

ISSN 1818-5509

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

**ТРУДЫ
РОСТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Научно-технический журнал

**№ 1 (62)
2023**

Ростов-на-Дону

ТРУДЫ
Ростовского государственного университета
путей сообщения

2023
№ 1 (62)

Научный журнал.
Регистрационный номер
ПИ № ФС77-79264 от 16 октября 2020 г.
Федеральной службы по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций.
Издается с ноября 2005 г.

В журнале размещены материалы, рекомендованные к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава» и VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Учредитель
Ростовский государственный университет путей сообщения

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

главный редактор журнала

В. И. Колесников, академик Российской академии наук,
доктор технических наук, профессор

А. Н. Гуда, д-р техн. наук, профессор (заместитель главного редактора)

К. С. Ахвердиев, д-р техн. наук, профессор

А. Л. Быкадоров, д-р техн. наук, профессор

В. Д. Верескун, д-р техн. наук, профессор

И. Д. Долгий, д-р техн. наук, профессор

Т. Е. Исаева, д-р пед. наук, профессор

С. Г. Шагинян, д-р экон. наук, профессор

В. В. Шаповалов, д-р техн. наук, профессор

А. О. Полунина (ответственный секретарь)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ НОМЕРА:

И. А. Яицков, д-р техн. наук, профессор

А. Е. Богославский, канд. техн. наук, доцент

О. А. Ворон, д-р техн. наук, доцент

Т. А. Финоченко, канд. техн. наук, доцент

В. Н. Кротов, канд. техн. наук, доцент

А. В. Сидашов, д-р физ.-мат. наук, доцент

А. В. Костюков, канд. техн. наук, доцент

А. Е. Набоков, ст. преподаватель

А. А. Назаретов, доцент

Т. З. Талахадзе, канд. техн. наук, доцент

СОДЕРЖАНИЕ

Ахтямов Р. Г. Оценка выбросов парниковых газов и способов адаптации России к изменению климата	5
Баскаева М. В., Тащиян А. А. Интегративность в системе физической подготовки в вузах МВД России	10
Белавкина М. В., Кожурова А. А. Использование потенциала занятий карате для профилактики профессиональных заболеваний и эмоционального выгорания женщин	14
Белавкина М. В., Придворова Т. К., Тимченко М. И. Занятия аквааэробикой как способ продления профессионального долголетия женщин зрелого возраста	19
Блатман А. М., Ващенко Е. А. Лингвистические особенности буллинга и моббинга в российской и зарубежной студенческой среде: опасные последствия для психического здоровья	23
Гайипов А. Б., Галимова Ф. С., Абдуллаев Б. А. Изучение износа фрикционных клиньев и их влияние на ресурс колесных пар грузового подвижного состава	28
Гладких С. Н. Метод обесцвечивания высокоцветных поверхностных природных вод	32
Григорьев Ф. А., Колесников И. В., Сычев А. П., Ковалева И. Н. Триботехнические свойства пластичной смазки на основе рапсового масла модифицированной дифениламином при разных температурах	36
Донченко А. В., Больших И. В., Ольховатов Д. В. Формирование навыков работы на автоматизированных рабочих местах локомотивного комплекса с использованием интерактивного макета локомотивного депо	40
Жировова С. В., Пасечников К. В., Рамзаев А. В. Организация работы специалиста по охране труда с помощью компьютерных систем	45
Жумабеков Б. Ш., Эргашева В. В., Абдиев А. Х., Елдашова Р. К., Мансуров Ю. Н. Потенциальные материалы для местного производства компонентов железнодорожного вагона	48
Зенкова Т. А. Влияние фитнес-программ, как одного из направлений занятий по физической культуре на здоровье студенток	55
Ишмеева А. С., Цыпышева М. В. Профилактика борьбы с чрезвычайными ситуациями и обеспечение взрывобезопасности жилых домов	59
Калачева О. А. Мониторинг окружающей среды на железнодорожном транспорте	63
Кротов С. В., Набоков А. Е. Исследование напряженно-деформированного состояния пластины с концентратором в ANSYS	67
Лысенко Д. С., Викулина Т. А., Орлова Е. В. Опасность поздних родов и послеродовое восстановление женщин старше 30 лет	71
Лысенко Д. С., Жердева Т. Ф. Опасность агрессивного поведения и способы его предупреждения в условиях информационных перегрузок	76
Мансуров Ю. Н., Обитов Н. М., Эргашева В. В., Жумабеков Б. Ш., Рахимов О. О. Фазовый состав и структура сплавов на базе системы Al – Mg с повышенным содержанием примесей	80
Ольховатов Д. В., Донченко А. В., Шатерникова З. Ю. Моделирование элементов электропривода электрического подвижного состава в условиях санкционных ограничений	86
Попова Т. В., Себелева Е. Н. Компьютеризация: сочетанное влияние неблагоприятных факторов на здоровье человека	91

Поршнева С. К., Галка А. С. Оценка воздействия на окружающую среду при реконструкции нефтеперерабатывающего завода (НПЗ)	96
Рахимов Р. В., Балтаев М. Б., Отажонов Х. Х., Рахимов О. О. Измерение пространственных сил, действующих на раму тележки вагона метрополитена	103
Сорокина Е. В., Самошкин О. С., Варенов Д. А., Коришунов С. Д. Анализ конструкции и оценка работоспособности серийных упругих переходных площадок пассажирских вагонов	108
Столярова О. Ю., Соколова Г. Н. Анализ результатов проведения производственного контроля ООО «НОТА»	113
Тарчокова М. А., Биналиев А. Т. Роль и значение спортивного образования	118
Черноштан О. Н. О некоторых издержках дистанционного обучения на занятиях по иностранному языку в современном российском вузе (риски разглашения персональных данных)	121
Чубарь Е. П. Анализ акустической обстановки за пределами слышимого диапазона частот от рециркулятора-облучателя в офисном помещении	125

УДК 551.583.2

*Р. Г. Ахтямов***ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ И СПОСОБОВ АДАПТАЦИИ
РОССИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА¹**

Аннотация. Проанализированы основные источники выбросов парниковых газов в России. Показано, что изменение климата сопровождается повышением вероятности природных чрезвычайных ситуаций и катастроф, а также тяжестью последствия данных чрезвычайных ситуаций. Сформулированы способы адаптации по отношению к происходящим климатическим изменениям в России.

Ключевые слова: изменение климата, парниковые газы, устойчивое развитие, снижение выбросов, адаптация.

Для цитирования: Ахтямов, Р. Г. Оценка выбросов парниковых газов и способов адаптации России к изменению климата / Р. Г. Ахтямов // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 5 – 9.

Драйвером ускорения глобального изменения климата является использование ископаемого топлива в качестве энергоресурса. Это приводит к антропогенно обусловленному росту содержания парниковых газов в атмосфере. При этом, следует отметить, что топливно-энергетический комплекс выступает одним из основных секторов экономики России. Реализации концепции устойчивого развития с поэтапным сокращением выбросов парниковых газов моет основываться, как на принятии дифференцированного подхода к использованию энергоресурсов, так и на внесении корректив в экономическую политику страны.

Анализ научно-обоснованных подходов к оценке изменения климата [1-5] показывает существенный антропогенный вклад в изменение природной среды, что ведет к глобальному потеплению. В качестве последствий изменения климата выделено повышение вероятности природных стихийных явлений, таких как повышение интенсивности гроз, разнонаправленные изменения в сельском хозяйстве (снижение продуктивности в приэкваториальной зоне, повышение продуктивности в средних широтах), снижение доступа к чистой воде для пищевых, хозяйственных и производственных нужд. Проведенный анализ показывает, что, как смягчение воздействия глобального потепления, так и адаптация к данным изменениям являются значимыми составляющими в условиях изменения климата. Так, под смягчением воздействия изменения климата понимается сокращение источников и количества выбросов парниковых газов в атмосферу. Под адаптацией к глобальному изменению климата понимается комплекс мер по приспособлению как природных, так и антропогенных систем к ожидаемым и/или фактическим климатическим воздействиям и по отношению к их последствиям. Смягчение и адаптация позволит ограничить нежелательные эффекты при одновременном использовании благоприятных возможностей, возникающих в связи с повышением концентрации углекислого газа в атмосфере.

Применение новых производственных технологий, увеличение доли возобновляемых источников энергии, оптимизация потребления энергии существующим оборудованием, корректировка подходов к управлению потреблением и иные меры по сокращению или предотвращению выбросов углекислого газа позволит смягчить воздействия на окружающую среду, приводящие к глобальному изменению климата.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Вместе с тем, поддержание устойчивости естественных поглотителей углерода (леса, океаны), а также обоснование возможности, разработка и создание новых поглотителей (технологий отрицательных выбросов, лесоразведения, оптимизации сельского хозяйства) также могут выступать в качестве элементов смягчения воздействия парниковых газов на климат Земли.

Оценка климатических изменений показывает, что погодные условия, характерные для различных климатических поясов, имеют тенденцию становиться более экстремальными. Это сопровождается увеличением интенсивности и продолжительности таких неблагоприятных погодных явлений как засухи, наводнения, рост количества выпадающих осадков, кроме того увеличиваются периоды аномальной жары и более высокие дневные температуры. В качестве сопутствующих климатических рисков проявляются повышение вероятности штормов в прибрежной зоне и наводнений, увеличение потребления воды, разнонаправленные изменения продуктивности сельского хозяйства и ряд других.

Отмечено, что изменения климата имеют существенные различия в зависимости от региона проявления и имеют существенную значимость и наибольшую выраженности на местном уровне. Учет подобных пространственных особенностей позволит более точно прогнозировать последствия глобального изменения климата осуществлять научно-обоснованный подход к разработке мер по смягчению воздействия изменение климата на конкретную территорию или отрасль.

Анализ источников выбросов парниковых газов в России показывает, что на первом месте стоит энергетика. На рисунке 1 приведены величины выбросов парниковых газов в России при использовании различных видов ископаемых энергоресурсов за период с 1850 по 2021 год.

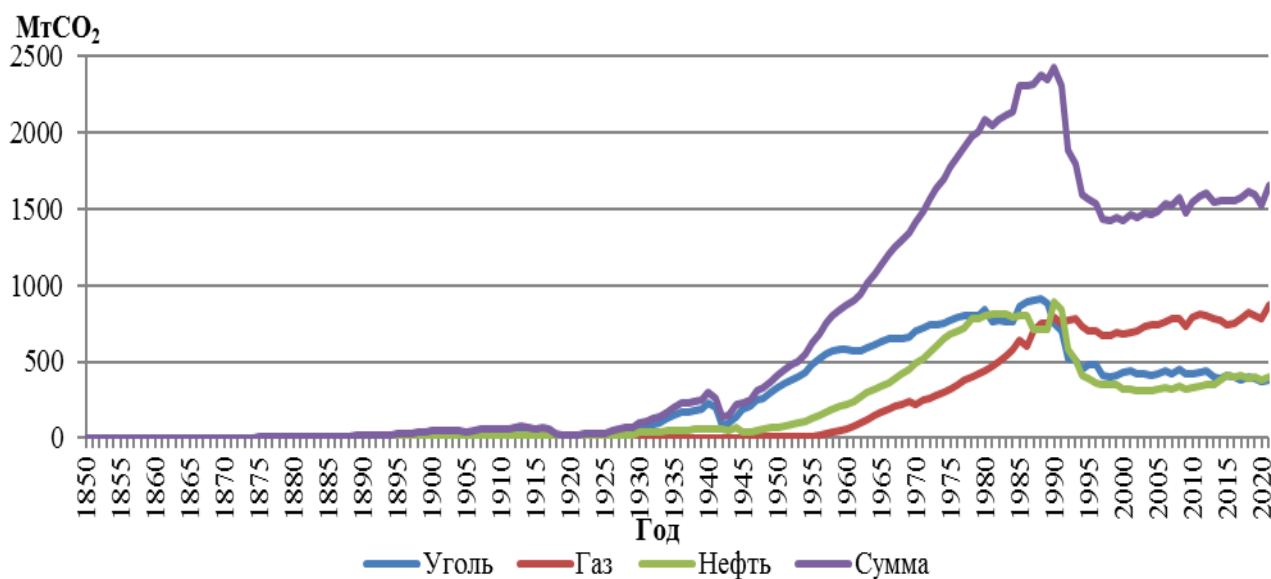


Рис. 1. Величины выбросов парниковых газов в России при использовании различных видов ископаемых энергоресурсов

Как видно из рисунка 1, сокращение выбросов парниковых газов, вызванное сокращением производства в 1990-х годах, было практически полностью восстановлено ростом экономики после 2000 года. В 2015...2018 годах потребление твердых и жидких углеводородов в России сокращалось, а их общая доля снижалась с 33% до 29%, при этом, использование природного газа росло примерно на 3,5% в год.

Негативное воздействие на окружающую среду со стороны энергетики связано как с истощением невозобновляемых энергоресурсов, так и с самим процессом добычи углеводородов при котором происходит нарушение экосистем, меняется структура земли,

происходит удаление почв, загрязнение воды и образование отходов. Используемые способы добычи связаны с удалением значительных площадей растительного покрова, бурением скважин и иными неблагоприятными для окружающей среды процессами. Эта ситуация сопровождается повышением риска разлива нефти, пожаров и взрывов на трубопроводах, а также опасностью химического загрязнения компонентов окружающей среды со стороны предприятиями нефтехимической промышленности.

Одним из путей сокращения выбросов парниковых газов в России является реализация концепции устойчивой энергетики - это глобальная инициатива, направленная на активизацию деятельности и принятие государством обязательств по преобразованию энергосистем, так как устойчивое развитие невозможно без устойчивой энергетики и производства.

Выбросы в атмосферу могут быть измерены непосредственно или оценены на основе данных о затратах топлива и других материалов с учетом коэффициентов выбросов по конкретным технологиям. Выбросы в атмосферу можно различать по типу источника (например, стационарный или мобильный, точечный или диффузный), по процессам и по видам экономической деятельности.

Выбросы парниковых газов охватывают как прямые, так и косвенные выбросы. К наиболее важным прямым выбросам парниковых газов относятся углекислый газ (CO_2), метан (CH_4) и оксид азота (N_2O), а к наиболее важными косвенным выбросам парниковых газов – диоксид серы (SO_2), окислы азота (NO_x) и неметановые летучие органические соединения.

На рисунке 2 приведены величины прямых выбросов парниковых газов в России за период с 1990 по 2019 года.

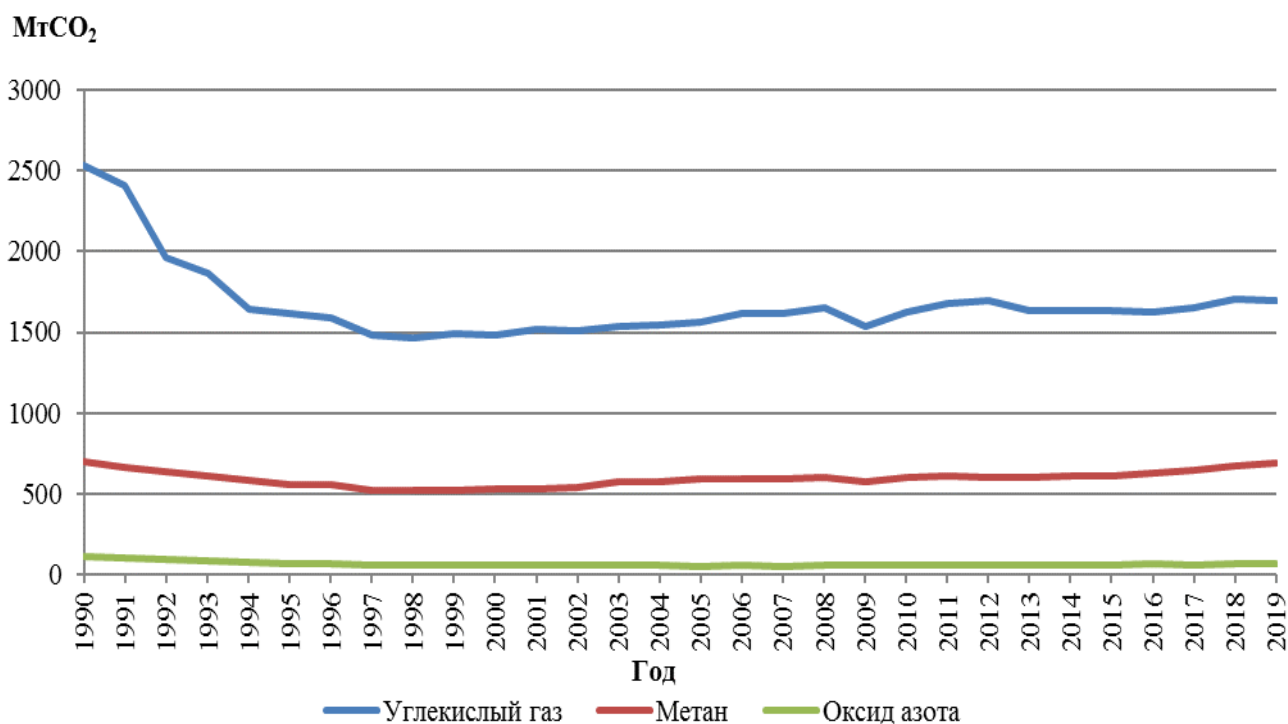


Рис. 2. Величины прямых выбросов парниковых газов в России

Как видно из рисунка 2, сокращение выбросов парниковых газов по отношению к 1990 году связано с сокращением выбросов в энергетике и изменением структуры топливного баланса.

На основании выделенных свидетельств изменения климата и связанных с ними последствиями, можно сформулировать пути смягчения воздействий парниковых газов в России и подходы к адаптации по отношению к происходящим климатическим изменениям.

Пути смягчения воздействий на изменение климата и адаптации являются корректировка производства, торговли и потребления энергии, увеличение расходов государства, промышленности, некоммерческих организаций и домохозяйств на охрану окружающей среды и управление природными ресурсами, совершенствование регулирования в области охраны окружающей среды, подготовка к локализации и ликвидации природных чрезвычайных ситуаций и катастроф.

Смягчение воздействий парниковых газов и подходы к адаптации по отношению к происходящим климатическим изменениям:

1 Изменение структуры энергетических ресурсов:

– производство, реализация и потребление энергии (производство энергии традиционными способами; производство энергии из возобновляемых источников).

2 Затраты на мероприятия по охране окружающей среды и управление природными ресурсами:

– затраты государства на меры по охране окружающей среды и управление природными ресурсами (затраты на смягчение последствий изменения климата; ежегодные расходы на меры по охране окружающей среды; ежегодные затраты на управление природными ресурсами);

– затраты промышленности, организаций и домохозяйств на охрану окружающей среды (затраты частного сектора экономики на смягчение последствий изменения климата; ежегодные затраты промышленности на меры по охране окружающей среды; ежегодные затраты промышленности на управление природными ресурсами; ежегодные затраты организаций на меры по охране окружающей среды; ежегодные затраты организаций на управление природными ресурсами; ежегодные затраты домохозяйств на меры по охране окружающей среды; ежегодные затраты домохозяйств на управление природными ресурсами).

3 Система регулирования в области охраны окружающей среды:

– прямое регулирование (внесение изменений в перечень загрязняющих веществ связанных с изменением климата; система лицензирования производственной деятельности, связанной с влиянием на изменение климата с целью соблюдения природоохранных норм на предприятиях; квотирование добычи ресурсов; экономические меры реализации природоохранной политики связанные с изменением климата; субсидирование деятельности по охране окружающей среды; разработка и реализация программ по экологической маркировке сертификации; разрешения на выбросы).

4 Готовность к чрезвычайным ситуациям и ликвидация последствий катастроф:

– готовность к природным чрезвычайным ситуациям и катастрофам (совершенствование системы подготовки к реагированию на природные чрезвычайные ситуации, а также к ликвидации их последствий; планы и программы готовности к природным чрезвычайным ситуациям).

Смягчение последствий и подходы к адаптации к неблагоприятным последствиям изменения климата в России играют важную роль в снижении воздействия как в настоящее время и в будущем. При этом особую актуальность приобретает реализация интегрированного подхода к реагированию на изменение климата, в том числе сокращение выбросов парниковых газов или удаление углерода из атмосферы.

Комплексный характер климатической системы определяет значительный разброс в прогнозах, но даже прогнозируемые изменения по оптимистичным сценариям могут послужить причиной затоплений прибрежных районов, перебоев в снабжении продовольствием и водой, привести к исчезновению редких биологических видов и росту вероятности опасных природных процессов и явлений. Со своей стороны, России целесообразно принимать усилия по смягчению изменения климата, а также стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который позволит предотвратить опасное антропогенное воздействие на климатическую систему, снизить

выбросы парниковых газов, реализовывать меры по адаптации к неблагоприятным последствиям изменения климата и осуществлять сотрудничество в исследовательской деятельности и наблюдениях за климатической системой.

Библиографический список

1. IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.
2. Titova, T., Akhtyamov, R., Nasyrova, E., Elizaryev, A. Methodical approaches for durability assessment of engineering structures in cold regions (2020) Lecture Notes in Civil Engineering, 49, pp. 473-478. DOI: 10.1007/978-981-15-0450-1_49
3. Nasyrova, E., Elizaryev, A., Aksenov, S., Baiduk, Y., Kamaeva, E., Akhtyamov, R. Geoenvironmental assessment of urban water bodies (2019) E3S Web of Conferences, 110, статья № 02045, DOI: 10.1051/e3sconf/201911002045
4. Titova, T., Akhtyamov, R., Nasyrova, E., Elizaryev, A. Accident at river-crossing underwater oil pipeline (2018) MATEC Web of Conferences, 239, № 06003, DOI: 10.1051/mateconf/201823906003
5. CO2 and Greenhouse Gas Emissions Country Profiles URL: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions#co2-and-greenhouse-gas-emissions-country-profiles> (дата обращения 08.02.2023)
6. Базовые принципы развития статистики окружающей среды (ИПСОС 2013) URL: https://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/FDES%20Flyer%20Russian_3July2013_WEB.pdf (дата обращения 08.02.2023)

R. G. Akhtyamov

ASSESSMENT OF GREENHOUSE GASES EMISSIONS AND WAYS TO ADAPT RUSSIA TO CLIMATE CHANGE

Abstract. The main sources of greenhouse gas emissions in Russia are analyzed. It is shown that climate change is accompanied by an increase of natural disasters and emergencies. Ways of adaptation to climate changes in Russia are formulated.

Keywords: climate change, greenhouse gases, sustainable development, emission reduction, adaptation.

For citation: Akhtyamov, R. G. Assessment of greenhouse gases emissions and ways to adapt Russia to climate change / R. G. Akhtyamov // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 5 – 9.

Сведения об авторах

Ахтямов Расул Гумерович

Петербургский государственный
университет путей сообщения Императора
Александра I (РГУПС),
кафедра «Техносферная и экологическая
безопасность»
доцент,
e-mail: ahtamov_zchs@mail.ru

Information about the authors

Akhtyamov Rasul Gumerovich

Emperor Alexander I St. Petersburg State
Transport University,
Chair «Technological and Ecological Safety»,
Associate Professor,
e-mail: ahtamov_zchs@mail.ru

УДК 796

М. В. Баскаева, А. А. Тащиян

ИНТЕГРАТИВНОСТЬ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ВУЗАХ МВД РОССИИ¹

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности физической подготовки в высших учебных заведениях МВД России. Описывается целесообразность интеграции системы физической подготовки в междисциплинарный образовательный комплекс. Анализируются основные аспекты, на которые повлияет процесс интеграции физической подготовки.

Ключевые слова: интегративность, физическая подготовка, физическое воспитание, правоохранительная деятельность, сотрудники ОВД.

Для цитирования: Баскаева, М. В. Интегративность в системе физической подготовки в вузах МВД России / М.В. Баскаева, А.А. Тащиян // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 10 – 14.

Научные исследования физической подготовки сотрудников органов внутренних дел к выполнению профессиональных обязанностей и анализ литературных источников свидетельствуют о всестороннем состоянии процессов, протекающих в системе физической подготовки специалистов, а также о требованиях к их физической подготовке.

Интеграция системы физического воспитания обеспечивает выполнение основной задачи - выпускники вузов успешно реализуют профессиональную деятельность в служебных целях в реальных условиях. Растущие социальные требования к профессиональной подготовке и важным компонентам физической подготовки усилили инновационный процесс в области профессионального образования.

Новаторство проявляется в целенаправленных инициативах и нововведениях в процессе высшего образования, а их использование позволяет рационально реализовать необходимое качество в содержании и структуре общефизической и профессиональной подготовки курсантов.

В педагогических и психологических исследованиях, а также в научной литературе даются различные определения инновационных концепций [3, с.193].

Основным определением термина "инновация" в нашем исследовании является трактовка Михайлова И.И. Данное определение, во-первых, позволяет нам сделать вывод, что инновационные механизмы развития систем физической подготовки включают:

- создание творческой атмосферы в высших учебных заведениях ОВД, условия которой позволяют людям эффективно развивать постоянный интерес к новым инициативам и инновациям в области науки и образования;

- создание необходимых социальных, культурных, творческих и экономических условий для принятия разумных инновационных мер в образовательном процессе;

- в университетских научных и педагогических кругах существует необходимость в улучшении существующей системы образования.

В связи с этим мы считаем, что концепция интеграции - это категория обучения. Это консолидация профессиональной деятельности, направленная на изменение характера, структуры и содержания физического воспитания учащихся и направленная на разработку системы спортивной подготовки, позволяющей выпускникам удовлетворять свои личные профессиональные потребности, обеспечивать успешную спортивную деятельность и

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

долгосрочные результаты, совершенствовать производительность труда в сложных условиях физического, психического и нейropsychологического стресса, которые проявляются в процессе выполнения сложных профессиональных задач при обеспечении общественного порядка и безопасности.

С другой стороны, полнота физической активности отчетливо проявляется в процессе передачи приобретенных навыков и умений выпускников с помощью физической активности для овладения профессиональной подготовкой и практической деятельностью в других областях профессиональной правоохранительной деятельности [5, с. 99].

Проблема, образовавшаяся в результате деятельности в виде трансформированных новых обширных знаний, умений и навыков, постепенно усиливается и уходит корнями в процесс выполнения правоохранительных функций при исполнении служебных обязанностей.

Таким образом, физическая подготовка специалистов университета, наряду с другими профессиональными дисциплинами, гарантирует, что они обладают профессиональной универсальностью, адаптивностью и мобильностью. Это иллюстрирует реализацию концепции содержательной функции, которая фокусируется на общем восприятии учащимися проблем физической подготовки [4, с. 45].

При реализации личностно-ориентированного подхода комплексный характер содержания физической подготовки является характерной чертой его преподавательской и профессиональной направленности. На междисциплинарной основе, с учетом взаимосвязи с другими направлениями деятельности, они обращают внимание на постепенную разработку значимой модели [2, с. 37].

С одной стороны, необходимо точно координировать профессиональные телодвижения и движения, выдерживать длительную монотонную работу, а затем предпринимать быстрые действия при обнаружении противоправной деятельности.

Таким образом, основная задача физических упражнений заключается в обеспечении формирования у выпускников современных профессиональных навыков наряду с другими дисциплинами для эффективной реализации разумной модели правоохранительной деятельности выпускников в отделах полиции в соответствии с должностными целями.

Всеобъемлющий феномен современных исследователей образования и психологии в национальной системе образования позволил учесть и подтвердить все аспекты всеобъемлющего процесса. В частности, С.А.Трапезников считает, что физическая подготовка курсантов является неотъемлемой частью готовности своевременно реагировать на окружающую обстановку и предпринимать меры для пресечения преступления.

В то же время историко-педагогические размышления о феномене интеграции и его постепенном развитии в доктрине показывают, что неразумно отделять интеграцию от объективности и ее противопоставления.

Таким образом, целью междисциплинарной интеграции является развитие и совершенствование прикладных физических навыков и способностей, которые активно участвуют в обучении выпускников ВУЗов МВД России профессиональным навыкам, одновременно улучшая условия обучения и углубляя научное усвоение академических дисциплин для обеспечения объективной взаимосвязи между дисциплинами, изучаемыми в учебном процессе. Профессиональная реализация и будущая правоохранительная деятельность отражены в содержании и являются средством повышения эффективности всего образовательного процесса.

Факты доказали, что интеграция - это единый процесс, который развивает связь между его компонентами и направлен на наилучшее достижение целей обучения.

С точки зрения системного подхода, процесс междисциплинарной интеграции обеспечивает необходимую интеграцию для изучаемой нами системы физической подготовки.

Этот метод реализует единую функцию процесса интеграции и обеспечивает укрепление единства профессиональной подготовки, поскольку компоненты

соответствующего уровня междисциплинарной интеграции, соединенные в рамках системы, имеют необходимое качество подготовки.

Очевидно, что основная задача определения межпроектной связи между физической подготовкой и другими профессиональными дисциплинами, изучаемыми в университете, заключается в предоставлении методов профессиональной физической подготовки и соответствующих действий во время основной подготовки и после завершения карьеры.

В соответствии с темой исследования, развитие контактов в системе ВУЗов МВД России - это целенаправленная единица, комплексная физическая активность и профессиональные физические действия, реализуемые курсантами при выполнении педагогических и профессионально-практических задач. Успешное завершение представляет собой достижение необходимого профессионального уровня с тем, чтобы выпускники были физически подготовлены к службе и боевым действиям в качестве офицеров.

Посредством этого метода интеграция фактических компонентов дисциплин факультета направлена на формирование целевой системы. Прежде всего, его цель - обеспечить целостность соответствующих знаний и навыков и соответствовать современным профессиональным требованиям к офицерской деятельности в соответствии с профессией.

Структура междисциплинарной взаимосвязи физической подготовки и других дисциплин отражает истинную взаимосвязь между основным содержанием профессиональной подготовки формами и методами прикладного учебного процесса и играет методологическую, образовательную, развивающую, воспитательную и конструктивную роль в целесообразности, сформированной соответствующим образом.

Методологическая функция междисциплинарных взаимосвязей показывает, что благодаря своей подготовке курсанты могут иметь многообещающее представление о практической деятельности в ОВД.

Образовательная функция междисциплинарной связи между профессиональной группой физического воспитания университета и другими дисциплинами включает в себя преподавательский состав и командиров подразделений, которые обладают знаниями, навыками и способностями, такими как последовательность, осведомленность, тщательность, адаптивность и гибкость [1, с. 65].

Педагогической функцией междисциплинарного звена является профессиональная направленность подготовки курсантов в учебном процессе. Преподаватели и командиры подразделения полагаются на взаимосвязь изучаемых ими дисциплин и их характеристик для достижения образовательных результатов, ориентированных на способности.

Применение комплексных методов в системах физической подготовки обеспечивает:

- определение содержания физической подготовки курсантов в сочетании с практическими учебными материалами для профессиональных факультетов и истребование от курсантов подтверждения того, что они могут помочь в успешном решении образовательных и профессиональных задач;

- распределение комплексного учебного материала в соответствии с этапами учебного процесса, чтобы курсанты могли овладеть процессом выполнения различных реальных учебных и профессиональных задач, соответствующих движениям тела при выполнении задач при пресечении движения противников, максимально учитывая комплексные движения тела и их особенности, чтобы раскрыть истинный ход подготовки курсантов.

Суть воплощения интеграционного принципа системы физической подготовки, активно используемой в процессе профессиональной подготовки курсантов, заключается в предоставлении возможности наиболее обоснованного и точного определения требований к физической подготовке специалистов по профилю обучения.

Изучение принципа интеграции позволяет определить основные требования к уровню подготовки.

При выполнении боевых задач в возникающих экстремальных ситуациях, творческое воображение и гибкость психологических процессов, приобретенные в результате разработки

методов физической подготовки, когда профессия требует выполнения неспецифических физических движений.

Кроме того, обширные исследования в области физической подготовки позволили нам сделать следующие выводы:

- интеграция системы физических упражнений обеспечивает выполнение основных задач, включая установление междисциплинарных отношений с другими профессиональными дисциплинами, для реализации профессиональных методов физических упражнений и связанных с ними задач при выполнении профессиональных обязанностей;

- инновационный процесс интеграции физической подготовки способствует изменению характера, структуры и содержания физического воспитания курсантов и целенаправленному развитию системы физической подготовки, позволяющей выпускникам успешно выполнять физические упражнения, соответствующие их личным профессиональным потребностям и долгосрочным возможностям;

- комплексные особенности содержания физической активности в процессе междисциплинарной структуры отражают ее педагогическую и профессиональную направленность на овладение режимом деятельности выпускников вузов и оказывают эффективное влияние на развитие необходимых физических, коммуникативных, морально-психологических качеств выпускников вузов;

- исследования показали, что комплексные методы применяются к системам спортивной подготовки для обеспечения: надлежащего определения содержания физической подготовки курсантов, сочетания его с практическими учебными материалами профессиональных факультетов и требования к курсантам демонстрировать особую физическую форму, действия и двигательные навыки для успешного решения образовательных и профессиональных задач.

Библиографический список

1. **Аксенов, К. В.** Педагогическая технология - связующее звено между теорией обучения и ее практической реализацией // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. -2019. - № 3. - С. 62-66.
2. **Борисов, А. В.** Физическая подготовка в военно-профессиональной деятельности военнослужащих Воздушно-космических сил / А.В. Борисов, Н.А. Воронов, В.Н. Васин // Современные проблемы науки и образования. 2019. - № 5.
3. **Васин, В. Н.** Результаты педагогического эксперимента по совершенствованию уровня физической подготовки / В.Н. Васин, А.В. Буриков, А.В. Горохов // Современный ученый. 2020. - № 2. - С. 191-195.
4. **Дик, Ю. И.** Интеграция учебных предметов / Ю.И. Дик. // Современная педагогика. -2008. - № 9. - С. 42-47.
5. **Михаил, И. И.** Концептуальная модель интеграции физической культуры в процесс формирования профессиональной идентичности обучающихся в вузах силовых ведомств / И.И. Михаил, А.А. Берлинде, Д.Р. Худайназарова // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. - 2017. - № 2. - С. 25-29.

M. V. Baskayeva, A. A. Tashiyan

INTEGRATIVITY IN THE SYSTEM OF PHYSICAL TRAINING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF RUSSIA

Annotation. This article discusses the features of physical training in higher educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia. The expediency of integrating the system of physical training into an interdisciplinary educational

complex is described. The main aspects that will be affected by the integration of physical training are analyzed.

Keywords: integrativity, physical training, physical education, law enforcement, police officers.

For citation: Baskayeva, M. V. Integrativity in the system of physical training in higher education institutions of the ministry of internal affairs of Russia / M. V. Baskayeva, A. A. Tashiyan // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 4. – P. 10 – 14.

Сведения об авторах

Баскаева Мария Вячеславовна

Ростовский юридический институт МВД России,
кафедра физической подготовки,
рядовой полиции, курсант,
e-mail: bm1120@mail.ru

Ташиян Аршак Андраникович

Ростовский юридический институт МВД России,
кафедра физической подготовки,
кандидат юридических наук, доцент,
e-mail: tashiyan@sfedu.ru

Information about the authors

Baskaeva Maria Vyacheslavovna

Rostov Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
Chair «Physical Training»,
ordinary police, cadet,
e-mail: bm1120@mail.ru

Tashiyan Arshak Andranikovich

Rostov Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
Chair «Physical Training»,
Candidate of Law, Associate Professor,
e-mail: tashiyan@sfedu.ru

УДК 796/799

М. В. Белавкина, А. А. Кожурова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ЗАНЯТИЙ КАРАТЕ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ ЖЕНЩИН¹

Аннотация. В статье рассматривается необходимость физической культуры как рекреации работающих женщин, роль двигательной активности в решении задач профилактики профессиональных заболеваний и эмоциональной устойчивости. Показаны возможности занятий карате в женских группах, а также особенности построения таких занятий.

Ключевые слова: профессиональная деятельность, эмоциональное выгорание, физическая нагрузка, стрессовые ситуации, карате, женский организм.

Для цитирования: Белавкина, М. В. Использование потенциала занятий карате для профилактики профессиональных заболеваний и эмоционального выгорания женщин / М. В. Белавкина, А. А. Кожурова // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 14 – 18.

Современные тенденции развития общества связаны, в том числе, с возрастанием роли женщин и расширением их участия в экономическом секторе, органах

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

государственной власти. Так, Министерство труда России обновило перечень специальностей, ограниченных для использования женского труда. В новом перечне около ста профессий, которые недоступны для женщин (в предыдущей версии таких было свыше 450). Кроме этого, упрощен механизм, позволяющий женщинам работать даже по тем профессиям, которые включены в ограничительный перечень.

Однако, такая активность женщин в развитии общества, его социально-экономической стабильности не отменяет роль женщины, связанной с продолжением рода, воспитанием детей. Немаловажным для стабильности страны является вопрос сохранения и укрепления института семьи, а значит, работающая женщина выполняет достаточное количество социальных ролей, а поэтому актуальным становится вопрос сохранения и укрепления здоровья женщин, в том числе психоэмоционального состояния [1, 2].

Даже при условии, когда трудовая деятельность связана с выполнением физических нагрузок, необходимо использовать потенциал специально организованных занятий физическими упражнениями [3]. Данное требование связано с тем, что нагрузки на производстве носят однообразный характер, поскольку связаны с выполнением одних и тех же действий. Это приводит к тому, что задействованы только определенные мышцы, в то время как другие теряют тонус. Такая ситуация негативно воздействует на организм, поскольку появляется дисбаланс, который может стать причиной ускоренного износа опорно-двигательного аппарата и других систем, что является основой для проявления профессиональных заболеваний и ускоренного старения [4].

Кроме того, профессионально обусловленные физические нагрузки часто недостаточны для поддержания мышечного тонуса и в плане энергозатрат, что может приводить к набору жировой массы, а также изменениям телосложения, что для женщин является отдельной проблемой, которая связана уже не только с физиологическими показателями, но и проблемой самооценки [2].

Многие специалисты отмечают в последние десятилетия рост внимания женщин к занятиям боевыми искусствами и увлечение восточными оздоровительными практиками [5, 6].

Цель работы состояла в анализе литературных данных о потенциальных возможностях и рисках использования занятий карате для профилактики профессиональных заболеваний и эмоционального выгорания женщин.

Результаты исследования. Известно, что занятия физической культурой позволяют освоить правильную технику выполнения движений, важных на производстве и в быденной жизни. Это позволяет улучшить качество выполнения рабочих функций, снизить риск травматизма на производстве и в быту [7].

У «офисных работников» значимость занятий физической культурой возрастает, так как данный вид деятельности связан с минимальной физической активностью, но при этом предполагает максимальное эмоциональное напряжение с перечисленными ниже последствиями [8]:

- ухудшение выполнения поставленных задач, снижение качества мыслительных процессов, истощение;
- появление индуцированных стрессом заболеваний;
- формируется синдром эмоционального выгорания, который проявляется в ощущениях перенапряжения, чувстве опустошенности, истощенности собственных эмоциональных ресурсов;
- падает производительность труда, возникает ощущение «приглушенности», «притупленности» эмоций, а в особо тяжелых случаях возможны эмоциональные срывы и ошибки чреватые авариями и травмами.

Для преодоления негативных последствий стрессов рекомендуется использовать физические нагрузки, поскольку во время эмоционального перенапряжения повышается уровень кортизола и отмечается нехватка эндорфинов [9]. Последние вырабатываются в

результате физических нагрузок. Эндорфины называют «гормонами радости», а значит, занятия в спортивном зале улучшают эмоциональный фон, настроение. Когда работа не приносит удовольствия, решение пойти в спортивный зал может рассматриваться как своеобразная компенсация.

Боевые искусства привлекают возможностью овладения навыками самозащиты для самостоятельного обеспечения независимости и безопасности. Это актуально в связи с повышением финансовой самостоятельности женщин и ростом среднего возраста вступления в брак: если в 2015 году наиболее популярным возрастом для замужества россиянок были 18–24 года, то в настоящее время большинство женщин выходят замуж в возрасте от 25 до 34 лет [10]. Восточные оздоровительные практики интересны и с точки зрения гармонизации эмоциональных состояний, сохранения внешней привлекательности.

Как и при любом виде физической активности, при регулярных занятиях в секции карате у женщин наблюдается снижение массы тела, укрепление мышечных волокон, улучшение опорно-двигательного аппарата. Все это способствует формированию удовлетворения от состояния собственного тела, фигуры, а значит, повышает самооценку [5]. При этом можно отметить особенность позитивного влияния занятий карате именно в женских группах. Для женского организма характерна особенность, связанная с накоплением жира на бедрах и по бокам. В этом случае удары, свойственные выбранному виду и различные позиции способствуют снижению лишнего веса, так как приводят в тонус ноги и нижнюю часть торса. При этом наличие ударов руками тоже способствуют тонуру рук и верхней части туловища.

Двигательные действия в карате основаны на контрасте, единстве двух противоположных начал – «инь» и «янь». Видна смена твердых и пластичных, тяжелых, сдержанных, действующих и бездейственных процедур. Кроме того, в данном виде физической активности особая роль отводится постановке и контролю дыхания. Если занимающиеся осваивают правильную технику дыхания, оно станет содействовать улучшению состояния здоровья, укреплению нервной системы и, как следствие, продлению жизни. Напротив, неправильное дыхание может привести к заболеваниям, стрессам, неуправляемой агрессии, к большим нагрузкам на организм человека [6].

Разноплановые движения, контрастность действий, вовлеченность всех частей тела, делает занятия карате, подходящим как для физической рекреации, так и для повышения функциональных показателей женщин. Относительно возможностей использования занятий карате для повышения уверенности и формирования навыков самозащиты женщин, отметим важную характеристику. Данный вид боевого искусства не отнимает женственность у представительниц прекрасного пола, поскольку не связан с излишним формированием мышечной массы, проявлением агрессивного поведения. Наоборот, карате развивает не силу, а гибкость и подвижность, что характерно для женского типа поведения. Более того, пластичность движений, свойственная восточным методикам, будет способствовать развитию и сохранению женственности даже в том случае, когда профессиональная деятельность связана с проявлением физических усилий, силовыми нагрузками, либо протекает в мужском коллективе.

Философия карате предполагает четкую взаимосвязь физического и духовного, что означает умение анализировать, оценивать, развивать внутренний контроль. Безусловно, это необходимо для современного человека вне половой принадлежности. Однако, именно от женщины общество ожидает таких проявлений как сдержанность, проявление положительных эмоций. Темп занятий, дыхательные практики, установки развивают самодисциплину, способность сопротивляться собственным слабостям. Все это позволит женщине проявлять указанные качества в профессиональной среде и не терять как эмоциональный контроль, так и собственно чувство «женственности».

Отмечая привлекательность занятий карате для работающих женщин, важно отметить, что такие занятия важно проводить в сформированных женских группах.

Исследования показывают, что построение тренировок без учета особенностей организма женщин может быть первопричиной травм и снижения мотивации к занятиям [5], а степень травмоопасности спортивной и профессиональной деятельности тесно связана с продолжительностью и качеством жизни [11], что еще раз доказывает необходимость индивидуализации тренировочного процесса в любом виде спорта [12].

Закключение. Таким образом, занятия карате представляются нам весьма перспективными для профилактики профессиональных заболеваний и эмоционального выгорания женщин при условии соблюдении целого ряда правил минимизации риска и опасных последствий для здоровья.

Женщины, при ослабленном контроле со стороны тренера могут получать травмы чаще, так как у них менее развит мышечный корсет. Сильные удары при падении, частые удары в область грудной клетки не являются желательными в занятиях карате как видом физкультурной рекреации - их надо использовать умеренно и при особом контроле. Целесообразно занятия проводить в форме тренировок с использованием защитных средств.

Проведение занятий в отдельных группах женщин нам кажется уместным и с точки зрения сохранения «модели женского поведения». Самозащита в реальных условиях – это объективная необходимость, тогда как проявление соперничества и агрессии на тренировках в смешанных (с участием мужчин) группах может способствовать изменению поведения женщин. Возможно, использование занятий в смешанных группах целесообразно при подготовке спортсменов высокой квалификации, но рассматривая занятия карате как способ физической рекреации, предпочтительно проводить занятия исключительно в женских группах.

Включение с 2020 года карате в перечень олимпийских видов, безусловно, повысило интерес к нему со стороны женщин, что также можно использовать для привлечения в данный вид спорта.

Библиографический список

1. **Финоченко, Т. А.** Состояние психосоматического здоровья в неблагоприятных условиях профессиональной деятельности / Т. А. Финоченко, А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко. - Ростов-на-Дону, 2017.- 101 с.
2. **Лысенко, А. В.** Исследование влияния фитнес-тренировки на состояние здоровья женщин зрелого возраста / А. В. Лысенко, А. В. Дидык, А. В. Петров // Психолого – педагогические и физиологические аспекты построения физкультурно- оздоровительных программ и обеспечение их безопасности. Сборник материалов третьей международной конференции. – 2016.- С. 146 – 150
3. **Лысенко, А. В.** Роль физкультурно – оздоровительных технологий в поддержании оптимальной массы тела у женщин разного возраста / А. В. Лысенко, Т. В. Таютина, Д. С. Лысенко, Е. А. Недоруба // Современные проблемы науки и образования.- 2014.- №3.- С. 498
4. **Лысенко, А. В.** Теория и практика использования пептидов для улучшения адаптации к неблагоприятным профессиональным воздействиям / А. В. Лысенко, Т. А. Финоченко, В. А. Назимко, Р. Г. Шейхова. – Ростов – на-Дону, 2011. - 151 с.
5. **Идиятуллин, А. М.** Особенности гендерного подхода в построении тренировочного процесса занятий по каратэ // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма. Материалы XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО «УГАТУ». - Уфа, 2022. - С. 270-272.
6. **Покусаева, Н. В.** О влиянии занятий карате на здоровье человека. / Н. В. Покусаева, Д. С. Нам // Педагогика, психология, общество: актуальные исследования. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. - Чебоксары, 2021. - С. 270-273.

7. **Белавкина, М. В.** Промышленная санитария и гигиена труда. Здоровье и работоспособность. / М. В. Белавкина, А. В. Борисова, А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко, Т. А. Финоченко. – Ростов-на-Дону, 2022. – 108 с.

8. **Водопьянова, Н. Е.** Психология управления персоналом. Психическое выгорание - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 299 с.

9. **Апалькова, А. М.** Занятия спортом (физической культурой) как средство профилактики стресса / А. М. Апалькова, В. В. Полинский, Н. А. Герасимова. // Юный ученый.- 2018. - № 2 (16) - С. 140-144

10. **Кривов, Н. А.** Статистический анализ среднего брачного возраста в российской Федерации // СКИФ. Вопросы студенческой науки. – 2020.- №11 (51).- С. 339 – 343.

11. **Лысенко, Д. С.** Биомедицинский анализ факторов, влияющих на продолжительность жизни и долгожительство высококвалифицированных спортсменов / Д. С. Лысенко, Л. Е. Киселева, А. В. Лысенко, А. В. Петров // Биомедицинская радиоэлектроника.- 2018.- №4.- С. 57 – 62

12. **Толопченко, В. Н.** Индивидуализация процесса физической подготовки в гиревом спорте, направленного на совершенствование силовой выносливости / В. Н. Толопченко, В. М. Баршай, И. В. Морозов, М. В. Белавкина // Глобальный научный потенциал.- 2019.- №8 (101).- С. 53 - 56

M. V. Belavkina, A. A. Kozhurova

USING THE POTENTIAL OF KARATE CLASSES TO PREVENT OCCUPATIONAL DISEASES AND WOMEN'S EMOTIONAL BURNOUT

Abstract. The article discusses the need for physical culture as a recreation for working women, the role of motor activity in solving problems of prevention of occupational diseases and emotional stability. The possibilities of karate classes in women's groups are shown, as well as the features of the construction of such classes.

