

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**Филиал РГУПС в г. Воронеж**

---

# **ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

**сборник статей**  
**VII студенческой научно-практической международной конференции**

**25-27 февраля 2026 г.**  
**г. Воронеж, Россия**

**РГУПС**

**РОСТОВ · НА · ДОНУ**

**Воронеж**  
**2026**

**Редакционная коллегия:**

Гостева С.Р. – к.ист.н., доцент

Гордиенко Е.П. – к.т.н., доцент

Калачева О.А. – д.б.н., профессор

Найдюк Ф.О. – к.ф.-м.н, доцент

**Перспективы цифровых технологий в технических учебных заведениях:**

сборник статей VII студенческой научно-практической международной конференции.  
– Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2026. – 399 с.

Сборник содержит материалы, представленные студентами филиала РГУПС в г. Воронеж, вузов Российской Федерации и Белоруссии. В статьях нашли отражения результаты самостоятельных научных изысканий студентов в области информатики и вычислительной техники, математики, математического моделирования, философии, истории, педагогики, управления и обеспечения безопасности в профессиональной деятельности.

Материалы сборника будут интересны студентам и преподавателям организаций высшего и среднего профессионального образования, а также работникам железнодорожного транспорта.

Статьи публикуются в авторской редакции с корректировкой орфографических ошибок.

© Филиал РГУПС в г. Воронеж

© Кафедра социально-гуманитарные,  
естественно-научные и  
общепрофессиональные дисциплины

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИТ-ИНФРАСТРУКТУРА СОВРЕМЕННОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ Березнев А.Ю. (Филиал РГУПС г. Воронеж) .....                                                                                                                                                                            | 9  |
| АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ПОДРОСТКОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ Басырова А.Ю. (Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва).....                                                                                                                    | 12 |
| АНАЛИЗ ПРИЧИН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА Миненкова М.М. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                  | 18 |
| БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В ДЕПО Ковбасюк К.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                                                                                                              | 21 |
| ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СЕМЬИ И ОБЩЕСТВА В ФОРМИРОВАНИИ ГРАЖДАНСТВЕННОСТИ И ПАТРИОТИЗМА У ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ В ПРИГРАНИЧЬЕ Дементенко Д.В. («Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Старооскольский филиал (СОФ НИУ «БелГУ»)) .....      | 28 |
| ВЛИЯНИЕ ПОЗИТИВНОГО ИНТЕРНЕТ-КОНТЕНТА НА ФОРМИРОВАНИЕ ПАТРИОТИЗМА У ПОДРОСТКОВ Беликова Е.А. (Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел, Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва) .....                                    | 33 |
| ВЛИЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОПЫТА СОТРУДНИКА ПОЛИЦИИ НА ОЦЕНКУ ЖИЗНЕННЫХ СОБЫТИЙ Иванова П.С. (Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя) .....                                                                                                                | 36 |
| ВЛИЯНИЕ СЕМЕЙНЫХ СТРАТЕГИЙ НА ЛИЧНУЮ УСПЕШНОСТЬ СТУДЕНТОВ Бардакова Е.И. (Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина) .....                                                                                                                     | 41 |
| ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ И СОЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ Болотских Д.Е. (Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина) .....                                                                           | 46 |
| ВОПРОСЫ ДЕМОГРАФИИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ Нестеренко П.С. (филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                                                                                              | 51 |
| ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПОСЛЕ РЕЗЕКЦИИ ЛЕВОЙ ДОЛИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ Буяновская С.Д. (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва).....                                                      | 54 |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ Плюснин А.Н. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                                                       | 57 |
| ГРАЖДАНСТВЕННОСТЬ И ПАТРИОТИЗМ КАК ЦЕЛЬ И РЕЗУЛЬТАТ РАЗВИТИЯ КУРСАНТОВ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА МВД РОССИИ ИМЕНИ В.Я.КИКОТЯ Алпеева Д.С. (Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел, Московский университет МВД России имени В.Я.Кикотя) ..... | 61 |
| ДИЗАЙН ПОЕЗДОВ. НОВЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ Шамхалов С.Н. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                                                             | 67 |
| ЗАЩИТА ОТ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ Егоркин З.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                                                                                            | 71 |
| ИНТЕГРАЦИЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «ОСНОВЫ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ» В УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ КЛАССОВ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ С ТЕХНИЧЕСКИМ УКЛОНОМ Кравцова Е.И. (МБОУ «Отраденская СОШ №2» Воронежской области).....                                                                               | 75 |
| ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ Долматов В.С. (Филиал РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                                                                | 79 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ СС Тильнюк А.А. (Филиал РГУПС г. Воронеж) ...                                                                                                                                                                                        | 83  |
| ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЗАПРОСЫ ПОДРОСТКОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ:<br>СОЦИОГУМАНИТАРНЫЙ АНАЛИЗ Сычева Д.Д. (Московский университет МВД России имени<br>В. Я. Кикотя, института психологии служебной деятельности органов внутренних дел) .....                                   | 86  |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА Баркалов А.А. (Филиал<br>РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                                                  | 90  |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ «ПЛОСКОСТОПИЕ»<br>В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ Копилевич А.Д. (Российский<br>экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва).....                                                               | 94  |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ БРОНХИАЛЬНОЙ<br>АСТМОЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>Исакова Э.А. (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва).....                                     | 100 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ В УСЛОВИЯХ<br>ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Бозгюль Д.Д. (Российский экономический университет им. Г.В.<br>Плеханова, Москва) .....                                                                                      | 103 |
| ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ОБЩЕГО ИНТЕЛЛЕКТА (AGI) Кириллова<br>К.В., Епрынцева Н.А. (Воронежский филиал Российского экономического университета им. Г.В.<br>Плеханова) .....                                                                             | 105 |
| ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Карпенко Д.С. (Филиал РГУПС г. Воронеж)<br>.....                                                                                                                                                                               | 110 |
| К ВОПРОСУ ОБ УГРОЗАХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ<br>ФЕДЕРАЦИИ Хузина Н.А., Тютюнцева Л.М. (Воронежский филиал Российского экономического<br>университета им. Г.В.Плеханова).....                                                                          | 115 |
| КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИМИДЖА<br>ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ Болгов И.С. (Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я.<br>Горина) .....                                                                                                 | 117 |
| МЕТОДЫ САМОРЕГУЛЯЦИИ ПСИХИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ КАК СПОСОБЫ БОРЬБЫ СО<br>СТРЕССОМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ Николаева Ю.В., Царёва А.Н. (Институт<br>психологии служебной деятельности органов внутренних дел Московский университет МВД<br>России имени В.Я. Кикотя) ..... | 122 |
| МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИЦЕЛЬНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ<br>Синица О.В. (Филиал РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                                                           | 125 |
| МИРОВОЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ<br>РЕЕСТРОВ Никитин А.О. (Филиал РГУПС г. Воронеж) .....                                                                                                                                            | 130 |
| МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Белоусов А.С. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                                                                                                         | 133 |
| МУЗЕЙНАЯ ПЕДАГОГИКА КАК СРЕДСТВО ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ Батунова<br>А.А. (Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, институт психологии служебной<br>деятельности органов внутренних дел).....                                                       | 137 |
| НАЛОГОВЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ КАК УГРОЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ<br>СТРАНЫ Медведева П.А. (Воронежский филиал Российского экономического университета им.<br>Г.В. Плеханова) .....                                                                                      | 142 |
| НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ДЕМОГРАФИЯ Белозеров<br>А.С., Яицкий А.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеже) .....                                                                                                                                       | 147 |
| НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА» Жупиков А.М. (Филиал РГУПС г.<br>Воронеж) .....                                                                                                                                                                            | 154 |

|                                                                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| НЕЙРОСЕТИ Михина Ю.Ю. (Филиал РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                                                                     | 157 |
| НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ<br>ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Виткалова А.А. (Филиал РГУПС в г.<br>Воронеж) .....                                                              | 161 |
| ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА И ЗАЩИТА ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ<br>ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА Мидаев А.И. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                           | 165 |
| ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ПРИ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ<br>ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА Маслова А.Ю. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                     | 170 |
| ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ<br>ТРАНСПОРТЕ Овцинов В.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                  | 172 |
| ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ (IoT) Кравченко В.В. (Филиал<br>РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                      | 175 |
| ОРГАНИЗАЦИЯ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ<br>Прилуцкая М.А. (Филиал РГУПС г. Воронеж) .....                                                                                                           | 179 |
| ОСОБЕННОСТИ МЕЖПОКОЛЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ<br>Боярчук Д.П. (Минский государственный лингвистический университет) .....                                                                               | 181 |
| ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА СОБСТВЕННОГО ВЕКТОРА ПРИ ИЗУЧЕНИИ<br>ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ Рыжкова Э.Н., Свиридов Ю.А. (ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е.<br>Жуковского И Ю.А. Гагарина» г. Воронеж) .....                       | 185 |
| ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ<br>Акимов Н.П. (Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел,<br>Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва) ..... | 187 |
| ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ «ИНФОТЕКС» Ожгибецов А.А. (Филиал<br>РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                             | 190 |
| ОТХОДНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Зубрилкин С.С.<br>(Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                                | 194 |
| ОТХОДЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Кострова А.Р. (Филиал РГУПС в г.<br>Воронеж) .....                                                                                                                                  | 198 |
| ОТХОДЫ, КАК ОДНА ИЗ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА<br>Макарчук Д.Р. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                     | 202 |
| ОХРАНА ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Еремина В.О. (Филиал РГУПС в г.<br>Воронеж) .....                                                                                                                             | 206 |
| ПЕРСПЕКТИВЫ КВАНТОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ Черный Н.Г. (Филиал РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                                              | 210 |
| ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРОВ Зудова Е.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) ..                                                                                                                                             | 214 |
| ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ<br>ТРУДА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА<br>ПЕРСОНАЛА Плотников М.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                          | 218 |
| ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ Москвитин М.В.<br>(Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                                 | 221 |
| ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ Завьялов А.А. (Филиал РГУПС г.<br>Воронеж) .....                                                                                                                                  | 224 |
| ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДЛЯ ОЦЕНКИ АКЦИЙ КРУПНЕЙШИХ<br>РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ Назарьева Е.Е. (Воронежский государственный университет).....                                                                     | 227 |