Keywords: professional activity, emotional burnout, physical activity, stressful situations, karate, organization of classes, female body.

For citation: Belavkina, M. V. Using the potential of karate classes to prevent occupational diseases and women's emotional burnout / M. V. Belavkina, A. A. Kozhurova // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – №1. – P. 14 – 18.

Сведения об авторах

Белавкина Марина Валерьевна
Южный федеральный университет,
Академия физической культуры и спорта,
кандидат педагогических наук, доцент,
e-mail: mvbelavkina@sfedu.ru

Кожурова Анастасия Андреевна
Южный федеральный университет,
Академия физической культуры и спорта,
студент,
e-mail: akozhurova@sfedu.ru

Information about the authors

Belavkina Marina Valeryevna
Southern Federal University,
Academy of Physical Culture and Sports,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor,
e-mail: mvbelavkina@sfedu.ru

Kozhurova Anastasia Andreevna
Southern Federal University,
Academy of Physical Culture and Sports,
student,
e-mail: akozhurova@sfedu.ru

УДК 796/799

М. В. Белавкина, Т. К. Придворова, М. И. Тимченко

ЗАНЯТИЯ АКВААЭРОБИКОЙ КАК СПОСОБ ПРОДЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ ЖЕНЩИН ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА¹

Аннотация. В статье рассматриваются условия использования занятий аквааэробикой с женщинами зрелого возраста как возможного способа оптимизации функционального состояния, эмоциональной готовности к профессиональной деятельности и социальной адаптации. Учитывая физиологические особенности женщин выбранного возраста, важным условием является использование индивидуального подхода и формирование отдельных групп для повышения здоровья и общего самочувствия женщин.

Ключевые слова: рекреационная аквааэробика, особенности женщин зрелого возраста, активное долголетие.

Для цитирования: Белавкина, М. В. Занятия аквааэробикой как способ продления профессионального долголетия женщин зрелого возраста / М. В. Белавкина, Т. К. Придворова, М. И. Тимченко // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 19 – 23.

В условиях глобального старения человечества в России возрастает спрос на разработку и реализацию программ для различных возрастных групп населения, направленных на улучшение качества жизни и состояния здоровья, что решает задачу достижения активного долголетия и сохранения трудового потенциала общества [1]. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) трактует здоровье как: «состояние полного физического, социального и психического благополучия человека, а не только отсутствие заболеваний». В этом контексте перспективными являются физкультурно- оздоровительные программы, способные позитивно влиять не только на физические качества и функциональные показатели организма, но и обеспечивать потребность в общении и получении позитивных эмоций и опыта [2, 3].

Применительно к практике организации занятий с населением зрелого возраста важно, чтобы люди выбранной категории не испытывали дискомфорта в сопоставлении себя с более молодыми занимающимися и, наоборот, имели возможность выстраивать коммуникацию со сверстниками, разделяющими сформированные к данному возрасту установки, взгляды, ценностные ориентиры.

Специалисты отмечают, что особым спросом физкультурно-оздоровительные услуги пользуются у женщин зрелого возраста, поскольку именно в этом периоде в организме происходят морфофункциональные изменения, способствующие постепенному снижению функциональных возможностей и внешней привлекательности на фоне растущей необходимости не только поддерживать высокий уровень профессиональной работоспособности с целью сохранения достигнутого социального статуса и финансовой стабильности, но и успешно выполнять социальные роли жены и матери. Именно поэтому наибольшая часть данной целевой аудитории ищет любые способы замедлить темпы возрастных изменений, тогда как наиболее образованные и «продвинутые» стараются потратить время и деньги на поддержание адаптационного потенциала и отдаления времени наступления ассоциированных с возрастом заболеваний [4].

Цель работы состояла в анализе возрастных особенностей организма женщин зрелого возраста и обосновании выбора аквааэробики как наиболее эффективной формы

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

физкультурно-оздоровительной деятельности для продления профессионального долголетия и полноценного выполнения социальных ролей в семье.

Результаты исследования.

Существует множество экспериментальных доказательств, что особенности профессиональной деятельности влияют на темпы старения через воздействие на физиологические процессы и психологические реакции, в том числе на функционирование центральной нервной системы, степень адекватности реакций на стрессоры, а также эмоциональную устойчивость [1]. Доказано, что монотонность и повторяемость трудовых действий, недостаток двигательной активности на фоне информационных перегрузок приводят к перечисленным ниже негативным последствиям, которые усугубляются с возрастом.

- Ухудшение состояния опорно-двигательного аппарата и развитие остеопороза.
- Дисфункции яичников, воспаление органов малого таза.
- Снижение обоняния, слуха, зрения.
- Возникают проблемы с лишним весом, нарушением обменных процессов, что не только повышает риск развития различных заболеваний (диабет, атеросклероз), но и создает проблемы социального дискомфорта и эмоциональных переживаний, особенно для женщин данной возрастной группы. Возникновение ожирения с возрастом обусловлено тем, что повышается порог чувствительности пищевого центра гипоталамуса к насыщению (глюкозе и жирным кислотам). Поэтому у людей зрелого возраста аппетит не снижается и даже растет, а окисление веществ, вследствие гормональных перестроек и снижения двигательной активности, уменьшается. Происходит накопление жира в организме [5].
- С возрастом меняется способность организма приспосабливаться к обычным факторам среды, что в конечном итоге приводит к развитию реакций хронического стресса.

Именно поэтому необходимо использовать геропротекторный потенциал правильно организованных занятий физическими упражнениями. Для занятий с людьми данной возрастной группы важно, чтобы характер, объем, ритм, интенсивность упражнений подбирались с учетом имеющегося уровня тренированности, личностных особенностей и функционального состояния занимающихся. Одновременно с этим физические нагрузки должны обеспечивать коррекцию возрастных нарушений и профилактику патологических изменений в организме.

Одной из возможных форм работы с женщинами зрелого возраста является аквааэробика. Данный вид физической активности гармонично развивает тело, укрепляет мышцы, способствует развитию двигательных навыков, а также улучшает качество движений, применяемых в повседневной деятельности (профессиональной и бытовой). При движении в воде задействуются практически все мышцы тела. Важной особенностью является тот факт, что аквааэробика менее травматична, а при работе с лицами зрелого возраста это условие является немаловажным. Водные аэробные упражнения очень приятны и не вызывают накопления молочной кислоты в мышцах после тренировки, что характеризуется отсутствием болезненности в теле. Для занятий данным видом физической активности требуется, как правило, купальник, мыльные принадлежности, шапочка и резиновая обувь. Необходимую экипировку может позволить себе даже человек со скромным материальным достатком. Также занимающимся не обязательно уметь плавать, чтобы выполнять упражнения в воде, поскольку во время занятий человек опирается на дно бассейна (либо используется фиксирующий инвентарь), а вода находится на уровне его груди [6].

Аквааэробика - это форма контролируемых физических упражнений, которая сопровождается музыкой, что является дополнительной формой релаксации. В данном виде физической активности гармонично сочетаются различные движения под музыку в быстром темпе, координационные упражнения и упражнения для развития силы и подвижности.

Данный вид занятий является эффективным способом улучшения функций дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Стоит отметить, что аэробные виды спорта классифицируются, в том числе по возрасту и полу. Это дает возможность формировать группы таким образом, чтобы давать необходимую нагрузку для решения задачи конкретной возрастной категории.

Вода оказывает широкий спектр воздействия на организм, начиная от нормализации тока крови и лимфы и заканчивая постепенным снижением веса. Также необходимо отметить, что большая часть данной возрастной категории сталкивается с депрессией, стрессом и бессонницей. И здесь влияние занятий в водной среде может сыграть позитивную роль. Аквааэробика похожа на обычные занятия аэробикой, но поскольку она проводится в воде, это создает меньшую нагрузку на опорно-двигательный аппарат организма за счет выталкивающей силы воды. А это очень важно для улучшения характеристик костной ткани и мышечных волокон у женщин выбранного возраста.

Стремление женщин зрелого возраста поддержать мышечный тонус оптимально для построения занятий в водной среде, поскольку она, в отличие от воздушной отличается наибольшим сопротивлением и оказывает тренирующий эффект на кожу и мышцы. Сопротивление воды приводит к тому, что при движении задействованы две противоположные группы мышц: синергисты и антагонисты [7].

Отмечая влияние занятий аквааэробикой на функциональные показатели женщин зрелого возраста, важно отметить необходимость правильно выстраивать коммуникацию.

Для женщин выбранной возрастной группы становится важным общение в коллективе среди единомышленников, их объединяет общий мотив и потребность в признании определённых достижений, в подтверждении собственной привлекательности. Тренеру при работе с данной возрастной группой важно правильно выстраивать коммуникацию как во время занятий, так и после них, уделяя внимание самочувствию занимающихся и анализируя их успехи. После занятий аквааэробикой улучшается настроение, обильно вырабатываются эндорфины и эстроген, что обеспечивает рост стрессоустойчивости и является фактором активного долголетия.

Занятия любым видом физической активности помогают выстраивать режим сна, отдыха и питания, что улучшает общее самочувствие организма. В совокупности все положительные эффекты после физической активности направлены на улучшение работы внутренних органов, ускорению обменных процессов организма и укреплению иммунитета, что приводит к снижению вероятности развития заболеваний данной возрастной группы и может способствовать увеличению продолжительности здоровой и активной жизни.

Говоря об особенности построения занятий с женщинами зрелого возраста для достижения оптимальных результатов, важно уделять особое внимание отбору в группы занимающихся по возрасту (разделяя женщин первого и второго зрелого возраста), индивидуальным показателям, уровню физической подготовленности. Сегодня существует большое количество фитнес центров, где тренеры проводят групповые занятия с людьми смешанных возрастных групп. Однако не стоит забывать, что людям зрелого возраста приходится выбирать оптимальный вид нагрузки, при котором тренеру необходимо применять индивидуальный подход, а это значит, что группы должны быть небольшими и относительно однородными. Ведь в зависимости от возраста будут меняться и физиологические особенности организма, что еще больше показывает значимость построения индивидуальных программ тренировок.

Специалисты прогнозируют, что с каждым годом количество женщин зрелого возраста, заинтересованных в организованных занятиях будет увеличиваться. Однако невозможно создать отдельные фитнес центры для лиц выбранной возрастной категории по определенным причинам: территориальное положение может вызывать трудности с перемещением, создание данных центров подразумевает определенное количество посетителей, что может быть не выгодно владельцам. Все это определяет подход, при котором

возможно уже в имеющихся фитнес клубах разрабатывать программы для работы с этими людьми. Такой вариант позволит обеспечить комфортные занятия, соблюдая нужную дозировку упражнений, выдерживая необходимый темп, применяя индивидуальный подход к каждому занимающемуся, создать комфортную психологическую среду и коммуникацию.

Заключение. Можно сделать вывод, что аквааэробика является одной из наиболее интересных, полезных и эффективных форм двигательной активности для женщин зрелого возраста. Занятия в воде способствуют развитию физических качеств, повышению эластичности мышц, поддержанию тонуса организма и улучшению настроения. Это приведет к повышению работоспособности, улучшению эмоционального самочувствия и самооценки, что в целом повлияет на профессиональное долголетие и здоровье женщин выбранной возрастной категории.

Однако для женщин зрелого возраста рекомендуется проводить тренировки согласно особенностям их организма. Это указывает на необходимость создания программ, включающих в себя определенные упражнения, нужную дозировку и различные методы построения занятий. Сами занятия рекомендуется проводить посредством формирования небольших групп. Безусловно, реализация таких программ - это сложный процесс, требующий необходимых знаний в области возрастной физиологии и возрастной психологии женщин, однако, если создать данные программы, занятия аквааэробикой станут более эффективными в контексте активного долголетия.

Библиографический список

1. **Белавкина, М. В.** Промышленная санитария и гигиена труда. Здоровье и работоспособность. / М. В. Белавкина, А. В. Борисова, А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко, Т. А. Финоченко. – Ростов-на-Дону, 2022. – 108 с.
2. **Лысенко, А. В.** Влияние занятий плаванием на функциональное состояние организма преподавателей вузов / А. В. Лысенко, Т. Г. Кириллова, Т. А. Степанова, Д. С. Лысенко, С. Я. Федорчук // Здоровье населения и среда обитания.- 2014.- №3 (252).- С. 23 - 25
3. **Белавкина, М. В.** Медицинские и психолого-педагогические аспекты организации физической культуры людей зрелого и пожилого возраста / М. В. Белавкина, А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко, В. Н. Федорец // Медицина: теория и практика.- 2022.- Т.7, №4.- С. 52 - 62
4. **Белавкина, М. В.** Подготовка специалистов в области спортивной педагогики для работы с лицами старшей возрастной группы / М. В. Белавкина, Т. К. Придворова // Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма: сб. материалов XXV всероссийской научно-практической конференции. Ростов –на-Дону, 2022. – С. 15-19.
5. **Дзержинская, Л. Б.** Физическая культура в жизни людей зрелого, пожилого и старческого возраста: учебное пособие / Л. Б. Дзержинская, О. И. Плешакова. - Волгоград: Волгоградский филиал АНО ВО МГЭУ, 2021. - 111 с.
6. **Колмыченко, М. В.** Аквааэробика как направление фитнеса / М. В. Колмыченко, И. Р. Тарасенко, Н. Н. Троценко // Новая наука: современное состояние и пути развития: сб. трудов Междунар. науч. конф. Нефтекамск, 2022. – С. 196-200.
7. **Маринович М. А., Картамышева М. А.** Аквааэробика как технология сохранения и стимулирования здоровья. В сборнике: Право, история, педагогика и современность. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. Под редакцией А. В. Яшина, А. А. Грачева, Н. И. Свечникова. Пенза, 2023. С. 166-169.

M. V. Belavkina, T. K. Pridvorova, M. I. Timchenko

**AQUA AEROBICS CLASSES AS A WAY TO PROLONG THE PROFESSIONAL
LONGEVITY OF MATURE WOMEN**

Abstract. The article discusses the possible conditions for the use of aqua aerobics classes with mature women as a possible way to optimize the functional state, emotional readiness for professional activity and social adaptation. Taking into account the physiological characteristics of women of the chosen age, an important condition is the use of an individual approach and the formation of separate groups to improve the health and general well-being of women.

Keywords: recreational water aerobics, features of mature women, active longevity.

For citation: Belavkina, M. V. Aqua aerobics classes as a way to prolong the professional longevity of mature women / M. V. Belavkina, T. K. Pridvorova, M. I. Timchenko // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 19 – 23.

Сведения об авторах

Белавкина Марина Валерьевна
Южный федеральный университет,
Академия физической культуры и спорта,
кандидат педагогических наук, доцент,
e-mail: mvbelavkina@sfedu.ru

Придворова Татьяна Константиновна
Южный федеральный университет,
Академия физической культуры и спорта,
студент,
e-mail: tpriidvorova@sfedu.ru

Тимченко Михаил Ильич
Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Физического воспитания и
спорта»,
старший преподаватель,
e-mail: fizkult@rgups.ru

Information about the authors

Belavkina Marina Valeryevna
Southern Federal University,
Academy of Physical Culture and Sports,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor,
e-mail: mvbelavkina@sfedu.ru

Pridvorova Tatiana Konstantinovna
Southern Federal University,
Academy of Physical Culture and Sports,
student,
e-mail: tpriidvorova@sfedu.ru

Timchenko Mikhail Ilyich
Rostov State Transport University (RSTU)
Chair «Physical Education and Sports»,
Senior Lecturer,
e-mail: fizkult@rgups.ru

УДК 81-25

А. М. Блатман, Е. А. Ващенко

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БУЛЛИНГА И МОББИНГА В РОССИЙСКОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ: ОПАСНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ¹

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные проблемы травли в студенческой среде, понятия «буллинг» и «моббинг», их возникновение. Описаны некоторые из форм проявления агрессии, а также их влияние. Данный материал способствует фокусированию внимания на столь острой и актуальной проблеме, с которой сталкивался почти каждый.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Ключевые слова: буллинг, моббинг, травля, агрессия, студенческая среда.

Для цитирования: Блатман, А. М. Лингвистические особенности буллинга и моббинга в российской и зарубежной студенческой среде: опасные последствия для психического здоровья / А. М. Блатман, Е. А. Ващенко // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 23 – 27.

Такие термины, как «буллинг» и «моббинг» имеют зарубежное происхождение и в российской среде являются относительно новыми, не часто используемыми. Эти слова имеют английское происхождение. Так, например, слово «буллинг» произошло от английского слова «bully», что означает травлю, запугивание (Cambridge Dictionary). «Моббинг» — это систематическое проявление враждебности в отношении одного из членов коллектива (Викисловарь). Более привычным для нас, словом, выступает «травля». Изучение данных явлений в образовательной среде в последнее время становится все более актуальным [1 – 5].

Впервые термин «буллинг» был введен в начале 90-х годов 20 века английским журналистом Адамсом и подразумевал собой эмоциональный и физический террор в отношении жертвы конфликта [6]. Слово «буллинг» переводится, как «травля, издевательство или запугивание».

Буллинг – это агрессивное преследование одного из членов коллектива со стороны другого человека, либо группы людей, которые могут не состоять в одном коллективе. Зачастую агрессию, направленную на жертву, организует один человек, который является лидером, а также его помощники, сообщники. Основная масса людей – это наблюдатели и свидетели. Жертва же не в состоянии защитить себя от агрессии. Травля может проявляться не только в психологической форме, но и в физической. При этом возраст и социальный статус не имеют значения.

Термин «моббинг» впервые прозвучал в 1963 году. Его использовал Лоренц для того, чтобы описать групповое нападение более мелких и слабых животных на противника, превышающего их по силе. Свое современное значение моббинг приобрел лишь в начале 80-х годов 20 века. Ввел его Лейменнов, который изучал особенности поведения людей в коллективе [6].

Можно сделать вывод, что оба слова подразумевают собой одну из форм психологического насилия, которая проявляется в травле, направленной на определенного человека в группе. И оба явления – это целенаправленный процесс, который сопровождается длительной агрессией.

Однако, почему же люди проявляют агрессию? На этот вопрос сложно дать какой-то один определенный ответ. Травля влечет за собой опасные последствия, разрушая психологическое здоровье человека, на которого направлена агрессия, а иногда может причинять и физическое разрушение. Но ведь, с другой стороны, если копить в себе негативные эмоции, то это может привести к саморазрушению и стрессу.

Агрессия, направленная на кого-либо, не возникает только от социальных причин, важную роль играет и внутриличностный конфликт человека либо группы людей, которые нацеливают свои негативные эмоции на жертву. И в этот конфликт втягиваются другие индивидуумы. В любом коллективе есть люди, которые находятся по разные стороны. Первые — это те, которые издеваются, вторые – потерпевшие. Причинами травли могут быть абсолютно различные факторы, например: поведение, внешний вид, национальность, материальное состояние, увлечения и многое другое.

В современном мире буллинг и моббинг очень распространены в школьной и студенческой среде как в России, так и за рубежом. Однако раньше этой проблеме не уделялось много внимания, как сейчас. Но почему же в былые времена не поднимался вопрос о травле и издевательствах в студенческой среде? Возможно, причиной может являться то, что данные об этом были скрыты, а сейчас, благодаря средствам массовой информации, мы можем практически в мгновение узнать о случившихся происшествиях.

Жертвами травли становятся обучающиеся, которые не в состоянии себя защитить. Данный вид травли может происходить в разных формах: физическая, региональная, вербальная.

Физический буллинг – это, когда агрессивные действия выполняются намеренно, сопровождаясь физическим контактом. Это могут быть пинки, удары, толчки, нанесение какого-либо материального ущерба и так далее. Зачастую жертвами и агрессорами физического буллинга становятся мальчики, нежели девочки.

Региональный буллинг – это преднамеренное распространение слухов, а также социальная изоляция либо различные манипуляции человеком. Данный вид проявления агрессии является более сложным, в отличие от других.

Но наиболее интересным для нас является вербальный буллинг, а также лингвистические особенности его проявления. Вербальный буллинг также является преднамеренным видом травли, когда используются словесные нападения на жертву [7]. Это могут быть угрозы, оскорбления, издевки, насмешки и другое, причем масштабы данных явлений растут с развитием информационно-коммуникационных технологий, влияя на здоровье и эффективность деятельности [8].

Данный вид проявления агрессии может сопровождать каждого человека, вне зависимости от его места нахождения. Вербальный буллинг может быть, как прямым, так и косвенным. Косвенная травля – это когда по отношению к жертве начинают распускаться различные неприятные слухи, игнорирование человека или это могут быть, так называемые, «дружеские» советы, которые напрямую не оскорбляют человека, но являются обидными, подразумевают собой критику. Прямой буллинг – это оскорбления жертвы напрямую, они не скрываются. В зарубежной среде, например, в Америке унижение может выражаться при помощи таких слов и выражений, как: brown, noser, flatterer, sycophant, toady, lickspittle (задира, человек, который из себя ничего не представляет, но имеет большое самомнение) [Блог компании EnglishDom]. В русскоязычной среде это могут быть такие оскорбления, как: «дурак», «хабалка», «тупой» и так далее.

В зарубежной среде в высших учебных заведениях такие явления, как буллинг и моббинг встречаются с частотой от 5% до 64% (рис. 1). Зачастую это выражается в угрозах, оскорблениях, клевете, но могут быть и другие виды проявления агрессии.

Статистика буллинга по странам

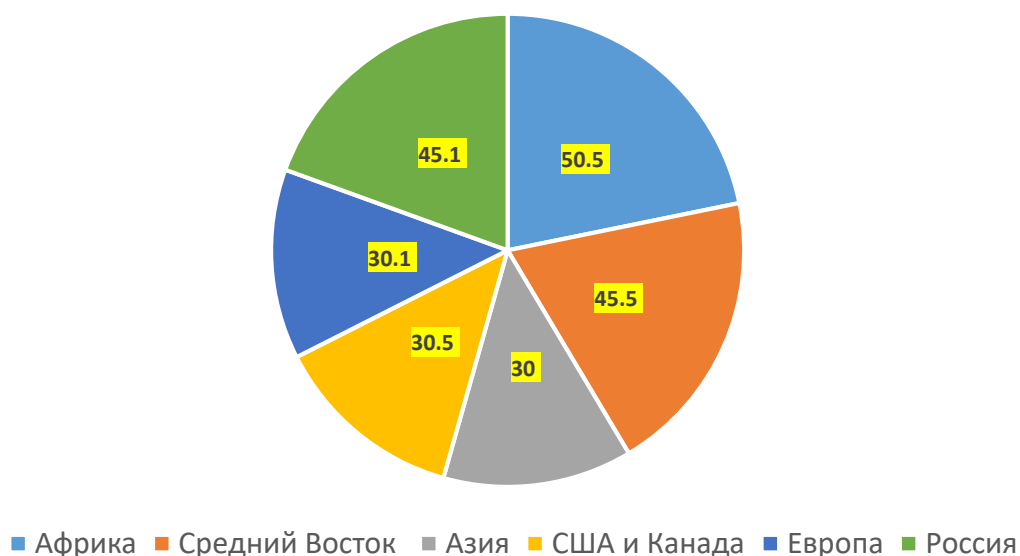


Рис. 1. Распространенность буллинга и моббинга в России и некоторых зарубежных странах (в %)

Студенты предлагают следующие варианты способов самозащиты:

- Игнорирование травли и провокаций.
- Попросить помощи у друзей или преподавателей.
- Сменить место обучения.
- Попробовать поговорить с обидчиками и мирно решить сложившуюся

ситуацию.

Самым распространённым, популярным вариантом обороны от буллинга студенты считают игнорирование. Однако, это не самый действенный способ. Ведь вероятность того, что обидчики оставят жертву не велика. Тогда, человек, на которого направлена травля, не сможет защитить себя от агрессии и ему только и остается, как принять свою роль пострадавшего, а это, в свою очередь, лишь приведет к усугублению издевательства над ним.

Для избежания буллинга обучающимся важно уметь социализироваться, то есть приобретать опыт в общении и развивать коммуникацию. Необходимо заниматься самопознанием и иметь свою точку зрения, характер. Это поможет быть уверенным в себе, приобрести устойчивую реакцию на различные стрессовые факторы.

Но, конечно, в первую очередь, родители и педагоги должны еще с детства объяснить, что люди имеют различия и все индивидуальны, поэтому нужно относиться к другим толерантно и нельзя унижать, проявлять агрессию по отношению к непохожему человеку, только из-за того, что он иначе выглядит, у него другой статус, мировоззрение и тому подобное. Важно заложить эти понимания в раннем возрасте.

Последствиями травли могут быть такие явления, как: депрессия, суицидальные мысли, стресс, отсутствие или нарушение социализации, психосоматические симптомы. Безусловно, буллинг и моббинг плачевно сказываются и на самооценке жертвы, что влечет за собой изоляцию от окружения. Однако, к сожалению, все может обернуться еще более печальным исходом, когда потерпевший, не выдержав, прибегает к суициду. Поэтому травлю необходимо стараться пресекать сразу же.

Для агрессоров будут другие последствия. Понимая свою безнаказанность, они могут и дальше распространять насильственное поведение, вандализм, употребление неразрешенных препаратов, нарушение законов и другое.

Вывод. Таким образом, буллинг и моббинг наблюдаются и развиваются в различных сферах, как в российской, так и в зарубежной среде, по отношению к более слабым людям, которые не могут за себя постоять. Такие разновидности агрессии влекут за собой негативные последствия для обеих сторон описанных феноменов. В наше время травля имеет большое значение и является острой проблемой. Важно донести до обучающихся, что все люди равны в своих правах и проводить различные мероприятия для предотвращения буллинга и моббинга.

Библиографический список

1. **Большедворская М. В.** Моббинг в образовательной среде: мнение студентов и выпускников вуза / М. В. Большедворская, Е. А. Соловьева // **СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ:** сборник статей победителей VIII международной научно-практической конференции, Пенза, 20 июня 2017 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 173-177.
2. **Бондаренко С. Б.** Буллинг среди студентов системы среднего профессионального образования, в том числе студентов с ОВЗ и инвалидностью / С. Б. Бондаренко // Академическая публицистика. – 2022. – № 2-1. – С. 209-212.
3. **Миронова Т. Д.** Буллинг: его проявления в подростковой среде и жизнь после буллинга / Т. Д. Миронова // Актуальные вопросы публичного права: Материалы XVII Всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов. В 2-х частях, Екатеринбург, 01–02 ноября 2018 года / Отв. редактор Д.В. Конев. Том Выпуск 17. Часть 2. –

Екатеринбург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уральский государственный юридический университет", 2018. – С. 598-603.

4. **Король Н. В.** Последствия школьной травли в представлении студентов / Н. В. Король // . – 2017. – № 12(42). – С. 26-28.

5. **Прокофьева А. А.** Экспериментальное исследование буллинга в среде студентов и молодежи / А. А. Прокофьева // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 4-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 19–20 марта 2020 года / Юго-Западный государственный университет; Московский политехнический университет. Том 3. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 217-220.

6. **Ращупкина Ю. В.** Буллинг и моббинг как виды агрессивного поведения в студенческой среде / Ю. В. Ращупкина // Актуальные проблемы психологического знания. – 2019. – № 2(51). – С. 56-61.

7. **Лысенко, А. В.** Динамика вербальной агрессии в процессе занятий физической культурой / А. В. Лысенко // Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма. Сборник материалов XXII Всероссийской научно-практической конференции.- 2019. – С. 311-315.

8. **Белавкина, М. В.** Промышленная санитария и гигиена труда. Здоровье и работоспособность. / М. В. Белавкина, А. В. Борисова, А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко, Т. А. Финоченко. – Ростов-на-Дону, 2022. – 108 с.

A. M. Blatman, E. A. Vashchenko

LINGUISTIC FEATURES OF BULLYING AND MOBBING IN THE RUSSIAN AND FOREIGN STUDENT ENVIRONMENT: DANGEROUS CONSEQUENCES FOR MENTAL HEALTH

Abstract. The article discusses the current problems of bullying in the student environment, the concepts of "bullying" and "mobbing", their occurrence. Some of the forms of aggression, as well as their influence, are described. This material helps to focus attention on such an acute and urgent problem that almost everyone has faced.

Keywords: bullying, mobbing, aggression- агрессия, student environment.

For citation: Blatman, A. M. Linguistic features of bullying and mobbing in the russian and foreign student environment: dangerous consequences for mental health / A. M. Blatman, E. A. Vashchenko // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2022. – № 4. – P. 23 – 27.

Сведения об авторах

Блатман Анастасия Михайловна
Южный федеральный университет,
Академия физической культуры и спорта,
студент,
e-mail: ablatman@sfedu.ru

Вашенко Елизавета Александровна
Южный федеральный университет,
кафедра «Перевода и информационных
технологий в лингвистике»,
кандидат филологических наук,
e-mail: estepanova@sfedu.ru

Information about the authors

Blatman Anastasia Mikhailovna
Southern Federal University,
Academy of Physical Culture and Sports,
student,
e-mail: ablatman@sfedu.ru

Vashchenko Elizaveta Aleksandrovna
Southern Federal University,
Chair «Translation and Information
Technologies in Linguistics»,
Candidate of Philological Sciences,
e-mail: estepanova@sfedu.ru

УДК 629.4.027.2

А. Б. Гайипов, Ф. С. Галимова, Б. А. Абдуллаев

ИЗУЧЕНИЕ ИЗНОСА ФРИКЦИОННЫХ КЛИНЬЕВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РЕСУРС КОЛЕСНЫХ ПАР ГРУЗОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА¹

Аннотация. В работе рассмотрен вопрос влияния износа фрикционных клиньев на износ толщины гребня колесных пар вагонов, эксплуатируемых на железных дорогах Республики Узбекистан. Выполнен анализ отцепок грузовых вагонов во внеплановый ремонт по неисправностям тонкого гребня колесных пар и завышению/занижению фрикционного клина относительно опорной поверхности надрессорной балки более нормы. Используются методы комбинаторного и статистического анализа исходных данных. Определены параметры тележек грузовых вагонов, оказывающие наибольшее влияние на износ гребня колес. Приведены пути снижения износа гребня колес грузовых вагонов в эксплуатации за счет ужесточения нормативов выпуска тележек из ремонта по качеству и состоянию фрикционных клиньев.

Ключевые слова: колесные пары, износ, проверка колес поезда, тонкий гребень, профиль.

Для цитирования: Гайипов, А. Б. Актуальные вопросы сокращения удельного энергопотребления тягового подвижного состава / А. Б. Гайипов, Ф. С. Галимова, Б. А. Абдуллаев // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 28 – 31.

Проблемой выявления причин интенсивности износа гребней колесных пар тележек модели 18-100 занимались такие ученые, как И. И. Челноков, Ю. П. Бороненко, М. М. Соколов, В. Е. Гозбенко, А. М. Орлова, которыми было доказано на основе экспериментальных и теоретических исследований негативное влияние недостаточности сил трения и сопротивления забеганию боковых рам, вызванных износом фрикционных клиньев [1].

В соответствии со статистикой в период 2016 – 2020 гг число отцепок грузовых вагонов в текущий ремонт по причине тонкого гребня (таблица) выросло на железных дорогах Республики Узбекистан на 63%. Одновременно возросло число отцепок по причине завышения/занижения фрикционного клина на 30% [2].

Таблица

Число отцепок грузовых вагонов в текущий ремонт

Неисправность	Число отцепок по годам (ваг)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Тонкий гребень	2047	2672	2791	3076	3338
Завышение/занижение фрикционного клина относительно опорной поверхности надрессорной балки более нормы	1224	1205	1269	1396	1591

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава».

Технический рост показателя по отцепкам в текущий ремонт по причине тонкого гребня (рис. 1) обусловлен повышенным темпом износа гребней колес (колеса не добегают до следующего планового вида ремонта), который в свою очередь связан с ослаблением нормативов выпуска тележек из плановых видов ремонта, применением в них узлов и деталей рессорного подвешивания, обладающих недостаточной износостойкостью на период между плановыми видами ремонта. Так, износ фрикционных клиньев в эксплуатации приводит к недостаточной связанности боковых рам при движении в кривых, образованию забегания боковых рам и как следствие повышенного износа гребней колес [3].

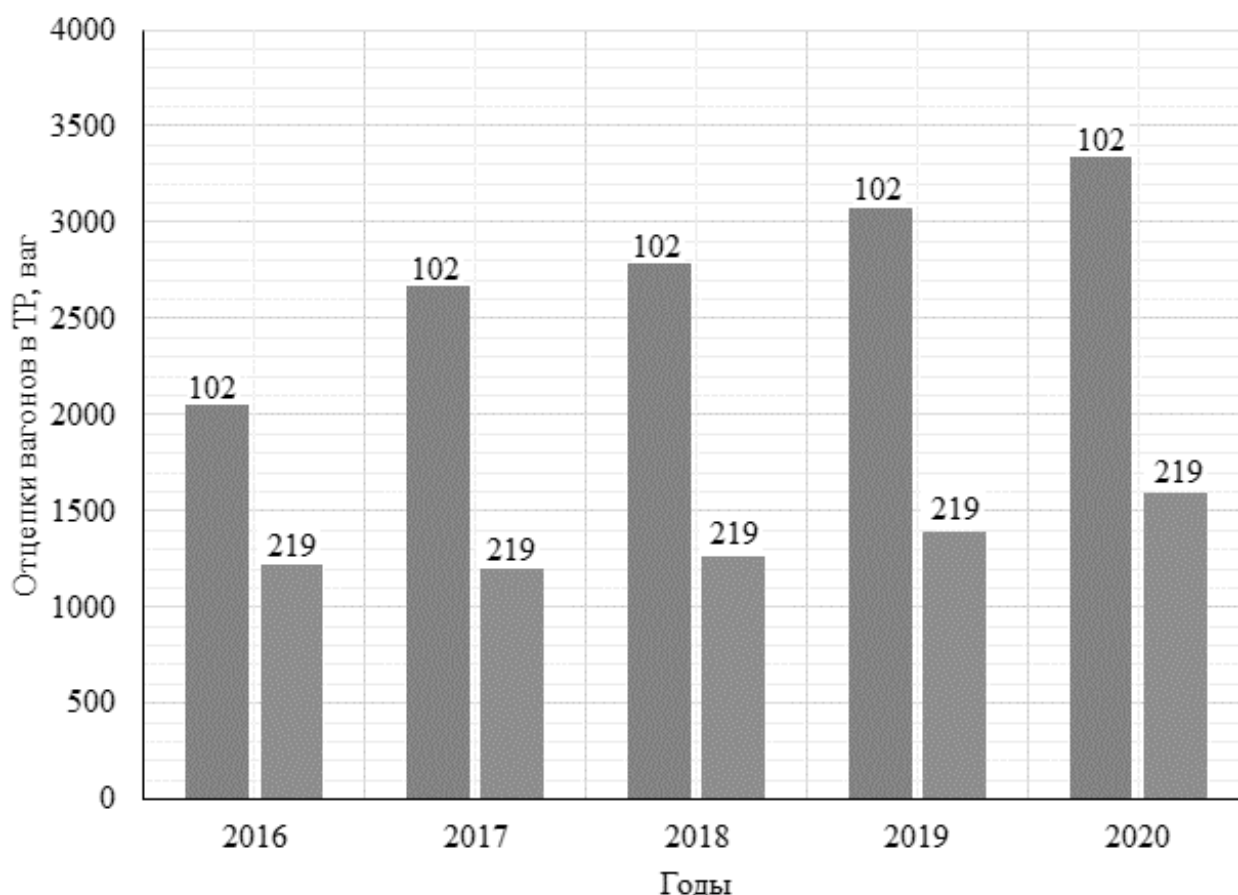


Рис. 1. Динамика отцепок во внеплановый ремонт грузовых вагонов по неисправностям (тонкий гребень (код неисправности 102) и завышение/занижение фрикционных клиньев (код неисправности 219))

По результатам выполненного обследования интенсивности износа и анализа технического состояния узлов тележек модели 18-100 в течение межремонтного пробега 160 тыс. км было установлено, что недостаточный ресурс имели фрикционные клинья, выполненные из чугуна марки СЧ-25 (рис. 2).

Фрикционные клинья марки СЧ-25 уже при пробеге 100 тыс. км имеют износы, не допускающие их дальнейшую эксплуатацию, причем во всех клинях износы более 2 мм имеет наклонная поверхность, а величины износов в отдельных случаях составляют 10...12 мм. На наш взгляд такой клин не обеспечивает нормальную работу тележки в эксплуатации с межремонтным пробегом 160 тыс. км, поскольку износ наклонной поверхности влияет на величину завышения клина относительно надрессорной балки, что ведет к нарушению геометрии тележки и соответственно негативному динамическому поведению вагона с увеличением боковых сил, действующих на гребни колес и их повышенному износу [4-5].

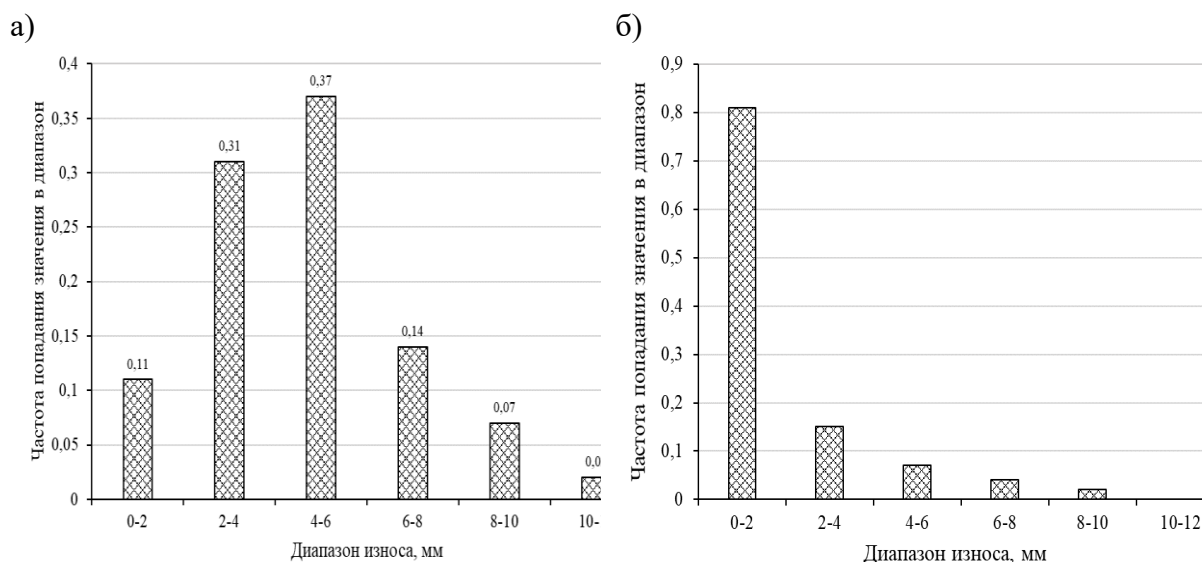


Рис. 2. Распределение износов на поверхностях фрикционных клиньев из СЧ-25 в эксплуатации: (а) – наклонной поверхности; (б) – вертикальной поверхности

Закключение.

Применительно к тележкам модели 18-100 для повышения ресурса гребней колесных пар наиболее эффективной мерой следует признать ужесточение нормативов выпуска тележек из ремонта по качеству и состоянию фрикционных клиньев, размерам боковых рам и букс, зазорам в боковых скользунах.

Снижение темпа износа гребней колес и повышение ресурса колесных пар может быть достигнуто за счет:

- снижения межремонтного пробега тележек модели 18-100 с фрикционными клиньями из чугуна марки СЧ-25 и ниже до 60 тыс. км с заменой фрикционных клиньев на новые при плановом ремонте и обеспечения улучшенной геометрии тележки. При обточке колесных пар по тонкому гребню в текущем ремонте рекомендуется производить предупредительную замену фрикционных клиньев на новые;

- установки при ремонте фрикционных клиньев повышенной износостойкости (чугун марки СЧ-35 и выше) и обеспечения улучшенной геометрии тележки с сохранением межремонтного пробега 160 тыс. км.

Библиографический список

1. **Саидова, А. В.** Снижение износов гребней колес трехэлементных тележек за счет дополнительных требований к их ремонту / А. В. Саидова, И. В. Федоров // Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы: материалы Первой Международной научно-технической конференции. – Т.: ТГТрУ 2021. – С. 127-132.
2. **Зафаров, Д. Ш.** К вопросу выбора параметров и расчетов напряженно-деформированного состояния листовых рессор / Д. Ш. Зафаров, Х. Х. Отажонов, О. Б. Нигматов, Ф. Ф. Хикматов // Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы: материалы Первой Международной научно-технической конференции. – Т.: ТГТрУ 2021. – С. 70-73.
3. **Жумабеков, Б. Ш.** Коррозионно- и износостойкие покрытия для металлических изделий подвижного состава / Б. Ш. Жумабеков, Ю. Н. Мансуров // Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы: материалы Первой Международной научно-технической конференции. – Т.: ТГТрУ 2021. – С. 65-70.

4. **Kragelsky, I. V.** Friction and wear. Calculation methods [Текст] / I. V. Kragelsky, M. N. Dobychin, V. S. Kombalov. – Pergamon Press, 1982.

5. РД 32.68-96. Руководящий документ. Расчетные неровности железнодорожного пути для использования при исследованиях и проектировании пассажирских и грузовых вагонов. – Введ. 01.01.97. – ВНИИЖТ, 1996. – 17 с.

A. B. Gayipov, F. S. Galimova, B. A. Abdullaev

STUDY OF THE WEAR OF FRICTION WEDGES AND THEIR IMPACT ON THE LIFE OF WHEEL SETS OF FREIGHT ROLLING STOCK

Abstract. The paper considers the issue of the impact of friction wedges wear on the wear of the crest thickness of wheel sets of wagons operated on the railways of the Republic of Uzbekistan. The analysis of the uncoupling of freight cars for unscheduled repairs due to malfunctions of the thin ridge of the wheel pairs and an overstatement/understatement of the friction wedge relative to the support surface of the spring beam is more than normal. The methods of combinatorial and statistical analysis of the initial data were used. The parameters of the bogies of freight wagons that have the greatest impact on the wear of the wheel crest are determined. The ways of reducing the wear of the ridges of the wheels of freight cars in operation by tightening the standards for the release of bogies from repair in terms of quality and condition of friction wedges are given.

Keywords: wheel pairs, wear and tear, train wheels inspection, flat spot, profile.

For citation: Gayipov, A. B. Study of the wear of friction wedges and their impact on the life of wheel sets of freight rolling stock / A. B. Gayipov, F. S. Galimova, B. A. Abdullaev // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 28 – 31.

Сведения об авторах

Гайипов Азиз Бахромович

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
старший преподаватель,
e-mail: AzizG89@yandex.ru

Галимова Фарида Салаватовна

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
ассистент,
e-mail: farida.galimova.2020@inbox.ru

Абдуллаев Бахром Актамович

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: baxrom86@yandex.ru

Information about the authors

Gayipov Aziz Bakhromovich

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Senior Lecturer,
e-mail: AzizG89@yandex.ru

Galimova Farida Salavatovna

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Assistant,
e-mail: farida.galimova.2020@inbox.ru

Abdullaev Bakhrom Aktamovich

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor,
e-mail: baxrom86@yandex.ru

УДК 628.162

С. Н. Гладких

СОРБЦИОННЫЙ МЕТОД ОБЕСЦВЕЧИВАНИЯ ВЫСОКОЦВЕТНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ПРИРОДНЫХ ВОД¹

Аннотация. В статье рассматривается проблема обесцвечивания высокоцветных поверхностных природных вод, которая недостаточно изучена. Воды, которые содержат гуминовые вещества, плохо поддаются очистке. В связи с этим, проблема очистки высокоцветных вод является весьма актуальной. Предложен эффективный метод очистки высокоцветных поверхностных вод с использованием глинистых минералов. Представлены результаты экспериментальных исследований очистки поверхностных вод от цветности, с использованием фильтрации через алюмосиликатный адсорбент, активированный сапропелями. Высокое качество очищенной воды активированным адсорбентом дает возможность использовать ее для получения воды хозяйственно-питьевого качества.

Ключевые слова: высокоцветные воды, алюмосиликатный адсорбент, водоснабжение, поверхностные воды, хозяйственно – питьевая вода.

Для цитирования: Гладких, С. Н. Сорбционный метод обесцвечивания высокоцветных поверхностных природных вод / С. Н. Гладких // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 32 – 36.

Одной из проблем водоснабжения России и многих стран мира является очистка высокоцветных поверхностных вод. Согласно классификации, к высокоцветным относятся воды, значения цветности в которых превышает 120 град. Цветность воды определяется наличием гуминовых веществ.

Цветность – один из основных органолептических показателей качества воды и не должна, согласно санитарным нормам, превышать 20 град. Высокое содержание органических веществ в воде придает ей затхлый привкус и неприятный запах. Из-за содержания в воде гуминовых веществ, природные воды плохо подвергаются очистке.

Анализ источников [1-9] позволяет утверждать, что существующие традиционные способы не способны эффективно очищать высокоцветные природные воды.

Наибольшее распространение получил способ обесцвечивания природных вод фильтрованием через зернистые загрузки с использованием коагулянтов и флокулянтов. Однако, высокая цветность при малой мутности затрудняет коагуляционную очистку воды. Используются также двухступенчатая очистка с предварительной реагентной обработкой воды, одноступенчатая на контактных осветлителях с взвешенным слоем осадка [1-3, 9].

Однако природные воды содержат также и частицы взвеси, количество которых не удовлетворяет ГОСТ 2874 – 82, особенно в период паводка.

Целью данной работы является разработка метода осветления природных вод гранулированными материалами, а также создание новых фильтрующих материалов с повышенной поверхностной активностью, способных эффективно удалять частицы взвеси из этих вод.

Объектом исследования являлся природный алюмосиликатный адсорбент. В исследовании использовались метод научного анализа и эксперимент.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Глинистые минералы являются наиболее эффективной основой для получения гранулированных материалов с целенаправленно регулируемым свойствами, так как в глинистую массу перед ее гранулированием можно вводить практически любые добавки органического и минерального происхождения, которые могут придавать поверхности зерен требуемые свойства [1, 3-8]. Широко распространенными на территории России и стран Содружества являются монтмориллонитовая и каолиновая группы глинистых минералов.

Высокой обесцвечивающей способностью обладают модификации адсорбента, изготовленного из каолинита с добавкой доломита и основного карбоната магния [7]. Для очистки маломутных высокоцветных вод нами были созданы адсорбенты на основе каолинита с добавками различных сапропелей. Выбор каолинита в качестве основы для фильтрующего материала определен особенностями строения его кристаллической решетки. Кроме того, каолинит является упрочнителем тела гранул [10].

Результаты исследования.

Технологические испытания процесса осветления природных вод проводились на установке, состоящей из фильтровальных стеклянных колонок ($D = 22$ мм, $H = 600$ мм), загруженных исследуемыми адсорбентами, и бутылей Мариотта, заполненных искусственно замутненной водопроводной водой. Крупность зерен загрузки $d_{cp} = 0,6$ мм, высота слоя загрузки $h = 20$ см.

Для проведения технологических испытаний были отобраны следующие адсорбенты:

- 1) каолинит + 100% весовых сапропель-карбонатный;
- 2) каолинит + 50% весовых сапропель-кремнеземистый.