|                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ В МПЦ Колодезных В.Н. (Филиал РГУПС г. Воронеж) .....                                                                                                                       | 230 |
| ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОАО «РЖД» Барышников Я.Ю. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                                                 | 235 |
| ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ — СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД Кравченко Д.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                            | 239 |
| ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТЕЙ МОЛОДЁЖИ В ОБЩЕСТВЕ ПОСТМОДЕРНА Сафонова Д.С. (Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел, Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва) .....       | 242 |
| ПРОБЛЕМЫ ОТХОДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Кривошеева О.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                            | 246 |
| ПРОБЛЕМЫ ОТХОДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Богатиков И.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                             | 249 |
| ПРОЕКТ ПРАВИЛ ПО ОХРАНЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГРУЗОПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Морозов А.С. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                         | 254 |
| ПРОФИЛАКТИКА ОБОСТРЕНИЙ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ Мюрсей Я.С. (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва).....              | 257 |
| ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАПРОСОВ ПОДРОСТКОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ Хусаинов М.И. (Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя).....                                                                                     | 259 |
| РАЗВИТИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ Гунченко Н.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                                                        | 265 |
| РАЗРАБОТКА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ Амелин А.И., Дубровский Д.А., Красова Н.Е. (ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» г. Воронеж)..... | 270 |
| РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ Соболев Н.М. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                           | 273 |
| СКОЛИОЗ ПОЗВОНОЧНИКА: УЧЕТ АНАТОМИКО-БИОМЕХАНИЧЕСКИХ И ПАТОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ВУЗЕ Михайлов М.О. (РЭУ им. Г. В. Плеханова) .....                                                 | 277 |
| СОВЕТСКАЯ АВИАЦИЯ В БИТВЕ НА КУРСКОЙ ДУГЕ: ИСТОКИ, УРОКИ И ЗНАЧЕНИЕ Черных А.П. (Воронежский юридический техникум).....                                                                                                    | 282 |
| СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ Колодяжная О.Д. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                                        | 285 |
| СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Полякова А.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....                                                                                                      | 289 |
| СОХРАНЕНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ СРЕДИ МОЛОДЁЖИ Морева А.С., Черноусов А.А. (Филиал «Ростовского государственного университета путей сообщения» в г. Воронеж).....                                                        | 292 |
| СПЕЦИФИКА ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ ХРОНИЧЕСКОЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БОЛЬЮ В ПОЯСНИЧНОЙ ОБЛАСТИ Печерских А.С. (РЭУ им. Г. В. Плеханова).....                                                    | 296 |
| СРЕДСТВА И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ САМОВОСПИТАНИЯ ПОДРОСТКОВ И ЮНОШЕЙ Широкобокова А.А. (ФГКОУ ВПО Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя) .....                                                                       | 299 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ТЕННИСНЫЕ СТОЛЫ В ШКОЛЬНЫХ РЕКРЕАЦИЯХ: ПОЛЬЗА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ И РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ Гордеев В.А. (ФГБОУ ВО ВГАС).....                                                                                                                                                              | 304 |
| ТЕХНОЛОГИИ «ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ» ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СТАНЦИИ<br>Смолянинов Е.Д. (Филиал РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                                                                    | 306 |
| ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ТЕКУЩЕМУ СОДЕРЖАНИЮ, ЗАМЕНЕ И<br>РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ СЦБ Семенюк Р.Е. (Филиал РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                                           | 310 |
| УЧЕТ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ<br>ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ВУЗА Федонин Е.Е. (Российский экономический университет<br>им. Г.В. Плеханова, Россия, Москва).....                                                                             | 312 |
| ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ КАК СРЕДСТВО РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ РАСТЯЖЕНИЯХ<br>МЕНИСКА КОЛЕНА Халикова И.А. (РЭУ им. Г.В. Плеханова).....                                                                                                                                                 | 315 |
| ФОРМЫ И ВИДЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ Рыбакова О.С., Яковлева Ю.В. (Российский<br>университет транспорта (МИИТ).....                                                                                                                                                                | 321 |
| ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ (ИНДУСТРИЯ 4.0) Егоров Д.Г. (Филиал<br>РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                                                                                | 326 |
| ЭВОЛЮЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ Сальников<br>П.С. (Филиал РГУПС г. Воронеж).....                                                                                                                                                                    | 329 |
| ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ Власов М.Ю. (Филиал РГУПС г.<br>Воронеж).....                                                                                                                                                                                      | 332 |
| ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНАЯ ИСПОЛНЕННОСТЬ В КОНТЕКСТЕ САМОИЗМЕНЕНИЙ БУДУЩИХ<br>ПСИХОЛОГОВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Сухарева В.А.<br>(Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел Московского<br>университета МВД России имени В.Я. Кикотя)..... | 337 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО<br>ТРАНСПОРТА Колодяжная О.Д. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                                    | 342 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ Краснобородько Е.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                                                                               | 345 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В<br>ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ Матвиенко Ю.Б. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                             | 350 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ ОАО «РЖД» Бахтин Е.Б. (Воронежский лесотехнический<br>университет).....                                                                                                                                                                               | 353 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА МОСКВЫ Бачурина<br>К.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                                                   | 357 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА: ОБЗОР И ПУТИ<br>РЕШЕНИЯ Озеров И.И. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                                      | 360 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА Смолянов Р.П.<br>(Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                                                          | 364 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Брейдак А.А.,<br>Тарахович А.А. (Белорусский национальный технический университет).....                                                                                                                                  | 369 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ Провоторова С.Н. (Филиал РГУПС в г. Воронеж).....                                                                                                                                                                                                      | 374 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ Манохин М.В.<br>(Воронежский государственный технический университет).....                                                                                                                                            | 379 |
| ЭКОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ Базикало И.А. (Филиал РГУПС в г.<br>Воронеж).....                                                                                                                                                                                      | 384 |

|                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<br>ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА Кравченко Д.В. (Филиал РГУПС в г.<br>Воронеж) ..... | 386 |
| ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В<br>НЕТЯГОВЫХ НАГРУЗКАХ Александров Д.И. (Филиал РГУПС в г. Воронеж) .....          | 390 |
| ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ КАК СРЕДСТВО АУТЕНТИФИКАЦИИ<br>ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ Иванов Я.В. (Филиал РГУПС г. Воронеж) .....                        | 396 |



## ИТ-ИНФРАСТРУКТУРА СОВРЕМЕННОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Березнев А.Ю. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

(Гордиенко Е.П.)

Одним из решающих факторов создания «цифровой железной дороги» является формирование высокопроизводительной и надежной телекоммуникационной среды. Для ее реализации целесообразно:

- в части организации сетей связи и систем передачи данных;
- широкое применение цифровых стандартов железнодорожной оптоволоконной и радиосвязи, обеспечивающих высокий уровень криптозащиты каналов передачи ответственных управляющих команд на подвижной состав и объекты инфраструктуры;
- развитие оптической транспортной телекоммуникационной платформы на базе технологий волнового спектрального уплотнения (DWDM/CWDM) с планомерным увеличением пропускной способности;
- построение пакетных мультисервисных сетей на основе технологии IP/MPLS;
- развитие оптических сетей доступа на базе технологии GPON;
- развитие сети оперативно-технологической связи с применением полигонных решений IP OTS;
- развитие сети оперативно-технологической связи с применением мультисервисных решений и принципов георезервирования;
- развитие применения цифровых систем технологической радиосвязи на базе специализированных технологий GSM-R и LTE-R, технологий конвенциональной и профессиональной радиосвязи стандартов DMR и TETRA;
- развитие систем мониторинга и диагностики объектов связи на базе перспективных технологий, в том числе диагностики волоконно-оптических кабелей и объектов железнодорожной радиосвязи;
- централизация управления оборудованием технологической сети связи.
- в части развития ИТ-инфраструктуры предусматривается:
  - оптимизация производительности работы ИТ-систем на базе современных технических решений, упрощения архитектуры комплекса и технологии его сопровождения, обеспечение резерва ресурсов для решения перспективных задач в объеме сети дорог;
  - разработка и внедрение технических требований и решений в области информационной безопасности и киберзащищенности систем управления движением поездов и подвижного состава;
  - формирование импортонезависимой информационной среды для микропроцессорных систем АСУ технологическими процессами ответственных производственных объектов (ОПО) с учетом требований киберзащищенности;
  - создание банка доверенных аппаратных и программных средств и развитие отечественных САПР;
  - приоритетное применение программного обеспечения с открытым исходным кодом при создании ответственных АСУ технологическими процессами, обеспечивающее значительное повышение качества программного обеспечения и эксплуатационную надежность как основного фактора технической безопасности.

Каждый компьютеризированный модуль систем управления ответственными технологическими процессами должен рассматриваться как «функциональный белый ящик», что позволяет облегчить процесс функциональной валидации и демонстрации технической безопасности.

Особую роль в развитии IT-инфраструктуры занимает использование современных платформ виртуализации вычислительных ресурсов, которое способно увеличить коэффициент полезного использования серверов и упростить обслуживание систем, снизив расходы на их эксплуатацию.

Технологии облачных вычислений в настоящее время широко используются в производственной среде холдинга «РЖД» и хорошо зарекомендовали себя как средство снижения затрат на поддержку IT-инфраструктуры и увеличения ее гибкости.

Реализация облачных технологий в холдинге «РЖД» позволит существенно преобразовать модель предоставления сервисов бизнес-подразделениям. Гибкость виртуальной среды будет реализована за счет решения по динамическому распределению нагрузки на физическое оборудование, что подразумевает автоматическую «горячую» миграцию систем без их остановки на менее загруженное оборудование. Эти возможности позволят также повысить доступность и надежность систем, за счёт возможности обслуживания и ремонта оборудования без остановки систем.

Особое внимание необходимо уделить защите от киберугроз, которая должна строиться на основе централизованного мониторинга ответственных объектов автоматизированных систем управления перевозочным процессом с применением передовых методов и средств защиты информации объектов технических систем, сетевой инфраструктуры и специальных шлюзов, обеспечивающих требования киберзащищенности распределенных микропроцессорных систем управления движением поездов.

Активные и пассивные системы при помощи квалифицированного персонала должны обеспечивать постоянную бдительность с целью выявления актов кибертерроризма. Они должны включать в себя функции обнаружения, анализа, предотвращения попыток кибератак, устранения возникших инцидентов и поставарийное восстановление системы безопасности.

Допуск технических средств на инфраструктуру должен осуществляться на основе комплексной проверки функциональной и информационной безопасности (киберзащищенности).