Такой выбор композиций фильтрующих материалов был обоснован тем, что гранулы, изготовленные из чистого сапроделя, хотя и обладали высокой осветляющей способностью, но не имели достаточной механической прочности.

Изготовление адсорбентов производилось на установке кипящего слоя, принцип действия которой состоит в том, что приготовленная суспензия с добавками разбрызгивается форсункой во встречном потоке горячего газа ($T = 300 - 400^\circ\text{C}$) и подсушивается. Образуется кипящий слой из гранулированного материала, который непрерывно растет, причем происходит рост гранул за счет поступления суспензии. На определенной высоте аппарата имеются отверстия, через которые определенная фракция ($d = 0,5 \dots 1,5$ мм) фильтрующего материала попадает в нижнюю часть аппарата, где при температуре $900 - 950^\circ\text{C}$ происходит обжиг.

Обожженный материал, проходя через холодильник, охлаждается и поступает в накопитель. Изготовление фильтрующих материалов данным способом имеет ряд преимуществ перед другими способами:

- в суспензию можно вводить практически любые добавки;
- можно легко регулировать размер гранул путем открытия отверстия по высоте аппарата, причем получается однородный по крупности материал, что позволяет загружать его в сооружения без отсева;
- установка имеет небольшие размеры;
- процесс гранулирования полностью автоматизирован.

Результаты фильтрования мутной воды через гранулированные материалы представлены в таблицах 1, 2.

Приведенные данные свидетельствуют об эффективном обесцвечивании воды адсорбентом. О достаточно высокой емкости поглощения гуматов адсорбентом свидетельствует небольшая скорость продвижения их фронта.

Заключение.

Разработан эффективный метод обесцвечивания поверхностных природных высокоцветных вод с использованием алюмосиликатного сорбента активированного сапроделями, позволяющий использовать полученную воду для хозяйственно-питьевых нужд.

Таблица 1

Результаты технологических испытаний адсорбента по обесцвечиванию природной воды на основе каолинита и карбонатного сапропеля в количестве 100% весовых от массы каолинита

Время, мин	Цветность исходной воды								
	120			230			420		
	Скорость фильтрования, м/ч								
	3	4	5	3	4	5	3	4	5
	Уровень проскоковой цветности в фильтрате $U = C / C_0$								
	Номер опыта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	0,25	0,35	0,33	0,34	0,37	0,37	0,29	0,36	0,38
60	0,27	0,32	0,36	0,33	0,35	0,34	0,33	0,36	0,37
90	0,29	0,37	0,38	0,32	0,36	0,34	0,37	0,38	0,39
150	0,40	0,38	0,44	0,41	0,45	0,47	0,42	0,46	0,45
210	0,52	0,53	0,58	0,54	0,63	0,64	0,73	0,73	0,76
240	0,64	0,68	0,65	0,72	0,74	0,75	0,76	0,74	0,78
300	0,71	0,73	0,73	0,76	0,78	0,76	0,78	0,77	0,78
360	0,79	0,79	0,81	0,85	0,83	0,84	0,88	0,86	0,87

Таблица 2

Результаты технологических испытаний адсорбента по обесцвечиванию природной воды на основе каолинита и кремнеземистого сапропеля в количестве 50% весовых от массы каолинита

Время, мин	Цветность исходной воды								
	120			230			420		
	Скорость фильтрования, м/ч								
	3	4	5	3	4	5	3	4	5
	Уровень проскоковой цветности в фильтрате $U = C / C_0$								
	Номер опыта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	0,33	0,38	0,42	0,43	0,45	0,47	0,45	0,43	0,45
60	0,36	0,39	0,43	0,46	0,46	0,46	0,48	0,48	0,47
90	0,41	0,43	0,44	0,46	0,48	0,49	0,49	0,50	0,52
150	0,46	0,49	0,52	0,53	0,56	0,59	0,59	0,58	0,60
210	0,58	0,59	0,60	0,61	0,65	0,68	0,73	0,75	0,76
240	0,68	0,70	0,71	0,72	0,76	0,78	0,79	0,79	0,80
300	0,79	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,87	0,87	0,88
360	0,86	0,87	0,89	0,86	0,88	0,89	0,88	0,90	0,91

Библиографический список

1. Гладких С. Н. Исследование качества питьевой воды Великого Новгорода и методов ее очистки / С. Н. Гладких, Н. Н. Семчук, Н. Г. Дмитрук // Инновационные технологии защиты окружающей среды в современном мире: тезисы докл. Всерос. науч. конф. с международным участием. Казань, – 2021. – С. 97–103.

2. **Борзов, А. А.** Очистка маломутных высокоцветных вод сибирских рек для технологического водоснабжения / А. А. Борзов, А. А. Локшин, Е. А. Локшина // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2021. – № 1. – С. 46-50.
3. **Гладких, С. Н.** Исследование и очистка природной и питьевой воды Великого Новгорода // С. Н. Гладких, Н. Г. Дмитрук, М. П. Дружнова // Современные подходы к развитию агропромышленного, химического и лесного комплексов. Проблемы, тенденции, перспективы: тезисы докл. Всерос. конф. Великий Новгород, 2021. – С. 390-395. DOI: 10.34680/978-5-89896-744-4/2021.AIC.67.
4. **Gladkih S. N.** Wastewater treatment from heavy metal ions / S. N. Gladkih, N. N. Semchuk // International scientific and practical conference "Innovative technologies in agroindustrial, forestry and chemical complexes and environmental management (itafccem 2021)" (October 07, 2021). Veliky Novgorod, – 2021. – Vol. 852. – Pp. 012033. DOI: 10.1088/1755-1315/852/1/012033.
5. **Гладких, С.Н.** Очистка гальванических стоков от ионов тяжелых металлов сорбционным методом / С. Н. Гладких // Гальванотехника и обработка поверхности. – 2021. – Том 29. – №3. – С. 13-19.
6. **Гладких, С. Н.** Очистка стоков промышленных предприятий от ионов тяжелых металлов / С.Н. Гладких // Безопасность жизнедеятельности. – 2022. – №3. – С. 32-36.
7. **Гладких, С. Н.** Очистка природных вод от ионов тяжелых металлов и органических соединений Великого Новгорода / С. Н. Гладких // Дальневосточная Весна-2018: тезисы докл. 16-й Межд. конф. по проблемам экологии и безопасности, Комсомольск-на-Амуре, – 2018. – С.67-69.
8. **Гладких, С. Н.** Исследования по очистке сточных вод от ионов тяжелых металлов сорбционным методом / С. Н. Гладких, / Ю. Н. Гладких // Геология, инженерная геодинамика, геологическая безопасность. Печерские чтения: сб. трудов IV Межд. науч.- практ. конф. Пермь, – 2019г. – С. 68-71.
9. **Кольский, Л. А.** Технология очистки природных вод / Л. А. Кольский, П. П. Строкач – Киев: Вища школа. – 1981. – 328 с.
10. **Петров Е. Г.** Патент РФ №1152650, 30.04.85 / Петров Е. Г., Дикаревский В. С., Фадеев А. Ф., Виноградов Н. И., Левитин С. М. // Патент России №1152650. – 1985. Бюл. №30.

S. N. Gladkikh

SORPTION METHOD OF DISCOLORATION OF HIGH-COLOR SURFACE NATURAL WATERS

Abstract. The article deals with the problem of discoloration of high-color surface natural waters, which is insufficiently studied. Waters that contain humic substances are difficult to clean. In this regard, the problem of purification of high-color waters is very relevant. An effective method of purification of high-color surface waters using clay minerals is proposed. The results of experimental studies of surface water purification from chromaticity using filtration through an aluminosilicate adsorbent activated by sapropels are presented. The high quality of purified water with an activated adsorbent makes it possible to use it to obtain water of household and drinking quality.

Keywords: high-color water, aluminosilicate adsorbent, water supply, surface water, household drinking water.

For citation: Gladkikh, S. N. Sorption method of discoloration of high-color surface natural waters / S. N. Gladkikh // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 32 – 36.

Сведения об авторах

Гладких Светлана Николаевна
Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого
(НовГУ),
кафедра «Геоэкология и лесоустройство»,
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: gl_svetlana53@mail.ru

Information about the authors

Gladkikh Svetlana Nikolaevna
Yaroslav the Wise Novgorod state University
(NovSTU),
Chair «Geoecology and Forest Management»,
Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor,
e-mail: gl_svetlana53@mail.ru

УДК 539.621

Ф. А. Григорьев, И. В. Колесников, А. П. Сычев, И. Н. Ковалева

**Триботехнические свойства пластичной смазки на основе
рапсового масла модифицированной дифениламином при
разных температурах¹**

Аннотация: Исследован пластичный смазочный материал на основе рапсового масла с антиокислительной присадкой дифениламин (ДФА). Показано, что температура введения присадки влияет на триботехнические характеристики и окислительную стабильность смазки. Отмечено, что оптимальным для введения присадки является диапазон температур 85-95 оС. Показатели коллоидной стабильности, предела прочности на сдвиг и температуры каплепадения имеют наилучшие показатели, содержание свободных кислот по истечении 10 дней изменилось незначительно (увеличилось на 8 %), показатель износа остался на уровне 0,96-1,11. Данная смазка может быть рекомендована для применения в средненагруженных узлах трения.

Ключевые слова: пластичный смазочный материал, кальциевый загуститель, рапсовое масло, антиокислительная присадка, износ, интегральный показатель.

Для цитирования: Григорьев, Ф. А. Триботехнические свойства пластичной смазки на основе рапсового масла модифицированной дифениламином при разных температурах / Ф. А. Григорьев, И. В. Колесников, А. П. Сычев, И. Н. Ковалева // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 36 – 40.

Введение.

Ухудшение экологической обстановки в мире и нестабильное состояние рынка углеводородов заставляют промышленность все чаще ориентироваться на продукты растительного происхождения, в частности, в области производства смазочных материалов. Применение нетоксичного, биоразлагаемого и возобновляемого сырья для их производства соответствует концепции «зеленой трибологии», озвученной Питером Джостом в 2009 году, который в своем докладе на 5-м Трибологическом конгрессе в Киото подчеркнул не только экологический аспект трибологии, но и экономический [1, 2].

Как известно, наибольшие потери энергии в машинах и механизмах происходят на преодоление трения и износа, причем износа в большей степени. С экономической точки зрения, благодаря использованию новых технологий в обработки поверхности,

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава».

материаловедении и разработке смазочных материалов для снижения трения и износа в транспортных средствах, машинах и другом оборудовании, потери энергии потенциально могут сократиться на 40% в долгосрочной перспективе (15 лет) и на 18% в краткосрочной перспективе (8 лет). В глобальном масштабе эта экономия составит 1,4% ВВП в год и 8,7% от общего потребления энергии во всем мире [3].

Для производства смазочных материалов на основе растительных масел в основном используются отходы производства этих масел, объемы которых составляют до 15% от получаемого чистого сырья. По своим физико-химическим характеристикам большая часть отходов не пригодна для использования в пищевых целях, однако содержит компоненты, полезные для переработки в смазочные и консервационные материалы. Смазочные материалы на основе нефтяного сырья, имеют ряд преимуществ перед растительным благодаря высокой стабильности. Однако современные композиции на основе растительного сырья обладают лучшими вязкостно-температурными характеристиками, соответствуют современным требованиям к смазывающей способности, защите от коррозии сплавов железа и цветных металлов, противопенными другим свойствам [4].

Пластичные смазки являются востребованным смазочным материалом универсального назначения. Поскольку масло занимает до 96% объема смазки, то выбор базового масла оказывает большое влияние на свойства конечного продукта. Наиболее распространенным для белорусского региона и дешевым для использования в технических целях является рапсовое масло. Его физико-химические свойства оптимально подходят для базовой основы смазочных материалов [5, 6]. Но есть и технологические проблемы. Высокие температурные воздействия в ходе изготовления пластичных смазочных материалов с базовой основой из растительного сырья оказывают негативное влияние на их окислительную стабильность. Интенсивность протекания окислительных процессов обусловлена наличием в их составе большого количества ненасыщенных кислот. Такое воздействие приводит к существенному ухудшению предела прочности на сдвиг, снижению коллоидной стабильности и комплекса триботехнических характеристик получаемых смазок [7]. Одним из путей решения данной проблемы является введение в смазочную композицию антиокислительных и других функциональных присадок [8, 9]. Другим – подбор температурных режимов введения присадок в базовое масло и времени температурного воздействия [10, 11].

За последние 10 лет возрос интерес к исследованиям в области получения экологических пластичных смазок на основе отходов от производства растительных масел [12-15], что подтверждает перспективность и актуальность данного направления.

Целью работы является определение влияния температуры введения присадки на триботехнические свойства консистентной смазки.

Материалы и методы исследований.

В качестве объекта исследований был выбран пластичный смазочный материал на основе кальциевого загустителя, с рапсовым нерафинированным техническим маслом в качестве дисперсионной среды. Смазка модифицировалась антиокислительной присадкой дифениламин (ДФА) в концентрации 1 масс. %, вводимой после окончания процесса ее изготовления при температурах от 170 до 75°C в процессе остывания.

Содержание свободных кислот в полученных пластичных смазках определяли методом титрования по ГОСТ 6707-76, предел прочности на сдвиг определяли с использованием прибора ЛИНТЕЛ СК-20 по ГОСТ 7143-73. Коллоидная стабильность оценивалась с использованием ЛИНТЕЛ АКС-20 по ГОСТ 7142-74. Триботехнические характеристики определяли на четырехшариковой машине трения ЧШМ-К1 по ГОСТ 9490-75.

Полученные результаты (таблица) показали, что оптимальной для введения ДФА является температура в диапазоне 85-95 С. При этой температуре концентрация свободных кислот во времени практически не меняется, наблюдается небольшое увеличение на 8% по истечении 10 дней. При других температурах содержание свободных кислот по истечении 10

дней увеличивается на 50-100%. Триботехнические характеристики ожидаемо снизились по сравнению с температурой введения присадки при 170 и 105°C, поскольку введение антиокислительной присадки препятствует процессам трибополимеризации триглециридов на контактирующих поверхностях и образованию на них защитной пленки, однако остаются на приемлемом уровне.

Таблица

Триботехнические, химические и физико-механические свойства смазочных материалов с различной температурой введения ДФА

Температура введения присадки, °C	Содержание свободных кислот, мгКОН/г		Коллоидная стабильность, %	Предел прочности на сдвиг, Па	Температура каплепадения, °C	Показатель износа, мм
	0 дней	10 дней				
без ДФА	2,968	4,549	10,55	114	237	0,89
170	0,730	0,990	20,08	88	208	0,88
105	0,282	0,442	18,99	130	243	0,94
95	0,164	0,263	25,6	52	180	1,11
85	0,208	0,221	7,44	175	246	0,96
75	0,560	0,094	16,79	52	185	1,14

Благодарности. Работа частично выполнена в рамках ГПНИ «8. Материаловедение, новые материалы и технологии» подпрограммы «8.4. Многофункциональные и композиционные материалы» задания № 4.2.3 НИР 1, и при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ T22BA-003).

Библиографический список

1. **Jost, P.** 30th Anniversary and “Green Tribology” Report of a Chinese Mission to the United Kingdom, Tribology Network of the Institution of Engineering & Technology; 07-14.06.2009; London, UK; 2009
2. **Jost, P.** Development of Green Tribology - an Overview. Moscow: Seminar-New Direction in Tribotechnology; 2010
3. **Holmberg, K., Erdemir, A.** Influence of tribology on global energy consumption, costs and emissions. Friction 5, 263–284 (2017). <https://doi.org/10.1007/s40544-017-0183-5>
4. **Поляков В. С., Никифорова Т. Е., Козлов В. А., Базаров Ю. М.** Смазочные композиции на основе рапсового масла // Химия и химическая технология, 2008 (51), № 3, 58–62.
5. **N. K. Myshkin, A. Ya. Grigoriev, I. N. Kavaliova.** Influence of Composition of Plant Oils on Their Tribological Properties // Tribology in Industry. – 2017. – Vol. 39, No. 2. – p. 207-209;
6. **Ковалева И. Н., Григорьев Ф. А.** Коррозионное воздействие и окисление растительных масел, используемых в смазочных материалах // Трение и износ. – 2018, Т39, №6, -С.684-687
7. **Григорьев Ф. А., Мышкин Н. К.** Подбор дисперсионной среды из растительного сырья для пластичных смазочных материалов // Тезисы докладов «Исследования и разработки

в области машиностроения, энергетики и управления: XXII междунар. науч.-технич. конф., Гомель, 2022 г., с. 14-16.

8. **Фукс, И. Г.** Изменения в смазочных материалах при температурном воздействии в процессе их производства и применения / И. Г. Фукс, О. Э. Гар // Тематический обзор. – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1985.– 53 с.

9. **Колесников И. В., Савенкова М. А., Сычев А. П., Авилов В. В., Воляник С. А., Ковалева И. Н.** Неорганическая полимерная присадка к пластичным смазочным материалам // Трение и износ, 2021, Т42, №5, 532-538

10. **Бондаренко Ж. В., Эмелло Г. Г., Хаванская О. И.** Влияние термообработки на устойчивость к окислению и жирнокислотный состав смеси растительных масел // Труды БГТУ. №4. Химия, технология органических веществ и биотехнология.-2016, №4 (186), 162-166

11. **Григорьев Ф. А., Гуцев Д. М., Ковалёва И. Н., Мышкин Н. К.** Использование антиокислительной присадки к дисперсионной среде из растительного сырья для пластичных смазочных материалов // Тезисы докладов Международной научно-технической конференции ПОЛИКОМТРИБ-2022. – Гомель: ИММС НАН Беларуси, 2022. – С. 60

12. **Washino Koichi and Muraki Masayoshi.** Friction and wear properties of biodegradable lubricants for aluminium ally // The Proceedings of Ibaraki District Conference, 2003, 27-28. <https://doi.org/10.1299/jsmeibaraki.2003.27>

13. **Терентьев В. В., Аكوпова О. Б., Баусов А. М., Галкин И. М., Твердов А. В., Телегин И. А.** Исследование триботехнических характеристик смазочных материалов на основе растительного сырья // Жидкие кристаллы и их практическое использование - 2014 (14), № 1, 69-73

14. **Padgurskas J., Rukuiža R., Meškinis A., Kreivaitis R., Spruogis B.** Influence of Manufacturing Method on the Tribological Properties of Rapeseed Oil Lubricants // Transport, 2016, Vol.31, No.1, 56-62. <https://doi.org/10.3846/16484142.2015.1048525>

15. **Ionescu T. F., Guglea D., Georgescu C., Alexandru P., Deleanu L.** Tribological Behavior of Coarse Rapeseed Oil Additivated with Nanoparticles of Zinc Oxide // 16th International Conference on Tribology - SERBIATRIB '19, Kragujevac, Serbia, 15 – 17 May 2019, 15-23

F. A. Grigoriev, I. V. Kolesnikov, A. P. Sichev, I. N. Kovaleva

TRIBOTECHNICAL PROPERTIES OF RAPSEED OIL GREASE MODIFIED WITH DIPHENYLAMINE AT DIFFERENT TEMPERATURES

Abstract. A grease on the basis of rapeseed oil with the antioxidant additive diphenylamine (DPA) has been investigated. It is shown that the temperature of additive introduction influences the oxidative stability of the final product. It is noted, that the optimum temperature range for the addition of the additive is 85-95 °C during cooling. The parameters of colloidal stability, shear strength and drop point are the best, the content of free acids after 10 days did not change significantly (increased by 8%), the wear index remained at an acceptable level of 0.96-1.11. This lubricant is recommended for use in medium-loaded friction units.

Keywords: grease, calcium soap, rapeseed oil, tribology, wear, integral index.

For citation: Grigoriev, F. A. Tribotechnical properties of rapeseed oil grease modified with diphenylamine at different temperatures / F. A. Grigoriev, I. V. Kolesnikov, A. P. Sichev, I. N. Kovaleva // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 36 – 40.

Сведения об авторах**Григорьев Федор Андреевич**

Государственное научное учреждение
«Институт механики металлополимерных
систем имени В.А. Белого Национальной
академии наук Беларуси» (ИММС НАН
Беларуси),
аспирант,
e-mail: grigoriev.feodor@gmail.com

Ковалева Инна Николаевна

Государственное научное учреждение
«Институт механики металлополимерных
систем имени В.А. Белого Национальной
академии наук Беларуси» (ИММС НАН
Беларуси),
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: innakov@tut.by

Сычев Александр Павлович

Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Теоретическая механика»,
кандидат физико-математических наук,
доцент,
e-mail: alekc_sap@mail.ru

Колесников Игорь Владимирович

Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Теоретическая механика»,
доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент РАН,
e-mail: ivkolesnikov@bk.ru

Information about the authors**Grigoriev Feodor Andreevich**

The State Scientific Institution «V. A. Belyi
Metal-Polymer Research Institute of National
Academy of Sciences of Belarus» (MPRI
NASB),
Postgraduate,
e-mail: grigoriev.feodor@gmail.com

Kavaliova Inna Nikolaevna

The State Scientific Institution «V. A. Belyi
Metal-Polymer Research Institute of National
Academy of Sciences of Belarus» (MPRI
NASB),
Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor,
e-mail: innakov@tut.by

Sychev Aleksandr Pavlovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Theoretical mechanics»,
Candidate of Physical-Mathematics sciences,
Associate Professor,
e-mail: alekc_sap@mail.ru

Kolesnikov Igor Vladimirovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Theoretical mechanics»,
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Corresponding Member of RAS,
e-mail: ivkolesnikov@bk.ru

УДК 629.47:004.4 + 06

А. В. Донченко, И. В. Больших, Д. В. Ольховатов

**ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ РАБОТЫ НА
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РАБОЧИХ МЕСТАХ
ЛОКОМОТИВНОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИНТЕРАКТИВНОГО МАКЕТА ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО¹**

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы применения методов программно-аппаратного моделирования для формирования у студентов тяговых специальностей навыков работы на автоматизированных рабочих местах локомотивного комплекса. Предлагается использование в учебном

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава».

процессе интерактивного макета локомотивного депо, оснащенного программно-аппаратными средствами имитации реальных автоматизированных рабочих мест работников локомотивного комплекса и службы движения, что позволит отрабатывать выполнение профессиональных задач по организации эксплуатации и технического обслуживания локомотивов, а также организации работы локомотивных бригад.

Ключевые слова: автоматизированные рабочие места, локомотивный комплекс, программно-аппаратное моделирование, локомотивное депо.

Для цитирования: Донченко, А. В. Формирование навыков работы на автоматизированных рабочих местах локомотивного комплекса с использованием интерактивного макета локомотивного депо / А. В. Донченко, И. В. Больших, Д. В. Ольховатов // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 40 – 45.

Процесс информатизации железнодорожной отрасли, осуществляющийся на протяжении нескольких последних десятилетий, активно продолжается и в наши дни. Появление новых информационных технологий, развитие направления цифровизации производства в большой степени затронули и локомотивный комплекс [1-7]. Решение повседневных задач по организации эксплуатации и технического обслуживания локомотивов, организации работы локомотивных бригад осуществляется на сегодняшний день с применением автоматизированных систем управления. Неотъемлемой частью таких систем являются автоматизированные рабочие места (АРМ), представляющие собой человеко-машинные системы, позволяющие автоматизировать огромное количество операций по управлению деятельностью локомотивных депо, минимизировать риск ошибок, упростить работу с большими объемами информации.

В целях повышения качества подготовки молодых специалистов тяговых специальностей необходимо, чтобы в рамках обучения в вузе студенты учились решать реальные производственные задачи, имели возможность ознакомиться со спецификой производственных процессов, которые во многом связаны с использованием тех или иных АРМ. Этому может в значительной степени способствовать проведение в рамках образовательной программы так называемых деловых игр, в процессе которых студенты в течение учебного занятия выполняют функции определенных должностных лиц, совместно решая конкретную производственную задачу, сформулированную преподавателем [8]. Для организации таких деловых игр необходимым условием является применение специализированных тренажерных комплексов и технических средств обучения, построенных по принципам программно-аппаратного моделирования (ПАМ) [9]. Метод ПАМ представляет собой сочетание двух составляющих: математического моделирования процессов, протекающих в сложной технической системе, осуществляемое с помощью прикладного программного обеспечения, а также использование физической составляющей этой системы в виде отдельных ее узлов или частей, выполненных в натуральную величину, либо в уменьшенном масштабе.

На кафедре «Тяговый подвижной состав» РГУПС разработан тренажерный комплекс «Локомотивное хозяйство и взаимодействие с работниками служб движения». Тренажерный комплекс оснащен действующим электрифицированным интерактивным макетом «Локомотивное депо» (рис. 1), в основе которого лежит модельная железная дорога фирмы РІКО (масштаб 1:87). Управление макетом осуществляется с помощью персональных компьютеров и программируемых микроконтроллеров. Тренажерный комплекс предусматривает возможность управления движением модельных локомотивов, переключением стрелочных приводов и показаний светофоров.



Рис. 1. Тренажерный комплекс «Локомотивное хозяйство и взаимодействие с работниками служб движения»

Макет включает в себя тяговую территорию ремонтного тепловозного депо, примыкающего к небольшой железнодорожной станции, а также оборотное локомотивное депо. На территории обоих депо размещены макеты зданий ремонтных цехов и сооружений локомотивного комплекса, а также административных зданий.

В состав тренажерного комплекса также входят учебные автоматизированные рабочие места, имитирующие реальные АРМ транспортных железнодорожных предприятий.

При создании макета преследовались следующие цели:

- получение студентами практических навыков решения реальных производственных задач в локомотивном комплексе;
- проведение практических и лабораторных занятий по ряду дисциплин кафедры в форме деловой игры;
- использование макета в качестве наглядного пособия для изучения студентами инфраструктуры локомотивного депо, его тяговой территории, расположения зданий и сооружений, оснащённости ремонтных цехов и отделений.

Применение макета локомотивного депо в учебном процессе позволяет решать следующие задачи:

- изучение порядка взаимодействия работников локомотивного и ремонтного комплексов, службы движения;
- возможность применения знаний Правил технической эксплуатации железных дорог (ПТЭ) и инструкций, регламентов переговоров локомотивной бригады и дежурного по станции, требований действующих нормативных документов;
- изучение работы АРМ работников локомотивного и ремонтного комплексов.

Для реализации этих задач было принято решение о создании ряда АРМ, одна часть которых позволяет имитировать реальные АРМ работников локомотивного депо (АРМ дежурного по эксплуатационному депо, АРМ нарядчика локомотивных бригад, АРМ диспетчера по ремонту сервисного депо), а другая часть – управлять объектами на макете (АРМ дежурного по станции для управления стрелками и светофорами макета; АРМ машиниста, имитирующий пульт управления локомотива; АРМ помощника машиниста, позволяющий управлять стрелками на тяговой территории депо и контролировать удаленные участки макета) (рис. 2).



Рис. 2. Функциональная схема тренажерного комплекса

Для возможности функционирования АРМ работников локомотивного депо формируется информационная модель локомотивного депо, содержащая информацию о сериях локомотивов, их условно присвоенных заводских номерах, депо приписки, признаках состояния каждого локомотива, что необходимо для осуществления операций с локомотивами. Помимо этого, база данных содержит необходимые сведения о локомотивных бригадах, их явках, продолжительности отдыха и т.д. Созданная база данных является общей для различным АРМ. Таким образом, любые изменения, внесенные в информационную модель, будут отображаться как в АРМ, где они были внесены, так и в других АРМ.

Разработанный макет позволяет создать своеобразный цифровой двойник депо на базе информационных потоков об операциях с локомотивами, локомотивными бригадами, об их текущих состояниях, а также моделировать реальные производственные ситуации в форме деловой игры в процессе проведения учебных занятий. К таким ситуациям, например, относятся отцепка локомотива от поезда и постановка его в депо, выдача локомотива из депо, постановка локомотива на ремонтную позицию или выдача его из ремонта, отработка действий при начале и завершении явки локомотивной бригады, соблюдение регламента переговоров и т.д.

Библиографический список

1. Аналитический обзор современных интеллектуальных информационных технологий в технике и на производстве / С. М. Ковалев, В. Снашел, А. Н. Гуда [и др.] // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2019. – № 1(73). – С. 60-75.
2. Интеллектуальные информационные технологии в промышленности и на производстве / С. М. Ковалев, В. Снашел, А. Н. Гуда [и др.] // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2017. – № 4(68). – С. 65-88.
3. **Лябах, Н. Н.** Моделирование деятельности транспортных предприятий / Н. Н. Лябах, М. В. Колесников, М. В. Бакалов // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2018. – № 1(69). – С. 72-77.
4. **Чикиркин, О. В.** Развитие информационных технологий в локомотивном комплексе / О. В. Чикиркин // Локомотив. – 2018. – № 1(733). – С. 3-5.
5. Цифровое депо – технологическая основа цифровой трансформации локомотивного комплекса / О. С. Валинский, А. М. Лубягов, А. Н. Маврин [и др.] // Железнодорожный транспорт. – 2020. – № 3. – С. 26-32.

6. **Михальчук, Н. Л.** О направлениях цифровой трансформации в локомотивном комплексе / Н. Л. Михальчук // Железнодорожный транспорт. – 2019. – № 5. – С. 35-38.

7. Принципы имитационного моделирования реального участка железной дороги с точки зрения разработки его топологической структуры и её связи с цифровыми моделями объектов инфраструктуры / В. Д. Верескун, Д. Е. Притыкин, Б. Д. Дагдьян, Д. В. Романова // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4. – С. 177–183. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_177.

8. Развитие современного высшего образования в России и зарубежных странах: коллективная монография / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. – Ульяновск: Зебра, 2020. – 455 с. ISBN 978-5-6044460-5-8.

9. **Зарифьян, А. А.** Программно-аппаратное моделирование электромеханических процессов в тяговом приводе электровоза при поосном регулировании силы тяги / А. А. Зарифьян, А. Ш. Мустафин, Т. З. Талахадзе // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2020. – № 4(53). – С. 48-52.

A. V. Donchenko, I. V. Bolshikh, D. V. Olkhovатов

FORMATION OF WORK SKILLS AT AUTOMATED WORKPLACES OF THE LOCOMOTIVE COMPLEX USING THE INTERACTIVE LAYOUT OF THE LOCOMOTIVE DEPOT

Abstract. The article deals with the application of methods of hardware-in-the-loop simulation for the formation of skills in working at automated workplaces of the locomotive complex among students of traction specialties. It is proposed to use in the educational process an interactive model of a locomotive depot, equipped with software and hardware tools for simulating real automated workplaces of employees of the locomotive complex and the traffic service, which will allow practicing the implementation of professional tasks for organizing the operation and maintenance of locomotives, as well as organizing work of locomotive crews.

Keywords: automated workplaces, locomotive complex, hardware-in-the-loop simulation, locomotive depot.

For citation: Donchenko, A. V. Formation of work skills at automated workplaces of the locomotive complex using the interactive layout of the locomotive depot / A. V. Donchenko, I. V. Bolshikh, D. V. Olkhovатов // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – №. 1. – P. 40 – 45.

Сведения об авторах

Донченко Андрей Владимирович

Ростовский государственный
университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Тяговый подвижной состав»,
старший преподаватель,
e-mail: dontchenko777@mail.ru

Больших Иван Валерьевич

Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Тяговый подвижной состав»,
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: ivan.bolshih@yandex.ru

Information about the authors

Donchenko Andrey Vladimirovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Traction Rolling Stock»,
Senior Lecturer,
e-mail: dontchenko777@mail.ru

Bolshikh Ivan Valerievich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Traction Rolling Stock»,
Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor,
e-mail: ivan.bolshih@yandex.ru

Ольховатов Дмитрий Викторович
Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Тяговый подвижной состав»,
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: olkhovatovdmitry@gmail.com

Olkhovatov Dmitry Viktorovich
Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Traction Rolling Stock»,
Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor,
e-mail: olkhovatovdmitry@gmail.com

УДК 331.103.6

С. В. Жирова, К. В. Пасечников, А. В. Рамзаев

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИСТА ПО ОХРАНЕ ТРУДА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ¹

Аннотация. В статье рассматриваются основные особенности ежедневной работы специалистов по охране труда, выделяются наиболее сложные аспекты данной деятельности, большую часть из которых можно упростить путем активного использования современных компьютерных технологий на рабочем месте. В качестве примера приведен анализ программы «Автоматизированное рабочее место «охрана труда», находящейся в свободном доступе.

Ключевые слова: охрана труда, специалист, компьютерная система, автоматизированное рабочее место.

Для цитирования: Жирова, С. В. Организация работы специалиста по охране труда с помощью компьютерных систем / С. В. Жирова, К. В. Пасечников, А. В. Рамзаев // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 45 – 48.

Работа специалиста службы охраны труда практически всегда сопряжена с необходимостью обрабатывать большие объемы различного рода информации. Специалист данного направления на предприятиях различного профиля, исходя из трудовых обязанностей, регулярно выполняет рутинную работу - контроль своевременности проведения обучения и проверки знаний персонала, а также прохождения периодических медицинских осмотров; контроль и анализ регулярности осуществления спецмероприятий, обусловленных выданными ранее предписаниями; анализ и регистрация допущенных персоналом нарушений требований производственной безопасности, в том числе приведших к несчастным случаям; учет и анализ необходимой материальной базы на организацию безопасности работ; ведение единого реестра локальных нормативных актов в сфере охраны труда на предприятии и организацию их пересмотра в установленные законодательством сроки; контроль периодичности и качества проведения обследования потенциально опасных технических устройств на производственных объектах и многое другое. Исходя из выше указанного, у специалиста по охране труда возникает необходимость обработки большого массива информации на рабочем месте, который не всегда в полном объеме может контролироваться памятью работника. Именно здесь обычно и таятся ошибки специалиста по охране труда, основными причинами которых, как правило, являются трудности в обработке большого объема данных или упущения в выполнении очередной задачи в многообразии текущей работы.

Как правило, в небольшой организации, где работает единственный специалист по охране труда, подобное может встречаться чаще, чем там, где создана целая служба. И это обусловлено тем, что в первом случае на одного специалиста сваливается весь объем работ по

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

охране труда, а в другом внедряется специализация специалистов по конкретным направлениям работы.

В связи с вышеуказанным возникает задача облегчить тяжелый и напряженный труд специалиста по охране труда, что позволило бы избежать подобных недочетов и тем самым повысить эффективность и результативность работы службы охраны труда на предприятиях. Решение ее видится в необходимости внедрения специальных программных средств [1,2].

Сегодня на большинстве предприятий и производственных объектах практически невозможно представить решение ежедневных задач сотрудниками различного уровня без применения специализированных информационных технологий и прикладных программных средств. Это же в полной мере относится и к сфере производственной безопасности, для специалистов служб которой на рынке представлено определенное количество программных разработок, призванных помочь организовать и систематизировать работу специалистов службы охраны труда, а также минимизировать возможность допущения ошибок, исключив ключевое влияние человеческого фактора на процесс обработки информационных массивов.

Рынок программного обеспечения довольно-таки насыщен предложениями для специалистов по охране труда, однако, внедрение новых технологий все еще остается на низком уровне. Можно предположить следующие основные причины такого состояния дел:

- 1) низкая информированность специалистов о наличии таких программ;
- 2) низкий уровень компьютерной грамотности специалистов;
- 3) несоответствие возможностей имеющихся на рынке программ требованиям будущих пользователей (специалистов по охране труда).

А между тем специалист по охране труда после внедрения компьютерной программы (автоматизированного рабочего места) получает ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами работы.

Рассмотрим возможности одной из программ, представленных на рынке - автоматизированное рабочее место специалиста по охране труда (далее - АРМ «ОТ»). Это программа, находящаяся в бесплатном доступе, но, при этом, имеющая обширный круг решаемых задач. Она имеет понятный интуитивный интерфейс и подробную справку.

Первоначально необходимо заполнить основные справочники различными данными, которые уже в дальнейшем используются для функционирования основных блоков компьютерной программы.

Программа АРМ «ОТ» имеет следующие функциональные блоки: «персонал», «документы», «затраты», «оборудование», «архивация данных».

Функциональный блок «персонал» предназначен для выполнения следующих функций:

- ведение картотеки персонала;
- учет сведений об обучении и проверке знаний персонала с возможностью проведения в программе АРМ «ОТ» экзамена по проверке знаний, подготовка графика проверки знаний, анализ сроков прохождения персоналом проверки знаний;
- учет сведений о прохождении персоналом медосмотров, подготовка графика проведения медосмотров, анализ выполнения сроков прохождения персоналом медосмотров;
- учет сведений о нарушениях персоналом требований охраны труда, анализ и подготовка справки о нарушениях по охране труда;
- учет сведений о несчастных случаях на производстве, с возможностью подготовки акта Н-1 и сообщения о последствиях несчастного случая, подготовка справки с анализом травматизма;

– учет информации о среднесписочной численности персонала организации.

Функциональный блок «документы» позволяет выполнять следующие функции:

- вести учет выданных предписаний, автоматизировать составление предписаний, проводить анализ выданных предписаний и их выполнение;

– вести архив документов (локальных актов) по охране труда, осуществлять контроль за их своевременным пересмотром.

Функциональный блок «затраты» позволяет вести учет и анализ затрат в сфере охраны труда на предприятии.

Функциональный блок «оборудование» позволяет выполнять следующие функции:

- вести учет оборудования;
- вести учет технических (экспертных) освидетельствований оборудования;
- анализировать сроки проведения технических (экспертных) освидетельствований.

Функциональный блок «архивация данных» позволяет выполнять резервное архивирование всей информации, введенной в базу данных программы. Благодаря этой процедуре появляется возможность в любое время восстановить все данные в случае возникновения какой-либо серьезной ошибки, сбоя в работе программы ИЛИ других непредвиденных случаях.

Важной и полезной особенностью программы АРМ «ОТ» является ее возможность формировать большое количество справок, отчетов, графиков и экспортировать полученный массив информации в наиболее популярные редакторы MS Word и MS Excel. При этом рассматриваемая информационная система дает возможность формировать более семидесяти видов справок и отчетов в текстовом виде, а также более десятка графиков по заданным параметрам отчетности.

В программе предусмотрена и возможность немного отвлечься от напряженной работы. Пользователь может сыграть в интересную и увлекательную игру, основанную на запоминании месторасположения на игровом поле карточек с изображениями знаков безопасности.

Как видно, программа АРМ «ОТ» позволяет автоматизировать широкий круг задач, решаемых специалистом по охране труда.

Справки, отчеты и графики, формируемые программой, помогут своевременно проанализировать и оценить ситуацию по различным направлениям работ в сфере охраны труда и принять правильное управленческое решение, что очень важно для эффективной работы системы управления охраной труда и производственной безопасности.

Библиографический список

1. **Рамзаев, А. В.** Повышение эффективности процесса обучения по охране труда с помощью компьютерных систем / А. В. Рамзаев, К. А. Гирчак, Н. А. Богданов // Актуальные проблемы науки и техники. 2022: материалы Всероссийской (национальной) научно-практич. конф. – Ростов н/Д: ДГТУ, 2022. – С. 607–608.

2. Охрана труда в России: сайт. – URL: https://ohranatruda.ru/ot_soft/arm/ (дата обращения: 01.02.2023).

S. V. Zhirovova, K. V. Pasechnikov, A. V. Ramzaev

ORGANIZATION OF WORK OF A LABOR PROTECTION SPECIALIST WITH THE HELP OF COMPUTER SYSTEMS

Abstract. The article discusses the main features of the daily work of occupational safety specialists, highlights the most complex aspects of this activity, most of which can be simplified by the active use of modern computer technologies in the workplace. As an example, the analysis of the program "Automated workplace "labor protection", which is freely available, is given.

Keywords: labor protection, specialist, computer system, automated workplace.

For citation: Zhirovova, S. V. Determination of the actual traction properties of autonomous locomotives according to microprocessor control and diagnostic systems / S. V. Zhirovova, K. V. Pasechnikov, A. V. Ramzaev // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 45 – 48.

Сведения об авторах**Жировова Светлана Владимировна**

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
кафедра «Производственная безопасность»,
магистрант,
e-mail: sgorbunova911@yandex.ru

Пасечников Кирилл Владимирович

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
кафедра «Производственная безопасность»,
магистрант,
e-mail: kiryusha.pasechnikov@mail.ru

Рамзаев Александр Владимирович

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
кафедра «Производственная безопасность»,
кандидат технических наук,
доцент,
e-mail: sandr03@yandex.ru

Information about the authors**Zhirovova Svetlana Vladimirovna**

Don State University Technical University (DSTU),
Chair «Industrial Safety»,
undergraduate,
e-mail: sgorbunova911@yandex.ru

Pasechnikov Kirill Vladimirovich

Don State University Technical University (DSTU),
Chair «Industrial Safety»,
undergraduate,
e-mail: kiryusha.pasechnikov@mail.ru

Ramzaev Alexander Vladimirovich

Don State University Technical University (DSTU),
Chair «Industrial Safety»,
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
e-mail: sandr03@yandex.ru

УДК 629.456

Б. Ш. Жумабеков, В. В. Эргашева, А. Х. Абдиев, Р. К. Елдашова., Ю. Н. Мансуров

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МЕСТНОГО ПРОИЗВОДСТВА КОМПОНЕНТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВАГОНА¹

Аннотация. В железнодорожной отрасли отсутствие запасных частей может иметь негативные последствия, такие, как простои и финансовые потери. В процессе замены поврежденной запасной части может потребоваться длительное время, особенно, если она не местного производства. Целью данного исследования является анализ потенциальных материалов, которые могут быть использованы для производства компонентов железнодорожного вагона.

Ключевые слова: выбор, материалы, производство, тематическое исследование, тяговое звено, дизайн, процессы.

Для цитирования: Жумабеков, Б. Ш. Потенциальные материалы для местного производства компонентов железнодорожного вагона / Б. Ш. Жумабеков, В. В. Эргашева, А. Х. Абдиев, Р. К. Елдашова., Ю. Н. Мансуров // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 48 – 54.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава».

Введение. В железнодорожной отрасли своевременная недоступность запасных частей может привести к финансовым потерям. Когда критическая деталь выходит из строя, поезд может быть выведен из эксплуатации до тех пор, пока его не заменят. Доставка некоторых деталей может быть длительной, особенно если они не местного производства. Таким образом, в ожидании замены детали возникает много простоев. Самостоятельное производство детали может быть дорогостоящим из-за затрат на инструменты. Кроме того, учитывая длительный срок службы поездов, некоторые детали могут устареть, и их становится трудно заменить [1, 2].

С другой стороны, аддитивное производство (АП) является перспективной технологией производства запасных частей. Это связано с тем, что АП позволяет производить детали непосредственно из цифровых моделей за короткий период без использования инструментов. Использование АП для печати запасных частей по требованию является более быстрым и гибким подходом. Это устраняет затраты на инструменты и время для производства деталей с использованием традиционных методов или логистические затраты и время простоя, связанные с передачей детали на аутсорсинг. Отличительные характеристики, которые делают запасные части пригодными для производства с помощью АП, включают переменный спрос, необходимость сокращения времени выполнения заказа и мелкосерийное производство. Основываясь на предыдущих исследованиях, АП может быть экономичным методом производства запасных частей по сравнению с обычными методами [3, 4].

Анализ известной литературы [5, 6] показал, что среди новых материалов сравнительный анализ подходящего материала для разработки рамы тягового звена железнодорожного вагона с помощью процесса аддитивного производства не был полностью изучен. Необходимо дальнейшее исследование возможности использования аддитивного производства в качестве технологии, позволяющей производить детали для железнодорожных вагонов по программе локализации производства. Это устранит затраты и время простоя, связанные с приобретением деталей в другом месте. Кроме того, местное производство является устойчивым стимулом создания новых рабочих мест и повышения конкурентоспособности. Таким образом, целью настоящего исследования являются потенциальные материалы для изготовления тягового звена, которое является типичной предохранительной деталью железнодорожного вагона.

В работе изучены три высокоэффективных материала (алюминиевый сплав 7075, титановый сплав Ti6Al4V и нержавеющая сталь A36 (применяется традиционно) на предмет потенциального снижения веса и улучшения функциональных характеристик детали. Причина выбора этих материалов связана с их превосходными механическими свойствами, такими как высокая прочность и малый вес, которые необходимы для достижения снижения веса и улучшения механических характеристик тягового звена.

Новизна данного исследования заключается в том, что анализ потенциальных материалов, которые могут быть использованы для изготовления компонентов железнодорожного вагона с акцентом на снижение веса и функциональных характеристик, недостаточно освещен в существующей литературе.

Материалы и методы исследования. Как упоминалось ранее, целью статьи является выявление потенциальных материалов, которые можно использовать для местного производства рельсовых компонентов с использованием аддитивного производства. Для достижения этой цели исследование включало анализ механических и тепловых характеристик потенциальных материалов в условиях нагрузки. Следовательно, исследуемые параметры являются измеримыми. Моделирование методом конечных элементов использовали для прогнозирования механического и теплового поведения материала детали, когда для его изготовления использованы разные материалы.

В таблице 1 представлены содержание химические элементов исследованных материалов.

Таблица 1

Химический состав исследованных материалов

№	Сплав, марка	Химические элементы, % по массе							
		Zn/V	Mg/C	Cu/Ni	Cr	Fe	Si	Al	Примеси
1	7075	5.6-6.1/	2.1-2.5	1.2-1.6/	0,18-0,28	<0.5	<0.4	Ост.	<0,25
2	BT4 (Ti-6Al-4V)	/3.5-4.5	-	-	-	0,3		5,5-6,75	
3	A36 (08X13)	-	/<0.8	/<0.6	12-14	Ост.	<0,8	-	

Часть тематического исследования. Тяговое звено, показанное на рис. 1, представляет собой компонент, используемый для передачи усилия и снижения вибрации в подвижном составе. В работе деталь была выполнена с использованием высокоэффективных материалов, а именно: алюминиевого сплава (7075), титанового сплава (Ti6Al4V) и нержавеющей стали 08X13(A36).

**Рис. 1. Тяговое звено (сетчатая модель)**

Тяговое звено является вспомогательным элементом системы тележки вагона для передачи усилия и обеспечения звуко- и виброизоляции. Тяговое звено предназначено для передачи тягового и тормозного усилия между системой вагона и его кузовом. Это необходимо для уменьшения динамической вибрации, которая может вызвать дискомфорт при движении и износ компонентов системы подвески железнодорожного вагона. Следовательно, конструкция тягового звена должна учитывать высокое соотношение прочности и веса, чтобы обеспечить структурную целостность, коррозионную стойкость, экономичность и технологичность.

Выбор процесса АП. Первоначально деталь изготавливается методом литья в кокиль. Проблема использования литья в качестве местного производственного процесса заключается в необходимости высоких капиталовложений в инструменты. Кроме того, учитывая, что деталь требуется в небольших объемах, себестоимость одной детали становится очень высокой. Аддитивное производство (АП) считается наиболее подходящей технологией для производства детали, поскольку оно более экономично по сравнению с литьем и не требует разнообразия инструментов.

Обоснование материалов, использованных в работе. Алюминий 7075 имеет цинк в качестве основного легирующего элемента, и сплав отличается высоким отношением прочности к весу, хорошей коррозионной стойкостью и износостойкостью, умеренной

технологичностью, хорошей усталостной прочностью, а также высокой устойчивостью к нагрузкам и деформации. Эти свойства делают его потенциальным материалом для железнодорожных применений, где он позволяет снизить вес по сравнению с нержавеющей сталью

Титановый сплав относится к классу сплавов альфа-бета ($\alpha+\beta$)- титана и находит широкое применение в железнодорожном транспорте и автомобильной промышленности. Это связано с тем, что сплав характеризуется превосходными механическими свойствами, такими как высокая прочность на растяжение, высокая твердость и отличная коррозионная стойкость в дополнение к его выдающемуся соотношению прочности и веса. Сплав ВТ4 подходит для аддитивного производства с проволоочной дугой.