Аварийные ситуации должны постоянно отслеживаться и документироваться. Должны быть установлены специальные регламенты работы сотрудников с программным обеспечением, а также контроль строгого соблюдения правил обеспечения безопасности во избежание «инфицирования» и распространения вредоносных программ.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEH.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк

- 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.
8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.
9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.
10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития

транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 159.9.01

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ПОДРОСТКОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ

Басырова А.Ю. (Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва)

Статья посвящена вопросам влияния социальных сетей на подростков. Автор исследует роль социальных сетей в жизни современного общества, анализирует статистику. Для глубокого изучения вопроса автор проводит два первичных социологических исследования. Первое исследование является качественным и представляет собой экспертное интервью, проведенное в формате фокус-групповой дискуссии. Второе исследование — количественное, проведенное в форме онлайн-анкетирования. Респондентами выступили подростки. На базе полученных данных сделаны выводы и даны рекомендации.

Ключевые слова: социальные сети, социологическое исследование, кибербезопасность, экспертное интервью, онлайн-анкетирование.

Современный мир невозможно представить себе без Интернета. В прошлом 2025 г. количество пользователей снова увеличилось и составило 5.35 млрд человек. Более 66% населения Земного шара используют Интернет [8]. Растет и популярность социальных сетей. По данным отчета компании Kerios, анализирующей тенденции развития Интернета, количество профилей в социальных сетях также выросло и превысило отметку в 5 млрд. [11]. Важно отметить, что количество профилей не равно количеству пользователей, так как у одного пользователя может быть более одного профиля. При этом аналитики компании WebCanare утверждают, что существенной разницы между количеством профилей и количеством пользователей нет [12].

Растет и время, которое пользователи проводят ежедневно в социальных сетях. В среднем, человек тратит на социальные сети (чтение публикаций, просмотр контента, постинг, общение) 2 часа 23 минуты в сутки [13]. Регулярные пользователи социальных сетей в России тратят на них еще больше времени — почти 4,5 часа в сутки [2].

Особенно популярны социальные сети и мессенджеры среди подростков (стоит подчеркнуть, что иногда Telegram ошибочно называют соцсетью, хотя это мессенджер, в котором нет алгоритмов, присущих социальным сетям). По данным исследования, проведенного Всероссийским центром изучения общественного мнения в 2025 г., среди молодежи (18-34 года) доля активных пользователей социальных сетей составляет 92%. Это люди, которые пользуются минимум одной соцсетью и делают это почти ежедневно [4].

Социологи отмечают, что сегодня социальные сети превратились в основной канал коммуникации и доминирующую платформу поддержания социальных отношений [9]. Коммуникация приобретает новые черты. Основными отличиями коммуникации в социальных сетях от традиционной коммуникации являются:

1. Асинхронность. Между комментариями и ответами пользователей в социальных сетях могут появляться значительные промежутки времени.
2. Географическая доступность (общение больше не ограничивается географическим положением коммуницирующих).

3. Постоянство (большая часть информации в дискуссиях сохраняется в течение длительного времени. Если комментарии не удалены, то все реплики видны на протяжении неограниченного времени. Дискутирующие имеют возможность перечитать сообщения).

4. Публичность (пользователь сталкивается с возможностью выбирать степень публичности, в большинстве социальных сетей есть возможность общаться в личных сообщениях или в открытом доступе под постом).

5. Анонимность (пользователь может выбирать, общаться ли ему от своего имени или под ником).

6. Измеримость (в социальных сетях зачастую успех коммуникации измеряется количеством лайков, сохранений, репостов и другими SMM-метриками. На них ориентируются не только бизнесы, но и обычные пользователи) [7].

Некоторые исследователи отмечают изменение не только коммуникации, но и реальности. Современный человек живет в «дополненной реальности».

В сложившейся ситуации многих специалистов волнует вопрос влияния социальных сетей на подростков. 16 марта 2025 г. ВЦИОМ опубликовал масштабное исследование, посвященное вопросам влияния социальных сетей на подростков. Свыше 50% опрошенных подростков в возрасте от 14 до 17 лет сообщили исследователям, что социальные сети не оказывают на них (и на их ровесников) заметного влияния. Респонденты от 18 лет и старше не согласились с подростками. 58% совершеннолетних респондентов сообщили, что отмечают негативное влияние социальных сетей на подрастающее поколение.

Эксперты (психологи, социологи) не дают однозначной оценки влияния социальных сетей на подростков, но отмечают основные риски. Чаще всего упоминаются риски проблем с физическим здоровьем (из-за регулярного использования смартфона), риски, связанные с психическим здоровьем [1].

Для более глубокого изучения проблемы автором было проведено первичное качественное социологическое исследование — экспертное интервью в формате фокус-групповой дискуссии. Фокус-групповая дискуссия — один из самых распространенных методов сбора первичной качественной информации в социологии, маркетинге и т.д. Фокус-групповая дискуссия (или фокус-группа) предполагает дискуссию респондентов по заранее написанному гайду (сценарию) под руководством модератора. Экспертное интервью получило свое название благодаря тому, что в роли респондентов выступают эксперты в той или иной области [3]. В рамках написания данной статьи экспертами стали психологи и психотерапевты, работающие с подростками и семьями. Всего было приглашено 10 экспертов. Фокус-группа проходила онлайн, так как такой формат позволяет участвовать в дискуссии экспертам из разных регионов Российской Федерации.

Рассмотрим основные мнения респондентов, полученные в ходе исследования. К основным угрозам эксперты отнесли:

- Возможный уход от реальности. Подросток погружается в виртуальную среду. Тут важно уточнить, что далеко не все специалисты высказались единогласно относительно этой угрозы. Некоторые респонденты считают, что Интернет и социальные сети способствуют тяге к бегству от реальности, но являются не причиной, а средством такого бегства. Эта же точка зрения встречается и в ряде научных работ [6; 10; 14].

- Возрастает риск развития номофобии. Номофобия — навязчивый страх остаться без мобильного телефона (или севшим аккумулятором), оказаться вне зоны действия сети. Термин произошел от английских слов по mobile phone phobia. Впервые термин возник в 2008 г., а сегодня психиатры отмечают рост количества случаев номофобии. (Стоит отметить, что пока номофобия не внесена в реестры заболеваний

большинства стран, но это вопрос времени. Сегодня количество людей с признаками номофобии стремительно растет [5]).

- Возрастает риск возникновения зависимости от социальных сетей. Так, в 2022 г. в МКБ (Международной классификации болезней) появился новый диагноз – зависимость от компьютерных игр. Сейчас психиатры говорят о необходимости пополнения списка и зависимостью от социальных сетей. Подростки особенно подвержены этой проблеме, попадая в так называемую «дофаминовую петлю» и начиная искать способы получить лайки, репосты, комментарии, попадание в рекомендации и т.д.

- Увеличивается субъективное чувство одиночества. Парадоксально, но, несмотря на возможности общаться с большим количеством людей из разных регионов РФ и других стран, подросток может ощутить себя одиноким, так как общение с подписчиками не заменяет контакты с близкими людьми.

- Возрастает риск роста тревожности, снижения самооценки, возникновения депрессии.

- Также эксперты назвали угрозу для физического здоровья подростков (головные боли, проблемы с шеей, зрением), но не будем останавливаться на этих вопросах подробнее, так как они требуют дополнительного исследования и изучения медицинских материалов.

- Отдельно стоит отметить коммуникационные риски. Это риски, связанные с общением с опасными незнакомцами, попадание под дурное влияние злоумышленников и т.п.

- Некоторые респонденты указали на опасные практики, которые сейчас пропагандируются в соцсетях. Например, подростков обучают нумерологии, эзотерике и другим псевдонаучным теориям. Молодые люди попадают под дурное влияние не конкретных людей, а воззрений, которые могут негативно сказываться на их жизни. Так, популяризируется «аскеза», представляющая собой практику заключения договора со Вселенной. Человек загадывает желание и отказывается от чего-то важного для него на определенный срок. Если ему удастся выдержать срок, то он полагает, что желание сбудется. Например, психолог отметил случай, когда подросток взял на себя ограничение по сну и старался спать не более 5 часов в сутки, загадав желание хорошо сдать экзамен. Очевидно, что деструктивное поведение негативно сказалось и на здоровье молодого человека, и на результатах подготовки к ЕГЭ. Если аскезе или другую практику предлагает известный блогер с большим количеством подписчиков, то критическое восприятие информации снижается, и подросток может попасть под дурное влияние. Это лишь один из примеров, который является весьма показательным.

Наряду с негативным влиянием социальных сетей эксперты отметили и их положительные стороны. Среди основных положительных аспектов респонденты выделили:

- Возможность поддерживать контакты, несмотря на нехватку времени или расстояние.

- Возможность находить друзей по интересам, общаться, обмениваться мнениями и знаниями.

- Возможность лучшего понимания себя через поиск способов самовыражения на страницах социальных сетей.

- Социальные сети дают возможность подростку начать зарабатывать первые деньги, что помогает ему стать более уверенным в себе и самостоятельным.

Респонденты-эксперты также подчеркнули, что влияние социальных сетей нельзя назвать положительным или отрицательным. Социальные сети являются инструментом. То, как они влияют на подростка, во многом зависит от самого подростка, его отношений с ближайшими родственниками, окружением офлайн. Для минимизации рисков психологи рекомендовали проводить обучающие уроки в школах на тему кибербезопасности, поведения в случае кибербуллинга. Также необходимо преподавать подросткам основы тайм-менеджмента, так как молодые люди часто не могут сами эффективно распределять свое время и не успевают делать домашние задания, заниматься спортом и т.д. из-за «зависания», как они это сами называют, в соцсетях.

Также эксперты рекомендовали проводить просветительские беседы с родителями, рассказывая о влиянии социальных сетей на подростков, давая информацию о главных аспектах, которые должны вызвать настороженность. Такой подход поможет минимизировать риски и увеличить положительное влияние социальных сетей.

Для изучения мнений и опыта самих подростков автором данной статьи было проведено еще одно первичное социологическое исследование (количественное) в формате онлайн-анкетирования. Респондентами стали сами подростки в возрасте от 10 до 19 лет. Согласно терминологии, предложенной ООН, именно этот возраст соответствует понятию «подростки». Основной проблемой, с которой пришлось столкнуться во время проведения исследования, стало нежелание подростков отвечать на анкету из-за опасения, что их ответы будут известны родителям. Чтобы решить эту проблему, автор отказался от традиционного способа распространения онлайн-анкеты (через e-mail и мессенджеры). Вместо этого анкета была создана на платформе Create Survey. Это профессиональная платформа для проведения онлайн-опросов, гарантирующая респондентам анонимность [15]. Информация об анонимности изменила ход исследования, и было набрано 327 респондентов. Рассмотрим результаты исследования.