Нержавеющая сталь 08Х13 представляет собой низкоуглеродистую сталь, которая имеет обрабатываемость, отличную прочность и коррозионную стойкость. Сталь легко поддается сварке и успешно используется для изготовления инженерных конструкций.

Выбор алюминиевого сплава (7075), титанового сплава (ВТ4) и нержавеющей стали (08Х13) в качестве потенциальных материалов был основан на их механических свойствах материалов, которые обосновывают их пригодность для разработки тягового звена железнодорожного вагона.

Оценка отношения прочности к весу. Было желательно уменьшить вес тягового звена, тем самым способствуя уменьшению общей массы вагона. Это объясняется стремлением к снижению расхода топлива, что приводит к уменьшению выбросов в атмосферу в соответствии с программой устойчивого развития. Отношение прочности к плотности показано в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав исследованных материалов

Материал	Отношение прочности к плотности (МПа*м ³ /кг)
ВТ4	0.199
08Х13	0.0318
7075	0.1781

Согласно таблице 1, титановый сплав имеет самое высокое отношение прочности к плотности, за ним следует сплав алюминия 7075. Сталь имеет самое низкое отношение прочности к плотности. Таким образом, материалы ВТ4 и 7075 более применимы в железнодорожном транспорте с точки зрения снижения веса подвижного состава.

Результаты и обсуждение. Установлено, что Диапазон действующих на деталь напряжений (2,248 кПа–33,77 МПа) значительно ниже максимального предела текучести (503 МПа) материала. Таким образом, материал не будет иметь остаточной деформации при нормальных условиях загрузки. В случае стали мгновенные вибрации и силы вызывают колебания напряжений, действующих на деталь, в диапазоне от 3,445 кПа до 33,86 МПа. Соответственно, деталь не поддается остаточной деформации, так как уровни напряжений ниже максимального предела текучести материала (250 МПа). Как и в случае с алюминиевым сплавом 7075, в канавках возникают высокие уровни напряжений, хотя для стали напряжения, как правило, выше. Для титанового сплава диапазон напряжений составляет от 2,764 кПа до 33,76 МПа при нормальных условиях нагружения. Как и все другие материалы, он имеет предел текучести значительно ниже 880 МПа. Таким образом, не ожидается остаточной деформации.

Диапазоны упругих деформаций алюминиевого сплава 7075, стали 08X13 и титанового сплава BT4 составляют от $1,706 \times 10^{-8}$ до $4,439 \times 10^{-4}$, от $9,242 \times 10^{-9}$ до $1,560 \times 10^{-4}$ и от $1,306 \times 10^{-8}$ до $3,002 \times 10^{-4}$, соответственно. Как правило, это очень низкие значения.

На рис. 2 представлены графики распределения напряжения-деформации для трех рассматриваемых материалов. Все материалы демонстрируют линейную пропорциональность, что свидетельствует об увеличении скорости деформации по мере увеличения величины напряжений. Хотя их пределы упругости не были превышены в условиях нагрузки, полученные результаты свидетельствуют о деформациях и смещениях. Это означает, что напряжение, возникающее в материале, недостаточно для того, чтобы вызвать пластическую или остаточную деформацию. Это свидетельствует о том, что материалы не подвергались нагрузкам, выходящим за пределы пределов текучести. Из рис. 2 следует, что титановый сплав имеет самое высокое отношение напряжения к деформации, за которым следует нержавеющая сталь, в то время как наименьшее отношение напряжения к деформации наблюдается у алюминиевого сплава 7075. Это означает, что для требуемых условий эксплуатации алюминиевый сплав 7075 демонстрирует высочайшую устойчивость к нагрузкам и деформации, что делает его потенциальным материалом для тягового звена железнодорожного вагона, особенно в этой ситуации, когда снижение веса за счет стали повышает стоимость и экологичность.

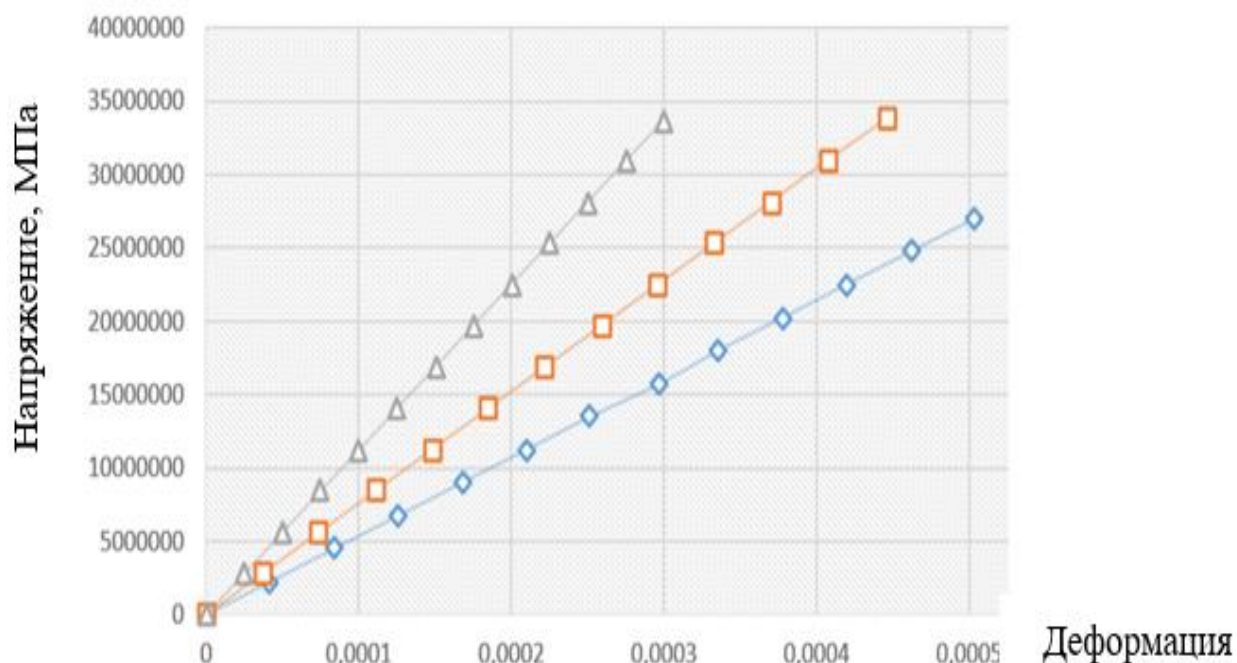


Рис. 2. График напряжения-деформации алюминиевого сплава, нержавеющей стали и титанового сплава:

—□— - 08X13; —◇— - 7075; —△— - BT4

Преимущества сплава 7075, по результатам проведенных исследований, очевидны. Однако, надо понимать, что в Узбекистане нет производства первичного алюминия, соответственно, приготовление первичных сплавов затруднительно. С другой стороны, в стране из года в год накапливается огромное количество металлолома или отходов промышленного производства, например, строительства, состоящих из отработавших свой срок эксплуатации деталей из алюминиевых сплавов. Переработкой металлолома занимается ведущее предприятие АО «Узвторцветмет», материально-техническая база и экономические показатели (рис. 3) которого позволяет готовить качественные вторичные сплавы для нужд экономики Узбекистана.

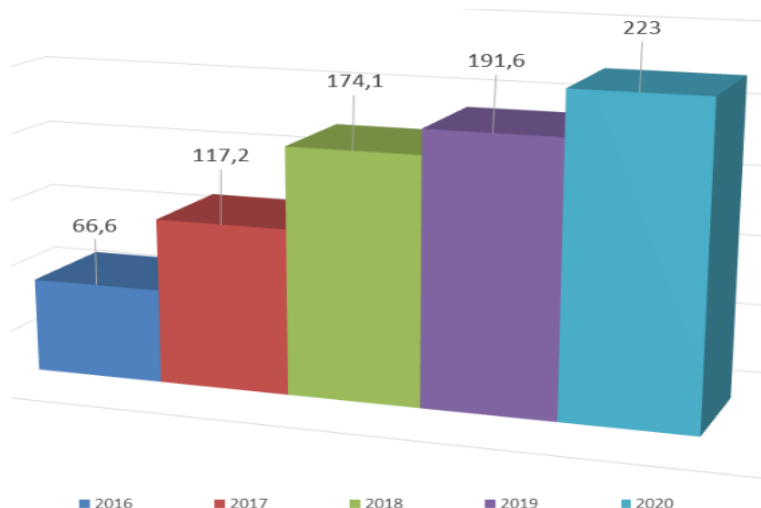


Рис. 3. Объем производства промышленной продукции АО «Узвторцветмет»

Выводы. Цель этой статьи состояла в том, чтобы исследовать потенциальные материалы, которые можно использовать для местного производства тягового звена. Потенциальные материалы, исследованные в работе, включают алюминиевый сплав 7075, титановый сплав BT4 и сталь 08X13. Алюминиевый и титановый сплавы являются необходимыми материалами для увеличения отношения прочности к весу детали. Это, как правило, способствует снижению общего веса вагона и в конечном итоге приводит к уменьшению углеродного следа. С точки зрения механических характеристик все материалы показали способность выдерживать нагрузки, действующие на вагон в процессе его эксплуатации, без пластической деформации. Алюминиевый сплав 7075 продемонстрировал самые низкие уровни напряжений в рассматриваемых условиях эксплуатации.

Библиографический список

1. **D. Beiderbeck, D. Derajat, T. Minshall.** Impact of additive manufacturing technologies on industrial spare parts strategies. Technology Management Center Working Paper Series, University of Cambridge, UK (2018), p. 1–59.
2. **Мансуров, Ю.** Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы / Ю. Мансуров, Г. Туманишвили, Т. Бабаев, Р. Рахимов // Материалы 6-й Грузинско-Польской международной научной конференции «Транспортный мост Европа-Азия» (Тбилиси, 26 – 28 сентября 2022 г.). – Тбилиси: Грузинский технический университет, 2022. – С. 150 – 154.
3. **P. Chatterjee, N. Mandal, S. Dhar, S. Chatterjee, S. Chakraborty.** A new approach to decision making for the choice of lightweight eco-friendly material. Mater. Today Prof., 22 (2020), pp 1460 – 1469.
4. **Эргашева, В. В.** Решение вопросов снижения выбросов CO₂ путем замены материала деталей высокоскоростного подвижного состава / В. В. Эргашева, М. Б. Балтаев, С. В. Намозов, Р. М. Йулдошов, Ф. С. Галимова, Ю. Н. Мансуров // В сборнике: Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов. – Москва, – 2022. – С. 141-154.
5. **Жумабеков, Б. Ш.** Коррозионно- и износостойкие покрытия для металлических изделий подвижного состава / Б. Ш. Жумабеков, Ю. Н. Мансуров // Материалы Первой Международной научно-технической конференции «Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы». – Т.: ТГТрУ, 2022. – С. 65-69.
6. **Номозов, С. В.** Безопасность подвижного состава в материалах и снижении выбросов в соответствии с программой устойчивого развития / С. В. Номозов, Р. М. Йулдошов,

Ф. С. Галимова, Д. Ш. Зафаров, Ю. Н. Мансуров // Материалы Первой Международной научно-технической конференции «Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы». – Т.: ТГТрУ, 2022. – С. 86-92.

B. Sh. Zhumabekov, V. V. Ergasheva, A. H. Abdiev, R. K. Yeldashova, Yu. N. Mansurov

POTENTIAL MATERIALS FOR LOCAL PRODUCTION OF RAILWAY CAR COMPONENTS

Abstract. In the railway industry, the lack of spare parts can have negative consequences such as downtime and financial losses. The process of replacing a damaged spare part can take a long time, especially if it is not locally produced. The purpose of this study is to analyze potential materials that can be used to manufacture rail car components.

Keywords: selection, materials, production, case study, pull link, design, processes.

For citation: Zhumabekov, B. Sh. Potential materials for local production of railway car components / B. Sh. Zhumabekov, V. V. Ergasheva, A. H. Abdiev, R. K. Yeldashova, Yu. N. Mansurov // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 48 – 54.

Сведения об авторах

Жумабеков Бобур Шералиевич

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
докторант,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Эргашева Василя Валижановна

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
соискатель,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Абдиев Алпомиш Хамзаевич

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
студент

Елдашова Рахима Конротбай кизи

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),
студент

Мансуров Юлбаршон Набиевич

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
доктор технических наук, профессор,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Information about the authors

Zhumabekov Bobur Sheralievich

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Doctoral Student,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Ergasheva Vasila Valizhanovna

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Applicant,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Abdiev Alpomish Hamzaevich

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Student

Yeldashova Rahima Konrotbai kizi

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Student

Mansurov Yulbarshon Nabievich

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Doctor of Technical Sciences, Professor,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

УДК 796+06

Т. А. Зенкова

**ВЛИЯНИЕ ФИТНЕС-ПРОГРАММ, КАК ОДНОГО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ЗАНЯТИЙ
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ НА ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОК¹**

Аннотация. Целью исследования стало изучение результатов фитнес-программ, применяемых на занятиях по физической культуре, и их влияние на показатели здоровья девушек, обучающихся в университете. Были рассмотрены такие показатели здоровья как выносливость сердечно-сосудистой системы, гибкость и сила. Исследование проводилось в течение 10 недель. Полученные результаты показали положительный прирост выносливости и функциональности сердечно-сосудистой системы и гибкости, и вместе с тем, отмечается отсутствие изменений в показателях мышечной силы.

Ключевые слова: физическая культура, здоровье, фитнес, показатели, тест Купера, студентки, гибкость, динамометрия.

Для цитирования: Зенкова, Т. А. Влияние фитнес-программ, как одного из направлений занятий по физической культуре на здоровье студенток / Т. А. Зенкова // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 55 – 59.

Описывая состояние здоровья современной студенческой молодежи можно отметить, что оно еле дотягивается до оценки удовлетворительно. Выполняемые студентами нормативы и тесты, предусмотренные в высшей школе, от семестра к семестру, указывают на низкий уровень аэробных показателей сердечно-сосудистой системы. Особенно это характерно у девушек-студенток. Только половина из них занимается различными видами двигательной активности, каждая четвертая вообще не приемлет никакие формы физической культуры. В связи с этим многие специалисты в области физической культуры и спорта придерживаются мнения, что возникновение неактивности и малоподвижного образа жизни являются одной из причин резкого увеличения распространенности избыточного веса и ожирения, что имеет отношение к заболеванию сердечно-сосудистых болезней молодых людей и взрослого населения. Малоподвижный образ жизни является модифицируемым фактором риска ишемической болезни сердца (ИБС). И наоборот, многие работы свидетельствуют о том, что повышенная двигательная активность и физическая подготовка направлены на уменьшение факторов риска заболеваний [1,2].

Согласно статистическим отчетам, 44 % занимающихся девушек-студентов имеют низкий уровень физической активности, только 21 % при систематическом посещении занятий по физической культуре имеют средние показатели по контрольным тестам и нормативам.

Для решения данной проблемы создаются программы физического воспитания для обучения и улучшения показателей здоровья студентов. Для девушек разрабатываются фитнес-программы, благодаря эффективности которых можно повысить уровень физической подготовки, образовательный аспект организации таких занятий, а также улучшить функциональные показатели здоровья. Необходимо изучить и подобрать программы в рамках занятий физической культурой, которые будут способствовать повышению положительных результатов в показателях здоровья как физической, так и психологической составляющей [3,4].

Целью исследования является анализ внедрения фитнес-программы в рамках занятия физической культурой и ее влияние на компоненты здоровья студенток.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в Ростовском государственном университете путей сообщения с девушками-студентками 2 курса. Все испытуемые были распределены случайным образом на две группы: экспериментальная группа ($n = 48$) и контрольная группа ($n = 38$).

Проведено предварительное и контрольное тестирование на разных группах. Контрольная группа посещала занятия по расписанию дисциплины два раза в неделю. Экспериментальная группа также занималась два раза в неделю, но в занятия были добавлены элементы гимнастики и психологические игры. Общий предварительный тест проводился с использованием 12-минутного теста Купера на выносливость сердечно-сосудистой системы, проводимый на 400-метровой дорожке спортивного комплекса РГУПС. Предварительно были собраны данные о выносливости сердечно-сосудистой системы, гибкости и мышечной силы.

Исследование проводилось в течение десяти недель, в период с сентября по ноябрь 2022 года. Через десять недель были собраны данные после тестирования, проведен анализ сердечно-сосудистой системы, и, в частности, аэробных возможностей организма, гибкость, динамометрия кисти (мышечная сила) [5].

Все результаты статистического анализа выражали как среднее отклонение, стандартное отклонение (SD). Значения экспериментальной и контрольной групп девушек оценивались с использованием дисперсионного анализа ANOVA. Данный анализ был применен с тем, что две исследуемые группы имели разную нагрузку внутри одних и тех же учебных занятий на протяжении десяти недель эксперимента. Статистическая значимость считалась при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. В таблице 1 представлены результаты проведенного тестирования на предварительном этапе и проведенного после десяти недель занятий контрольного тестирования. Результат вычислялся для каждого показателя с использованием дельты Коэна для оценки размера средних различий. Указаны скорректированные средние баллы после тестирования для выбранных компонентов формы, которые соответствуют экспериментальной и контрольной группам соответственно. Результат показал, что включения фитнес-программы в стандартные занятия по физической культуре в экспериментальной группе был эффективным в показателях выносливости сердечно-сосудистой системы и гибкости.

Таблица 1

Результаты показателей выносливости сердечно-сосудистой системы, гибкости и мышечной силы в экспериментальной и контрольной группах до и после эксперимента

Компоненты здоровья		Экспериментальная группа (кол-во выборки, $n = 48$)			Контрольная группа (кол-во выборки, $n = 38$)		
		Предв. этап	Контр. этап	Скоррет. среднее	Предв. этап	Контр. этап	Скоррет. среднее
Выносливость сердечно- сосудистой системы (м)	Значение стандартного отклонения SD	,68 181,24	1597,91 157,08	1253,94	1253,94 114,12	1320,26 185,43	1340,86
Гибкость (см)	Значение стандартного отклонения SD	30,78 6,13	28,44 5,47	33,10	28,44 3,32	27,71 3,16	28,72
Сила мышц рук (кг)	Значение стандартного отклонения SD	21,28 4,63	21,71 4,29	21,18	21,18 5,01	20,96 4,53	21,00

Исследование было направлено на изучение влияния десятинедельной физической подготовки с включением фитнес-программы в учебные занятия физической культурой на показатели выносливости сердечно-сосудистой системы, гибкости позвоночного столба, силы мышц рук (мышечной силы) у девушек-студенток. Результаты показывают, что имело место статистически значимое различие ($p < 0,05$) в отношении сердечно-сосудистой выносливости и гибкости между группами после проведенного эксперимента – сравнение баллов (таблица 2). По мышечной силе результат недостоверен ($p > 0,05$).

В настоящем исследовании во время эксперимента выполнялись четыре упражнения, длительность каждого составляла восемь минут (рисунок 1).



Рис. 1. Программа тренировок с указанием упражнений

Таким образом на каждом занятии в течение десяти недель это составляло 30-32 минуты, что увеличило объем динамики занятий. Отмечается статистическая значимость ($p < 0,05$). Результаты, представленные в таблице 2 показывает, что получен значительный эффект в выносливости сердечно-сосудистой системы $F(1,83) = 44,69$, $p < 0,05$; Коэн $d = 0,35$, и для гибкости $F(1,83) = 46,80$, $p < 0,05$; Коэн $d = 0,36$. Не было никакой существенной разницы для мышечной силы $F(1,83) = 3,54$, $p > 0,05$.

Полученный результат в исследовании может применяться во время разминки, основной части занятий и во время восстановления. Эксперимент в настоящее время проводился два раза в неделю, и это связывалось с увеличением объема и связи повышения показателей гибкости. Различие в показателях мышечной силы между экспериментальной и контрольной группами девушек было незначительным (таблица 2).

Результаты исследования, направленного на изучение эффективности занятий физической культурой с использованием отдельных компонентов фитнеса, показали, что отмечается положительный эффект таких занятий на уровень сердечно-сосудистой выносливости и гибкости. По мышечной силе результат не был значимым $F(1,83) = 3,54$, $p > 0,05$. Таким образом, такие фитнес-программы могут быть включены в учебную программу по физическому воспитанию, с функциональной направленностью на сердечно-сосудистую систему.

Таблица 2

Результаты выбранных фитнес-компонентов

Показатели	SS	df	MS	F	ES
Сердечно-сосудистая выносливость					
-сравнение	1132664,8	1	1132664,8	44,69*	0,35
-ошибка	2103258,9	83	25340,4		
-итого	3235923,7	84			
Гибкость					
-сравнение	257,62	1	257,62	46,80*	0,36
-ошибка	456,83	83	5,50		
-итого	714,45	84			
Мышечная сила					
-сравнение	9,68	1	9,68	3,54	
-ошибка	226,60	83	2,73		
-итого	236,28	84			
* $P < 0,5$ SS – сумма квадратов отклонения значений параметра от среднего, df – число степеней свободы, MS – средние квадраты, F-отношение – эмпирическое значение критерия Фишера, d Коэна – среднее значение двух показателей на стандартное отклонение					

Библиографический список

1. **Зенкова, Т. А.** Актуальные вопросы физической культуры обучающихся вузов / Т. А. Зенкова, Т. В. Бутенко, В. Н. Нагорных // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 6. – С. 99.
2. **Филиппова, Е. В.** Йога - физическая культура, искусство или обман? / Е. В. Филиппова // Транспорт: наука, образование, производство: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 20–22 апреля 2020 года. Том 4. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2020. – С. 340-344.
3. **Пожидаев, С. Н.** Разработка рекреационно-оздоровительного силового вида спорта студентов транспортного вуза / С. Н. Пожидаев, Ж. В. Пасечник, И. Л. Пожидаева // Физическая культура и спорт: актуальные тенденции, проблемы и пути их решения: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 16 июня 2022 года / Под общей редакцией С.А. Романченко. – Санкт-Петербург: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2022. – С. 189-193.
4. **Макарова, С. А.** Стрейчинг как одна из разновидностей фитнеса, влияющих на оздоровление обучающихся / С. А. Макарова, Е. А. Герасимчук // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: Материалы 57 Всероссийской научной студенческой конференции. В 3-х частях, Уссурийск, 15–26 марта 2021 года / Отв. редактор И.Н. Ким. Том Часть III. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 164-167.
5. **Пожидаев, С. Н.** Алгоритмизация тестирования гибкости в гимнастике / С. Н. Пожидаев // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 6. – С. 76-79.

T. A. Zenkova

INFLUENCE OF FITNESS PROGRAMS AS ONE OF THE DIRECTIONS OF PHYSICAL EDUCATION ON THE HEALTH OF STUDENTS

Abstract. The aim of the study was to study the results of fitness programs used in physical education classes and their impact on the health indicators of girls studying at the university. Health indicators such as cardiovascular endurance, flexibility and strength were considered. The study was conducted over 10 weeks. The results obtained showed a positive increase in endurance and functionality of the cardiovascular system and flexibility, and at the same time, there was no change in the indicators of muscle strength.

Keywords: physical culture, health, fitness, indicators, Cooper test, female students, flexibility, dynamometry.

For citation: Zenkova, T. A. Influence of fitness programs as one of the directions of physical education on the health of students / T. A. Zenkova // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 55 – 59.

Сведения об авторах

Зенкова Татьяна Андреевна

Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Физическое воспитание и спорт»,
кандидат педагогических наук, доцент,
e-mail: zata-70@mail.ru

Information about the authors

Zenkova Tatyana Andreevna

Rostov State Transport University (RSTU)
Chair «Physical education and sport»,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate
Professor,
e-mail: zata-70@mail.ru

УДК 614.84

А. С. Ишмеева, М. В. Цыпышева

ПРОФИЛАКТИКА БОРЬБЫ С ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМИ СИТУАЦИЯМИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ЖИЛЫХ ДОМОВ¹

Аннотация. В данной статье раскрываются элементы профилактики борьбы с чрезвычайными ситуациями, которые связаны с пожарами и взрывами в здании. Описываются необходимые для эффективной профилактики превентивные меры, а также описываются функциональные принципы, на которых базируются методы борьбы с пожарами.

Ключевые слова: пожар, здание, чрезвычайная ситуация, требования, пожарная безопасность, превентивные меры, пожарная опасность, профилактика, эффективность.

Для цитирования: Ишмеева, А. С. Профилактика борьбы с чрезвычайными ситуациями и обеспечение взрывобезопасности жилых домов / А. С. Ишмеева, М. В. Цыпышева // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 59 – 62.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Пожары, взрывы и чрезвычайные ситуации ежегодно приносят огромный материальный ущерб и к потере большого количества жизней. С ростом урбанизации, в городах строится большое количество новых зданий, которые необходимо обеспечить надлежащей пожарной безопасностью. Ввиду того, что большая часть из строящихся зданий является многоэтажными, правила и методы борьбы с чрезвычайными ситуациями должны постоянно актуализироваться и подстраиваться под современные реалии.

Существует несколько функциональных принципов, на которых базируются эффективные методы пожаротушения в зданиях. Самым главным принципом и мотивацией для всех участников пожара (например, участник, который первым обнаружил возгорание, службы спасения и т.д.) должно служить спасение человеческих жизней [5]. Данный принцип является гуманистическим и должен быть приоритетным для всех участников чрезвычайной ситуации. Следующий принцип – это своевременное проведение превентивных мероприятий, связанных с предотвращением пожаров. Превентивные меры значительно снижают возможность возникновения пожара, ввиду того, что большинство пожаров начинаются из-за «незначительного» нарушения, что в итоге приводит к огромным разрушениям. Также, необходимо подробное обучение сотрудников порядку действий при самых распространённых сценариях возгораний [1]. Разумеется, большая ответственность лежит на пожарных бригадах. Для эффективной ликвидации пожара необходимо грамотное управление и слаженная работа пожарных бригад.

Соблюдение правил и требований пожарной безопасности, а также умение грамотно действовать при возникновении чрезвычайной ситуации - значительно снижает вероятность ее возникновения, а также сохраняет материальные ценности и жизни [7]. Существуют установленные нормы и правила, которым необходимо следовать для предотвращения и ликвидации пожаров.

Для предотвращения пожаров в быту существует множество несложных в исполнении правил, которые, к сожалению, довольно часто нарушаются. Например, хранение в доме большого количества легковоспламеняющихся и горючих веществ, при неосторожном обращении с которыми может произойти взрыв. Имеющееся количество горючих веществ (керосин, бензин, ацетон, сжиженные газы и т.д.) необходимо хранить в плотно закрытых сосудах, вдали от солнца и нагревательных приборов, а также следить за тем, чтобы они не подвергались встряске или разливу [2]. Запрещено хранить мебель в общих помещениях (подъездах, подвалах и чердаках). Хранящаяся подобным образом мебель может послужить преградой при эвакуации и представляет опасность возгорания. Также, необходимо уделять пристальное внимание работе электрической проводки, розеток и выключателей. Неисправная работа электрической проводки и электроприборов зачастую становятся причинами возникновения пожаров в зданиях [4].

Отдельным элементом является человеческий фактор. Множество граждан не относятся к правилам и требованиям пожарной безопасности с должной внимательностью. Необходимо следить за детьми, объяснять им опасность их действий и последствия пожаров. Зачастую пожары происходят из-за отсутствия у детей навыков осторожного обращения с огнем, а также из-за недостаточного контроля со стороны взрослых. Согласно отчету МЧС России, за 2022 год произошло 754 пожаров, связанных с детской шалостью [3]. Пожары подобного типа распространены повсеместно, как в городской местности, так и в сельской, где преобладают постройки частного типа. Разумеется, невозможно иметь постоянное наблюдение за ребенком, но оставляя ребенка на короткий отрезок времени, необходимо оставить его под присмотром других взрослых (например, соседей). Запрещено оставлять детей одних в запертых комнатах и квартирах, ввиду того, что в случае возникновения чрезвычайной ситуации, они не смогут самостоятельно эвакуироваться [6]. Родителям крайне важно тщательно обследовать игровые пространства своих детей на наличие опасных предметов, которые могут вызвать возгорание. Необходимо научить детей базовым правилам безопасности. Для более глубокого понимания информации ребенком - эффективной мерой

является обучение в игровой форме и наглядный пример.

Для предотвращения появления пожароопасной ситуации необходимо исключить возможность возникновения горючей или взрывоопасной среды, а также не допустить появление в подобных местах возможных источников зажигания. Существует три комплекса превентивных мероприятий, которые направлены на профилактику борьбы с пожарами и взрывами.

1) Распространение информации о безопасном пожарном поведении или обучение. Данная профилактическая мера представляет собой предоставление информации о необходимости наличия в зданиях индикаторов задымленности, о надлежащем хранении горючих и взрывоопасных веществ.

2) Надзор за соблюдением правил и норм пожарной безопасности со стороны уполномоченных государственных органов надзора, которые руководствуются установленными нормами и правилами.

3) Обеспечение всех зданий средствами первичной пожарной защиты, например, переносными огнетушителями [9].

Пожарная безопасность при строительстве и проектировании зданий жилого сектора и предприятий регламентируется «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности». Согласно данному документу, строительные конструкции должны обладать огнеупорностью и не поддаваться воздействию высоких температур. Также, необходимо наличие противопожарных преград, которые служат препятствием для дальнейшего распространения огня. Данные барьеры должны сохранять свою огнестойчивость не менее 2,5 часов [8]. В каждом здании, на случай возникновения чрезвычайной ситуации должны быть пути эвакуации, которые должны быть отображены на соответствующем плане. На эвакуационном пути запрещается размещение объектов, которые могли бы воспрепятствовать передвижению людей в критической ситуации. Помимо вышеуказанных мер, здания должны быть оснащены системами удаления дыма. Критически важно, чтобы между зданиями, которые расположены по соседству, существовал противопожарный разрыв от 9 до 18 м. Подобные разрывы предотвращают распространение огня с одного здания на другое. Запрещается установка не открывающихся металлических решеток на оконных проемах помещений массового скопления людей [10].

Таким образом, мы можем сделать вывод, что бытовые пожары являются одними из самых распространенных разновидностей пожаров. Необходимо четкое соблюдение правил и требований пожарной безопасности для их предотвращения. Также, мы можем сделать вывод, что большое количество пожаров случается из-за человеческого фактора, поэтому профилактическая работа с гражданами важна и необходима для обеспечения их безопасности и безопасности окружающих. Главным приоритетом и мотивацией при ликвидации пожаров должно быть спасение жизни людей.

Библиографический список

1. **Аксенов, С. Г.** Функции и роль систем пожарной безопасности на автомобильных заправочных станциях / С. Г. Аксенов, И. Н. Губайдуллина, З. Ю. Уткина // Грузовик. 2022. № 10. С. 46-48
2. **Аксенов, С. Г.** Современные проблемы пожарной безопасности на региональном уровне / С. Г. Аксенов, И. Н. Губайдуллина, Д. Е. Домрачева // Грузовик. 2022. № 11. С. 35-37.
3. **Губайдуллина, И. Н.** Содержание энергетической безопасности и ее место в системе экономической безопасности государства/ И. Н. Губайдуллина // Социально-экономические явления и процессы. 2018. Т. 13. № 103. С. 188-192.
4. **Курочкина, А. С.** Анализ и оценка последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами на промышленных предприятиях / А. С. Курочкина, С. Г. Аксенов, И. Н. Губайдуллина // Грузовик. 2022. № 9. С. 41-43

5. **Синагатуллин, Ф. К.** К вопросу обеспечения первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях / Ф. К. Синагатуллин, С. Г. Аксенов // сб.: Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) // матер. II междунауч. науч.-практ. конф. 2020. С. 242-244.

6. **Фатихова, Э. И.** К вопросу о пожарной опасности применения пиротехнических изделий / С. Г. Аксенов, И. Н. Губайдуллина, Ф. К. Синагатуллин // Столыпинский вестник. 2022. Т. 4. № 8.

7. **Харисова, З. И.** О применении технических средств при расследовании пожаров / З. И. Харисова, С. Г. Аксенов, Э. И. Хабибрахманов, А. И. Рафиков // Закон и право. 2022. № 8. С. 221-225.

8. **Харисова, З. И.** Взаимодействие информационных потоков с наукой, бизнесом и технологиями как основной фактор анагенеза / З. И. Харисова, Д. И. Дорошенко // сб.: Социальные технологии работы с молодежью в условиях становления цифрового общества // IV Междунауч. науч.-практ. конф. Уфа, 2019. С. 305-308.

9. **Семёнов, С. И.** Анализ обеспечения пожарной безопасности на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности / С. И. Семёнов, С. Г. Аксенов // Студенческий форум. - 2021, № 33 (169). - С. 51-54.

10. **Харисова, З. И.** Об особенностях применения современных технических возможностей при расследовании пожаров / З. И. Харисова, С. Г. Аксенов, А. И. Сулейманова // Государственная служба и кадры. 2022. № 2. С. 231-234.

A. S. Ishmееva, M. V. Tsypysheva

PREVENTING EMERGENCIES AND ENSURING THE SAFETY OF RESIDENTIAL BUILDINGS

Abstract. This article reveals the elements of prevention of emergency situations that are associated with fires and explosions in the building. The preventive measures necessary for effective prevention are described, and the functional principles on which fire fighting methods are based are also described.

Keywords: fire, building, emergency, requirements, fire safety, preventive measures, fire hazard, prevention, efficiency.

For citation: Ishmееva, A. S. Preventing emergencies and ensuring the safety of residential buildings / A. S. Ishmееva, M. V. Tsypysheva // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 59 – 62.

Сведения об авторах

Ишмеева Анастасия Сергеевна
Уфимский университет науки
и технологий (УУНТ),
кафедра «Пожарная безопасность»,
кандидат экономических наук, доцент
e-mail: nassa@bk.ru

Цыпышева Марина Викоровна
Уфимский университет науки
и технологий (УУНТ),
кафедра «Пожарная безопасность»,
студент,
e-mail: tsypyshevamarina005@mail.ru

Information about the authors

Ishmееva Anastasiya Sergeevna
Ufa University of Science and Technology
(UUST),
Chair «Fire Safety»,
Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor
e-mail: nassa@bk.ru

Tsypysheva Marina Viktorovna
Ufa University of Science and Technology
(UUST),
Chair «Fire Safety»,
Student,
e-mail: tsypyshevamarina005@mail.ru

УДК 331:45

*О. А. Калачева***МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ
ТРАНСПОРТЕ¹**

Аннотация. В статье рассматривается занятие центров охраны окружающей среды на железной дороге. Прогнозируются изменения напряженности источников и факторов влияния на естественную среду, а также вероятные в результате этого изменения в биосфере. Мониторинг разрешает запланировать меры не только против уже будущих нездоровых воздействий, но и меры предупредительного характера.

Ключевые слова: мониторинг, экологические лаборатории, стационарные объекты, загрязняющие вещества, шум, излучения.

Для цитирования: Калачева, О. А. Мониторинг окружающей среды на железнодорожном транспорте / О. А. Калачева // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 63 – 66.

Потребность развития порядка мониторинга окружающей среды на железнодорожном транспорте определена тем, что для обеспечения свойства окружающей среды уже недостаточно ее способности к саморегулированию, самоочищению. Необходима направленная активность человека – регулирование качеством окружающей естественной среды [2].

Мониторинг окружающей среды – это процесс сбора и преобразования информации о состоянии, природных и антропогенных (в следствии деятельности человека) изменениях окружающей среды в целях ее охраны, разумного употребления естественных ресурсов, защиты самочувствия и благосостояния людей. Мониторинг окружающей среды - это регулярные, производимые по установленной программе наблюдения естественных сред, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие распределить их состояния и происходящие в них процессы под влиянием антропогенной деятельности.

Мониторинг складывается в сборе информации о практическом пребывании естественной среды [1, 3]. Его объектами являются: а) источники (предприятия, транспорт и т.д.) и моменты (загрязняющие вещества, шум, излучения и т.д.) антропогенных воздействий; б) положение естественной среды, ее отдельных ингредиентов и их реакция на указанные воздействия; в) состояние самочувствия и критерий жизнедеятельности населения. Анализ мониторинга подразумевает, с одной стороны, установление вероятного убытка от антропогенного и принужденного воздействия, с другой - установление естественных запасов для использования их в интересах человека и оптимальных методов человеческой деятельности. Прогноз основывается на данных, приобретенные при наблюдениях и разборе результатов наблюдений.

В ОАО «РЖД» построена концепция природоохранного мониторинга за действием линейных предприятий филиалов компании на окружающую среду, подключающая стационарные и передвижные природоохранные лаборатории.

Центрами охраны окружающей среды железных дорог исполнялся производственный экологический осмотр за выбросами и сбросами загрязняющих веществ в атмосферу, водные объекты и загрязнением почв:

- от стационарных объектов;
- 56 экологическими лабораториями, а также 12 вагонами-лабораториями с бортовым ансамблем аналитического оснащения и 53 лабораториями на автомобильном ходу;

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

- от переносных источников (тепловозов) – 108 пунктами экологического контроля. Все тепловозы спустя ремонта моторов проходили обязательное испытание на указанных пунктах по природоохранным показателям.

На станциях Южно-Уральской железной дороги введен в эксплуатацию микромодульный лабораторный комплекс для проведения прогноза сфер окружающей среды – воды, воздуха, почвы, измерения физических параметров (шум, вибрация, электромагнитные излучения) и определения токсичности воды и отходов. Лаборатория размещается в отдельно стоящем одноэтажном здании площадью 550 м² в границах местности площадью 1500 м². Здание представляет собой блочную конструкцию, заключающуюся из отдельных модулей идентичного размера, соединенных в единый комплекс с корпоративной системой жизнеобеспечения, спланированную с учетом характера проводимых работ, научно-технического течения и климатической площади объекта.

В передвижном вагоне-лаборатории (рис. 1) учтены последующие помещения: химическая лаборатория, зал аналитической обработки данных, отделение для проводников и 7 работников лаборатории, экотуалет, душевая, кухня и другие вспомогательные помещения. Вагон-лаборатория оснащен современными приборами, позволяющими реализовывать контроль проверок и анализ промышленных выбросов и сбросов на содержание загрязняющих веществ. Использование вагона основательно упрощает работы по отбору экспериментов на самых удаленных отделениях железной дороги, в том числе и при аварийных ситуациях.



Рис. 1. Передвижной вагон-лаборатория

Передвижная экологическая лаборатория (рис. 2) на основе автомобиля вооружена комфортным лабораторным отсеком для 2-х сотрудников. В отсеке присутствуют рабочий стол, 2 лабораторных шкафа, высокоэффективная миниатюрная замерная техника, позволяющая проводить экспресс-анализы. Лабораторный отсек оборудован умывальником, биотуалетом, кондиционером, автомобильным холодильником для проб. Кабина автомобиля вооружена навигатором, так же присутствуют 2 места для работников лаборатории. Лаборатория укомплектована передвижным бензоэлектродвигателем для работы в полевых условиях. Экологическая лаборатория разрешает производительно проводить многоинструментальный экологический осмотр и оценку экологических последствий аварийных ситуаций.

В ОАО «РЖД» исполняются систематические испытания главных и маневровых тепловозов, дорожной техники на соответствие технологическим нормативам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух с помощью 108 пунктов экологического контроля (ПЭК). Проведение замеров выбросов исполняются во время испытаний тепловозов на

пунктах реостатных испытаний после выполнения ремонта. На ПЭК в локомотивных депо большинства дорог введены функциональные газоанализаторы нового поколения, обладающие блоком памяти и автоматически фиксирующие содержание оксидов азота, оксидов углерода, углеводородов, кислорода, а также показатель излишка воздуха, температуру газов (отбора, замера), сажеобразование (дымность).

В 2020 году Научно-производственным центром по охране окружающей среды – филиалом ОАО «РЖД» вместе с центрами по охране окружающей среды железных дорог проведены изыскания по установлению значения нахождения тяжелых металлов (свинца, меди, никеля, цинка, хрома, кадмия, железа) и нефтепродуктов в почвах полосы отвода железных дорог в сравнении с нормативными признаками (ПДК). Было подобрано 999 площадок для исследования и выполнено 7524 анализа.

Осуществлялось обнаружение закономерности распространения металлов и нефтепродуктов в почвах:

- при удалении от железнодорожного полотна;
- в зависимости от характера течения и профиля пути;
- в зависимости от антропогенного техногенного воздействия муниципальной зоны.



Рис. 2. Передвижная экологическая лаборатория

Статистически не определена обоснованность в изменении (увеличении) нахождения металлов и нефтепродуктов в подчиненности от характера процесса на участках торможения при подходе к станции, прохождения кривых радиусом 650 м и менее, прямых и др.

Установлено, что направление загрязняющих веществ в пробах не сопряжена с процессами эксплуатации подвижного состава: износом систем «рельс – колесо», «тормозная колодка – колесо», «контактный провод – пантограф», употреблением горюче-смазочных материалов при обслуживании пути в подвижном составе.

Выявлена обоснованность повышения нахождения металлов и нефтепродуктов в пробах в муниципальной зоне, зоне железнодорожных станций на участках 10, 50 и 200 метров, что подтверждает существование антропогенного воздействия автомобильных дорог, промышленных предприятий, свалок, обитаемого сектора.

Воздействие железнодорожного транспорта на полосу отвода незначительное, уровень загрязнения – допустимый.

В 2020 году своими силами природоохранных подразделений сделано свыше 301,3 тыс. анализов воздуха, скидываемых стоков, почвы, 3,8 тыс. анализов выбросов от автотранспорта и 70,4 тыс. других анализов; выполнена опись 11,6 тыс. источников выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду; создано 385 томов нормативной природоохранной документации; продлено 1,3 тыс. разрешений на выбросы, сбросы вредных веществ в окружающую среду и расположение отходов

В 4 квартале 2020 года на производственных объектах ОАО «РЖД» проведено свыше 260 апробаций уполномоченными органами общегосударственной власти в сфере природопользования. За 2020 год проведено около 1 000 проверок.

Таким образом, позволено делать вывод, экологический мониторинг территорий объектов железнодорожного транспорта России – приобретение достаточной для принятия административных заключений беспристрастной информации о состоянии окружающей среды, оценка этого состояния и мониторинг его формирования в пространстве и во времени.

Библиографический список

1. Прицепова, С. А. Развитие пороговых норм профессионального воздействия / С. А. Прицепова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 132-138.
2. Прицепова, С. А. Эффективные методы отбора проб / С. А. Прицепова // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 153-158.
3. Финоченко, В. А. Анализ экозащитных технологий на станциях реостатных испытаний локомотивных депо / В. А. Финоченко // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 2. – С. 42 – 47. – DOI 10.46973/0201-727X_2022_2_42.

O. A. Kalacheva

ENVIRONMENTAL MONITORING IN RAILWAY TRANSPORT

Abstract. The article discusses the occupation of environmental protection centers on the railway. Changes in the intensity of sources and factors influencing the natural environment are predicted, as well as the likely changes in the biosphere as a result of this. Monitoring allows planning measures not only against future unhealthy impacts, but also preventive measures.

Keywords: monitoring, environmental laboratories, stationary facilities, pollutants, noise, radiation.

For citation: Kalacheva, O. A. Environmental monitoring in railway transport / O. A. Kalacheva // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 63 – 66.

Сведения об авторах

Калачева Ольга Александровна
Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
филиал в г. Воронеж,
доктор биологических наук, профессор
e-mail: 21x413@mail.ru

Information about the authors

Kalacheva Olga Alexandrovna
Rostov State Transport University (RSTU),
branch in c. Voronezh,
Doctor of Biological Sciences, Professor,
e-mail: 21x413@mail.ru

УДК 629.4.027:539.37+06

С. В. Кротов, А. Е. Набоков

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛАСТИНЫ С КОНЦЕНТРАТОРОМ В ANSYS¹

Аннотация. В статье представлены результаты моделирования напряженно-деформированного состояния пластины с концентратором в ANSYS. Подробно изложен алгоритм проведения исследования, последовательность выполнения операций в прикладном программном комплексе. Проведен анализ результатов исследования стальной пластины методом конечных элементов.

Ключевые слова: пластина, напряженно-деформированное состояние, коэффициент интенсивности напряжения, метод конечных элементов.

Для цитирования: Кротов, С. В. Исследование напряженно-деформированного состояния пластины с концентратором в ANSYS / С. В. Кротов, А. Е. Набоков // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 67 – 71.

Рассмотрим конечную пластину с центральной трещиной, как показано на рис. 1. Пластина изготовлена из стали с модулем Юнга $E = 200$ ГПа, а коэффициент Пуассона $\nu = 0,3$. Пусть $b = 0,2$ м, $a = 0,02$ м $[\sigma] = 100$ МПа. Цель исследования - определение коэффициентов интенсивности напряжений (stress intensity factors – SIF [1]).

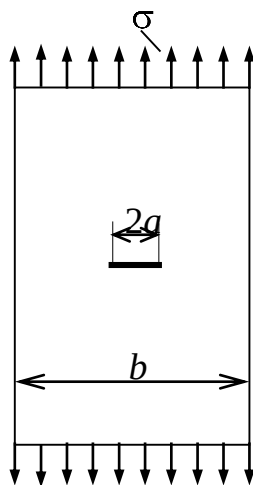


Рис. 1. Схема пластины с центральной трещиной

Следует обратить внимание, что для этой задачи таблицы решений для режима SIF-I имеются в литературе. Так, например, аналитическое решение дается на основе [2]:

$$K_1 = C\sigma\sqrt{\pi a}; C = (1 - 0,1\eta^2 + 0,96\eta^4)\sqrt{1/\cos(\pi\eta)}, \text{ где } \eta = a/b.$$

Тогда $K_1 = 25,68\sqrt{m}$ МПа.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава».

Предполагается линейная упругая механика разрушения (LEFM), плоская деформация.

Поскольку предположение LEFM используется, SIF для трещины могут быть вычислены с помощью команды **KCalc**. Это анализ, использующий узловые перемещения в окрестности вершины трещины [1, 3, 4].

В силу симметрии задачи анализируется только четверть модели.

В области острия трещины сетка КЭ использует особые 8-узловые четырехугольные элементы (**PLANE82**).

Определяем тип элемента. В главном меню препроцессора выберем тип элемента > добавить. Появится меню **Element Types. Add**.

В библиотеке типов элементов **Library of Element Types** выделим **Solid** и **Quad 8node 82** – восьмиузловые элементы для твердотельного 2-D моделирования. Это позволяет получать более точные результаты для смешанных элементов при автоматическом получении сетки, когда возможно состояние пластичности или значительные деформации.

Получим **Type 1 PLANE82** следующим путем: укажем **Options** и появляется **Options for PLANE82**. Выберем плоскую деформацию в строке **Element behavior K3**.

Введем свойства материалов, используя препроцессор.

В правой части **Define Material Model Behavior** укажем прочностной анализ и упругие и изотропные материалы.

Значения модуля Юнга ($E_x=200$ ГПа) и коэффициента Пуассона ($PRXY = 0,3$) материала пластины.

Определяем ключевые точки – **Keypoints**. В главном меню препроцессора выберем моделирование точек.

Чтобы создать точку № 1, вводим 1, как номер, 0 и 0 в качестве координат X и Y в следующее окно. Повторим предыдущий шаг для ключевых точек с № 2 по № 5.

Определяем отрезки: используя препроцессор, выбираем моделирование линий. Наведем курсор на точку 1 и кликнем левой кнопкой мыши, затем № 2 для создания линии, соединяющей их (линия № 1).

С остальными объектами поступим аналогично.

Дискретизация линий L3, L4 и L5. Контролируя размер сетки, выберем линии и установим требуемые параметры в операторе **Mesh**.

Выберем курсором линии № 3 и № 4. Вводим 4 – необходимое для точности количество конечных элементов.

Укажем линию № 5 в меню выбора. Далее вставим количество элементов 6 для разбиения и 0,2 для коэффициента сжатия элементов.

Откроем **Concentration Keypoint** (для создания концентрации возле вершины трещины). **Apply**. В главном меню выберем оператор открытия точек концентрации. Укажем курсором точку № 2.

Вводим 0,0025 ($a/8$), как радиус первого ряда элементов – **Radius of 1st row of elems**, потом 8 для **No of elems around circumf**, как количество элементов по окружности и выберем **Skewed 1/4pt** для **midside node position**, как срединные позиции узла.

Для создания поверхности последовательно откроем площади при помощи указания линий в препроцессоре. Укажем все пять линий.

Для установки граничных параметров действуем последовательно: в главном меню препроцессора укажем нагрузки для прочностного анализа, перемещения с использованием симметрии площадей.

Выберем линию № 2 и №5. Далее выберем курсором площадь.

Прилагаем нагружение: в той же последовательности укажем заданное давление. Приложим к линии № 4. **OK**.

В приведенном ниже окне, которое появляется, выберем **Constant value** для «**Apply PRES on lines as a**» и введем «-100» для **Load PRES value**, **OK**.

Сетка КЭ модели. Операции: в препроцессоре **Mesh** используем свободное разбиение на КЭ. Укажем четверть полосы. Сетка должна иметь вид (рис. 2):

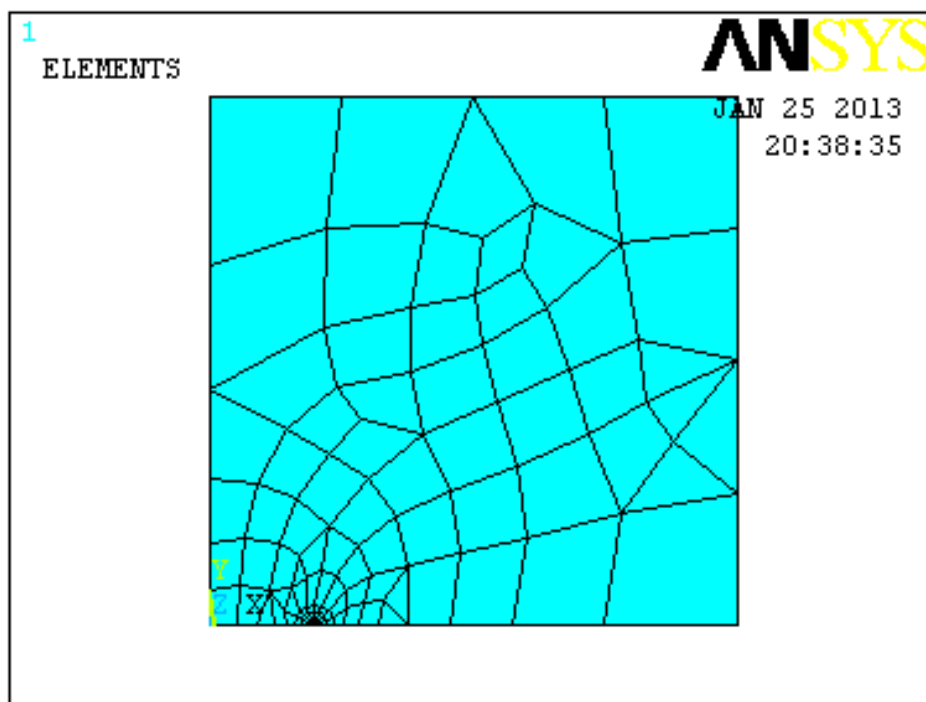


Рис. 2. Конечно-элементная сетка пластины в ANSYS

Решение выполняется операцией **Solution**. Режим **Static**. Если есть сообщение **Solution is done!**, решение состоялось.

Просмотр результатов решения. Выбирая узлы включим нумерацию в служебном меню: **PlotCtrls > Numbering**.

Затем ставим флажок в поле **Node numbers** и, наконец, **OK**.

Определим направление роста трещины операндами в главном меню, но уже постпроцессора: **Path Operations > Define Path > By Nodes**.

Выберем курсором вершину трещины – узел № 2, на четверти трещины узел №15, и, наконец, третий узел № 14 на середине длины трещины. В приведенном ниже появившемся окне установим K1 как «название пути» напротив «**Define Path Name**», **OK**. Закроем «**PATH Command**».

Установим местную систему координат в вершине трещины: в служебном меню выберем рабочую плоскость и создадим локальную систему координат CS по 3 узлам. Выберем узлы по краям трещины. В следующем окне **Create CS By 3 Nodes** наберем, например, 11, как номер локальной координатной системы.

Активируем местную систему координат в вершине трещины. Используя в служебном меню рабочую плоскость, поменяем систему координат и опишем ее.

Введем 11 напротив **Coordinate system number**.

Определим значения коэффициента интенсивности напряжений с использованием процедуры **KCalc**.

Меню постпроцессора: **Nodal Calcs > Stress Int Factr**.

Выберем плоскую деформацию «**Plane strain**» напротив «**Disp extrapolat based on**» и «**Half-symm b.c.**» напротив «**Model Type**».

Операция **KCALC Command** показывает, что SIF в вершине трещины (узел № 2) равны $K_1 = 26,533$, $K_2 = 0$, $K_3 = 0$. Отметим, что $K_2 = 0$, $K_3 = 0$ – это очевидно для

данной задачи. Решение для $K_1 (26,533 \text{ МПа} \cdot \sqrt{m})$ находится в хорошем согласии с данными, полученными от W.D. Pilkey ($25,680 \text{ МПа} \cdot \sqrt{m}$) [2]. Расхождение составляет:



Приведем распределение эквивалентных напряжений по Мизесу: в постпроцессоре покажем результаты. В меню **Contour Nodal Solution Data** выбираем **Stress > von Mises stress**, получаем распределение напряжений возле вершины трещины (рис. 3).

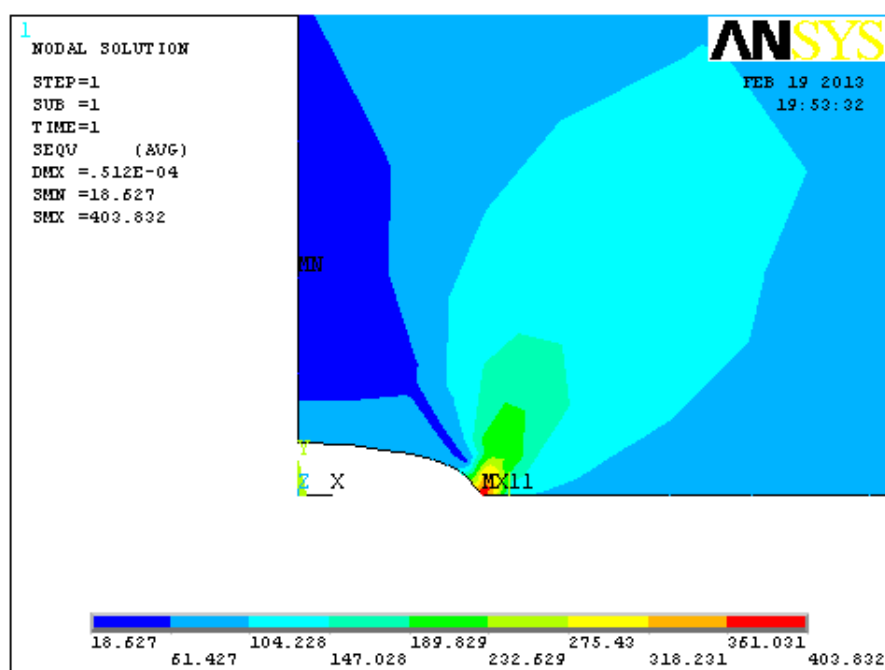


Рис. 3. Результаты расчетов пластины в ANSYS

Очевидна концентрация напряжений на краях трещины, что приводит к резкому росту напряжений, достигающих значения $\sigma = 403 \text{ МПа}$, что более, чем в 20 раз превышает напряжения в центре трещины.

Библиографический список

1. ANSYS Inc. PDF Documentation for Release 15.0 / <http://148.204.81.206/Ansys/readme.html>.
2. Pilkey W. D., Pilkey D. F. Peterson's Stress Concentration Factors John Wiley & Sons, - 2008. - 560 p.
3. Кротов, С. В. Местные напряжения в колесных парах при торможении железнодорожного подвижного состава / Кротов С. В., Кононов Д. П., Буйносов А. П. //Транспорт Урала. 2021. № 1 (68). С. 15-19. DOI: 10.20291/1815-9400-2021-1-15-19.
4. Мишин, В. А. Влияние скорости нагружения на механические свойства материалов/ Мишин В. А., Маклаков С. Ф. //Сборник научных трудов «Транспорт: наука, образование, производство: тр. Международной научно-практической конференции «Транспорт: наука, образование, производство» (Транспорт-2016) / ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2016. – Том 3: Естественные и технические науки. – С. 112 – 114.

S. V. Krotov, A. E. Nabokov

INVESTIGATION OF THE STRESS-STRAIN STATE OF A PLATE WITH A HUB IN ANSYS

Abstract. The article presents the results of modeling the stress-strain state of a plate with a concentrator in ANSYS. The algorithm of the study, the sequence of operations in the applied software package are described in detail. The analysis of the results of the study of a steel plate by the finite element method was carried out.

Keywords: plate, stress-strain state, stress intensity factor, finite element method.

For citation: Krotov, S. V. Investigation of the stress-strain state of a plate with a hub in ANSYS / S. V. Krotov, A. E. Nabokov // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 67 – 71.

Сведения об авторах

Кротов Сергей Викторович

Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Строительная механика»,
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: svk-19587@yandex.ru

Набоков Александр Евгеньевич

Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Строительная механика»,
старший преподаватель,
e-mail: mr.nae@yandex.ru

Information about the authors

Krotov Sergey Viktorovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Structural Mechanics»,
Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor,
e-mail: svk-19587@yandex.ru

Nabokov Alexander Evgenevich

Rostov State Transport University (RSTU)
Chair «Structural Mechanics»,
Senior Lecturer,
e-mail: mr.nae@yandex.ru

УДК 796/799

Д. С. Лысенко, Т. А. Викулина, Е. В. Орлова

ОПАСНОСТЬ ПОЗДНИХ РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЖЕНЩИН СТАРШЕ 30 ЛЕТ¹

Аннотация. В статье отмечается, что в крупных городах наблюдающаяся инфантилизация молодежи происходит на фоне глобального старения населения и приводит к увеличению среднего возраста материнства и/или вступления в брак. Опасность такой тенденции состоит в повышении риска возникновения различных послеродовых осложнений и других отдаленных по времени патологий. Авторы делают акцент на возможности оптимизации послеродового восстановления физических и психологических параметров женщин старше 30 лет с помощью особым образом организованных фитнес-тренировок.

Ключевые слова: физическое здоровье, психическое здоровье, фитнес-тренировки, послеродовой период.

Для цитирования: Лысенко, Д. С. Опасность поздних родов и послеродовое восстановление женщин старше 30 лет / Д. С. Лысенко, Т. А. Викулина, Е. В. Орлова // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 71 – 76.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Современный период развития человеческой цивилизации отличается таким феноменом как отложенное материнство, вследствие чего часто возникают негативные для здоровья физические и психологические последствия в послеродовом периоде. Исследования многих авторов свидетельствуют о том, что в более раннем (и при этом более оптимальном для первых родов) возрасте многие женщины не готовы рожать из-за экономических проблем (отсутствие собственного жилья, необходимость уделения значительной части своего времени карьерному росту и т.п.), нехватки психологической готовности брать на себя ответственность за жизнь ребенка, а также общей негативной трансформации ценностных ориентаций современной молодежи [1]. Такая ситуация уже привела во многих странах и макрорегионах к инверсии демографической пирамиды, когда детей и трудоспособных молодых людей становится меньше, чем людей пожилого и старческого возраста.

По данным ВОЗ, поздние (старше 30 лет) роды могут иметь ряд опасных последствий не только медицинского, но и социально-экономического характера [2].

Цель данной работы: систематизация опасных последствий отложенного материнства и поиск эффективных способов оптимизации послеродового восстановления физических и психологических параметров женщин старше 30 лет.

Результаты анализа данных научной литературы, касающиеся основных опасных последствий отложенного материнства как для организма самой женщины, так и для ее семьи систематизированы нами на рисунке 1. Необходимо отметить, что существует большое количество исследований, посвященных систематизации и поиску наиболее эффективных способов профилактики и коррекции различных осложнений, возникающих в процессе поздних родов. Например, использование различных методов обезболивания (эпидуральная анестезия, блокада поперечного пространства живота при кесаревом сечении и т.д.) помогает избежать возникновения серьезных осложнений в послеродовой период. В то же время имеются данные о том, что применение эпидуральной анальгезии хоть и приводит к значительному снижению интенсивности боли во время родоразрешения через естественные родовые пути, но не уменьшает частоту развития послеродовой депрессии [3].

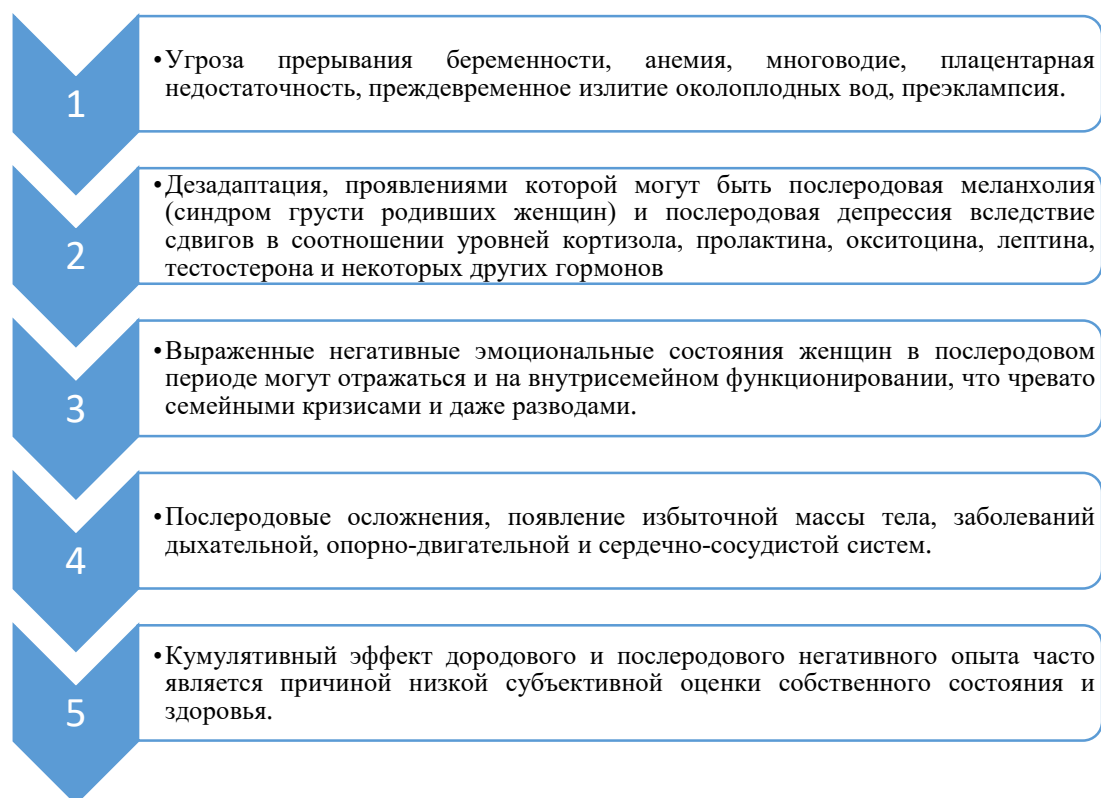


Рис. 1. Риски поздних родов

Весьма интересными оказались результаты исследования влияния грудного вскармливания на стабильность эмоционального фона матери, риск развития у нее негативного отношения к ребенку и частоту появления тревожно-депрессивных расстройств [2]. Оказалось, что отказ от грудного и переход на искусственное вскармливание (по состоянию здоровья ребенка или матери либо из-за эгоистичного стремления женщины сохранить фигуру без затрат времени и сил на специальные комплексы физических упражнений), ведут к нарушению развития ребенка и отягощению психоэмоционального статуса матери.

Плохое самочувствие, психофизическое истощение, нарушение режима сна и бодрствования, усиление внутреннего напряжения в связи с необходимостью быстрой адаптации и мобилизации сил для ухода за ребенком в первый месяц после родов часто способствуют смещению приоритетов в деятельности женщины, что позволяет ей оправдать свое нежелание использовать какие бы то ни было восстановительные мероприятия. В результате возникает самоподдерживающаяся опасная ситуация, когда плохое самочувствие способствует снижению двигательной активности, а низкая двигательная активность, в свою очередь, усиливает выраженность тревожно-депрессивных состояний [4].

Проведенный нами анализ литературных данных показал [5], что существуют разнообразные комплексы фитнес-тренировок для послеродового восстановления женщин, обладающих позитивным влиянием как на физиологические параметры организма, так и на показатели психо-эмоционального состояния (рис. 2).



Рис. 2. Влияние фитнес-тренировок на послеродовой период

Необходимо отметить, что большинство физкультурно-оздоровительных комплексов имеют общий недостаток: их эффект направлен на решение одной конкретной задачи (например, восстановление фигуры и оптимизация массы тела) без комплексного позитивного влияния на все системы организма и показатели всех компонентов здоровья: физического, духовного, социального [6].

Для оптимизации послеродового восстановления физических и психологических параметров женщин старше 30 лет мы выбрали комплекс, разработанный Левченко К.В. и предполагающий три этапа [7]: щадящий (этап длится 1,5 месяца, занятие идет около 30 минут и включает дыхательную гимнастику, а также максимально простые упражнения, значительная часть которых выполняется лежа на боку, спине или животе), восстановительный/тонизирующий (этап длится 2 месяца, увеличивается количество упражнений в положении стоя, добавляются упражнения средней сложности, развивающие

гибкость) и тренирующий/ оздоровительно-закрепляющий (длится 2.5 месяца, выполняются упражнения с увеличением интенсивности, идет увеличение рабочего веса, добавляются гантели, тренажеры). Комплекс фитнес-тренировок Левченко К.В. был нами модифицирован и дополнен элементами психопрофилактики и психокоррекции (рис.3).



Рис. 3. Алгоритм использования фитнес-тренировок для ускорения послеродового восстановления физических и психологических показателей функционального состояния организма женщин старше 30 лет (справа выделены наши дополнения к методике Левченко К.В.)

Описанный комплекс мы дополнили более эмоциональными групповыми фитнес-тренировками (желательно под музыку - аквааэробика, танцевальная аэробика, использование тренажеров с биологической обратной связью, восстановительная йога и пр.) для создания положительных эмоций и профилактики перегрузок. Для ускорения послеродового восстановления особенно психологических параметров организма мы предлагаем использование элементов физиотерапии (например, магнитотерапия, светотерапия) и аутогенной тренировки (например, по методике Шульца) в сочетании с дыхательной гимнастикой.

В результате описанной модификации получился алгоритм использования фитнес-тренировок для ускорения послеродового восстановления физических и психологических показателей функционального состояния организма женщин старше 30 лет.

Предложенный алгоритм имеет междисциплинарный характер и позволяет использовать в процессе фитнес-тренировок комбинированное влияние физических упражнений, элементов музыкотерапии и аутогенной тренировки, что будет оптимизировать функциональное состояние женщин возраста старше 30 лет и препятствовать развитию послеродовой депрессии.

Библиографический список

1. **Лысенко, А. В.** Ценностные ориентации подростков / А. В. Лысенко, А. В. Петров // Таврический научный обозреватель. – 2017. – № 12-2 (29). – С. 61–67.
2. **Макарова, М. А.** Послеродовая депрессия – факторы риска развития, клинические и терапевтические аспекты /М. А. Макарова, Ю. Г. Тихонова, Т. И. Авдеева,

И. В. Игнатко, М. А. Кинкулькина // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2021. – № 4. – С. 75-80.

3. **Рязанова, О. В.** Влияет ли обезболивание родов на развитие послеродовой депрессии? / О. В. Рязанова, Ю. С. Александрович, К. А. Петрова, А. М. Иоскович // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.- 2018. – №5. – С. 50-55.

4. **Лысенко, А. В.** Оценка влияния физической нагрузки на выраженность тревожно-депрессивных состояний / А. В. Лысенко, Т. В. Таютина, Д. С. Лысенко, В. А. Арутюнов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 11 (117). – С. 218-224.

5. **Удовенко, О. А.** Фитнес как средство физической реабилитации женщин в послеродовом периоде / О. А. Удовенко // Курортная медицина. – 2017.- №2. – С. 83 – 87.

6. **Лысенко, А. В.** Роль физкультурно- оздоровительных технологий в поддержании оптимальной массы тела у женщин разного возраста/ А. В. Лысенко, Т. В. Таютина, Д. С. Лысенко, Е. А. Недоруба // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.- С. 498.

7. **Левченко, К. В.** Методика занятий фитнесом женщин 30-35 лет в послеродовой период / К. В. Левченко. – Белгород, 2019. – 56 с.

D. S. Lysenko, T. A. Vikulina, E. V. Orlova

THE DANGER OF LATE DELIVERY AND POSTNATURAL RECOVERY FOR WOMEN OVER 30 YEARS

Abstract. In large cities, the observed infantilization of young people occurs against the backdrop of global population aging and leads to an increase in the average age of motherhood and / or marriage. The danger of this trend is to increase the risk of various postpartum complications and other long-term pathologies. The authors focus on the possibility of optimizing the postpartum recovery of the physical and psychological parameters of women over 30 years with the help of specially organized fitness training.

Keywords: physical health, mental health, fitness training, postpartum.

For citation: Lysenko, D. S. The danger of late delivery and postnatal recovery for women over 30 years / D. S. Lysenko, T. A. Vikulina, E. V. Orlova // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 71 – 76.

Сведения об авторах

Лысенко Дмитрий Сергеевич

Южный федеральный университет (ЮФУ),
кафедра «Теоретических основ физического воспитания»,
старший преподаватель,
e-mail: dslysenko@sfedu.ru

Викулина Татьяна Александровна

Южный федеральный университет (ЮФУ),
кафедра «Теоретических основ физического воспитания»,
студент,
e-mail: vetterli@mail.ru

Information about the authors

Lysenko Dmitry Sergeevich

Southern Federal University (SFU),
Chair «Theoretical Foundations of Physical Education»,
Senior Lecturer,
e-mail: dslysenko@sfedu.ru

Vikulina Tatyana Alexandrovna

Southern Federal University (SFU),
Chair «Theoretical Foundations of Physical Education»,
Student,
e-mail: vetterli@mail.ru

Орлова Елена Владимировна

Южный федеральный университет
(ЮФУ),
кафедра «Теоретических основ
физического воспитания»,
студент,
e-mail: eleo@sfedu.ru

Orlova Elena Vladimirovna

Southern Federal University (SFU),
Chair «Theoretical Foundations of Physical
Education»,
Student,
e-mail: eleo@sfedu.ru

УДК 796/799

Д. С. Лысенко, Т. Ф. Жердева

ОПАСНОСТЬ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ И СПОСОБЫ ЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПЕРЕГРУЗОК¹

Аннотация. В статье обсуждается значение информационных перегрузок в профессиональной и учебной деятельности как фактора, индуцирующего повышение частоты использования агрессии (в том числе вербальной) в качестве формы адаптационной реакции. Рассматриваются различные подходы к оздоровлению окружающей информационной среды и оптимизации деятельности представителей различных возрастных и профессиональных групп населения, связанных с существенными информационными нагрузками.

Ключевые слова: агрессивные реакции, вербальная агрессия, информационная гигиена, качество жизни, здоровье, работоспособность.

Для цитирования: Лысенко, Д. С. Опасность агрессивного поведения и способы его предупреждения в условиях информационных перегрузок / Д. С. Лысенко, Т. Ф. Жердева // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 76 – 80.

Специалисты в области медицины, биологии, психологии и безопасности жизнедеятельности обращают внимание на проблему изучения закономерностей влияния цифровизации на все составляющие здоровья и благополучия (физическое, психическое и социальное) как отдельного человека, так и общества в целом, поскольку растущее информационное давление становится не только лимитирующим фактором работоспособности, но и продолжительности и качества жизни [1, 2]. Существует большое количество экспериментальных доказательств взаимосвязи избыточного информационного потребления и применения негативных (в том числе агрессивных) стратегий борьбы со стрессом [3, 4]. Особый интерес специалистов вызывает рост использования детьми и взрослыми различных вариантов вербальной агрессии с целью манипулирования поведением окружающих для решения собственных проблем не только в узком профессиональном, учебном или семейном кругу, но и в современных телевизионных и других средствах массовой информации [3 – 5]. Такая ситуация вызывает опасения в научном сообществе, поскольку отсутствие должного внимания к проявлениям агрессивного поведения и их опасным результатам может иметь катастрофические последствия на государственном уровне как в сфере обеспечения личной, так и в сфере обеспечения общественной безопасности (демографические, социально – экономические проблемы, рост напряженности в обществе, падение производительности труда и повышение частоты возникновения рискованных ситуаций на предприятиях, в организациях или иных хозяйствующих субъектах).

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Цель данной работы: систематизация опасных последствий агрессивного поведения и поиск эффективных способов трансформации стратегий борьбы со стрессом в позитивное русло.

Результаты анализа данных научной литературы [1-5], касающиеся основных причин и опасных последствий агрессивного поведения как для самого человека-источника агрессии, так и для его окружения схематично представлены нами на рисунке 1 и 2. Несмотря на то, что одно и то же слово можно употреблять с разным значением (позитивным, нейтральным или негативным), первой реакцией является восприятие произнесенного или услышанного слова без каких-либо скрытых подтекстов. Указанный факт является очень важным в механизме запуска неадекватных способов реагирования особенно у значительной части представителей современного интернет-поколения (так называемого поколения Z) за счет недостаточного развития способности к критическому мышлению [1, 6]. Специалисты отмечают, что если еще несколько десятилетий назад наиболее часто проявления агрессивного поведения встречались в детском и подростковом возрасте, то сейчас это чуть ли повсеместный тренд, проявляющийся, не только в агрессивной рекламе и маркетинге, но и в агрессивно-конкурентном типе взаимоотношений в коллективах различного типа [7, 8]. Необходимо отметить появление в начале XXI века интересных работ, посвященных изучению взаимосвязи агрессивного поведения с достижением успеха в индивидуалистически – ориентированном обществе, в котором преобладает стремление к сиюминутной выгоде, отсутствует забота об «экологичности» общения и борьба за место под солнцем начинается чуть ли не с пеленок [7, 8].



Рис. 1. Основные причины агрессивного поведения, в т.ч. вербальной агрессии

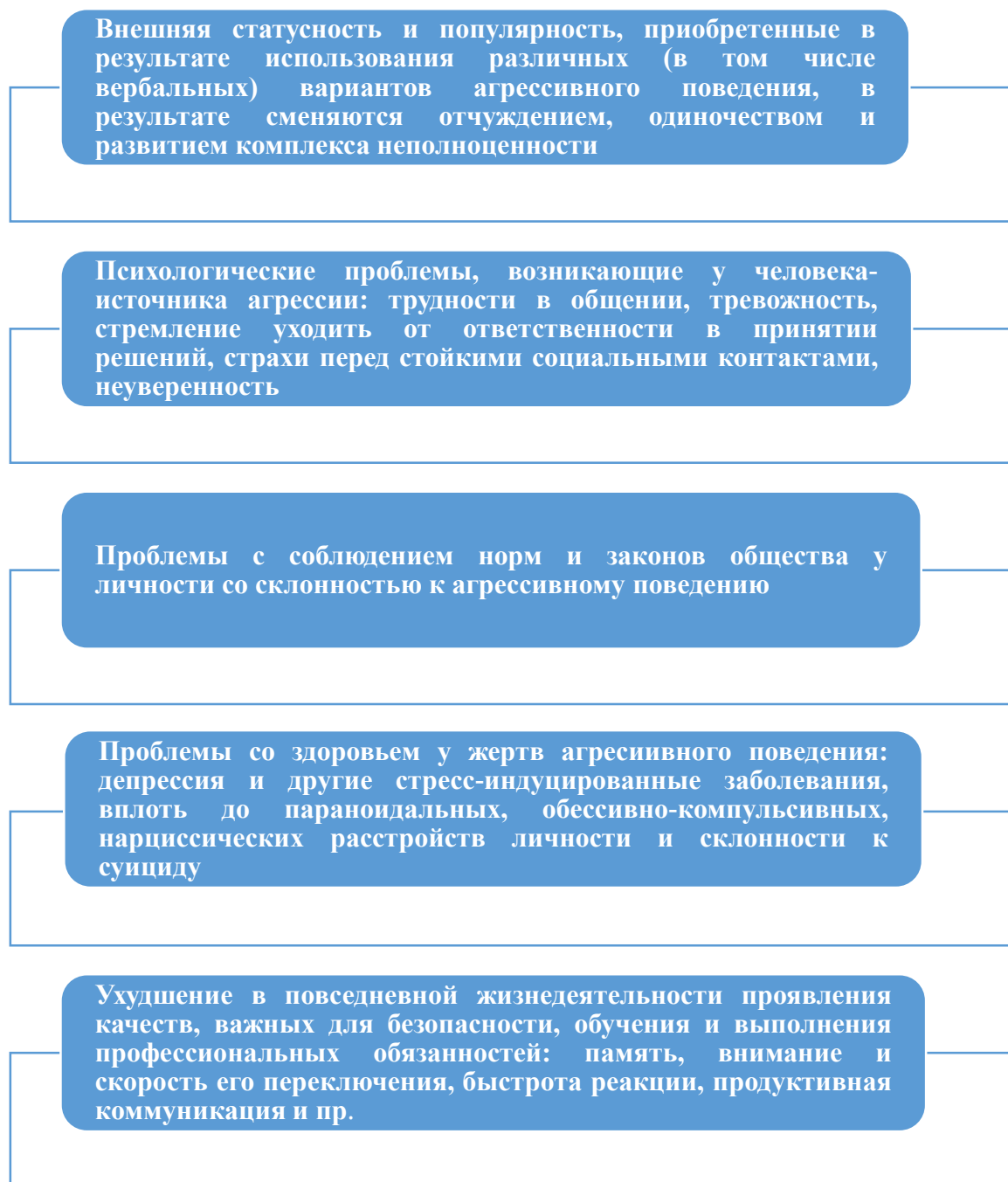


Рис. 2. Основные опасные последствия агрессивного поведения

С развитием различных вариантов интернет-коммуникаций особое распространение и опасность приобрел в последние десятилетия такой вариант агрессивного поведения как буллинг, распространенный не только в молодежной среде, и проявляющийся в таких формах как запугивание и вымогательство, распускание сплетен и социальное исключение, различные формы травли через использование мобильной связи, социальных сетей и т.п.

В описанных условиях возрастания агрессивности окружающего мира в целом сильно усложняется поиск эффективных мер профилактики и коррекции негативных последствий использования агрессивного поведения в качестве адаптационной стратегии или стратегии достижения цели у людей самого разного возраста и социального положения. Особенно данная проблема актуальна для участников образовательной среды (преподавателей и обучающихся), в которой рост уровня информатизации, гиподинамии и агрессии (особенно

вербальной) в последние 3 – 5 лет отмечается как отечественными, так и зарубежными специалистами [7, 8].

При систематизации опыта отечественных и зарубежных специалистов, касающегося изучению так называемых ингибиторов агрессии, можно сделать вывод, что большинство авторов сходятся во мнении о необходимости в современных условиях использовать традиционные методы профилактики агрессивного поведения (различные психологические тренинги, методики релаксации, развитие навыков самоконтроля, разнообразные виды арттерапии, вовлечение в физкультурно-спортивную деятельность и пр.) в сочетании с мероприятиями по позитивной трансформации ценностных ориентаций, обучением приемам информационной и лингвистической гигиены, рационализацией структуры свободного времени и т.п. Такой подход требует пристального внимания специалистов к комплексному совершенствованию системы охраны труда, организации образовательной, воспитательной, досуговой и рекреационной деятельности всех возрастных групп населения.

Библиографический список

1. **Лысенко, Д. С.** Ускоренное старение как риск цифровизации образования: возможности профилактики / Д. С. Лысенко, А. В. Лысенко, Л. А. Сорокина, Л. Г. Буйнов, А. В. Арутюнян // Успехи геронтологии. – 2022. – Т.35, №1 – С. 61–67.
2. **Лысенко, А. В.** Влияние самомассажа в сочетании с препаратом «ноопепт» на профессиональную работоспособность преподавателей пожилого возраста / А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко, Л. Г. Буйнов, Л. А. Сорокина // Успехи геронтологии. – 2018. – Т.31, № 6. – С. 996 - 1001
3. **Лысенко, А. В.** Динамика вербальной агрессии в процессе занятий физической культурой / А.В. Лысенко // Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма. Сборник материалов XXII Всероссийской научно-практической конференции.- 2019. – С. 311-315.
4. **Верш, В. А.** Анализ агрессивности у интернет-зависимых подростков / В. А. Верш, А. А. Алонцева // Наука через призму времени. – 2019. – № 2 (23). – С. 107-109.
5. **Колмакова, В. В.** Вербальная агрессия в телевизионных СМИ: асимметрия иллюкативных интенций и перлокутивного эффекта/ В. В. Колмакова, Д. Ю. Шалков, Я. С. Косякова // Вестник Пятигорского государственного университета. – 2019.- №4. – С. 108-114.
6. **Белавкина, М. В.** Промышленная санитария и гигиена труда. Здоровье и работоспособность. / М. В. Белавкина, А. В. Борисова, А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко, Т. А. Финоченко. – Ростов-на-Дону, 2022. – 108 с.
7. **Гребнева, Н. Н.** Аналитический обзор исследований по проблеме агрессивного общественно опасного поведения молодежи / Н. Н. Гребнева, М. А. Слободенюк, Е. А. Вариясова // Психология и право. - 2019.- Т.9, №4.- С. 134 – 148
8. **Калашникова, А. С.** Обзор исследований по проблеме ингибиторов агрессии (Часть 1) /А. С. Калашникова, Н. В. Дворянчиков, Т. Г. Василенко // Психология и право.- 2014.- №1.- С. 82 – 99.

D. S. Lysenko, T. F. Zherdeva

THE DANGER OF AGGRESSIVE BEHAVIOR AND WAYS TO PREVENT IT UNDER INFORMATION OVERLOAD

Abstract. The article discusses the importance of information overload in professional and educational activities as a factor inducing an increase in the frequency of using aggression (including verbal) as a form of adaptive reaction. Various approaches to improving the environment of the information environment and

optimizing the activities of representatives of various age and professional groups of the population associated with significant information loads are considered.

Keywords: aggressive reactions, verbal aggression, information hygiene, quality of life, health, working capacity.

For citation: Lysenko, D. S. The danger of aggressive behavior and ways to prevent it under information overload / D. S. Lysenko, T. F. Zherdeva // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 76 – 80.

Сведения об авторах

Лысенко Дмитрий Сергеевич

Южный федеральный университет (ЮФУ),
кафедра «Теоретических основ физического воспитания»,
старший преподаватель,
e-mail: dslysenko@sfedu.ru

Information about the authors

Lysenko Dmitry Sergeevich

Southern Federal University (SFU),
Chair «Theoretical Foundations of Physical Education»,
Senior Lecturer,
e-mail: dslysenko@sfedu.ru

Жердева Татьяна Федоровна

Южный федеральный университет (ЮФУ),
кафедра «Теоретических основ физического воспитания»,
старший преподаватель,
e-mail: tfzherdeva@sfedu.ru

Zherdeva Tatyana Fedorovna

Southern Federal University (SFU),
Chair «Theoretical Foundations of Physical Education»,
Senior Lecturer,
e-mail: tfzherdeva@sfedu.ru

УДК 621.78

Ю. Н. Мансуров, Н. М. Обитов, В. В. Эргашева, Б. Ш. Жумабеков, О. О. Рахимов

ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА СПЛАВОВ НА БАЗЕ СИСТЕМЫ Al – Mg С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ПРИМЕСЕЙ¹

Аннотация. В Узбекистане не производят первичный алюминий. Поэтому снижение веса железнодорожного подвижного состава возможно путем использования металлолома – отходов производства, например, оконного, или деталей, изготовленных из алюминиевых сплавов, которые отработали свой рабочий ресурс. В работе представлены результаты исследования по возможности использования алюминиевый металлолом для изготовления готовой продукции.

Ключевые слова: алюминий, магний, литейные и деформируемые сплавы, примеси, состав, структура, свойства.

Для цитирования: Мансуров, Ю. Н. Фазовый состав и структура сплавов на базе системы Al – Mg с повышенным содержанием примесей / Ю. Н. Мансуров, Н. М. Обитов, В. В. Эргашева, Б. Ш. Жумабеков, О. О. Рахимов // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 80 – 86.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава».

Введение. Проблема снижения веса железнодорожного подвижного состава – вопрос актуальный не только для Узбекистана. Такие развитые страны, как Германия, Франция, США и другие изготавливают вагоны разных типов и различного назначения. Анализ показывает, что в основном вагоны или детали вагонов изготавливают из магналиев (сплавы системы $Al-Mg$) [1-3]. Будучи страной, которая не производит алюминий, экономика Узбекистана должна ориентироваться на лом и отходы отслуживших свой срок деталей из алюминиевых сплавов. Поскольку утилизация металлолома низкого уровня, то содержание примесей в ней высокое. Так, например, содержание железа в металлоломе превышает 1 %, кремний – более 1,5%, медь – 1%. Для сплавов системы $Al-Mg$ в литературе практически отсутствуют сведения по влиянию многих примесей на их структуру и свойства. Имеются отрывочные сведения лишь по влиянию ограниченного (до 0,5% по массе) количества примесей железа и кремния [1-3]. Однако эти данные не полностью раскрывают степень отрицательного влияния каждой примеси. Данные по влиянию других вероятных примесей на свойства магналиев носят качественный характер. Для лучшего понимания причин влияния примесей на свойства исследуемых сплавов на базе системы $Al-Mg$ был проанализирован их фазовый состав.

Целью работы является анализ фазового состава, структурных составляющих магналиев с целью оценки возможности использования металлолома из отходов производства, отработавших срок службы деталей, изделий бытового назначения для изготовления корпусных деталей подвижного состава.

Материалы и методы исследования. Сплавы с повышенным содержанием примесей готовили в лабораторной печи электросопротивления. Для приготовления модельных сплавов использовали алюминий марки А97, магний марки Мг90, кремний марки Кр1, медь марки М1, цинк марки Ц0, олово марки О1, свинец марки С3, лигатуры алюминия с железом, никелем, марганцем. Процесс плавки вели при температуре 720-740°C, сплавы разливали при температуре 700-720°C.

Микроструктуру сплавов изучали помощью светового микроскопа «Nophot-21», сканирующего электронного микроскопа «Jeol-35CF».

Результаты и их обсуждение. Для начала были построены соответствующие сечения диаграмм состояния трех-, четырех- и многокомпонентных систем на основе алюминия и основного легирующего элемента магния. На рис. 1 приведены примеры построенных экспериментально, с помощью метода дифференциального термического анализа (ДТА) с использованием эталона чистого алюминия.

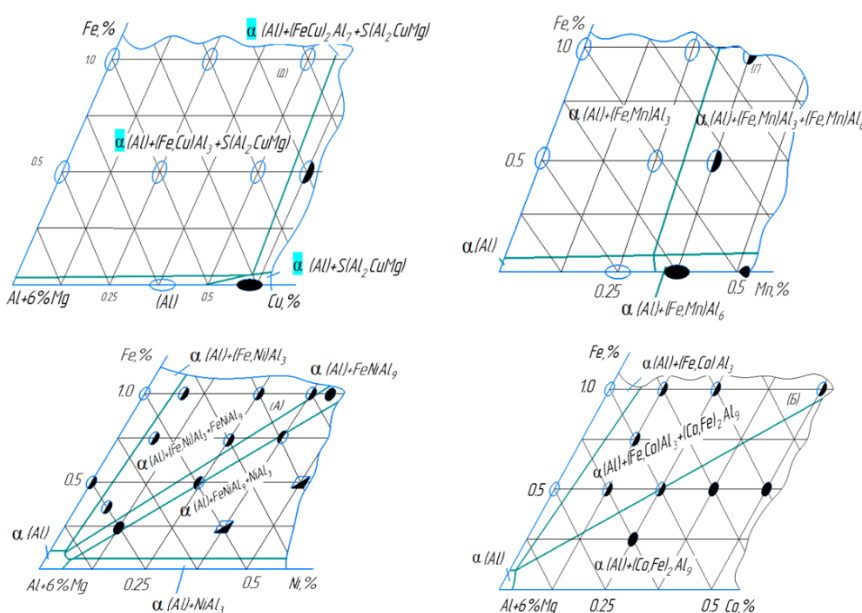


Рис. 1. Диаграммы распределения областей железосодержащих фаз в сплавах $Al-6\%Mg-Fe$ с добавками меди(а), марганца (б), никеля (в), кобальта (г)

Установлено, что марганец и медь практически не изменяют морфологию железистых фаз, хотя при соответствующих концентрациях (рис. 1 а, б) они образуют с железом фазы, состав которых отличается от состава частиц $FeAl_3$.

Изучение совместного влияния сочетаний двух добавок на фазовый состав алюминиево-магниевого сплава с 1 % Fe дали следующие результаты.

Марганец и никель при содержании их в сплаве до 0,15% растворимы в фазе $FeAl_3$. При больших концентрациях этих элементов, по-видимому, более вероятно образование железомарганцевистой фазы. Об этом свидетельствует наличие в сплаве с 0,5%Mn и 0,5%Ni частиц фазы $NiAl_3$, которых не было в сплаве без марганца. Марганец образует с железом фазу $(Fe, Mn)Al_6$ в результате чего свободный Ni образует фазу $NiAl_3$.

Структура сплавов с добавками марганца и меди мало отличается от структуры сплавов $Al - 6\%Mg - Fe - Mn$. Медь частично входит в фазу $(Fe, Mn)Al_6$ (десятые доли %). При значительном содержании меди в сплаве (0,8% и более), ее введение совместно с никелем приводит к образованию в магналиях фазы (Al, Ni, Cu) , в которой не содержится железо. Естественно, фаза (Al, Ni, Cu) , выделяющаяся в виде грубых прожилок, нежелательна. Поэтому необходимо ограничение концентрации меди и никеля в литейных сплавах системы $Al - Mg$ меди до 0,6-0,8%; никеля до 0,2%.

Совместное влияние меди и бериллия на структуру изученных сплавов аналогично влиянию только бериллия. Причем, введенные совместно с бериллием добавки никеля, марганца, кобальта значительно замещают железо в фазе $Fe_2Al_4Be_5$, не влияя на ее морфологию. Их отрицательное действие заключается только в увеличении объемной доли избыточных фаз кристаллизационного происхождения.

На рис.2 даны диаграммы распределения областей железосодержащих фаз в твердом состоянии сплавов $Al - 6\%Mg - Fe$ с парными добавками никеля, марганца, кобальта, бериллия.

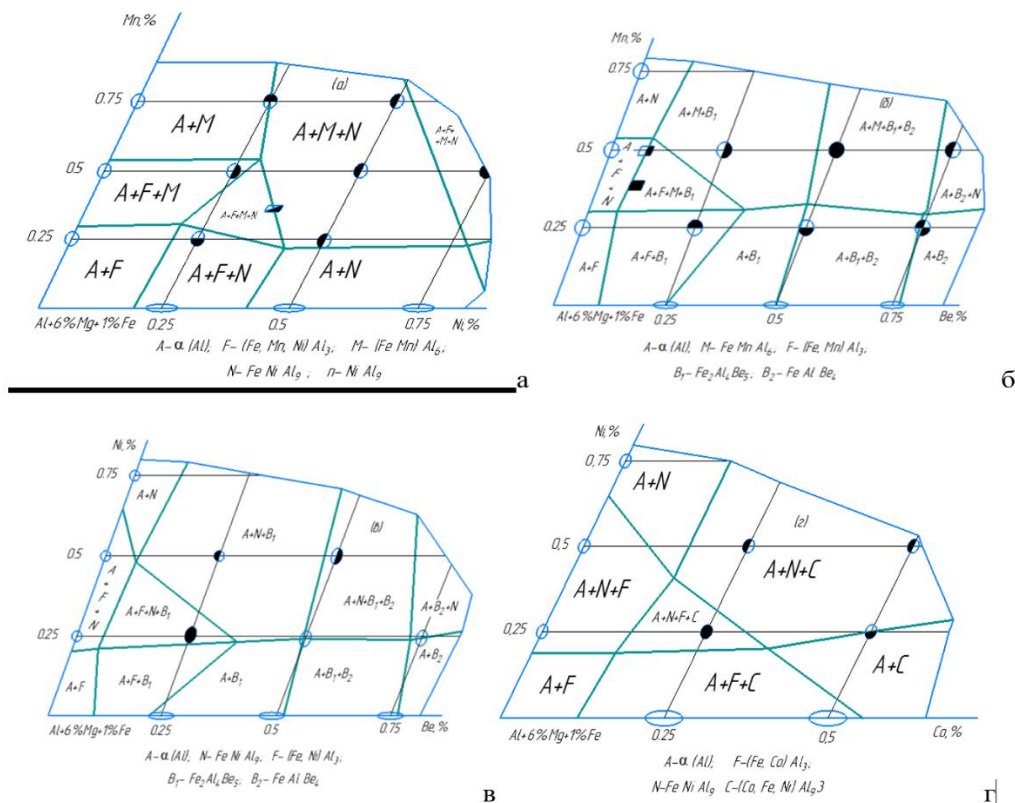


Рис. 2. Диаграммы распределения областей железосодержащих фаз в сплавах $Al - 6\%Mg - Fe$ с парными добавками, а – Mn и Ni; б – Mn и Be; в – Ni и Be; г – Ni и Co

Обобщая данные структурно-фазового анализа, можно заключить, что малые добавки, введенные попарно, не приводят к образованию качественно новых фаз, в состав которых входит железо. Марганец, никель, медь, бериллий вместе с железом образуют в сплавах интерметаллиды на базе промежуточных фаз $FeAl_3$, $(Fe,Mn)Al_6$, $FeNiAl_9$, $Fe_2Al_4Be_5$, и $(Co,Fe)_2Al_9$.

Влияние малых добавок, то есть морфологии железосодержащих фаз, на механические свойства при растяжении определяли на примере сплава $Al + 6\%Mg + 1\%Si + 1\%Fe$ в литом и термически обработанном (по режиму T4 - закалка от $520^\circ C$ после выдержки 10 час) состояниях.

Результаты механических испытаний (табл. 1) показывают, что введение в исходный сплав бериллия, кобальта и никеля в количестве 0,2-0,5% обеспечивает относительный прирост δ на 20-35% после закалки. В литом состоянии повышение пластичности не наблюдается. Повышение относительного удлинения сплавов с добавками в термообработанном состоянии объясняется модифицирующим действием бериллия, кобальта и никеля на железо содержащие фазы. В литом состоянии эффект модифицирования не проявляется. Низкие значения пластичности (δ) исследованных сплавов в литом состоянии можно объяснить большой объемной долей избыточных фаз кристаллизационного происхождения и особенно вредным влиянием разветвленных выделений (Mg , Si , Sn , Pb), которая при высокотемпературной гомогенизации коагулирует.