Большинство опрошенных указали, что в качестве досуга предпочитают просмотр контента и общение в социальных сетях (64%). 76% респондентов отметили, что не всегда могут контролировать время, проводимое в социальных сетях, тратят его больше, чем хотели изначально, и из-за этого не успевают сделать запланированные дела (от домашнего задания до отхода ко сну). 58% (из 76%, указанных выше) сообщили, что часто сталкиваются с последствиями превышения допустимого времени в социальных сетях. Чаще всего среди последствий респонденты отмечали конфликты с родителями, с учителями, низкие оценки в школе, недосып, плохое самочувствие (респондентам был дан полужакрытый вопрос с множественным выбором). 22% респондентов признались, что стараются не афишировать свое пользование социальными сетями при родителях. Они не скрывают сам факт, но стремятся делать посещение соцсетей менее заметным, чтобы не провоцировать конфликты. 52% подростков сообщили, что чувствуют неодобрение со стороны старших родственников, когда активно пользуются социальными сетями. Неодобрение проявляется не только в форме нотаций и предостережений, но и в форме острых конфликтных ситуаций.

При этом подростки не планируют прекращать использование социальных сетей, так как считают их источником положительных эмоций (так указали 63% респондентов). 24% сказали, что социальные сети являются неотъемлемой частью современного мира, поэтому не собираются от них отказываться. 13% готовы сократить время пребывания в социальных сетях на определенном этапе жизни (конфликт с родителями, поездка, подготовка к ОГЭ, ЕГЭ). Отметим, что только 6% всех респондентов допускают мысль о том, что у них может быть зависимость от социальных сетей.

Подростки отметили, что не только реакция родителей и проблемы с нехваткой времени омрачают использование социальных сетей. К главным негативным факторам респонденты отнесли:

- грубость, оскорбления, агрессию со стороны других пользователей;
- переживания, если создаваемый контент не получил желаемого количества откликов;
- недосып и нехватку времени (13% сообщили, что всегда сталкиваются с нехваткой ночного отдыха из-за социальных сетей).
- переживания из-за сравнения себя с более успешными блогерами.

К основным преимуществам социальных сетей подростки отнесли возможность находить нужную информацию (фильмы, клипы, музыку), общение, совместное творчество, получение знаний. При этом, что касается знаний, 86% респондентов считают, что они могли бы найти необходимую информацию по учебе или по хобби и без социальных сетей. Основным источником указали веб-сайты и онлайн-библиотеки.

В целом, 93% подростков отметили, что с трудом представляют себе свою жизнь без Интернета и социальных сетей, так как они стали уже неотъемлемой частью современной реальности.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что социальные сети играют важную роль в жизни современных людей и, в частности, подростков. Влияние социальных сетей на подростков нельзя назвать однозначно положительным или отрицательным. Решающим фактором является подготовленность подростков к общению онлайн. В связи с этим можно рекомендовать разрабатывать учебные программы, готовящие школьников к использованию социальных сетей. Подростки должны овладеть основами тайм-менеджмента, знать основы кибербезопасности, понимать возможные угрозы интернет-коммуникации, знать, куда обращаться в случае кибер-буллинга и т.д. Необходимо просвещать и родителей о том, как обнаруживать и минимизировать деструктивное влияние социальных сетей на их детей-подростков. Кроме того, необходимо повышать безопасность интернет-ресурсов на правительственном уровне. Последнее активно развивается в Российской Федерации. Еще в 2021 г. Владимир Владимирович Путин потребовал защитить детей от угроз, исходящих из Интернета [10]. Сегодня в РФ активно разрабатывают программы, обеспечивающие безопасность в Сети, а во многих ВУЗах, в том числе, в Президентской Академии, готовят специалистов по автоматизации информационно-аналитической деятельности в сфере информационной безопасности.

При грамотном подходе и осведомленности о возможных рисках, угрозы, исходящие от социальных сетей, можно минимизировать, сделав их эффективным инструментом общения, обмена информацией и получения знаний.

#### Список литературы:

1. Абросимова Е.Е., Филипова А.Г., Ардальянова А.Ю. Монография. (2019). Видеоблогинг глазами детей и взрослых: социологический анализ. Санкт-Петербург: Астерион
2. Баландин Д.Н. Личность подростка в информационной среде: проблемы и противоречия психологического сопровождения этнической социализации подростков // Теория и практика современного воспитания и обучения. Материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. С. 396-403.
3. Баландин Д.Н. Преодоление деструктивного влияния информационной среды в процессе формирования этнокультурной идентичности подростков: социально-психологический