Таблица 1

**Влияние добавок никеля, кобальта и бериллия на механические свойства сплава
 $Al + 6\%Mg + 1\%Si + 1\%Fe$**

№	Содержание добавок			Механические свойства, состояние					
	Ni	Co	Be	литое			закаленное		
				σ_B , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ , %	σ_B , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ , %
1	0,15	-	-	250	173	2,0	272	178	3,5
2	0,4	-	-	245	166	2,5	284	181	4,2
3	0,5	-	-	251	170	2,5	301	173	5,5
4	0,6	-	-	232	173	1,9	270	177	5,0
5	-	0,1	-	257	175	2,8	287	169	4,3
6	-	0,3	-	259	178	2,5	295	178	6,0
7	-	0,6	-	250	198	1,4	290	175	5,8
8	-	-	0,25	240	177	1,5	295	183	4,6
9	-	-	0,5	220	171	1,2	305	184	5,8

После проведения количественного микрорентгеноспектрального анализа выявленных фаз тот же участок шлифа фотографировали в световом микроскопе после травления и электрополировки. Фазовому анализу также были подвергнуты литые сплавы, составы которых приведены в таблице 2.

Содержание примесей задали с учетом химического состава лома и отходов магнийсодержащих алюминиевых сплавов по ГОСТ 1583 -93. Сплав $Al + 6\%Mg$ с примесями кремния, железа и меди 0,6%, цинка и марганца 0,3%, олова и свинца 0,1%, никеля 0,2 % был проанализирован также в закаленном состоянии после нагрева по ускоренному промышленному режиму: $435 \pm 5^\circ C$, 4 час + $460 \pm 5^\circ C$, 4 час.

На рис.3 представлены примеры проанализированных участков шлифов сплавов алюминия с 4, 6, 8%Mg и концентрацией примесей на различных уровнях.

В системе $Al - Mg - Si - Fe - Cu - Zn - Sn - Pb - Ni - Mn$ в изученной области были обнаружены избыточные фазы, составы которых приведены в табл.3. Металлографические

признаки структурных составляющих указаны для шлифов при их изучении на приборе JSM–35CF по степени контрастности, морфологии, а также указаны металлографические признаки структурных составляющих для травленных шлифов при изучении их в световом микроскопе (рис. 3 и 4). На рис.3 представлено изображение участка шлифа в световом микроскопе.

Таблица 2

Состав магналиев с примесями, введенными совместно

№	Основа сплава	Содержание примесей, % по массе							
		Si	Fe	Cu	Zn	Sn	Pb	Ni	Mn
1	Al + 4%Mg	0,6	0,6	0,6	0,6	0,3	0,3	0,1	0,1
2	Al + 8%Mg	0,6	0,6	0,6	0,6	0,3	0,5	0,1	0,1
3	Al + 6%Mg	0,6	0,6	0,6	0,6	0,1	0,3	0,2	0,1
4	Al + 6%Mg	0,8	0,8	0,8	0,8	0,3	0,5	0,1	0,1
5	Al + 6%Mg	1,5	1,5	0,8	1,0	0,1	0,3	0,2	0,3

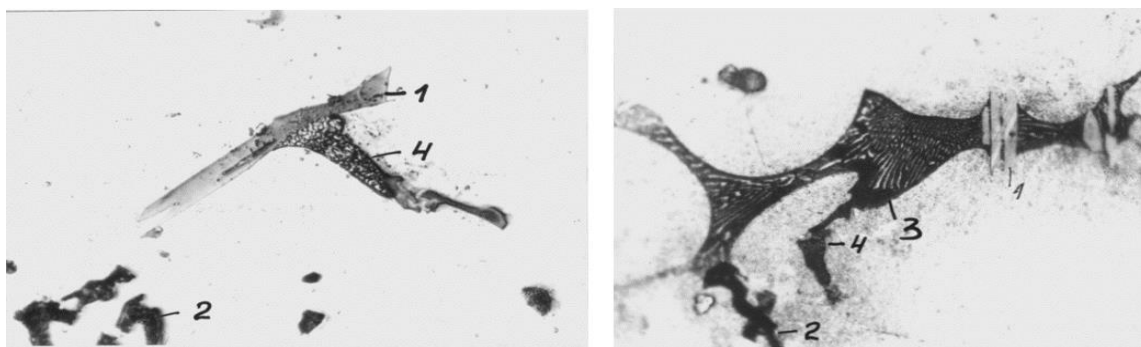


Рис. 3. Микроструктура литого сплава Al+ 6%Mg (сумма примесей на верхнем уровне). Световая микроскопия, травление в 1% HFx 400

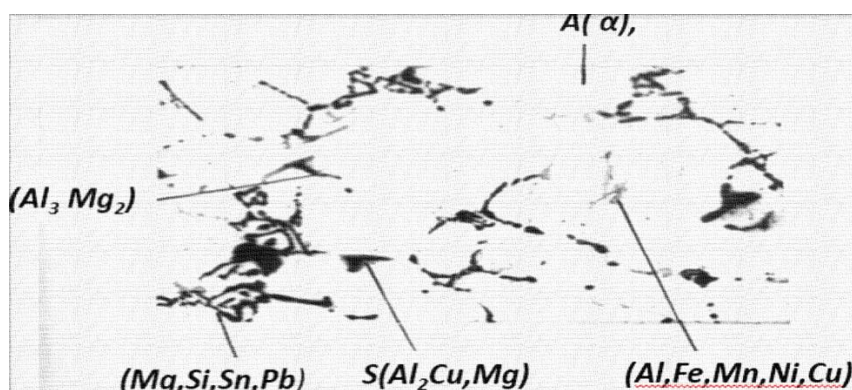


Рис. 4. Структурные составляющие литого сплава Al+ 6%Mg (сумма примесей на среднем уровне). Световая микроскопия, электрополировка в хлорно спиртовом электролите. x 800

Фазовый анализ показал, что в исследованных сплавах, помимо кристаллов сложнолегированного твердого раствора на основе алюминия, имеются структурные составляющие эвтектического или перитектического происхождения, располагающиеся по границам дендритных ячеек (рис. 4).

Выводы. Изучение фазового состава сплава $Al + 6\%Mg$ с примесями Mn, Si, Fe, Cu, Zn до 0,6%; Sn и Pb до 0,3%; Ni до 0,2% показало, что при гомогенизации (нагреве под закалку) происходит полное растворение $\beta(Al_3Mg_2)$ - фазы, эвтектических колоний $\alpha + \beta + s$ и частично остальных фаз кристаллизационного происхождения. Таким образом, в результате проведенного фазового анализа сплавов системы $Al - Mg - Si - Fe - Cu - Zn - Sn - Pb - Ni - Mn$ в пределах изученных концентраций было выявлено 4 типа избыточных фаз кристаллизационного происхождения. Во всех сплавах присутствуют фазы или структурные составляющие $\beta(Al_3Mg_2)$, $Al(Fe, Mn, Ni, Cu)$, (Mg, Si, Sn, Pb) , $S(Al_2CuMg)$, располагающиеся по границам дендритных ячеек. Цинк собственных фаз в магналиях не образует, практически полностью находится в алюминиевом твердом растворе.

Библиографический список

1. Каблов, Е. Н. России нужны материалы нового поколения / Е. Н. Каблов // Редкие земли. – 2014. – №3. – С. 8-13.
2. Жумабеков, Б. Ш. Коррозионно- и износостойкие покрытия для металлических изделий подвижного состава / Б. Ш. Жумабеков, Ю. Н. Мансуров // Материалы Первой Международной научно-технической конференции «Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы». – Т.: ТГТрУ, 2022. – С. 65-69.
3. Номозов, С. В. Безопасность подвижного состава в материалах и снижении выбросов в соответствии с программой устойчивого развития / С. В. Номозов, Р. М. Йулдошов, Ф. С. Галимова, Д. Ш. Зафаров, Ю. Н. Мансуров // Материалы Первой Международной научно-технической конференции «Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы». – Т.: ТГТрУ, 2022. – С. 86-92.
4. Каблов, Е. Н. Инновационные разработки ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ по реализации «Стратегических направлений развития материалов и технологий их переработки на период до 2030 года» / Е. Н. Каблов // Авиационные материалы и технологии. – 2015. – №1 (34). – С. 3-33. DOI: 10.18577/20719140-2015-0-1-3-33.

Yu. N. Mansurov, N. M. Obitov, V. V. Ergasheva, B. Sh. Zhumabekov, O. O. Rakhimov

PHASE COMPOSITION AND STRUCTURE OF BASE ALLOYS $Al - Mg$ SYSTEMS WITH INCREASED CONTENT OF IMPURITIES

Abstract. Uzbekistan does not produce primary aluminum. Therefore, reducing the weight of railway rolling stock is possible by using scrap metal - production waste, for example, window, or parts made of aluminum alloys that have worked out their working life. The paper presents the results of a study on the possibility of using aluminum scrap for the manufacture of finished products.

Keywords: aluminum, magnesium, cast and wrought alloys, impurities, composition, structure, properties.

For citation: Mansurov, Yu. N. Phase composition and structure of base alloys $Al - Mg$ systems with increased content of impurities / Yu. N. Mansurov, N. M. Obitov, V. V. Ergasheva, B. Sh. Zhumabekov, O. O. Rakhimov // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 80 – 86.

Сведения об авторах

Мансуров Юлбарсхон Набиевич
Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),

Information about the authors

Mansurov Yulbarshon Nabievich
Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»

кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
доктор технических наук, профессор,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Обитов Насриддин Мехриевич

Навоийский государственный горно-
технологический университет (НГГТИ),
кафедра «Технология машиностроения»,
старший преподаватель,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Эргашева Василя Валижановна

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
соискатель,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Жумабеков Бобур Шералиевич

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
докторант,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Рахимов Огабек Отабекович

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
студент,
e-mail: ogabek.rakhimov.o@gmail.com

Doctor of Technical Sciences, Professor,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Obitov Nasriddin Mehrievich

Navoi State Mining and Technological
University (NSMTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Senior Lecturer,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Ergasheva Vasila Valizhanovna

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Applicant,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Zhumabekov Bobur Sheralievich

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Doctoral Student,
e-mail: ulbarsm@mail.ru

Rahimov Ogabek Otabekovich

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Student,
e-mail: ogabek.rakhimov.o@gmail.com

УДК 629.423 + 06

Д. В. Ольховатов, А. В. Донченко, З. Ю. Шатерникова

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ¹**

Аннотация. В статье производится сравнительный анализ среды динамического моделирования технических систем *SimInTech* и *MATLAB Simulink*. Сравнивается процесс моделирования в альтернативных программах. Сопоставляются математические модели систем регулирования частоты вращения электродвигателя двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ) в программе *Matlab* и программе *SimInTech*. Представлены результаты расчетов моделей.

Ключевые слова: моделирование, среда динамического моделирования, двигатель постоянного тока независимого возбуждения, системы регулирования частоты вращения электродвигателя.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава».

Для цитирования: Ольховатов, Д. В. Моделирование элементов электропривода электрического подвижного состава в условиях санкционных ограничений / Д. В. Ольховатов, А. В. Донченко, З. Ю. Шатерникова // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 86 – 91.

Развитие высокоскоростного подвижного состава является одной из приоритетных задач для компании ОАО «РЖД». Компания заинтересована в совершенствовании тягового и вспомогательного привода применимо как к новому электроподвижному составу (ЭПС), так и к уже существующему. Важным направлением является разработка методики определения параметров электроприводов электровозов.

Для эффективного решения основных задач, определенных руководством компании, а также сокращения сроков разработки и испытаний при создании нового электроподвижного состава активно применяется компьютерное моделирование отдельных узлов ЭПС и электромеханической системы локомотивов в целом.

Программную составляющую процесса, отражающую свойства объекта моделирования, выполняет процессор компьютера. Он создает компьютерную модель, предназначенную для последующего проведения с ней экспериментов на ЭВМ. В ходе разработки программа подвергается исправлениям, дополнениям и модификациям, в то время как аппаратная составляющая остается неизменной.

После введения антироссийских санкций отечественные специалисты могут столкнуться с проблемой доступа к системам автоматизированного проектирования. Чтобы протестировать возможные альтернативы применимые для моделирования элементов электропривода подвижного состава, мы проведем сравнение зарубежных и отечественных прикладных программ.

Во всем мире популярностью среди инженеров пользуется графическая среда программирования *MATLAB Simulink* [1]. Программа используется для моделирования и анализа многодоменных динамических систем. Основным интерфейсом является графический инструмент для построения блок-схем и настраиваемый набор библиотек блоков.

В российской IT-индустрии существует аналог данному продукту. *SimInTech* [2-4] является отечественной альтернативой дорогому американскому софту. Полноценная учебная версия программы распространяется бесплатно и полностью русифицирована, имеет открытый интерфейс для интеграции с различным ПО, большую библиотеку блоков, а также обширную справочную систему поддержки. Скорость расчета графиков в отечественной среде *SimInTech* при одинаково заданной точности превосходит скорость расчета *Simulink* на два порядка. При этом качественный процесс абсолютно одинаковый.

Разница в интерфейсе с *Simulink* практически незначительная, схемы в программах и параметры моделирования очень похожи, поэтому кривой обучения практически нет. Разработчики могут беспрепятственно переходить с одного программного продукта на другой, не теряя дополнительного времени на обучение.

В качестве физического объекта управления мы использовали двигатель постоянного тока независимого возбуждения *PIVT- 6 25/3А*. Он является серводвигателем постоянного тока с возбуждением от постоянных высококоэрцитивных ферритных магнитов и предназначен для продолжительной работы. Основные параметры двигателя приведены в таблице.

По значениям, указанным в таблице были построены математические модели систем регулирования частоты вращения электродвигателя двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ) *PIVT- 6 25/3А* в программе *Matlab* (рис. 1) и программе *SimInTech* (рис. 2). Системы подчиненного управления применяются для электроприводов, в которых необходимо регулировать частоту вращения в широком диапазоне [5-7]. С помощью математических моделей были выбраны параметры пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулятора.

Таблица

Параметры электродвигателя PIVT- 6 25/3A

Название параметра	Ед. изм.	Значение
Номинальное напряжение питания	В	30
Длительный вращательный момент	Нм	0,11
Максимальный вращающий момент	Нм	0,225
Частота вращения при максимальном вращающем моменте	мин ⁻¹	3000
Ток при максимальном вращающем моменте	А	4
Постоянная вращающего момента	Нм/А	0,072
Электромеханическая постоянная времени	с	0,025
Электромагнитная постоянная времени	с	0,002
Допустимый максимальный импульсный ток	А	20
Масса	кг	1,6
Тахогенератор		
Константа на ЕДН	V/10 ³ мин ⁻¹	7
Пульсации	%	5

Результаты моделирования при одинаковых начальных условиях, параметрах модели и сигналах задания представлены на рисунках 3 и 4.

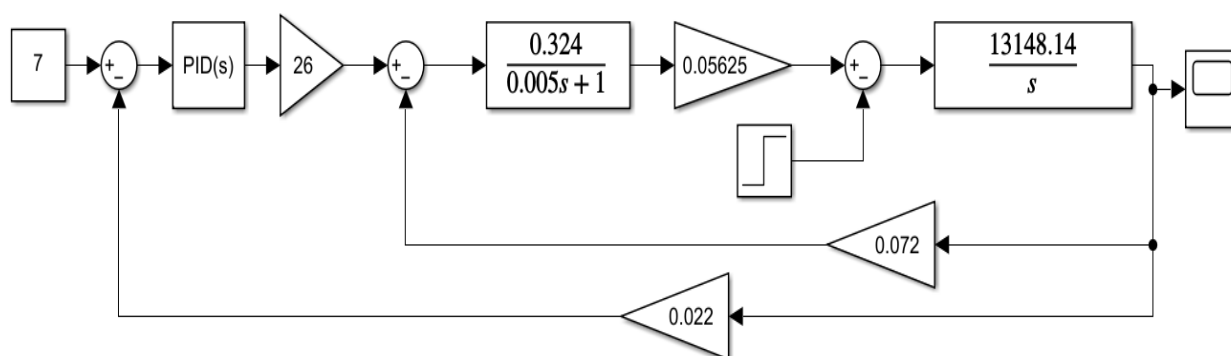


Рис. 1. Система управления частотой вращения якоря ДПНВ в Simulink

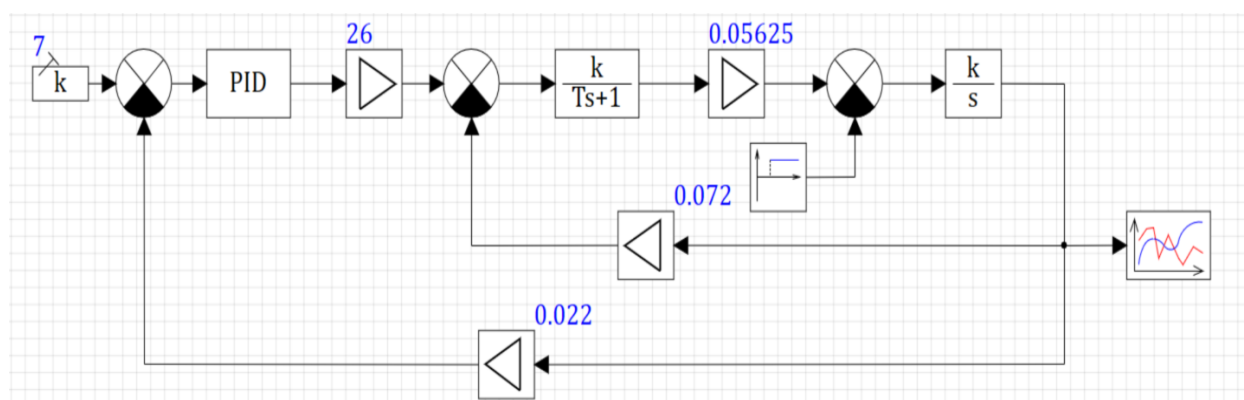


Рис. 2. Система управления частотой вращения якоря ДПНВ в SimInTech

Как видно из графиков, результаты расчетов моделей идентичны. В момент времени равном 2 с на вал двигателя подается тормозящий момент. Система управления с помощью датчика скорости (тахогенератора) получает информацию о величине рассогласования и ПИД регулятор путем увеличения управляющего сигнала компенсирует влияние возмущающего воздействия.

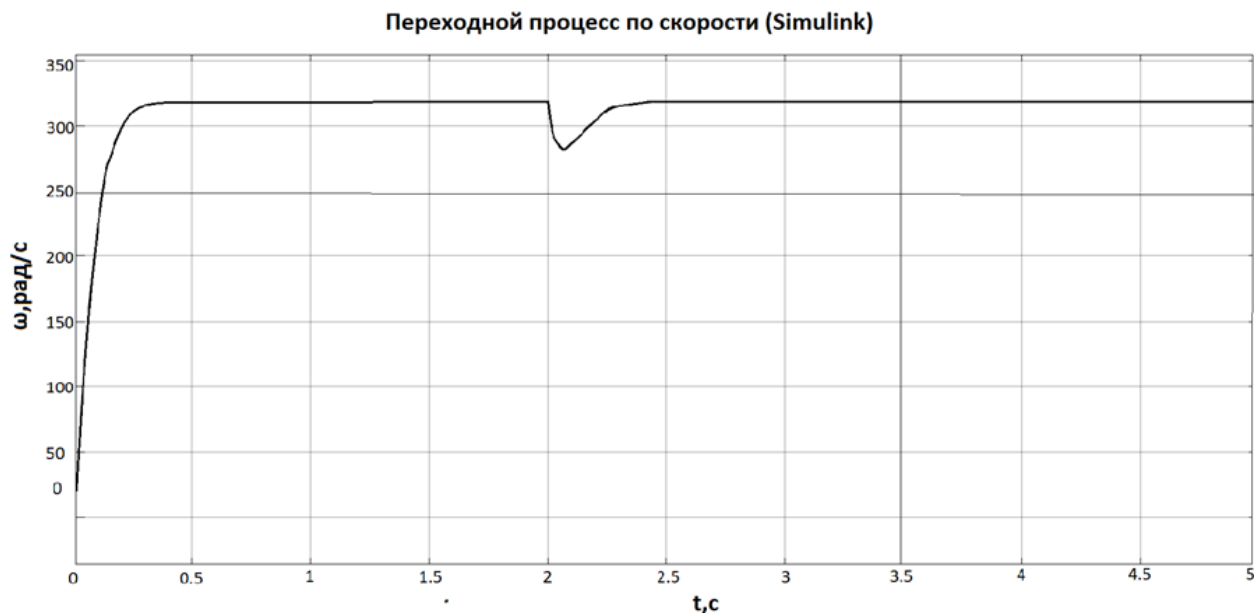


Рис. 3. Переходной процесс по скорости в *Simulink*

Сравнив результаты расчетов модели, мы видим, что смена среды никак не отразилась на результатах моделирования. Среда динамического моделирования технических систем *SimInTech* не уступает, а в некоторых аспектах даже превосходит в работе своего конкурента.

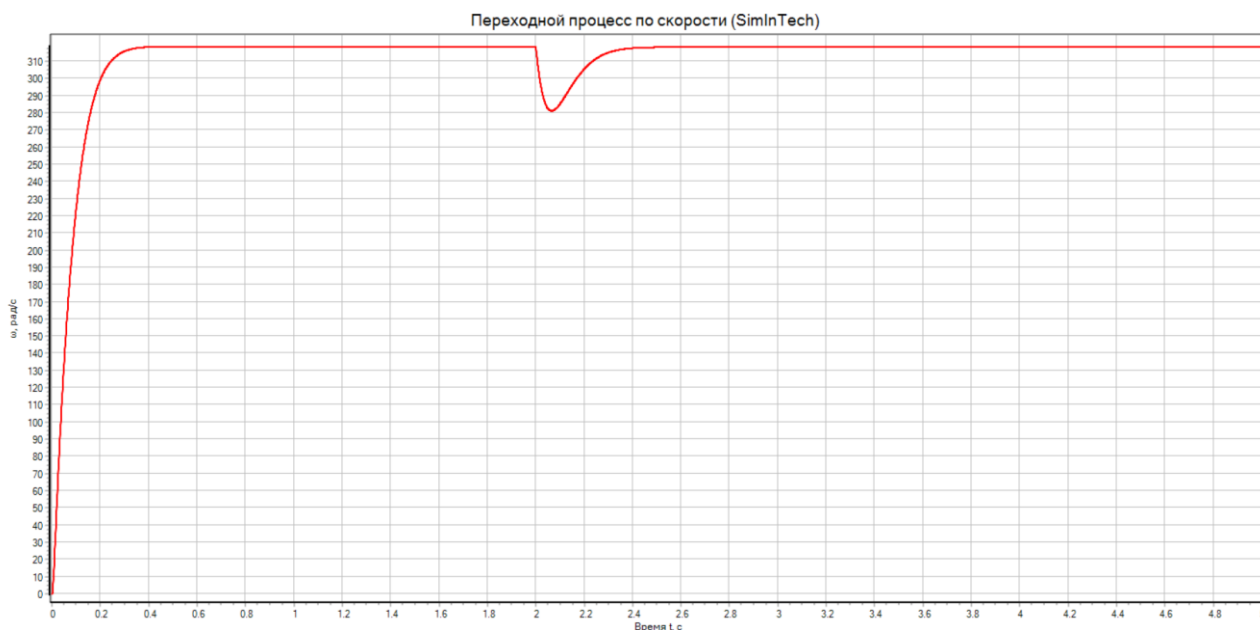


Рис. 4. Переходной процесс по скорости в *SimInTech*

Поэтому с уверенностью можно сделать вывод о том, что несмотря на сложившуюся ситуацию, для российских специалистов доступны альтернативные инструменты для полноценного продолжения своей деятельности. А введенные ограничения могут послужить импульсом для ускоренного развития отечественного программного обеспечения.

Библиографический список

1. **Черных И.В.** Моделирование электротехнических устройств в *MATLAB*, *SimPowerSystems* и *Simulink*. – М.: ДМК Пресс, 2007. - 288 с.
2. **Ляшенко А. И.**, Вент Д.П., Маслова Н.В. «Основы моделирования в *SimInTech*. Методическое пособие» / ФГБОУ ВО Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2018. - 42 с.
3. **Герман-Галкин С. Г., Карташов Б. А., Литвинов С. Н.** Модельное проектирование электромеханических мехатронных моделей движения в среде *SimInTech*. – М.: ДМК Пресс, 2021. - 494 с.
4. **Карташов Б. А.** Среда динамического моделирования технических систем *SimInTech*. Практикум по моделированию систем автоматического регулирования / Карташов Б. А., Шабаетов Е. А., Козлов О.С., Щекатуров А. М. – М.: ДМК Пресс, 2017. - 424 с.
5. **Веригин О. С.** Компьютерное моделирование взаимодействия МСУД и ВИП в режиме тяги / О. С. Веригин, А. А. Зарифьян, А. Ш. Мустафин, Н. В. Романченко // Транспорт: наука, образование, производство: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 20–22 апреля 2020 года. Том 3. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2020. – С. 289-293.
6. **Зарифьян, А. А.** Программно-аппаратное моделирование электромеханических процессов в тяговом приводе электровагона при поосном регулировании силы тяги / А. А. Зарифьян, А. Ш. Мустафин, Т. З. Талахадзе // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2020. – № 4(53). – С. 48-52. – ISSN: 1818-5509
7. **Мустафин, А. Ш.** Особенности практической реализации энергосберегающих алгоритмов управления коллекторным тяговым приводом магистральных электровагонов / А. Ш. Мустафин // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 2. – С. 29–41. – DOI 10.46973/0201-727X_2022_2_29.

D. V. Olkhovaton, A. V. Donchenko, Z. Yu. Shaternikova

SIMULATION OF ELECTRIC DRIVE ELEMENTS OF ELECTRIC ROLLING STOCK UNDER SANCTIONAL LIMITATIONS

Abstract. The article provides a comparative analysis of the environment dynamic simulation of technical systems *SimInTech* and *MATLAB Simulink*. The process of modeling in alternative programs is compared. Mathematical models of control systems for speed control of an electric motor of an independent excitation DC motor in the *Matlab* program and the *SimInTech* program are compared. The results of model calculations are presented.

Keywords: modeling, dynamic modeling environment, independent excitation DC motor, motor speed control systems.

For citation: Olkhovaton, D. V. Simulation of electric drive elements of electric rolling stock under sanctional limitations / D. V. Olkhovaton, A. V. Donchenko, Z. Yu. Shaternikova // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – №. 1. – P. 86 – 91.

Сведения об авторах**Ольховатов Дмитрий Викторович**

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Тяговый подвижной состав»,
кандидат технических наук, доцент,
e-mail: olkhovatovdmitry@gmail.com

Донченко Андрей Владимирович

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Тяговый подвижной состав»,
старший преподаватель,
e-mail: dontchenko777@mail.ru

Шатерникова Зинаида Юрьевна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Тяговый подвижной состав»,
студент,
e-mail: shaternikova777@mail.ru

Information about the authors**Olkhovatov Dmitry Viktorovich**

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Traction Rolling Stock»,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
e-mail: olkhovatovdmitry@gmail.com

Donchenko Andrey Vladimirovich

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Traction Rolling Stock»,
Senior Lecturer,
e-mail: dontchenko777@mail.ru

Shaternikova Zinaida Yurievna

Rostov State Transport University (RSTU),
Chair «Traction Rolling Stock»,
Student,
e-mail: shaternikova777@mail.ru

УДК 613.1/614.7

*Т. В. Попова, Е. Н. Себелева***КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ: СОЧЕТАННОЕ ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА¹**

Аннотация. Статья посвящена охране здоровья обучающихся и преподавателей в образовательных учреждениях. Представлены результаты исследований факторов на рабочих местах пользователей персональных компьютеров. Показаны проблемы оценки, контроля факторов при сочетанном их действии на организм человека.

Ключевые слова: сочетанное действие, синергические эффекты, здоровье населения, пользователи персональных компьютеров.

Для цитирования: Попова, Т. В. Компьютеризация: сочетанное влияние неблагоприятных факторов на здоровье человека / Т. В. Попова, Е. Н. Себелева // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 91 – 96.

В городской среде, в быту, на отдыхе, в транспорте, на промышленных предприятиях на организм человека, как правило, действует много вредных факторов [1-10]. Такие воздействия могут быть комбинированными, комплексными, сочетанными, что часто становится причиной профессиональных патологий и производственно-обусловленной заболеваемости [11]. Примером сочетанного воздействия факторов может служить работа за компьютером [12]. В связи с постоянным ростом степени цифровизации всех сфер жизни и деятельности современных людей изучение возможного неблагоприятного влияния

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

глобальной компьютеризации на здоровье различных групп населения является актуальной научной задачей. Актуальность подтверждается рядом работ, в которых показано, что связанное с повсеместным распространением информационно-коммуникационных технологий воздействие малых доз и слабых факторов, в том числе и сочетанное мало изучено, хотя они имеют высокий биологический потенциал, обладают способностью преодолевать охранительные барьеры различных систем организма и вызывать сильные ответные реакции [12, 13]. Такие реакции могут иметь отдаленные негативные последствия для здоровья пользователей различных электронных гаджетов, отрицательно сказываться на уровне работоспособности и скорости старения [12].

Цель исследования: изучить сочетанное влияние факторов окружающей среды и особенностей трудового процесса на здоровье человека, в том числе на рабочем месте пользователя ПЭВМ; предложить меры по минимизации отрицательного воздействия этих факторов.

Материал и методы исследования:

При подготовке статьи изучались и анализировались литературные данные, обобщалась информация о сочетанном влиянии факторов окружающей среды на здоровье человека. Исследовалось сочетанное воздействие факторов на здоровье пользователей ПЭВМ. Для подготовки статьи использовался метод апперцепирования.

Результаты исследования.

Исследовались факторы на 55 рабочих местах пользователей ПЭВМ в различных образовательных учреждениях г. Ростова-на-Дону, поскольку проведенные нами ранее исследования и данные других авторов свидетельствуют о том, что усиливающийся уровень информатизации образовательного процесса способствует росту влияния негативных факторов глобальной компьютеризации на здоровье обучающихся и педагогов [12-14]. Площадь помещений соответствовала нормативным требованиям. Помещения были оборудованы защитным заземлением.

В результате проведенных инструментальных измерений были установлены факты, схематично представленные на рисунке 1.

При опросе 17 пользователей ПЭВМ сообщили о неудовлетворительном самочувствии после работы на компьютере. Они жаловались на слабость, головную боль, на усталость глаз и другое; пять человек сообщили о повышении артериального давления. После проведения замеров были даны рекомендации по нормализации параметров факторов рабочей среды пользователей ПЭВМ; работникам было рекомендовано придерживаться правильного образа жизни, был предложен комплекс упражнений для глаз.

Специальная оценка условий труда на рабочих местах пользователей ПЭВМ выполняется в соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда». Однако, эти рабочие места считаются неидентифицированными, так как факторы не совпадают с факторами, указанными в «Классификаторе вредных и (или) опасных производственных факторов». Следовательно, условия труда всех пользователей ПЭВМ автоматически относят к допустимым (2 класс). Эти рабочие места подлежат декларированию, а факторы не оцениваются. Если на рабочих местах не будут зарегистрированы профессиональные заболевания, несчастный случай и другое, то срок декларации не ограничивается временем.

На этих местах не обязательно выполнять замеры и в рамках производственного контроля. В соответствии с классификацией Международного агентства по изучению рака (МАИР) электромагнитные поля радиочастотного диапазона, магнитные поля частотного диапазона 30-300 Гц отнесены к группе 2В (вероятно канцерогенные для человека).

Как правило, параметр каждого измеряемого фактора сравнивается с нормативным показателем без учета сочетанности действия факторов. Целенаправленно с учетом определенных факторов, а не сочетанного действия факторов, разрабатываются и профилактические мероприятия на объектах.

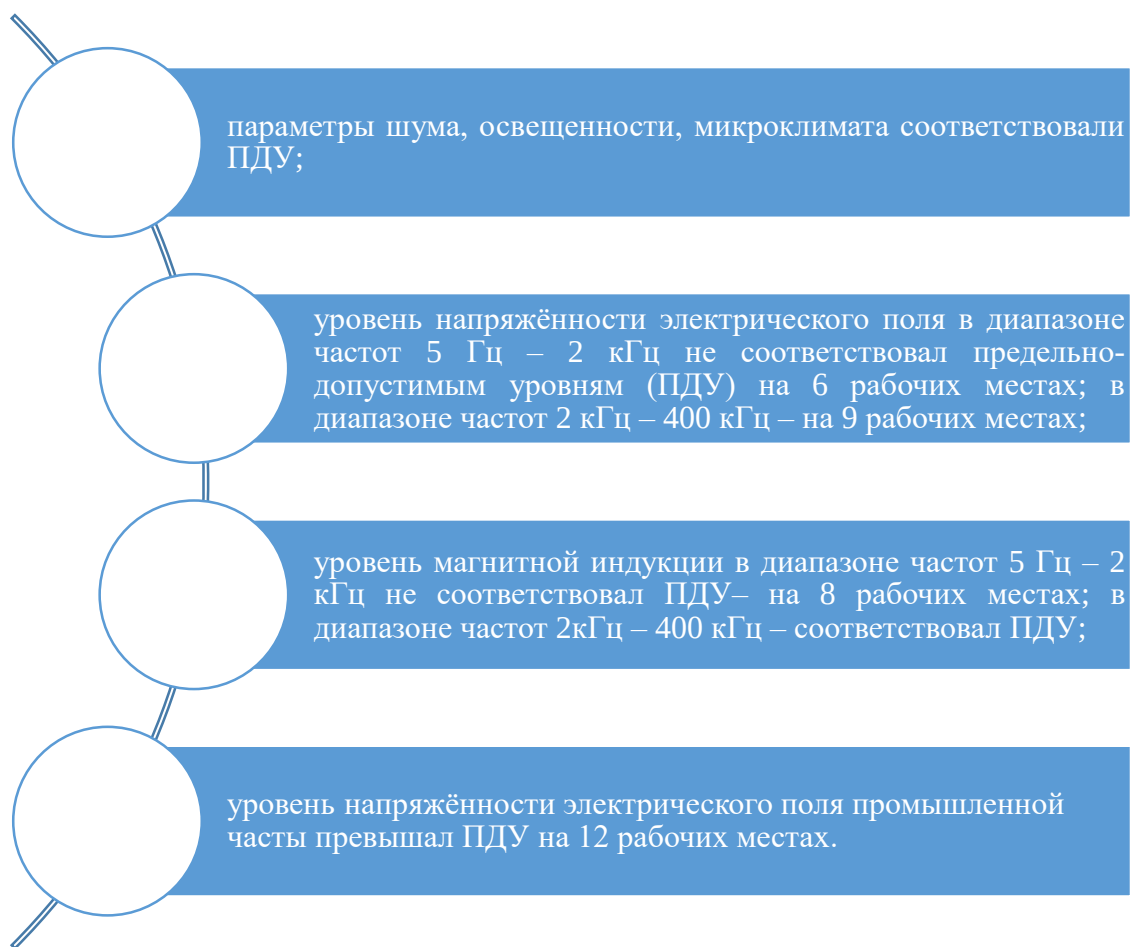


Рис. 1. Результаты исследования рабочих мест пользователей ПЭВМ

Данная ситуация порождает важное противоречие, которое проявляется в двух противоположных процессах:

- С одной стороны, важной задачей гигиены труда и современной клиники профессиональных болезней признается выявление роли производственных факторов в развитии полиэтиологических заболеваний, не имеющих маркеров профессионального поражения. И в этой связи указывается на необходимость концентрации внимания на изучении вопросов прогнозирования вероятности ущерба здоровью работников в зависимости от уровня воздействия и экспозиции профессиональных и сочетанных факторов повышенного риска заболеваемости [15].

- С другой стороны, исследование механизмов одновременного сочетанного действия факторов различной природы на организм человека требует привлечения большого количества высококвалифицированных специалистов, значительного количества исходных данных для ее выполнения. Работа является затратной по времени и материальным ресурсам. В связи с этим реальные результаты работы не всегда позволяют учитывать сочетанное воздействие различных факторов на организм человека. Например, при работе за компьютером кроме физических факторов на человека воздействуют статическая физическая нагрузка (вынужденная рабочая поза), информационная перегрузка и другие негативные психофизиологические факторы, что в совокупности усложняет решение задачи обеспечения безопасности труда на производстве и в учебном процессе на рабочих местах с использованием ПЭВМ [16].

Заключение. Одним из возможных способов преодоления выявленного нами противоречия может быть использование отечественных программных продуктов,

позволяющих ускорить данную процедуру. Так, например, на базе научно-исследовательской лаборатории «Виброакустика, экология и безопасность жизнедеятельности» (НИЛ-9) Тольяттинского государственного университета разработано программное обеспечение, позволяющее выполнять оценку риска здоровью населения урбанизированных территорий с учётом сочетанного воздействия на организм человека и эффектов синергизма приоритетных факторов [17]. Такой подход представляется весьма перспективным особенно при оценке отдаленных последствий влияния негативных факторов длительной работы за компьютером и больших объемов цифрового потребления на здоровье подрастающего поколения.

Библиографический список

1. **Lysenko, A. V.** Health protection of employees of an electric locomotive repair enterprise / A. V. Lysenko, D. S. Lysenko, I. G. Pereverzev // *Networked Control Systems for Connected and Automated Vehicles. Volume 1. Proceedings of the International Conference. Zlin, 2023.* - С. 461-467.
2. **Васильев, А. В.** Проблемы оценки сочетанного влияния шума и других физических факторов на здоровье человека / А. В. Васильев // *Известия Самарского научного центра РАН.* – 2012. – № 6-1. – С. 158-165
3. **Яицков И. А., Финоченко Т. А., Чукарин А. Н.** Идентификация производственных факторов, влияющих на условия труда работников локомотивных бригад тепловозов и мотовозов // *Инженерный вестник Дона, 2017, № 4.* URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4438.
4. **Яицкова, Н. М.** Теоретические исследования шума токарных автоматов продольного точения и многорезцовых полуавтоматов / Н. М. Яицкова // *Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения.* – 2022. – № 2. – С. 17–21 – DOI 10.46973/0201–727X_2022_2_17.
5. **Финоченко, В. А.** Анализ экозащитных технологий на станциях реостатных испытаний локомотивных депо / В. А. Финоченко // *Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения.* – 2022. – № 2. – С. 42–47. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_2_42.
6. **Кравченко, М. А.** Теоретическое исследование процессов шумообразования компрессорных установок / М. А. Кравченко // *Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения.* – 2022. – № 4. – С. 19–25. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_19.
7. **Фролова, Д. С.** Теоретические зависимости воздушной составляющей шума вагонов-электростанций / Д. С. Фролова // *Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения.* – 2022. – № 4. – С. 227–232. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_227.
8. **Яицков, И. А.** Экспериментальные исследования шума на рабочих местах локомотивных бригад тепловозов / И. А. Яицков, А. Н. Чукарин // *Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения.* – 2018. – № 3(71). – С. 37-45.
9. Характеристики шумового дискомфорта в рабочей зоне прутковых токарных станков / С. А. Раздорский, Т. А. Финоченко, А. Н. Чукарин, И. А. Яицков // *Мониторинг. Наука и технологии.* – 2018. – № 3(36). – С. 81-84.
10. **Фролов, В. Э.** Экспериментальные исследования шума и вибрации на участках обкатки двигателей внутреннего сгорания и тяговых электродвигателей машиностроительных предприятий / В. Э. Фролов, И. А. Яицков // *Известия Тульского государственного университета. Технические науки.* – 2020. – № 3. – С. 271-278.
11. **Финоченко, Т. А.** Состояние психосоматического здоровья в неблагоприятных условиях профессиональной деятельности / Т. А. Финоченко, А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко. - Ростов-на-Дону. - 2017. – 101 с.

12. **Лысенко, Д. С.** Ускоренное старение как риск цифровизации образования: возможности профилактики / Д. С. Лысенко, А. В. Лысенко, Л. А. Сорокина, Л. Г. Буйнов, А. В. Арутюнян // Успехи геронтологии. – 2022. – Т.35, № 1. – С. 61-67.

13. **Лысенко, А. В.** Возрастные особенности влияния аэроионизации на функциональное состояние студентов / А. В. Лысенко, Д. С. Лысенко, Т. В. Попова, Е. И. Почекаева, С. А. Парфенов, А. А. Елькин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016.- №2 (132). – С. 114 - 118.

14. **Попова, Т. В.** Проблемы управления здоровьем студентов. / Т. В. Попова. //Педагогический журнал.- 2016. – № 4.- С. 140- 150

15. **Егоров, В. Н.** Современные аспекты социально-трудовой реабилитации больных с сочетанными формами профессиональной патологии / В. Н. Егоров, Т. Д. Качан, А. Ф. Степаненко, Т. В. Таютина, Е. А. Недоруба // Современные проблемы науки и образования. - 2017.- №5.- С. 7.

16. **Попова, Т. В.** Охрана труда на производстве и в учебном процессе / Т. В. Попова.- Ростов-на-Дону: Феникс.- 2016.- 334 с.

17. **Васильев, А. В.** Комплексная система оценки рисков здоровью человека с учётом сочетанного воздействия физических и химических факторов на урбанизированных территориях / А. В. Васильев, В. В. Заболотских, Ю. П. Терещенко, И. О. Терещенко // Известия Самарского научного центра РАН.- 2015.- №6 -2.- С. 342 – 349.

T. V. Popova, E. N. Sebeleva

COMPUTERIZATION: THE COMBINED INFLUENCE OF ADVERSE FACTORS ON HUMAN HEALTH

Abstract. The article is devoted to the health protection of students and teachers in educational institutions. The results of studies of factors at the workplace of personal computer users are presented. The problems of evaluation and control of factors with their combined action on the human body are shown.

Keywords: combined action, synergistic effects, public health, personal computer users.

For citation: Popova, T. V. Computerization: the combined influence of adverse factors on human health / T. V. Popova, E. N. Sebeleva // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 91 – 95.

Сведения об авторах

Попова Татьяна Васильевна

Южный федеральный университет (ЮФУ),
кафедра «Теоретических основ физического воспитания»,
доцент,
e-mail: tvpopova@sfedu.ru

Себелева Елена Николаевна

Южный федеральный университет (ЮФУ),
кафедра «Теоретических основ физического воспитания»,
студент,
e-mail: bandysh@sfedu.ru

Information about the authors

Popova Tatyana Vasilievna

Southern Federal University (SFU),
Chair «Theoretical Foundations of Physical Education»,
Associate Professor,
e-mail: tvpopova@sfedu.ru

Sebeleva Elena Nikolaevna

Southern Federal University (SFU),
Chair «Theoretical Foundations of Physical Education»,
Student,
e-mail: bandysh@sfedu.ru

УДК 502.3

С. К. Поршнева, А. С. Галка

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА (НПЗ)

Аннотация. В статье рассматриваются основные цели проведения ОВОС при реконструкции НПЗ и влияние намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду, здоровье населения и связанных с этим социальных, экономических и иных последствий.

Ключевые слова: экологическая оценка, физическая среда, социально-экономическая среда, социальная среда, экономическая среда, окружающая среда.

Для цитирования: Поршнева С. К. Оценка воздействия на окружающую среду при реконструкции нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) / С. К. Поршнева, А. С. Галка // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 96 – 102.

Основной и ответственный этап ОВОС заключается, прежде всего, в поиске опасных, возможных явлений, процессов, воздействия на среду. Особенно это важно понимать и знать при проектировании. Таким образом, именно в этой части важно уделить особое внимание всем выявленным результатам активной рабочей деятельности.

Систематический грамотный профессиональный подход – это то, что стоит учитывать во время оценочных действий, процессов опасного воздействия. Требуется непременно сделать акцент на конкретных вопросах для исследования [1, 3, 4]:

- понять особенности и характер исследуемого, изучаемого объекта;
- определить самые актуальные важные и значимые воздействия опасного характера, для того чтобы по возможности реализовать прогноз дальнейших реальных действий в той или иной ситуации;
- убрать из имеющегося, предварительного составленного списка такого рода воздействия, которые не играют большого значения в дальнейших профессиональных исследованиях.

Осуществление проекта реконструкции в той или иной степени оказывает воздействие на все элементы окружающей среды.

Потребуется непременно указать на список основных типов реальных воздействий. Для того чтобы справиться с данной задачей, важно ориентироваться на точку зрения профессионалов с отличными знаниями и опытом [1].

Все воздействия можно разделить по конкретным критериям, особенностям:

- что привносится в окружающую среду;
 - что изымается из окружающей среды.
- Привносятся в окружающую среду вещества:
- по фазовому состоянию:
 - в твердой – различного типа свалки, с опасными отходами, влияющими на окружающую среду в большом количестве;
 - в жидкой – стоки ливневых вод и не только;
 - в газообразном виде – атмосферические потоки (выбросы);
 - по составу:
 - химические;

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

- биологические вещества и т.д.
- радиация.
- шум [5-13];
- СВЧ излучение;
- электромагнитное излучение;
- ударная волна и т.д.

Изымаются из окружающей среды:

- земельные ресурсы (пространственно-территориальные);
- водные ресурсы;
- ресурсы флоры и фауны;
- полезные ископаемые;
- агрокультурные ресурсы (плодородные земли, как вовлеченных в агропроизводство,

так и резервные);

– местообитания популяций ценных видов растительного и животного мира (места воспроизводства, миграции и т.д.);

– культурные, исторические и природные памятников;

– визуальные доминанты, определяющие характерный облик ландшафта и т.д.

Исходя из условий и характера намечаемой деятельности, можно констатировать, что наиболее заметными будут воздействия, относящиеся как к первой, так и ко второй группе классификационных признаков.

В рамках изучения Материалов оценки воздействия на окружающую среду при установке ЭЛОУ-АВТ-2,5 (II) – блок получения сжиженных углеводородных газов НПЗ и анализа состояния территории был определен диапазон экологических и социально-экономических элементов, которые могут быть затронуты намечаемой хозяйственной деятельностью.

Технические рамки не сводятся к элементам, на которые может оказать хозяйственная деятельность, но также учитывают все прочие виды деятельности такие, как материально-техническое обеспечение и вспомогательная деятельность. Соответствующие экологические и социальные/социально-экономические элементы, на которые может влиять рассматриваемая деятельность, приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Экологические и социальные / социально-экономические элементы,
связанные с проектом**

Окружающая среда		Ресурсы или рецепторы
Физическая среда		Атмосфера
		Животный мир
		Природоохранные территории
Социально-экономическая среда	Социальная среда	Трудовая занятость
		Отношения с населением и внутренняя миграция
		Здоровье населения
		Доходы и уровень жизни населения
		Рекреационные ресурсы
		Образование и научно - техническая сфера
	Экономическая среда	Экономическое развитие территории
		Землепользование
		Инвестиционная деятельность

Таким образом, также важно обратить особое внимание на различные как социальные, так и экологические процессы, и факторы. Все это связано с воздействиями на конкретный отрезок времени. При учете основных моментов, факторов и дополнительных процессов, стоит прийти к конкретным итоговым результатам, которые стоит учесть.

На основе проведенных исследований была разработана матрица взаимодействия проектных мероприятий с окружающей средой, в которой описано возможное взаимодействие проекта с основными типами ресурсов/рецепторов при реализации намечаемой хозяйственной деятельности. Матрица представлена в виде табл. 2.

Таблица 2

Матрица взаимодействия проектных мероприятий с окружающей средой

	Ресурсы, подверженные воздействию												
	Физическая среда			Биологическая среда		Социальная среда					Экономическая среда		
	Атмосфера	Поверхностные воды	Геологическая среда и земельные ресурсы	Растительность	Природоохранные территории	Трудовая занятость	Отношения с населением и внут. миграция	Здоровье населения	Доходы и уровень жизни населения	Рекреационные ресурсы	Экономическое развитие территории	Землепользование	Инвестиционная деятельность
Подготовительные работы													
Инженерная подготовка территории	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+
Демонтаж зданий и сооружений	+		+		+	+	+	+	+		+		+
Строительно-монтажные работы													
Устройство оснований и фундаментов под здания и сооружения	+		+	+		+	+	+	+		+		
Прокладка инженерных сетей и коммуникаций	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
Строительство зданий и сооружений	+		+			+	+	+	+			+	
Монтаж технологического оборудования	+		+			+	+	+	+				
Эксплуатация объекта													
Доставка нефти	+					+	+	+	+		+		
Внутрицеховые перекачки	+	+	+		+	+	+			+	+		+
Очистка СУГ	+	+	+		+	+	+			+	+		+
Отгрузка продукта	+	+	+		+	+	+			+	+		+
Нештатные и аварийные ситуации	+	+	+	+	+		+	+		+		+	

Стоит заметить, что при этом практически все виды деятельности все-таки негативно влияют на среду, окружающий мир. Как правило, такого рода влияние отличается на самом деле достаточно краткосрочным характером. И в целом его нельзя назвать каким-то значительным, сильным, имеющим многочисленные и неисправимые в данной ситуации последствия.

Во время организации и выполнения ОВОС, необходимо обратить внимание на обнаружение основных ценных и важных влияний во время реализации конкретного современного проектного решения.

Основная цель, преследуемая на данном ответственном этапе, состоит в конкретных реальных направлениях. На них стоит ориентироваться.

– важно указать на отличительные, сильные воздействия, кроме того, требуется составить предварительный прогноз, проанализировать значимость конкретных задач и явлений во время проводимого оценочного анализа;

– исключить воздействия, если их по конкретным причинам можно не принимать во внимание.

Понятие значимости в любом случае будет носить субъективный характер. Теперь стоит ориентироваться на понятие значимости в данной теме.

Воздействие считается по-настоящему значимым в том случае если его непременно учитывают во время принятия ответственного и важного решения.

Основные данные и характеристики понимания значимости воздействий:

– данные по воздействию. Показатель изменений как социальной, так и биологической среды, отмечается во многом в количественных характеристиках. Данную величину важно рассматривать как элементы, которые подвержены реальным воздействиям основных элементов. Как могут люди справиться с появившимися изменениями.

– основные качества, свойства и признаки ресурсов. В такой ситуации стоит ориентироваться на ценность ресурсов. Таким образом, можно понять насколько уязвимы ресурсы к обнаруженным воздействиям. Для того чтобы понять, определить ценности, необходимо использовать разные оценки, критерии. Они могут включать разнообразие, популярность, значимость во время выполнения конкретного современного проектного решения (табл. 3).

Таблица 3

Критерии значимости воздействия

	Воздействие малой величины	Воздействие средней величины	Воздействие большой величины
	Отсутствует (О)		
Низкий уровень ценности/уязвимости	Малое (М)	Малое (М)	Умеренное (У)
Средний уровень ценности/уязвимости	Малое (М)	Умеренное (У)	Значительное (З)
Высокий уровень ценности/уязвимости	Умеренное (У)	Умеренное (У)	Значительное (З)

Когда речь идет о понимании и оценки значимости, то важно сделать акцент на статусе соответствия конкретных воздействий, учитывая соответствие по законам конкретного государства, а также соответствующим нормам, актуальным правилам в том или ином направлении. Кроме того, потребуется учитывать разработанные стратегические решения, планы, стандарты.

В настоящей статье, при установке ЭЛОУ-АВТ-2,5 (II) – блок получения сжиженных углеводородных газов НПЗ воздействие охарактеризовано как малое, умеренное или значительное. К значимым относятся воздействия умеренные и значительные [2].

В процессе перевалки происходит обращение с опасными продуктами. Есть данные о том, каким именно образом, способом влияют на людей основные опасные реальные ситуации. Важно постоянно быть в курсе основных мер предосторожности, когда речь идет о взаимодействии с достаточно опасными ресурсами, продуктами. Что позволит в некоторой степени обезопасить себя от негативных явлений., процессов.

В матрице описано отношение между величиной и ценностью/уязвимостью, что определяет значимость.

Результаты оценки величины воздействий представлены в табл. 4.

Таблица 4

Матрица оценки величины воздействий

	Ресурсы/рецепторы, подверженные воздействию												
	Физическая среда			Биологическая среда		Социальная среда					Экономическая среда		
	Атмосфера	Поверхностные воды	Геологическая среда и земельные ресурсы	Растительность	Природоохранные территории	Трудовая занятость	Отношения с населением и внутренняя миграция	Здоровье населения	Доходы и уровень жизни населения	Рекреационные ресурсы	Экономическое развитие территории	Землепользование	Инвестиционная деятельность
Подготовительные работы	С	М	С	М	М	М	М	С	М	М	М		
Строительно-монтажные работы	С	М	С	М	М	М	М	С	М	М	М		М
Эксплуатация объекта	Б	М	М	М	М	С	С	С	С	М	М		М
Нештатные и аварийные ситуации	С	Б	Б	С	Б		С	С		Б		С	

При установке ЭЛОУ-АВТ-2,5 (II) – блок получения сжиженных углеводородных газов НПЗ наибольшему воздействию будет подвергаться атмосферный воздух [2]. Основными видами воздействия на воздушный бассейн будет его загрязнение выбросами

вредных веществ и шумами. Низкая интенсивность рассматриваемого воздействия, позволяет оценить его как малое.

Стоит обратить внимание на те процессы, которые в какой-то степени имеют связь с обращением разного рода отходов и влияния их на почву, на окружающую среду. В данном случае такого рода воздействие может иметь отношение к малому воздействию.

Различные экономические, а также социальные эффекты отличаются тесной связью с изменениями, которые происходят главным образом в природе. Они отличаются не значительным воздействием по всем основным показателям. Промышленное загрязнение атмосферы отличается более ответственным и серьезным по своему влиянию процессом. Таким образом, все это потребует в обязательном порядке учитывать, для того чтобы получить реальные и качественные результаты проводимой специальной оценки ситуации.

Незапланированные воздействия (нештатные и аварийные ситуации) отнесены к значимым в силу необходимости более детального исследования вероятности их возникновения.

Библиографический список

1. Руководство по проведению оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при выборе площадки, разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) хозяйственных объектов [принят Минприроды России (Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ) от 01.01.1992]. – URL: http://standart.kodeks.ru/docs01/?bx_sender_conversion_id=609561&utm_source=newsletter&utm_medium=mail&utm_campaign=tekhekspert_obnovlennyy_dostup_v_sistemu (дата обращения: 01.02.2023). - Текст: электронный.
2. Материалы оценки воздействия на окружающую среду «Установка ЭЛОУ-АВТ-2,5 (II) – блок получения сжиженных углеводородных газов НПЗ» от 05.03.2021 г.
3. **Яицков И. А., Финоченко Т. А., Чукарин А. Н.** Идентификация производственных факторов, влияющих на условия труда работников локомотивных бригад тепловозов и мотовозов // Инженерный вестник Дона, 2017, № 4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4438.
4. **Финоченко, В. А.** Анализ экозащитных технологий на станциях реостатных испытаний локомотивных депо / В. А. Финоченко // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 2. – С. 42–47. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_2_42.
5. **Кравченко, М. А.** Теоретическое исследование процессов шумообразования компрессорных установок / М. А. Кравченко // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4. – С. 19–25. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_19.
6. **Яицкова, Н. М.** Теоретические исследования шума токарных автоматов продольного точения и многорезцовых полуавтоматов / Н. М. Яицкова // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 2. – С. 17–21 – DOI 10.46973/0201–727X_2022_2_17.
7. **Фролова, Д. С.** Теоретические зависимости воздушной составляющей шума вагонов-электростанций / Д. С. Фролова // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4. – С. 227–232. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_227.
8. **Яицков, И. А.** Экспериментальные исследования шума на рабочих местах локомотивных бригад тепловозов / И. А. Яицков, А. Н. Чукарин // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2018. – № 3(71). – С. 37–45.

9. Характеристики шумового дискомфорта в рабочей зоне прутковых токарных станков / С. А. Раздорский, Т. А. Финоченко, А. Н. Чукарин, И. А. Яицков // Мониторинг. Наука и технологии. – 2018. – № 3(36). – С. 81-84.

10. **Фролов, В. Э.** Экспериментальные исследования шума и вибрации на участках обкатки двигателей внутреннего сгорания и тяговых электродвигателей машиностроительных предприятий / В. Э. Фролов, И. А. Яицков // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 3. – С. 271-278.

11. **Яицков, И. А.** Теоретическое исследование воздушной составляющей шума силовых установок транспортных машин / И. А. Яицков // Интернет-журнал Науковедение. – 2017. – Т. 9, № 6. – С. 31.

12. **Яицков, И. А.** О расчете спектров вибраций и шума тонкостенных оболочек на примере капотов силовых установок и при абразивной обработке сварных швов кузовных конструкций локомотивов / И. А. Яицков, С. А. Раздорский // Современные фундаментальные и прикладные исследования. – 2017. – № 4-1(27). – С. 191-196.

13. **Yaitskov, I. A.** Theoretical research of the vibroacoustic dynamics of the cutting tools for milling recessing and chain mortise woodworking machines / I. A. Yaitskov, A. N. Chukarin, D. V. Motrenko // Akustika. – 2019. – Vol. 34. – P. 81-86.

S. K. Porshneva, A. S. Galka

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT DURING THE RECONSTRUCTION OF AN OIL REFINERY (OR)

Annotation. The article discusses the main objectives of the EIA during the reconstruction of the refinery and the impact of the planned economic activity on the environment, public health and related social, economic and other consequences.

Key words: environmental assessment, physical environment, socio-economic environment, social environment, economic environment, environment.

For citation: Porshneva, S. K. Environmental impact assessment during the reconstruction of an oil refinery (OR) / S. K. Porshneva, A. S. Galka // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 96 – 102.

Сведения об авторах

Поршнева Софья Константиновна

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
кафедра «Автоматизация и математическое моделирование в нефтегазовом комплексе»,
бакалавр,
e-mail: soniaporshneva1821@gmail.com

Галка Андрей Сергеевич

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
кафедра «Теплоэнергетика и прикладная гидромеханика»,
бакалавр,
e-mail: andrew8werner@gmail.com

Information about the authors

Porshneva Sofya Konstantinovna

Don State Technical University (DSTU),
Chair «Automation and Mathematical Modeling in the Oil and Gas Complex»,
Bachelor,
e-mail: soniaporshneva1821@gmail.com

Galka Andrey Sergeevich

Don State Technical University (DSTU),
Chair «Thermal Power Engineering and Applied Hydromechanics»,
Bachelor,
e-mail: andrew8werner@gmail.com

УДК 629.4.014.23

*Р. В. Рахимов, М. Б. Балтаев, Х. Х. Отажонов, О. О. Рахимов***ИЗМЕРЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА РАМУ
ТЕЛЕЖКИ ВАГОНА МЕТРОПОЛИТЕНА¹**

Аннотация. Целью исследования является разработка метода определения пространственных сил, действующих на раму тележки вагона метрополитена. Выполнены теоретические исследования нагруженности рамы тележки вагона метрополитена с использованием метода конечных элементов при действии на нее вертикальных, боковых и продольных сил. В результате исследований выбраны места установки тензорезисторов и способ обработки получаемых сигналов для определения пространственного силового воздействия на раму тележки вагона метрополитена при проведении ходовых динамических испытаний вагонов.

Ключевые слова: рама тележки, нагруженность, сила, места установки тензорезисторов, схема соединения тензорезисторов, динамические испытания.

Для цитирования: Рахимов, Р. В. Измерение пространственных сил, действующих на раму тележки вагона метрополитена / Р. В. Рахимов, М. Б. Балтаев, Х. Х. Отажонов, О. О. Рахимов // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 103 – 108.

В современном Ташкенте одним из основных видов городского пассажирского транспорта, который имеет высокую маршрутную скорость и провозную способность, является метрополитен. В последние годы в целях развития инфраструктуры Ташкентского метрополитена строятся дополнительные линии подземного и надземного метро, а также станции метрополитена. В результате работ, выполненных в 2016-2021 годах, общая протяженность линии метро доведена с 38 км до 59 км, количество станций – с 29 до 43, по сравнению с 2016 годом в Ташкентском метрополитене мощность пассажирских перевозок увеличена в 2 раза, ежедневные пассажирские перевозки доведены со 160 до 360 тысяч.

На сегодняшний день метрополитен выполняет важнейшие экономические, социальные и стратегические функции, являясь неотъемлемой частью пассажирского транспортного комплекса города Ташкента, что обуславливает необходимость обеспечения высокого уровня безопасности метрополитена.

Повышенные требования к надежности подвижного состава метрополитена, обусловлены движением поездов в тоннелях и на эстакадах с короткими интервалами в условиях слабого путевого развития. Поэтому важнейшей характеристикой подвижного состава метрополитена является, прежде всего, безотказность и надежность. При этом показатели динамических качеств вагонов также является немаловажными параметрами для обеспечения комфортабельности пассажирам [1].

При оценке динамических качеств подвижного состава важное значение имеет точное измерение коэффициентов вертикальной и горизонтальной динамики вагона [2-5], которые вычисляются по результатам измерений динамических процессов, возникающих при взаимодействии подвижного состава и пути.

Согласно ГОСТ 33788-2016 [6] способ измерения вертикальных сил, с помощью которой определяется коэффициент динамической добавки обрессоренных частей тележки вагона, включает в себя установку двух тензорезисторов, расположенных в средней части

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава».

боковой продольной балки рамы тележки сверху и снизу, соединенных в полумостовую схему, определяющих вертикальные силы разностью сигналов согласно формуле:

$$P_{\text{вер}} = K_{\text{вер}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} (\varepsilon_1 - \varepsilon_2),$$

где $K_{\text{вер}}$ – постоянный масштабный коэффициент для измерения вертикальной силы;
 E – модуль упругости;
 μ – коэффициент Пуассона;
 ε_i – деформации, вызванные нормальными напряжениями σ_i , регистрируемые i -м тензорезистором.

Также известен способ измерения вертикальных сил, действующих на раму тележки вагонов метро, используемый испытательными центрами, включающий в себя установку двух тензорезисторов в средней части боковой продольной балки рамы сверху по краям, соединённых полумостовой схемой, определяющих вертикальные силы путем суммирования показателей выходных сигналов согласно выражению:

$$P_{\text{вер}} = K_{\text{вер}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} (\varepsilon_1 + \varepsilon_2).$$

Однако выполненные исследования [7] показывают, что основными недостатками этих способов является погрешность при определении вертикальных сил, связанная с влиянием на измерения продольных и боковых сил, действующих на раму тележки вагона, и отсутствие возможности определения численных значений боковых сил.

Кроме того, согласно ГОСТ 33788-2016 [8] способ измерения боковых сил, действующих на раму тележки вагона, включает в себя установку четырёх тензорезисторов на боковую продольную балку рамы тележки сверху и снизу по краям, соединенных в один измерительный мост для определения боковых сил по формуле:

$$P_{\text{бок}} = K_{\text{бок}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} (\varepsilon_1 - \varepsilon_2 + \varepsilon_3 - \varepsilon_4),$$

где $K_{\text{бок}}$ – постоянный масштабный коэффициент для измерения боковой силы.

Отсутствие возможности определения численных значений вертикальных сил, действующих на раму тележки вагона, является основным недостатком данного способа.

В работах [7, 8] учитывая недостатки существующих измерительных схем была разработана и апробирована новая измерительная схема для определения вертикальных и боковых сил, с помощью которых вычисляются показатели вертикальной и горизонтальной динамики вагона метрополитена. Согласно данной схеме на боковую продольную балку рамы тележки с двух сторон по краям симметрично устанавливаются четыре тензорезистора таким образом, чтобы два тензорезистора располагались на наружной стороне боковой продольной балки рамы, два других – на внутренней стороне. При этом тензорезисторы с четырьмя компенсационными тензорезисторами соединяются в измерительные мосты таким образом, чтобы схема подключения тензорезисторов позволяла получать два выходных сигнала. Обработка выходных сигналов для измерения вертикальных и боковых сил, действующих на раму тележки вагона в движении, происходит через сложение и вычитание значений выходных сигналов от установленных тензорезисторов, по формулам:

$$P_{\text{вер}} = K_{\text{вер}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} ((\varepsilon_1 - \varepsilon_4) - (\varepsilon_2 - \varepsilon_3)) = K_{\text{вер}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} (S_1 - S_2),$$

$$P_{\text{бок}} = K_{\text{бок}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} ((\varepsilon_1 - \varepsilon_4) + (\varepsilon_2 - \varepsilon_3)) = K_{\text{бок}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} (S_1 + S_2),$$

где S_1 и S_2 – выходные сигналы измерительных мостов.

Однако для полного анализа нагруженности конструкции рамы важное значение имеет определение (изучение) пространственных – вертикальных, боковых и продольных сил, действующих на раму тележки вагона метрополитена.

С целью поиска новых мест установки тензорезисторов и способа обработки получаемых сигналов, позволяющих с достаточной точностью определить значения сил, действующих на раму тележки вагона метрополитена, были выполнены теоретические исследования с использованием метода конечных элементов. При исследовании учитывалось действие пространственного нагружения рамы тележки вагона метрополитена.

В результате исследований установлено, что наиболее перспективным представляется размещения восьми тензорезисторов на боковой продольной балке рамы тележки с двух сторон. При этом четыре тензорезистора располагаются на наружной стороне боковой продольной балки рамы, четыре других тензорезистора – на внутренней стороне. Схема установки тензорезисторов на боковой продольной балке рамы тележки вагона метрополитена представлена на рис. 1.

Для получения выходных сигналов тензорезисторы соединяются в восемь измерительных мостов (рис. 2). Каждый измерительный мост содержит по одному рабочему тензорезистору и по три компенсационных тензорезистора, которые через измерительные приборы подключаются к вычислительному устройству, что позволяет получать сложение и вычитание выходных сигналов S_1-S_8 для вычисления вертикальных, боковых и продольных сил, действующих на раму тележки вагона метрополитена в движении.

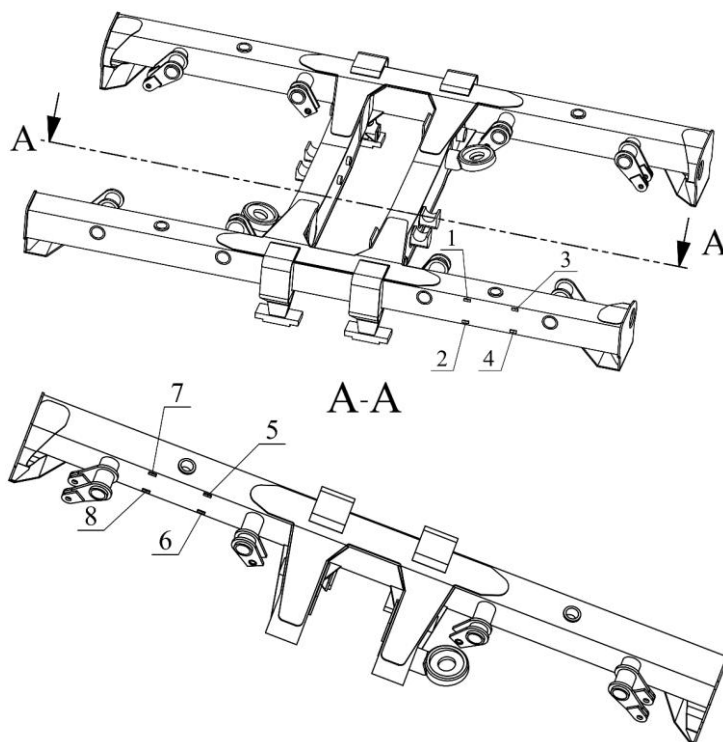


Рис. 1. Схема установки тензорезисторов на боковой продольной балке рамы тележки вагона метрополитена: 1-8 – номера тензорезисторов

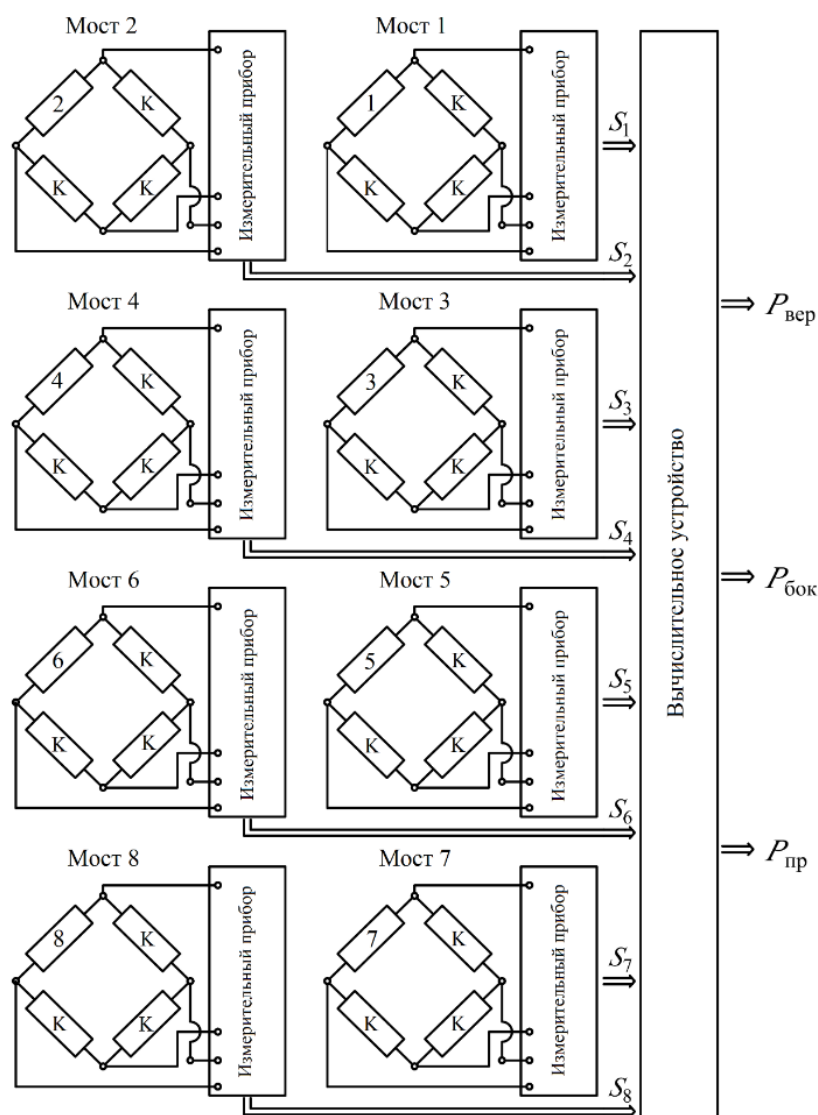


Рис. 2. Схема соединения тензорезисторов в восемь измерительных мостов для измерения вертикальных, боковых и продольных сил, действующих на раму тележки вагона метрополитена в движении

Тогда величины вертикальной, боковой и продольной сил, выраженные через деформации ε_i , имеют вид

$$P_{\text{вер}} = K_{\text{вер}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} (\varepsilon_1 - \varepsilon_2 + \varepsilon_3 - \varepsilon_4 + \varepsilon_5 - \varepsilon_6 + \varepsilon_7 - \varepsilon_8),$$

$$P_{\text{бок}} = K_{\text{бок}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} (\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \varepsilon_4 - \varepsilon_5 - \varepsilon_6 - \varepsilon_7 - \varepsilon_8),$$

$$P_{\text{пр}} = K_{\text{пр}} \cdot \frac{E}{1-\mu^2} (\varepsilon_1 - \varepsilon_2 - \varepsilon_3 - \varepsilon_4 + \varepsilon_5 + \varepsilon_6 - \varepsilon_7 - \varepsilon_8),$$

где $K_{\text{пр}}$ – постоянный масштабный коэффициент для измерения продольной силы.

Таким образом, в результате теоретических исследований определены места установки тензорезисторов и способ обработки получаемых сигналов. Разработанный метод

позволяет с достаточной точностью определить пространственное силовое воздействие, действующее на раму тележки вагона метрополитена при проведении ходовых динамических испытаний вагонов. При этом погрешность измерения вертикальных, боковых и продольных сил составляет не более 2 %.

Библиографический список

1. **Анисимов, П. С.** Испытания вагонов: монография / П. С. Анисимов. – М.: Маршрут, 2004. – 197 с.
2. **Рахимов, Р. В.** Новая измерительная схема для определения показателей вертикальной и горизонтальной динамики вагона метрополитена / Р. В. Рахимов, И. О. Морозова, М. Б. Балтаев // Материалы Первой Международной научно-технической конференции «Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы». – Т.: ТГТрУ, 2022. – С. 98-103.
3. **Яицков, И. А.** Влияние продольной динамики пассажирского вагона на его тормозные свойства / И. А. Яицков, П. А. Поляков // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4. – С. 75–88. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_75.
4. **Поляков, П. А.** Влияние амплитуд поперечных перемещений тормозных колодок на развиваемый дисково-колодочным тормозом тормозной момент / П. А. Поляков // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 3. – С. 55–63. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_3_55.
5. **Яицков, И. А.** Влияние жесткости элементов тормозных колодок на динамические нагрузки при торможении / И. А. Яицков, П. А. Поляков // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 1. – С. 36–45. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_1_36.
6. ГОСТ 33788-2016. Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и динамические качества. – М.: Стандартинформ, 2016. – 41 с.
7. **Рахимов, Р. В.** Разработка новых методов измерения коэффициентов вертикальной и горизонтальной динамики вагона метрополитена / Р.В. Рахимов, М.Б. Балтаев, Х.Х. Отажонов // Техника и технология транспорта. – 2021. – № 4 (23). – С. 1 – 9.
8. **Рахимов, Р. В.** Апробация новой измерительной схемы для определения сил, действующих на раму тележки вагона метрополитена / Р.В. Рахимов, М.Б. Балтаев, О.Б. Нигматов, Х.Х. Отажонов // Труды РГУПС. – 2021. – № 4 (57). – С. 88 – 91.

R. V. Rahimov, M. B. Baltaev, Kh. Kh. Otajonov, O. O. Rakhimov

MEASUREMENT OF DIMENSIONAL FORCES AFFECTING ON THE FRAME OF A SUBWAY CAR BOGIE

Abstract. The purpose of the study is to develop a method for determining the dimensional forces acting on the frame of a subway car bogie. Theoretical studies of the loading of the subway car bogie frame using the finite element method under the action of vertical, lateral and longitudinal forces on it have been carried out. As a result of the research, the installation locations of the strain gauges and the method for processing the received signals were chosen to determine the dimensional force effect on the frame of the subway car bogie during running dynamic tests of the cars.

Keywords: bogie frame, loading, force, strain gauge installation locations, strain gauge connection scheme, dynamic tests.

For citation: Rahimov, R. V. Measurement of dimensional forces affecting on the frame of a subway car bogie / R. V. Rahimov, M. B. Baltaev, Kh. Kh. Otajonov, O. O. Rakhimov // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 103 – 108.

Сведения об авторах**Рахимов Рустам Вячеславович**

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой,
e-mail: rakhimovrv@yandex.ru

Балтаев Меирхан Батир угли

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
ассистент,
e-mail: meyrhan17@gmail.com

Отажонов Хумоюн Хамро угли

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
ассистент,
e-mail: xumoyun.otajonov@mail.ru

Рахимов Огабек Отабекович

Ташкентский государственный
транспортный университет (ТГТрУ),
кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»,
студент,
e-mail: ogabek.rakhimov.o@gmail.com

Information about the authors**Rahimov Rustam Vyacheslavovich**

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Head of the Chair,
e-mail: rakhimovrv@yandex.ru

Baltaev Meyrhan Batir ugli

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Assistant,
e-mail: meyrhan17@gmail.com

Otajonov Khumoyun Khamro ugli

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Assistant,
e-mail: xumoyun.otajonov@mail.ru

Rahimov Ogabek Otabekovich

Tashkent State Transport University (TSTU)
Chair «Cars and Car Facilities»
Student,
e-mail: ogabek.rakhimov.o@gmail.com

УДК 629.4.015

Е. В. Сорокина, О. С. Самошкин, Д. А. Варенов, С. Д. Коршунов

**АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ И ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СЕРИЙНЫХ
УПРУГИХ ПЕРЕХОДНЫХ ПЛОЩАДОК ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ¹**

Аннотация. Проведен анализ конструкция упругих переходных площадок современных отечественных пассажирских вагонов. Проанализирована информация об эксплуатационной надежности большой совокупности пассажирских вагонов за первый межремонтный период (два года после постройки до первого депоовского ремонта). Определены недостатки и приведен пример их устранения. Отмечены новые требования к переходным площадкам новых инновационных пассажирских вагонов.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам 14-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития локомотиво-, вагоностроения и технологии обслуживания подвижного состава».

Ключевые слова: пассажирский вагон, упругая переходная площадка, показатели надежности, межремонтный период, двухвагонный сцеп.

Для цитирования: Сорокина, Е. В. Анализ конструкции и оценка работоспособности серийных упругих переходных площадок пассажирских вагонов / Е. В. Сорокина, О. С. Самошкин, Д. А. Варенов, С. Д. Коршунов // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 108 – 113.

Переходные площадки пассажирских вагонов входят в группу ударно-тяговых приборов [2], которые относятся к основным частям вагонов. В эту группу включены автосцепки, поглощающие аппараты, буфера и упругие переходные площадки. Они предназначены для соединения вагонов друг с другом и локомотивом, удержании вагонов на определенном расстоянии друг от друга, передачи и амортизации действия продольных усилий, возникающих при движении поезда и при маневрах, а также для перехода пассажиров и обслуживающего персонала из одного вагона в другой по всему составу (кроме локомотива). На рисунке 1 показано расположение ударно-тяговых приборов и упругой переходной площадки.

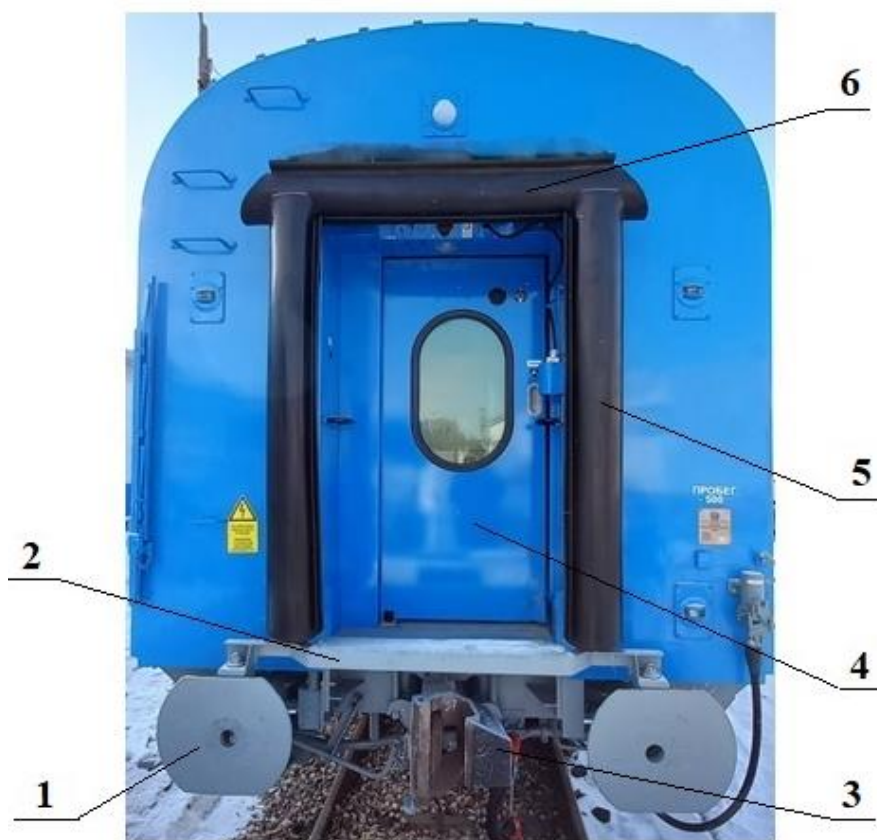


Рис. 1. Расположение ударно-тяговых приборов и упругой переходной площадки на торце вагона
1 – буфер вагона; 2 – откидной мостик (фартук); 3 – автосцепное устройство;
4 – дверь торцевая наружная; 5 – боковые баллоны; 6 – верхний баллон

Все детали автосцепок имеют значительные допуски на размеры сопрягаемых деталей. По данным [1] в новом автосцепном устройстве суммарные зазоры достигают 40 мм, а при максимально допустимых износах сопрягаемых деталей доходят до 100 мм. При движении состава в пределах этих зазоров вагоны свободно перемещаются, что создает удары,

рывки и ухудшение показателей плавности хода [5-7]. В пассажирских поездах это отрицательно отражается на комфорте перевозки пассажиров.

На рисунке 2 показана переходная площадка вагонов модели 61-821 отечественного производства, у которой П-образное суфле и буфера установлены на торце вагона. На тарелях буферов с помощью болтового соединения устанавливается угольник, служащая опорой фартука, шарнирно закрепленного на торцевой стене вагона и удерживающегося в поднятом положении с помощью замка.

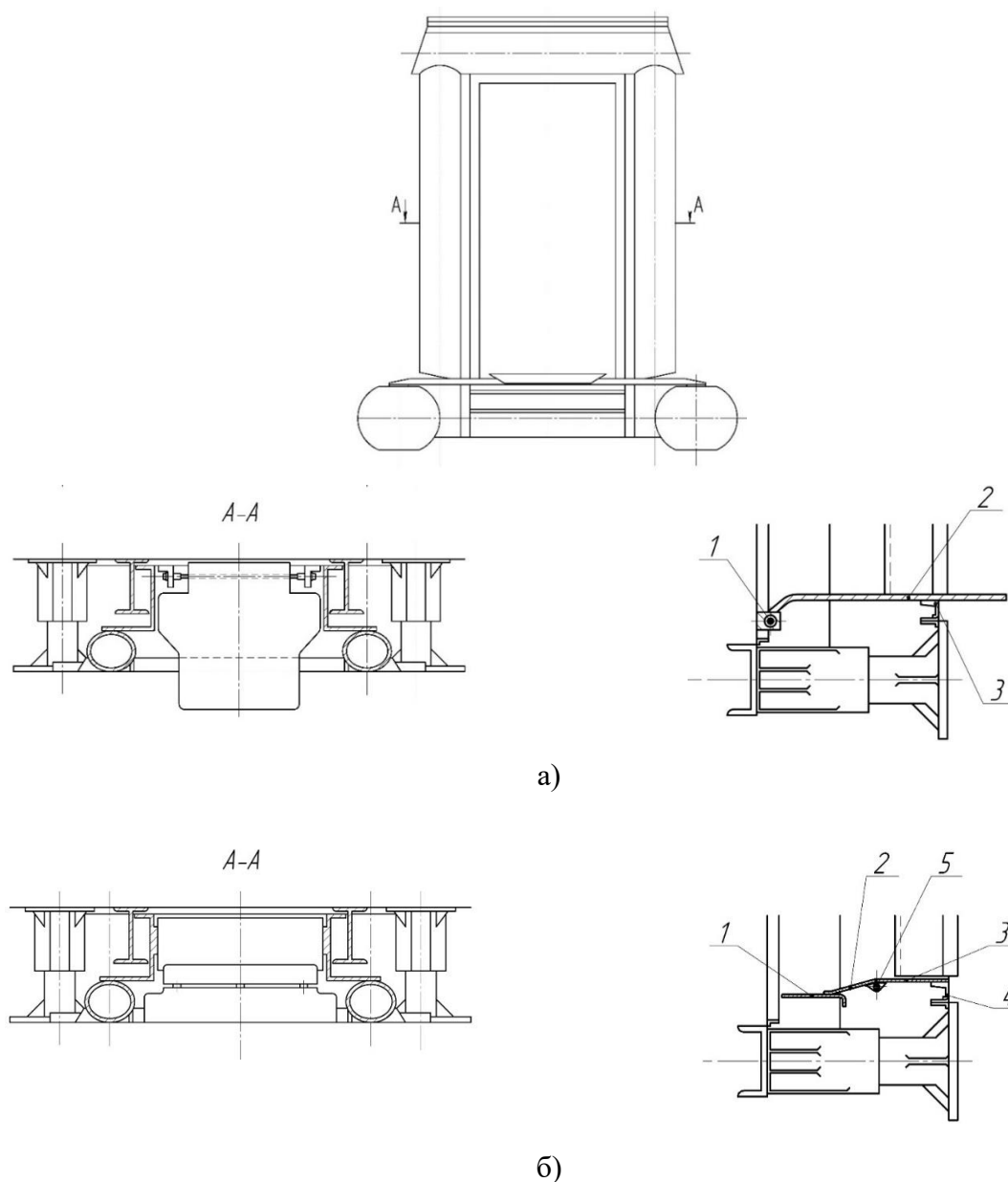


Рис. 2. Переходная площадка вагонов:

а) – с подъемным фартуком: 1 – шарнирное соединени; 2 – фартук; 3 – балка

б) – с комбинированным фартуком: 1 – пластина фартука, приваренная к торцевой стене;

2 – подвижная пластина фартука; 3 – пластина фартука, приваренная к балке; 4 – балка;

5 – шарнирное соединение

Резиновое суфле баллонного типа состоит из двух вертикальных и одного горизонтального верхнего баллонов. Баллоны представляют собой свернутые в трубу резиновые пластины толщиной 8-10 мм, которые с помощью рифленых планок

зафиксированы в этом положении. Каждый баллон резинового суфле крепится к стойкам соответствующего профиля, установленным на торцовых стенах вагона по вертикальным и по верхнему горизонтальному периметрам переходной площадки. В нижней части вертикальных баллонов установлены дополнительные уплотнения резиновых пластин. Упругие площадки переходов балонного типа обеспечивают плотное соединение и с площадками вагонов, имеющих металлические упругие площадки. Номинальное распорное усилие на буферах при сцепленных вагонах составляет 8,72 кН, а максимальная нагрузка при полном сжатии буферов достигает 18 кН.

На железных дорогах России по настоящее время эксплуатируется значительное количество пассажирских вагонов, поставленных из Германской демократической республики (ГДР). В этих вагонах конструкция фартука более мощная, а конструкция узла опирания фартука сцепленных вагонов исключает балку, опирающуюся на оба буфера. Такое оформление не позволяет полностью исключить повреждение фартука при сцеплении с отечественными вагонами при опущенном фартуке, но при сцеплении с аналогичными вагонами производства ГДР возможность повреждения практически исключена.

Упругие переходные площадки, кроме продольных колебаний, имеют возможность гасить вертикальные колебания за счет сил трения между тарелями буферов. Эффективность гашения зависит от распорного усилия буферов, размеров вертикальных зазоров в них и состояния поверхностей тарелей (наличие смазки и влаги).

Переходные площадки балонного типа применяются на пассажирских вагонах и в настоящее время. История их развития и более подробное описание конструкции приведено в учебной литературе и нормативных документах [1], [2].

Для проверки работоспособности упругих переходных площадок была проведена работа по определению показателей надежности в соответствии с требованиями нормативных документов [3], [4]. В связи с этим группами надежности, расположенными в депо Риги, Новосибирска, Ташкента, Ростова-на-Дону, Санкт-Петербурга и Москвы, велось наблюдение за 140 вагонами модели 61-821 и 136 вагонами производства ГДР на протяжении первого межремонтного периода (два года после постройки до первого деповского ремонта). Относительное распределение отказов и неисправностей между отдельными узлами переходных площадок приведено в таблице 1.

Таблица 1

Относительное распределение отказов и неисправностей между узлами переходных площадок по данным всех групп надежности

Тип вагона	Наименование узлов и основных элементов	Количество отказов и неисправностей		
		Всего	%	На 1 млн. км
61-821	Установка буфера	58	9,0	0,84
	Балка, кронштейн, элементы крепления балки	264	41,0	3,80
	Баллон верхний и элементы крепления к зету	22	3,4	0,32
	Баллон боковой и элементы крепления к зету	56	8,7	0,81
	Механизм подъема фартука и фартук	244	37,9	3,50
Вагоны производства ГДР	Установка буфера	230	62,2	3,42
	Баллон верхний и элементы крепления к зету	8	2,2	0,12
	Баллон боковой и элементы крепления к зету	89	24,0	1,32
	Механизм подъема фартука и фартук	43	11,6	0,65

Как видно из приведенных данных, около 80 % отказов и неисправностей для отечественных вагонов приходится на балку и фартук. Эти два узла дают 7,3 отказа и неисправностей на 1 млн. км пробега из общих 9,27.

Наибольшее количество отказов и неисправностей для вагонов производства ГДР дает установка буфера (60 % от общего числа отказов и неисправностей).

По резиновым элементам вагоны постройки России и ГДР имеют практически одинаковые показатели, а именно 1,13 и 1,44 отказа и неисправностей соответственно на 1 млн. км пробега. Причем, большая доля отказов и неисправностей в вагонах обоих типов приходится на боковые баллоны.

Большое количество отказов и неисправностей по балке и фартуку переходных площадок вагонов модели 61-821 свидетельствует о нарушении правил эксплуатации при проведении маневровых работ (фартук не поднимается в верхнее положение при расцепе вагонов), а также о низком конструктивном исполнении механизма подъема фартука и всего узла в целом.

Значительное количество отказов и неисправностей по установке буферов для вагонов производства ГДР вызвано неправильным выбором момента затяжки резьбового соединения.

Повреждения резиновых баллонов происходят при сцеплении со старыми вагонами, оборудованными металлическими рамками по периметру переходных площадок, а также из-за неудовлетворительного качества резины, используемой для изготовления баллонов и резиновых пластин.

Для повышения надежности переходных площадок была внедрена конструкция комбинированного фартука (рисунок 26). В этой конструкции одна из пластин фартука (1) приварена к торцевой стене вагона, вторая пластина (3) приварена к балке (4), закрепленной на буферах. Взаимные продольные перемещения пластин обеспечиваются шарнирно закрепленной (5) подвижной пластиной фартука (2). В этой конструкции полностью исключается повреждения фартука при маневровых работах.

Таким образом, сравнительный анализ работоспособности переходных площадок вагонов производства России и ГДР показал, что в каждой конструкции имеются отдельные удачные решения, однако обе конструкции нуждаются в совершенствовании. Поэтому задача создания новой конструкции переходной площадки являлась весьма актуальной. Для повышения надежности переходных площадок необходима переработка всего узла в направлении создания автоматической конструкции, обеспечивающей сохранение работоспособности независимо от условий эксплуатации.

Вопрос создания принципиально новых переходных площадок возник при создании пассажирских поездов постоянного формирования и оснащении их новейшим беззазорными сцепными устройствами (вагоны моделей 61-4462 и 61-4463). В дальнейшем, при создании вагонов «модельного ряда 2019» и внедрении двухвагонных сцепов и внедрении малолюдных технологий обслуживания пассажиров этот вопрос еще более актуализировался. К переходным устройствам возникли дополнительные требования по поддержанию во всем составе единого микроклимата и снижению уровня шума. Последние требования существующие переходные площадки обеспечивать не могли. Так возникло направление создания и внедрения герметизированных упругих переходов.

Библиографический список

1. Конструирование и расчет вагонов: Учебник для ВУЗов ж.-д. трансп./В. В. Лукин, Л. А. Шадур, В. Н. Котуранов, А. А. Хохлов, П. С. Анисимов. Под ред. В. В. Лукина. М.: УМК МПС России, 2000. – 731 с.
2. Вагоны: Конструкция, теория, расчет / Л. А. Шадур, И. И. Челноков, Л. Н. Никольский, Е. Н. Никольский, В. Н. Котуранов и др. Под ред. Л. А. Шадура. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1980. – 440 с.

3. Самошкин С. Л., Морозов В. В., Виноградов А. А. Структура и задачи отраслевой службы надежности для освоения производства и эксплуатации пассажирских вагонов. Тяжелое машиностроение. 2000. - № 9. - С. 5 – 8.

4. РТМ № 72-ЦЛЭ. Нормируемые показатели надежности пассажирских вагонов локомотивной тяги. М., 1986 – 119 с.

5. Яицков, И. А. Влияние продольной динамики пассажирского вагона на его тормозные свойства / И. А. Яицков, П. А. Поляков // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4. – С. 75–88. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_75.

6. Поляков, П. А. Влияние амплитуд поперечных перемещений тормозных колодок на развиваемый дисково-колодочным тормозом тормозной момент / П. А. Поляков // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 3. – С. 55–63. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_3_55.

7. Яицков, И. А. Влияние жесткости элементов тормозных колодок на динамические нагрузки при торможении / И. А. Яицков, П. А. Поляков // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 1. – С. 36–45. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_1_36.

E. V. Sorokina, O. S. Samoshkin, D. A. Varenov, S. D. Korshunov

ANALYSIS OF THE DESIGN AND EVALUATION OF THE OPERABILITY OF SERIAL ELASTIC TRANSITION PLATFORMS OF PASSENGER CARS

Abstract. The design of elastic transition pads of modern domestic passenger cars is analyzed. The information on the operational reliability of a large set of passenger cars for the first inter-repair period (two years after construction before the first depot repair) is analyzed. The shortcomings are identified and an example of their elimination is given. New requirements for the transition platforms of new innovative passenger cars are noted.

Keywords: passenger car, elastic transition platform, reliability indicators, inter-repair period, two-car coupling.

For citation: Sorokina, E. V. Analysis of the design and evaluation of the operability of serial elastic transition platforms of passenger cars / E. V. Sorokina, O. S. Samoshkin, D. A. Varenov, S. D. Korshunov // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2022. – № 4. – P. 108 – 113.

Сведения об авторах

Сорокина Елена Викторовна

АО Научная организация «Тверской институт вагоностроения»,
заведующая лабораторией,
e-mail: sorokina.e@tiv.ru

Самошкин Олег Сергеевич

АО «Федеральная пассажирская компания»,
кандидат технических наук, начальник
отдела,
e-mail: OSamoshkin@fpc.ru

Information about the authors

Sorokina Elena Viktorovna

JSC Scientific Organization «Tver Railway Car Building Institute»,
Head of the Laboratory,
e-mail: sorokina.e@tiv.ru

Samoshkin Oleg Sergeevich

JSC «Federal Passenger Company»,
Candidate of technical sciences, Head of
Department,
e-mail: OSamoshkin@fpc.ru

Варенов Дмитрий Алексеевич

АО Научная организация «Тверской институт вагоностроения»,
инженер,
e-mail: lab9@tiv.ru

Varenov Dmitry Alekseevich

JSC Scientific Organization «Tver Railway Car Building Institute»
Engineer,
e-mail: lab9@tiv.ru

Коршунов Сергей Дмитриевич

АО Научная организация «Тверской институт вагоностроения»,
кандидат технических наук, главный специалист,
e-mail: korshunov.s@tiv.ru

Korshunov Sergey Dmitrievich

JSC Scientific Organization «Tver Railway Car Building Institute»
Candidate of Technical Sciences, Chief Specialist,
e-mail: korshunov.s@tiv.ru

УДК 68

О. Ю. Столярова, Г. Н. Соколова

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ООО «НОТА»¹

Аннотация. В статье рассматриваются основные показатели состояния условий труда на основе производственного контроля (ПК). Показано, что наибольшее значение нарушений охраны труда, в процентах, наблюдается по таким направлениям производственного контроля, как «безопасность оборудования и станков» и «производственная безопасность». В качестве снижения уровня показателей производственного контроля предлагается надзор над проведением и выполнением мероприятий, направленных на соблюдение санитарных норм.

Ключевые слова: производственный контроль, анализ состояния охраны труда, снижение показателей производственного контроля.

Для цитирования: Столярова, О. Ю. Анализ результатов проведения производственного контроля ООО «НОТА» / О. Ю. Столярова, Г. Н. Соколова // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 113 – 118.

Производственный контроль состоит из комплекса мер, производимых каждым работодателем для улучшения условий труда на предприятии. Ключевые цели производственного контроля в широком смысле сводятся к некоторым направлениям: соблюдению санитарно-бытовых правил персонала предприятия, мониторинга уровня воздействия вредных и опасных производственных факторов, профилактики профессиональных заболеваний работника [1-13].

Рассмотрим состояние охраны труда на ООО «НОТА» на двух участках: участок стекловарения и участок формования стекла. На рисунках 1 и 2 представлены диаграммы по количеству нарушений вопросов охраны труда по направлениям производственного контроля на участке стекловарения и участке формования стекла соответственно.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

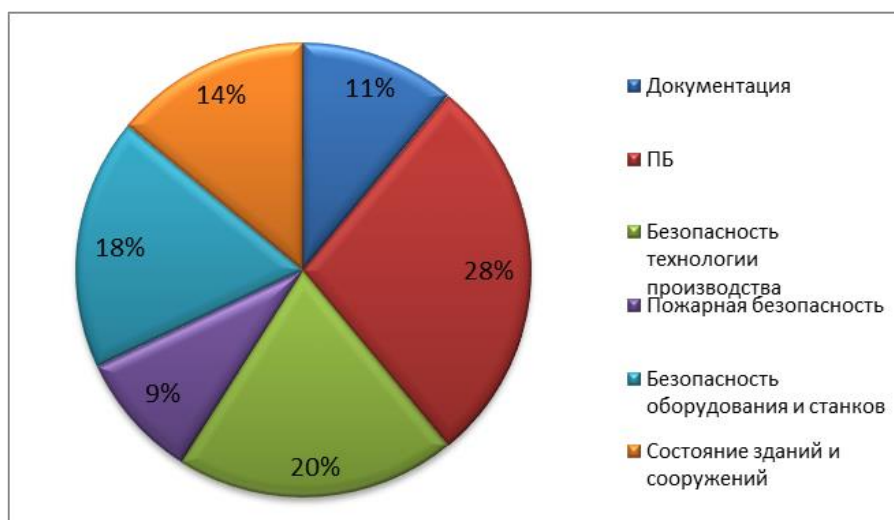


Рис. 1. Нарушения требований охраны труда по направлениям контроля на участке стекловарения

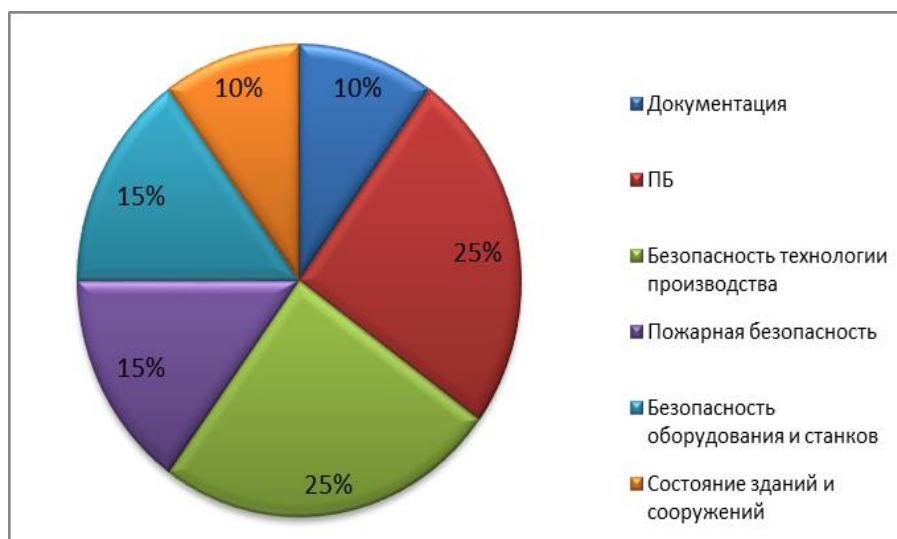


Рис. 2. Нарушения требований охраны труда по направлениям контроля на участке формирования стекла

Сравнительный анализ состояния охраны труда в подразделениях предприятия ООО «НОТА» по результатам производственного контроля представлен в таблице.

Сравнивая данные таблицы, можем сказать, что больше всего нарушений было совершено по направлению «производственная безопасность» и «безопасность оборудования и станков» как на участке стекловарения, так и на участке формирования стекла.

За благоприятное положение предприятия, цехов, участков, а также его сотрудников отвечает показатель «производственная безопасность». Однако, на участке стекловарения доля нарушений по производственной безопасности составила 28%, на участке формирования стекла 25%. Данное направление нарушения требований охраны труда связано с тем, что при выполнении работ на сотрудника влияют негативные факторы, происшествия, а также присутствует воздействие вредных и опасных производственных факторов, которые впоследствии нужно предотвращать.

По безопасности технологии производства больше нарушений зафиксировано на участке формирования стекла, и составило 25%, и меньше на участке стекловарения – 25%.

Данное направление показывает наибольшее превышающее значение в связи в том, что производство стекла, связано с опасным выполнением работ и несет большие риски для жизни и здоровья работника. Персонал ежедневно сталкивается с такими работами, как обжиг стекла, засыпка шихты и работы с раскаленным стеклом и т.д. При таких опасных видах работ на предприятии необходимо всегда совершенствовать и улучшать программу производственного контроля, вести его постоянное улучшение и вносить новые изменения.

Таблица

Сравнительный анализ состояния охраны труда на участках предприятия по результатам производственного контроля

Участок стекловарения			Участок формования стекла		
№ п/п	Направления	Процент ы	№п/п	Направления	Процент ы
1	Документация	11%	1	Документация	10%
2	Производственная безопасность	28%	2	Производственная безопасность	25%
3	Безопасность технологии производства	20%	3	Безопасность технологии производства	25%
4	Безопасность оборудования и станков	18%	4	Безопасность оборудования и станков	15%
5	Состояние зданий и сооружений	14%	5	Состояние зданий и сооружений	10%
6	Пожарная безопасность	9%	6	Пожарная безопасность	15%

По документации, безопасности оборудования и станков, состоянию зданий и сооружений и пожарной безопасности показатели на обоих участках имеют приблизительно одинаковое значение.

По документации больше нарушений зафиксировано на участке стекловарения составило 11%, а меньше на участке формования стекла – 10%.

По безопасности оборудования и станков больше нарушений зафиксировано на участке стекловарения – 18%, а меньше на участке формования стекла – 15%.

По состоянию зданий и сооружений больше нарушений зафиксировано на участке стекловарения 14%, а меньше на участке формования стекла 10%.

По пожарной безопасности больше нарушений зафиксировано на участке формования стекла, чем на участке стекловарения, 9% и 15% соответственно.

Таким образом, исходя из анализа производственного контроля, и на участке формования стекла, и на участке стекловарения есть нарушения, которые нужно постоянно минимизировать и устранять, совершенствуя систему производственного контроля [14].

Критерием безопасности предприятия, включенных в него работников, а также самой продукции, является производственный контроль, соблюдение которого актуально на настоящий момент. Производственный контроль обеспечит оптимальные условия работы и приведёт к минимуму воздействию вредных факторов на окружающую среду. Поэтому так важно разрабатывать систему и разработку производственного контроля на любом предприятии [15, 16].

Библиографический список

1. **Финоченко, Т. А.** Достойный труд – безопасный труд / Т. А. Финоченко, И. А. Яицков // Труды РГУПС. – 2018. – № 2 (43). – С. 5–6.

2. **Яицков И. А., Финоченко Т. А., Чукарин А. Н.** Идентификация производственных факторов, влияющих на условия труда работников локомотивных бригад тепловозов и мотовозов // Инженерный вестник Дона, 2017, № 4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4438.
3. **Финоченко, В. А.** Анализ экозащитных технологий на станциях реостатных испытаний локомотивных депо / В. А. Финоченко // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 2. – С. 42–47. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_2_42.
4. **Кравченко, М. А.** Теоретическое исследование процессов шумообразования компрессорных установок / М. А. Кравченко // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4. – С. 19–25. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_19.
5. **Яицкова, Н. М.** Теоретические исследования шума токарных автоматов продольного точения и многорезцовых полуавтоматов / Н. М. Яицкова // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 2. – С. 17–21 – DOI 10.46973/0201–727X_2022_2_17.
6. **Фролова, Д. С.** Теоретические зависимости воздушной составляющей шума вагонов-электростанций / Д. С. Фролова // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4. – С. 227–232. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_227.
7. **Яицков, И. А.** Экспериментальные исследования шума на рабочих местах локомотивных бригад тепловозов / И. А. Яицков, А. Н. Чукарин // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2018. – № 3(71). – С. 37–45.
8. Характеристики шумового дискомфорта в рабочей зоне прутковых токарных станков / С. А. Раздорский, Т. А. Финоченко, А. Н. Чукарин, И. А. Яицков // Мониторинг. Наука и технологии. – 2018. – № 3(36). – С. 81–84.
9. **Фролов, В. Э.** Экспериментальные исследования шума и вибрации на участках обкатки двигателей внутреннего сгорания и тяговых электродвигателей машиностроительных предприятий / В. Э. Фролов, И. А. Яицков // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 3. – С. 271–278.
10. **Яицков, И. А.** Теоретическое исследование воздушной составляющей шума силовых установок транспортных машин / И. А. Яицков // Интернет-журнал Науковедение. – 2017. – Т. 9, № 6. – С. 31.
11. **Яицков, И. А.** О расчете спектров вибраций и шума тонкостенных оболочек на примере капотов силовых установок и при абразивной обработке сварных швов кузовных конструкций локомотивов / И. А. Яицков, С. А. Раздорский // Современные фундаментальные и прикладные исследования. – 2017. – № 4-1(27). – С. 191–196.
12. **Yaitskov, I. A.** Theoretical research of the vibroacoustic dynamics of the cutting tools for milling recessing and chain mortise woodworking machines / I. A. Yaitskov, A. N. Chukarin, D. V. Motrenko // Akustika. – 2019. – Vol. 34. – P. 81–86.
13. Безопасность жизнедеятельности / Т. А. Финоченко, И. Г. Переверзев, И. А. Яицков [и др.]; Ростовский государственный университет путей сообщения. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – 308 с. – ISBN 978-5-88814-843-3.
14. Безопасность труда, санитария и гигиена: Справ. пособие. — М.: Изд-во стандартов, 2011– 174 с.
15. **Рутинов, А. И.** Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда в Стекольном производстве: монография / А. И. Рутинов–Новгород–2007 – 22с.
16. **Ефремова, О. Н.** Производственный контроль в организации монография / О. Н. Ефремова – Москва–2016 –35с.

O. Yu. Stolyarova, G. N. Sokolova

ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE INDUSTRIAL CONTROL (PC) LLC «NOTA»

Abstract. The article discusses the main indicators of the state of working conditions based on production control (PC). It is shown that the greatest value of labor protection violations, as a percentage, is observed in such areas of production control as "safety of equipment and machine tools" and "industrial safety". As a reduction in the level of indicators of production control, it is proposed to monitor compliance with sanitary rules by organizations and individual entrepreneurs, as well as their implementation of sanitary and epidemiological measures.

Keywords: production control, analysis of the state of labor protection, reduction of indicators of production control.

For citation: Stolyarova, O. Yu. Analysis of the results of the production control (PC) LLC «NOTA» / O. Yu. Stolyarova, G. N. Sokolova // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – №. 1. – P. 113 – 118.

Сведения об авторах

Столярова Олеся Юрьевна

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
кафедра «Производственная
безопасность»,
магистрант,
e-mail: olesya.stolyarova.2014@mail.ru

Information about the authors

Stolyarova Olesya Yurievna

Don State Technical University (DSTU),
Chair «Industrial Safety»,
Undergraduate,
e-mail: olesya.stolyarova.2014@mail.ru

Соколова Галина Николаевна

Донской государственный технический университет (ДГТУ),
кафедра «Производственная
безопасность»,
кандидат технических наук,
e-mail: soganik@yandex.ru

Sokolova Galina Nikolaevna

Don State Technical University (DSTU),
Chair «Industrial Safety»,
Candidate of Technical Sciences,
e-mail: soganik@yandex.ru

УДК 796

М. А. Тарчокова, А. Т. Биналиев

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ СПОРТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ¹

Аннотация. В данной статье описаны особенности развития системы спортивной подготовки и основные задачи спортивной подготовки спортсменов. Приведены методы и стратегии влияния метода увеличения нагрузки на развитие физического состояния спортсмена. Будут даны предложения по внедрению технологий в отрасли.

Ключевые слова: спортивное образование, физическое воспитание, физическая культура, спорт, организованный спорт.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Для цитирования: Тарчокова, М. А. Роль и значение спортивного образования / М. А. Тарчокова, А. Т. Биналиев // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 118 – 121.

Спортивное образование – это учебная программа и модель обучения, разработанная для физического воспитания. Изменения в нее могут быть внесены в зависимости от возрастной категории, типа деятельности или состояния. Это наиболее эффективная игровая деятельность, участники которой имеют хороший базовый уровень.

Цель состоит в том, чтобы предоставить детям и подросткам более аутентичный и приятный спортивный опыт, чем мы обычно видим на традиционных уроках физкультуры. Модель была разработана и предложена Дэрилом Сидентопом в 1984 году и с тех пор была адаптирована и успешно внедрена в учебные программы по физическому воспитанию на национальном и международном уровнях.

Ученики участвуют в более длительных сезонах, чем обычные занятия по физическому воспитанию, в качестве членов команды. Они активно участвуют в физическом развитии, совершенствовании спортивных навыков, спортивных состязаниях, играя разные и реалистичные роли. Эти роли очевидны в реальной спортивной среде, например, капитаны, тренеры, инструкторы, статистики, государственные служащие, публицисты и члены спортивного комитета. Развиваются коммуникативные навыки, сплоченность команды и умение достигать поставленных целей в коллективе.

Физическая подготовка и академическая подготовка взаимосвязаны. И то, и другое – две стороны одной медали. Физическое воспитание является неотъемлемой частью учебной программы. Это помогает сформировать личность и способствует их общему развитию. В определенной степени этот предмет является комплексом всех предметов, которые человек изучает в школе. Каждый вид спорта основан на математике и физике.

Хотя многие предметы преподаются в классе, уроки физкультуры и физического воспитания дают учащимся возможность заниматься спортом на открытом воздухе и приобретать широкий спектр навыков.

Спорт – это вид деятельности человека, в котором основными видами и направлениями являются физические нагрузки и навыки. В нем есть элементы конкуренции или социального участия. Правила и формы поведения, которые формально управляют деятельностью, существуют через организацию и обычно считаются спортом.

Организованный спорт – степень, в которой организационная структура, которая окружает спорт и влияет на него, помогает определить, классифицируется ли деятельность как "организованный спорт".

Занятия спортом на открытом воздухе идеально подходят для детей и могут улучшить их физическую форму. Регулярные упражнения укрепляют сердце, кости и легкие. Это способствует предотвращению хронических заболеваний. Упражнения могут помочь справиться с диабетом, похудеть, улучшить кровообращение и снять стресс. Сочетание умственного и физического развития позволяет укреплять и регулировать кости и мышцы с помощью упражнений.

Благодаря упражнениям студенты узнают о важности здорового образа жизни. Физические упражнения могут помочь предотвратить ожирение и способствовать здоровому питанию. Занятия спортом побуждают молодых людей есть больше овощей и фруктов. У них меньше шансов заболеть ожирением, чем у их сверстников, и они с большей вероятностью станут представителями здорового образа жизни.

Инфекционные и неинфекционные заболевания можно предотвратить с помощью физической активности и физических упражнений. Таким образом, занятия спортом являются экономически эффективной стратегией улучшения здоровья простых людей в развитых и развивающихся странах.

Занятия спортом приносят много пользы, выходящей далеко за рамки тела. На успеваемость ребенка в школе может существенно повлиять его участие в занятиях спортом и

физическими упражнениями. Включение спортивного образования в школьную программу имеет много преимуществ. Оно учит студентов командной работе и дисциплине. Это помогает детям быть более вежливыми в повседневной жизни. Регулярные физические упражнения помогают людям оставаться здоровыми, что может способствовать снижению риска заболевания такими распространенными категориями болезней как ревматизм и артрит.

Спорт выступает важным элементом, способствующим быстро и эффективно интегрировать человеку в обществе. Применение спортивных игр в трудовой и профессиональной деятельности позволяет быстро сплотить коллектив и сформировать у них общие цели, которых они будут достигать как на работе, так и во время спортивных тренировок. Особенно важную роль спорт играет во время социализации индивида и освоении им собственных ролей в обществе. Он способствует выработке и формированию социально-значимых личностных качеств.

Занятия спортом могут помочь людям обрести уверенность в себе и лидерские качества. Это помогает студентам преодолевать любые препятствия и учиться справляться с ними. Физическая активность способствует росту и улучшает физическое и психическое здоровье. Многие из этих занятий необходимы для физического развития.

Физические упражнения являются частью школьной программы, и дети, которые занимаются физическими упражнениями, становятся здоровее в зрелом возрасте. Они станут более общительными, конкурентоспособными и подготовленными к профессиональной трудовой деятельности. Их уверенность в себе повышается, и они с большей готовностью знакомятся с новыми людьми и в других ситуациях. Это дает им ощущение, что упорный труд - это добродетель с самого раннего возраста.

Все формы спортивной деятельности посредством периодического или организованного участия направлены на то, чтобы выразить или улучшить физическое и психическое здоровье, наладить социальные отношения или добиться результатов в соревнованиях любого уровня. Все формы физической активности (включая развлекательные, организованные или соревновательные виды спорта, а также местные виды спорта или игры), способствуют физическому развитию, психическому здоровью и социальному взаимодействию. Спорт включает в себя правила или обычаи, а иногда и соревнования.

Таким образом, из всего вышесказанного мы приходим к выводу, что внедрение спортивного образования в программу обучения детей дошкольного и школьного возраста позволяет эффективно внедрять физическую активность в будущую жизнь учеников. Роль спортивного образования в рамках высших учебных заведений заключается в снижении рисков заболеваний, повышении уровня стрессоустойчивости и снятии эмоциональных и психических напряжений.

Библиографический список

1. **Гужаловский, А.А.** Основы теории и методики физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 2021. - 274с.
2. **Загорский, Б.И., Залетаев И.П., Пузырь Ю.П.** Физическая культура. - М.: Феникс, 2018. - 383 с.
3. **Захаров Е.Н., Карасёв А.В., Сафонов А.А.** Энциклопедия физической подготовки. - М.: Лепсос, 2017. - 368 с.
4. **Иващенко, Д.И.** Формирование двигательных навыков юного спортсмена. -М.: Физкультура и спорт, 2019. - 212с.

M. A. Tarchokova, A. T. Binaliev

THE ROLE AND IMPORTANCE OF SPORTS EDUCATION

Abstract. Numerical simulation of heat transfer in convective surfaces with oncoming movement of the same coolant in coils is performed. A dependence for describing heat transfer using similarity numbers is proposed.

Keywords: counter "glove" beams, heat transfer modeling, similarity numbers, criterion equation.

For citation: Tarchokova, M. A. The role and importance of sports education / M. A. Tarchokova, A. T. Binaliev // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – №. 1. – P. 118 – 121.

Сведения об авторах

Тарчокова Милана Артуровна

Ростовский юридический институт МВД России,
кафедра «Физической подготовки»,
рядовой полиции, курсант,
e-mail: tarchokova19@bk.ru

Биналиев Азалхон Тамалович

Ростовский юридический институт МВД России,
кафедра «Физической подготовки»,
начальник кафедры

Information about the authors

Tarchokova Milana Arturovna

Rostov Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
Chair «Physical Training»,
Ordinary Police, Cadet,
e-mail: tarchokova19@bk.ru

Binaliev Azalhon Tamalovich

Rostov Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
Chair «Physical Training»,
Head of the Chair

УДК 378.147

О. Н. Черноштан

О НЕКОТОРЫХ ИЗДЕРЖКАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ВУЗЕ (РИСКИ РАЗГЛАШЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ)¹

Аннотация. В статье рассматривается проблема безопасности дистанционного обучения с точки зрения разглашения персональных данных. Автор считает, что дистанционное обучение, доказавшее свою эффективность в условиях коронавирусной угрозы, в современных условиях, наоборот, сопряжено со значительными рисками, такими как возможная утечка персональных данных, а также возможность участия в учебном процессе неблагонамеренных третьих лиц. Высказывается предположение, что дистанционное обучение размыкает учебную среду и делает вмешательство третьих лиц как в учебный процесс, так и в частную жизнь преподавателя и обучающихся не только возможным, но и трудно контролируемым вплоть до угрозы личной безопасности участников учебного процесса.

Ключевые слова: угроза безопасности, онлайн-занятие, иностранный язык, персональная информация, биометрические данные.

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».

Для цитирования: Черноштан, О. Н. О некоторых издержках дистанционного обучения на занятиях по иностранному языку в современном российском вузе (риски разглашения персональных данных) / О. Н. Черноштан // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 121 – 125.

В современном мире постоянно возникают новые угрозы безопасности человека, которые нередко приходят извне и не успевают всесторонне осмысливаться отечественной научной мыслью. Поэтому и правовые нормы, и регламентированные требования, и широкая социальная практика не всегда спроектированы с учетом всех возможных рисков и угроз, сопутствующих обстоятельствам и возможным последствиям, потому что социальные изменения нередко носят стремительный, стихийный (лавинообразный) и драматический характер, как отмечает Т.Е. Исаева в своей работе [1, с. 111]. Поэтому ряд существующих стратегий организации работы и жизнедеятельности в условиях новых угроз могут быть критически переосмыслены с точки зрения соображений безопасности и возможного реального поведения граждан в новых условиях их социальной среды. Например, А.Д. Черноштан демонстрирует, что правила социального дистанцирования, принятые на скорую руку в условиях новой реальности, могут быть переосмыслены с учетом возможных нарушений этих правил гражданами в реальных условиях [2, с. 490]. То же верно и для дистанционного обучения. В идеальной модели предполагается, что все граждане являются в равной степени законопослушными и соблюдают установленные нормы, участвуя в учебном процессе только в тех формах и рамках, которые для них предусмотрены. К сожалению, в реальной жизни педагоги могут столкнуться с многочисленными формами злоупотребления и даже правонарушений, которые также необходимо иметь ввиду, когда ряд вузов внедряет дистанционное обучение иностранным языкам как преимущественный или предпочтительный формат организации учебного процесса.

Онлайн-обучение приобрело актуальность во время пандемии, когда главная угроза была связана с распространением вирусов. Всплеск использования онлайн-платформ пришелся на период локдауна, однако, и до сих пор интерес к онлайн-формату не иссяк, причем его активно используют как коммерческие организации, так и государственные. Например, некоторые федеральные вузы полностью перевели обучение иностранному языку студентов определенных курсов на дистанционный формат. По поводу онлайн-обучения написано очень много научно-исследовательских работ, однако, большинство из них направлены на изучение преимуществ и возможностей онлайн-ресурсов и платформ (исследования В.К. Барашян [3], О.В. Маруневич. О.Б. Симоновой [4], Т.Е. Исаевой и др.), мы же обращаем внимание на риски разглашения персональных данных, которые влечет за собой проведение онлайн-занятия по иностранному языку в вузе, а также на некоторые другие угрозы, связанные с участием третьих лиц в онлайн-занятиях по иностранному языку.

Целью исследования является анализ специфических рисков разглашения персональных данных во время занятий по иностранному языку. Наша гипотеза состоит в том, что онлайн занятие по иностранному языку может стать источником личной информации и биометрических персональных данных для неблагонадежных лиц.

В задачи исследования входит анализ рисков утечки персональных данных при проведении онлайн-занятий по иностранному языку и описание способов получения подобных данных третьими лицами при трансляции подобных занятий, а также возможных последствий данной утечки.

Мы применяем методы анализа и синтеза.

Риски разглашения персональных данных во время онлайн-трансляции связаны с несколькими обстоятельствами. Во-первых, общая информация о преподавателе (фамилия, имя и отчество, адрес электронной почты, расписание очных занятий зачастую с указанием номеров аудиторий) находится на сайте вуза, также данные сведения и, как правило, номер телефона преподавателя студент может получить и в деканате. Имена других студентов и их

номера телефонов, а также места их проживания тоже как правило известны обучающемуся. Во-вторых, в большинстве случаев администрация учебного заведения требует вести трансляцию со включенной камерой и хорошим качеством микрофона, то есть обучающийся или третьи лица при его посредничестве получают доступ и к некоторым биометрическим данным, например, таким как геометрия лица преподавателя и других учащихся, их голос, а при хорошем качестве трансляции, даже и рисунок радужной оболочки. В-третьих, мы можем предполагать, что трансляция ведётся только на экран личного цифрового устройства обучающегося или что он находится дома, самостоятельно участвуя в занятии, но зачастую это никак не проверяется, что открывает третьим лицам широкие возможности для манипуляций и получения сведений через канал онлайн-трансляции. Ситуация усугубляется ещё и тем, что сами условия ведения учебного процесса, а также администрация учебного заведения в большинстве случаев вынуждают преподавателя прибегать к взаимодействию с обучающимся посредством мобильной связи и разнообразных мессенджеров, что в свою очередь открывает для злоумышленников широкие возможности определения геолокации, звонков (например, под видом опроса населения, необходимости предоставить сведения в банк или регистрации на бесплатную медицинскую процедуру). Более того, популярная социальная сеть “ВКонтакте”, например, при наличии номера телефона в списке контактов сразу рекомендует и все зарегистрированные на данное лицо по номеру мобильного телефона странички. Даже без учёта специфики острой современной геополитической ситуации можно предположить, что преподаватель как должностное лицо, выполняющее аттестацию, оказывается под угрозой большего давления нежели то, которое могло бы исходить от самих учащихся в случае обычного формата занятий. Онлайн-формат размыкает круг лиц, которые должны находиться на занятии по списочному составу группы, занятие могут наблюдать и комментировать и родители, и какие-то молодежные группировки, давая оценки и как-то реагируя на происходящее. Они могут делать собственную запись занятий, искажать их содержание, ретранслировать занятие далее на любую аудиторию. Искаженный ход занятия может стать источником фейковых новостей, провокаций, дискредитирующей информации. Когда речь идёт об иностранных языках, такое занятие иностранные агенты могут транслировать без перевода и на зарубежную аудиторию.

Риски усугубляются и тем, что преподаватель выполняет не только образовательную, но и воспитательную функцию, нередко именно преподаватели призваны обозначать государственные приоритеты для молодежи, просвещать об актуальных государственных задачах и заниматься патриотическим воспитанием, что может сделать из педагога объект для нападков, обвинений или даже угроз со стороны различных национальных, социальных или политических групп и объединений, причем сам преподаватель эффективно защититься не может ещё и потому, что не знает, на какую аудиторию ведёт трансляцию и от кого именно ждать негативного отношения.

Конечно, дистанционное обучение требует и от самого преподавателя качественно нового уровня культуры и коммуникативных компетенций [5], педагог должен быть в состоянии разрешать конфликты, уходить от проблемных ситуаций, четче формулировать свои мысли и избегать неоднозначных формулировок, однако, не располагая информацией об участии третьих лиц, педагог не всегда в состоянии учесть и снять все возможные острые моменты, особенно в ситуации, когда мировое сообщество поляризовано и имеется целый круг лиц, которые готовы воспользоваться любой оплошностью в провокационных целях. Кроме того, наличие анонимных участников в учебном процессе может вносить коррективы и в сам процесс обучения (возможны подсказки, предоставление учащимся готовых ответов, попытки дискредитировать авторитет педагога, нежелательные интерпретации хода занятия, утечка вариантов заданий и правильных ответов слушателям других курсов и др.) Соответственно, проблемы безопасности на онлайн занятии требуют пристального внимания не только сотрудников администрации, но и других уполномоченных лиц. Мы уже были свидетелями угрозы распространения психовирусной и другой деструктивной информации

через электронные сообщества в социальных сетях. Чтобы дистанционный формат был свободен от деструктивного воздействия третьих лиц, необходимо пристальное внимание организаторов учебного процесса к вопросам безопасности.

Таким образом, ведя онлайн-занятие, преподаватель выходит на неизвестную аудиторию, которая только предположительно состоит из обучающихся одной учебной группы. На самом деле, обучающиеся могут находиться в самой разнообразной социальной среде, в том числе криминальной, или осуществлять ретрансляцию занятия. Технически просто исказить содержание занятия, совместить его с данными из других источников, выложить видео занятия в социальных сетях или на различных электронных сайтах и каналах с измененной озвучкой, а также использовать для получения биометрических и других персональных данных обучающихся и педагога (сохранив запись голоса, фото для работы с геометрией лица и рисунком радужной оболочки глаз и т. д.) Чувствительным участие третьих лиц может оказаться и для самого процесса обучения (влияя на оценивание, результативность, вовлеченность, авторитет преподавателя). Таким образом, в современных условиях поляризации мирового сообщества требуется переосмысление безопасности и эффективности дистанционного обучения. Дистанционное обучение, являвшееся прекрасным инструментом для преодоления коронавирусной угрозы, без профилактического обеспечения безопасности учебного процесса со стороны администрации учебного заведения, разработчиков программного обеспечения и, наконец, органов безопасности, может оказаться оружием против участников учебного процесса в новой геополитической ситуации.

Библиографический список

1. **Исаева, Т. Е.** Использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения иностранным языкам в вузе: методологический аспект / Т. Е. Исаева // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. – № 3 (71). – С. 111-117.
2. **Черноштан, А. Д.** Социальное дистанцирование в ракурсе теории некооперативных игр Джона Нэша. / А. Д. Черноштан // Сборник научных статей участников XIV Всероссийской научно- практической конференции. Отв. ред. С. В. Напалков, науч. ред. В. В. Глебов, Т. Т. Щелина. Арзамас-Балахна-Нижегород, 2021. – С. 490-494.
3. **Барашян, В. К.** Интеграция образования и высоких технологий / В. К. Барашян // В сб.: Транспорт: наука, образование, производство (Транспорт-2021). сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону, 2021. – С. 32-36.
4. **Маруневич, О. В.** Особенности применения электронных кейсов при обучении иностранному языку студентов юридических и экономических специальностей: методический и педагогический аспекты / О. В. Маруневич, О. Б. Симонова // Самарский научный вестник. – 2021. – Т. 10 – № 2 – С. 281–285.
5. **Исаева, Т. Е.** Компетенции и "электронная" педагогическая культура преподавателя высшей школы в постпандемическом мире / Т. Е. Исаева // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30. – № 6. – С. 80-96.

O. N. Chernoshtan

SOME CHALLENGES OF ONLINE LEARNING IN THE CONTEXT OF FOREIGN LANGUAGE CLASSES IN THE MODERN RUSSIAN UNIVERSITY (RISKS OF PERSONAL DATA DISCLOSURE)

Abstract. The article considers the problem of safety of online learning in terms of leakage of personal information. The author claims that online learning, having proved its efficiency in the context of the coronaviral threat, in the modern context, on the contrary, is connected with considerable risks, such as probable leakage of personal information as well as probability of participation of malevolent third parties in the

educational process. It is claimed that online learning makes the classroom environment virtual and undefined and therefore the interference of third parties into the educational process and private life of its participants is highly probable and uncontrolled which can eventually lead to personal threat to teachers and students involved.

Keywords: security threat, online class, foreign language, biometric data.

For citation: Shemshura, O. N. Some challenges of online learning in the context of foreign language classes in the modern russian university (risks of personal data disclosure) / O. N. Chernoshtan // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 121 – 125.

Сведения об авторах

Черноштан Ольга Николаевна

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),
кафедра «Иностранные языки»,
кандидат философских наук, доцент,
e-mail: onchernoshtan@yandex.ru

Information about the authors

Chernoshtan Olga Nickolayevna

Rostov State Transport University (RSTU)
Chair «Foreign Languages»,
Candidate of Philosophy Sciences, Associate
Professor,
e-mail: onchernoshtan@yandex.ru

УДК 613:502/504

Е. П. Чубарь

АНАЛИЗ АКУСТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ СЛЫШИМОГО ДИАПАЗОНА ЧАСТОТ ОТ РЕЦИРКУЛЯТОРА-ОБЛУЧАТЕЛЯ В ОФИСНОМ ПОМЕЩЕНИИ¹

Аннотация. В статье рассмотрены особенности измерения и оценки рециркулятора-облучателя как источника инфра- и ультразвуковых колебаний. Приведен анализ измеренных значений и оценки результатов. Выполнено сравнение измеренных значений и нормативных

Ключевые слова: ультразвуковые колебания, инфразвуковые колебания, проведение измерений, нормирование, источник звука.

Для цитирования: Чубарь, Е. П. Анализ акустической обстановки за пределами слышимого диапазона частот от рециркулятора-облучателя в офисном помещении / Е. П. Чубарь // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2023. – № 1. – С. 125 – 130.

Во времена пандемии стали весьма популярны рециркуляторы-облучатели медицинские. Их стали массово закупать и устанавливать практически во всех помещениях. Они стали настолько привычны, что уже мало кто воспринимает шум от них. Звук при их работе, в общем, незначительный. И все же, он является дополнительным источником шума, который может создавать или вносить свой вклад в негативную акустическую обстановку.

Рециркуляторы бывают разнообразной конфигурации. В данной статье рассматривается рециркулятор-облучатель медицинский ОБРН-1 «Азов» (рис.1).

¹Статья рекомендована к публикации оргкомитетом по результатам VI Всероссийской национальной научно-практической конференции «Теория и практика безопасности жизнедеятельности».



Рис. 1. Рециркулятор-облучатель медицинский бактерицидный ОРН-1 «Азов»

Работает облучатель-рециркулятор от электрической сети переменного тока 220 В/50 Гц, его производительность 30 м³/час, мощность облучателя 25 Вт, есть экологичная лампа LUV 15W ECO компании LightTech (США-Венгрия), габаритные размеры, мм: 125x110x602, класс электробезопасности 1, вес 2,6 кг

Облучатель используется для обеззараживания воздуха в присутствии людей и животных посредством ультрафиолетового бактерицидного излучения через протекание воздуха через полость рециркулятора.

Прибор применяется в лечебных и детских учреждениях (поликлиниках, роддомах, санаториях и т.д.), а также, при необходимости, в промышленных, административных, общественных и складских помещениях. Обладает высокой производительностью и степенью обеззараживания.

В данной статье освещены результаты исследований, проведенных на рабочем месте с компьютером базовой (типичной) конфигурации [1]. Рециркулятор располагается на расстоянии два метра, с правой стороны рабочего места.

Организация рабочего места и акустическая обстановка на нем без рециркулятора уже были рассмотрены [1].

О воздействии неслышимого акустического диапазона на организм человека освещается во многих статьях разнообразной тематики [2, 4-14].

Измерения от рециркулятора проводились одним из эффективных, в настоящее время, приборов для распознавания и вывода о результатах мониторинга факторов [1,2,3]. Методика проведения измерений аналогичная [1].

Нормы выбраны из нормативного документа [15].

Результаты представлены в таблицах 1 и 2, и на графиках рисунков 2 и 3.

Таблица 1

Результаты измерений и оценки ультразвука

Источник	Уровни звукового давления, дБ на среднегеометрических частотах, кГц (1/3 октавы)						Min, дБ	Max, дБ
	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0		
ОРН-1	20,5	21,9	21,4	23,5	24,7	24,2	20,5	24,7
ПДУ	80	90	100	105	110	110		

По результатам измерений получается, что УЗ-колебания незначительны: измеренные значения примерно в 4-5 раза ниже предельно допустимых. [15].

Максимальное значение отмечено на частоте 31,5 кГц, минимальное – на 12,5 кГц. Превышений ПДУ не выявлено, что подтверждается на графиках рисунка 2.

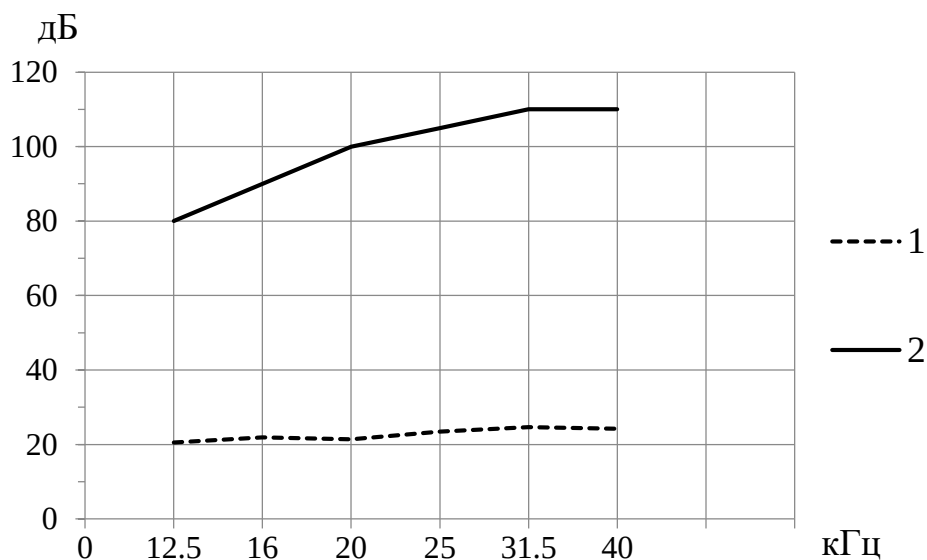


Рис. 2. Спектры УЗ-колебаний по среднегеометрическим частотам
1 – фактические значения; 2 – предельно допустимый спектр

Таблица 2

Результаты измерений и оценки инфразвука

Источник	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах, Гц (1/1 октавы)				Min, дБ	Max, дБ
	2	4	8	16		
ОРН-1	65,3	60,0	51,5	45,7	45,7	65,3
ПДУ	100	95	90	85		

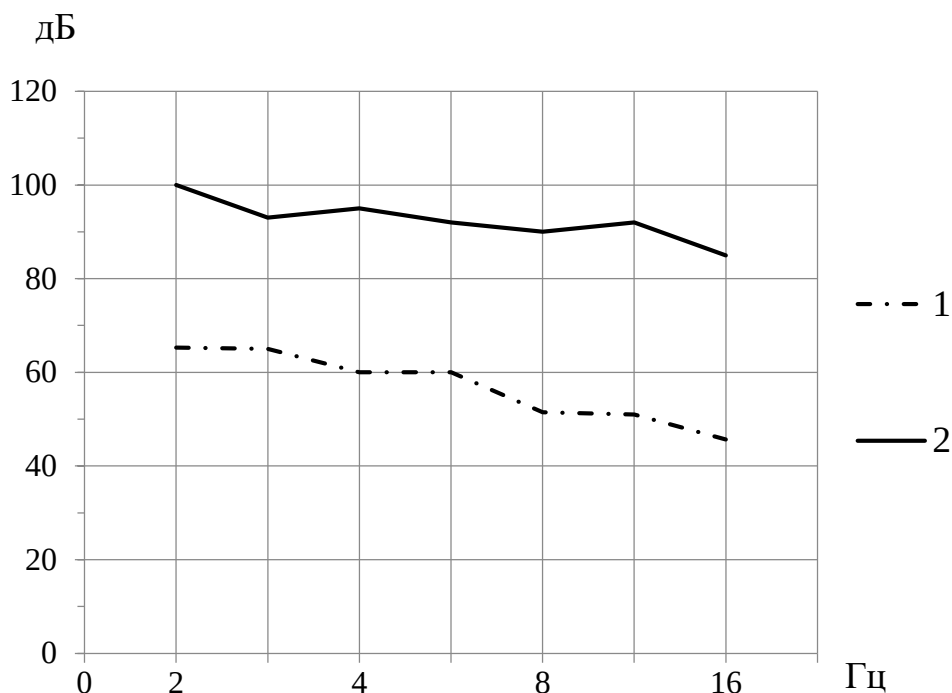


Рис. 3. Уровни инфразвука по среднегеометрическим частотам:
1 – уровни измеренного инфразвука; 2 – предельно допустимый спектр

Графики рис. 3 подтверждают постоянный характер инфразвука. Измеренные значения не превышают предельно допустимые. Минимальное значение зафиксировано на частоте 16 Гц, а максимальное – 2 Гц. Измеренные значения, примерно, в 1,5-2 раза ниже предельно допустимых. [15]

При сравнении акустических колебаний от персонального компьютера и рециркулятора, от последнего ультразвуковые колебания ниже, а инфразвуковые – выше.

Проведенные исследования подтверждают, что работа любого механизма генерирует весь спектр звуковых колебаний от инфра- до ультразвука. Превышений не наблюдается, но в некоторых случаях наличие уровней выше допустимых вполне вероятно [16]. Например, при резонансных акустических колебаниях, которые образуются при наложении колебаний одинаковой амплитуды. В данном случае таких колебаний не зафиксировано

Библиографический список

1. Чубарь, Е. П. Оценка акустической обстановки за пределами слышимого диапазона частот от персонального компьютера // Труды РГУПС. - 2022. - № 3 (58). - С. 91-94.
2. Чубарь, Е. П. Исследование и оценка уровней ультразвуковых колебаний бытовых приборов // Труды РГУПС. - 2021. - № 3 (56). - С. 62-65.
3. Чубарь Е. П., Переверзев И. Г. Особенности акустического воздействия за пределами слышимого диапазона частот от городской транспортной инфраструктуры // В сб.: «Транспорт-2021»: Тр. Междунар. научно-практ. конф. «Транспорт: наука, образование, производство», том 4 Технические науки, РГУПС, Ростов н/Д, РГУПС, 2021. – С. 44-47.
4. Финоченко, В. А. Анализ экозащитных технологий на станциях реостатных испытаний локомотивных депо / В. А. Финоченко // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 2. – С. 42–47. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_2_42.

5. **Кравченко, М. А.** Теоретическое исследование процессов шумообразования компрессорных установок / М. А. Кравченко // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4. – С. 19–25. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_19.
6. **Яицкова, Н. М.** Теоретические исследования шума токарных автоматов продольного точения и многорезцовых полуавтоматов / Н. М. Яицкова // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 2. – С. 17–21 – DOI 10.46973/0201–727X_2022_2_17.
7. **Фролова, Д. С.** Теоретические зависимости воздушной составляющей шума вагонов-электростанций / Д. С. Фролова // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4. – С. 227–232. – DOI 10.46973/0201–727X_2022_4_227.
8. **Яицков, И. А.** Экспериментальные исследования шума на рабочих местах локомотивных бригад тепловозов / И. А. Яицков, А. Н. Чукарин // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2018. – № 3(71). – С. 37-45.
9. Характеристики шумового дискомфорта в рабочей зоне прутковых токарных станков / С. А. Раздорский, Т. А. Финоченко, А. Н. Чукарин, И. А. Яицков // Мониторинг. Наука и технологии. – 2018. – № 3(36). – С. 81-84.
10. **Фролов, В. Э.** Экспериментальные исследования шума и вибрации на участках обкатки двигателей внутреннего сгорания и тяговых электродвигателей машиностроительных предприятий / В. Э. Фролов, И. А. Яицков // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 3. – С. 271-278.
11. **Яицков, И. А.** Теоретическое исследование воздушной составляющей шума силовых установок транспортных машин / И. А. Яицков // Интернет-журнал Науковедение. – 2017. – Т. 9, № 6. – С. 31.
12. **Яицков, И. А.** О расчете спектров вибраций и шума тонкостенных оболочек на примере капотов силовых установок и при абразивной обработке сварных швов кузовных конструкций локомотивов / И. А. Яицков, С. А. Раздорский // Современные фундаментальные и прикладные исследования. – 2017. – № 4-1(27). – С. 191-196.
13. **Yaitskov, I. A.** Theoretical research of the vibroacoustic dynamics of the cutting tools for milling recessing and chain mortise woodworking machines / I. A. Yaitskov, A. N. Chukarin, D. V. Motrenko // Akustika. – 2019. – Vol. 34. – P. 81-86.
14. Безопасность жизнедеятельности / Т. А. Финоченко, И. Г. Переверзев, И. А. Яицков [и др.]; Ростовский государственный университет путей сообщения. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – 308 с. – ISBN 978-5-88814-843-3.
15. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 28.01.2021 N 2) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/573500115>.
16. **Баланова, М. В., Финоченко, Т. А., Яицков, И. А.** Методика и техническое обеспечение проведения экспериментальных исследований по определению шума на рабочих местах // Труды РГУПС. – 2019. – № 1(46). – С. 5-7.

E. P. Chubar

ANALYSIS OF THE ACOUSTIC ENVIRONMENT OUTSIDE THE AUDIBLE FREQUENCY RANGE FROM THE RECIRCULATOR-IRRADIATOR IN AN OFFICE ROOM

Abstract. The article discusses the features of measuring and evaluating the recirculator-irradiator as a source of infra- and ultrasonic vibrations. The analysis of

the measured values and evaluation of the results is given. The comparison of the measured values and the normative ones is carried out.

Keywords: ultrasonic vibrations, infrasound vibrations, measurement, rationing, sound source.

For citation: Chubar, E. P. Analysis of the acoustic environment outside the audible frequency range from the recirculator-irradiator in an office room / E. P. Chubar // Trudy Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya. – 2023. – № 1. – P. 125 – 130.

Сведения об авторах

Чубарь Евгения Петровна

Ростовский государственный университет
путей сообщения (РГУПС),
Научно-производственный центр «Охрана
труда»,
кандидат технических наук, научный
сотрудник,
e-mail: jeeeyn@mail.ru

Information about the authors

Chubar Evgeniia Petrovna

Rostov State Transport University (RSTU)
The Research and Production Center «Labour
Safety»,
Candidate of Technical Sciences, Scientist,
e-mail: jeeeyn@mail.ru

Научное издание

**ТРУДЫ
Ростовского государственного университета
путей сообщения**

Научно-технический журнал

№ 1 (62)
2023

Полнотекстовая версия статей находится в открытом доступе на сайте
Российской научной электронной библиотеки: www.elibrary.ru
Журнал обрабатывается в системах индексов научного цитирования
РИНЦ и Science Index

Оригинал-макет журнала подготовлен Т. З. Талахадзе

Подписано в печать 28.03.2023.

Дата выхода в свет 30.03.2023.

Печать офсетная.

Знак информационной продукции 16+.

Формат 60×84/8.

Усл. печ. л. 15.25.

Тираж 510 экз.

Цена свободная.

Бумага офсетная.

Изд. № 22.

Заказ 11365.

Учредитель:
**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)**

Адрес университета, издателя, редакции, типографии:
**344038, г. Ростов н/Д, пл. Ростовского Стрелкового Полка
Народного Ополчения, д. 2.**

Тел. редакции +7 (863) 272-62-74, факс +7 (863) 255-37-85.

E-mail: nis@rgups.ru