- анализ // Молодежь и общество: теоретические модели и реальность. Воронеж, 2024. С. 324-328.
4. Баландин Д.Н. Психологические факторы преодоления деструктивного влияния информационной среды в формировании этнокультурной идентичности подростков // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный контекст. сборник статей. Кострома, 2024. С. 425-429.
  5. Булатников И.Е. Деструкция морального сознания современного российского общества как проблема теории и практики социального воспитания молодежи // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2012. Т. 18. № 1-1. С. 146-152.
  6. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
  7. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфова и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
  8. ВЦИОМ. Социальные сети и мессенджеры: вовлеченность и предпочтения. Статья. [Электронный ресурс]. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/socialnye-seti-i-messendzher-y-vovlechnost-i-predpochtenija> (Дата обращения: 7.01.25)
  9. Королева Д.О. Исследование повседневности современных подростков: присутствие в социальных сетях как неотъемлемая составляющая общения // Современная зарубежная психология. 2016. Т. 5. № 2. С. 55–61.
  10. Репринцев А.В. Формирование этнической идентичности подростков и юношества в условиях становления информационного общества // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2024. № 1 (69). С. 103-122.
  11. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.
  12. Рогач О.В., Фролова Е.В. Анализ влияния социальных сетей на современных подростков: ключевые проблемы и деструктивные последствия // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2022. Вып. 2. С. 305–314.
  13. Сухоруков И.С. Информационная среда в системе факторов формирования этнокультурной идентичности подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 4 (60). С. 322-334.
  14. Сухоруков И.С. Подростковые сообщества в социальных сетях как фактор формирования этнокультурной идентичности личности: риски социализации поколения «Z» // Гуманизация образовательного пространства. материалы Международного форума. Саратов, 2021. С. 390-400.
  15. Сухоруков И.С. Подросток между традициями национальной культуры и реалиями информационной эпохи: риски и противоречия формирования этнокультурной идентичности личности // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 4 (55). С. 184-198.

## АНАЛИЗ ПРИЧИН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Миненкова М.М. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)  
(Калачева О.А.)

Следует отметить, что проводимая в настоящее время профилактическая работа по вопросам улучшения условий и охраны труда позволяет сохранить тенденцию к снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работников железнодорожного транспорта.

Тем не менее неудовлетворительная ситуация по данным показателям все еще наблюдается [2].

Рост показателей производственного травматизма выявлен в таких сферах деятельности железной дороги, как дальние и пригородные пассажирские перевозки, вычислительная техника и связь, экология и безопасность движения [16, 20].

Наиболее частыми видами происшествий со смертельным исходом работников железнодорожного транспорта на протяжении последних лет остаются поражение электрическим током, дорожно-транспортные происшествия, наезд подвижного состава, падение с высоты и с движущегося подвижного состава [8, 11, 16, 20].

Анализ показал, что основными причинами наездов подвижного состава на работников железнодорожного транспорта являются нарушения производственной и трудовой дисциплины.

Нередко выполнение работ непосредственно на железнодорожных путях и вблизи поездов осуществляется работниками в состоянии алкогольного опьянения, что зачастую приводит к травмам, в том числе и со смертельным исходом. Высоким остается уровень травматизма от наездов подвижного состава среди составителей поездов и работников путевого комплекса.

Причинами возникновения такого рода травм являются нарушения технологических процессов и их несовершенство, что заключается в не использовании средств механизации и автоматизации, несоблюдении необходимой схемы ограждения мест производства работ на железнодорожных путях, несогласованных действиях работников, выполнении работ меньшим числом работников, чем того требует технологический процесс.

Самое тяжелое положение с производственным травматизмом наблюдается в подразделениях электроснабжения и электрификации железной дороги. Риску поражения электрическим током в большей степени подвержены работники контактных и электрических сетей, тяговых подстанций и ремонтно-ревизионного участка.

Электротравмы чаще всего возникают при выполнении таких видов работ, как обслуживание электроустановок потребителей, техническое обслуживание и ремонт оборудования тяговых подстанций, контактной сети, подвижного состава, высоковольтных линий электропередач [20].

Основными причинами электротравматизма на железных дорогах являются: низкий уровень знаний в области электробезопасности, нарушение технологического процесса, нарушение трудовой и производственной дисциплины, неудовлетворительная организация и слабый контроль за производством работ [16]. Анализ возникновения профессиональных заболеваний у работников предприятий железнодорожного транспорта определяет четкую производственную зависимость.

Условия труда работников железнодорожного транспорта формируют определенные группы заболеваний. На первом месте в структуре профессиональных заболеваний стоят заболевания органов дыхания, тугоухость, вибрационная болезнь, заболевания опорно-двигательного аппарата [9, 10, 17].

На протяжении ряда лет возникновение профессиональных заболеваний у рабочих связано с воздействием шума и вибрации. Профессия машиниста способствует возникновению таких заболеваний, как нейроциркуляторная дистония, гипертоническая болезнь и неврозы. Все это связано с психическими и эмоциональными перегрузками, при этом количество зарегистрированных неврозов и гипертонической болезни увеличивается с возрастом работников.

Отмечаются высокие уровни заболеваемости машинистов пассажирского движения в классах болезней глаз, органов дыхания, системы кровообращения, органов пищеварения, и обусловлены они в основном более высокой степенью нервно-эмоционального напряжения, напряженности труда, нерегулярностью режимов труда и отдыха, нерациональным и нерегулярным питанием [17, 18]. Среди профессий подвижного состава пассажирского железнодорожного транспорта проводники составляют наиболее многочисленную группу, чей труд относится к категории «разъездных» профессий. В структуре заболеваемости у проводников пассажирских вагонов преобладают болезни органов кровообращения, органов дыхания, костно-мышечной системы, травмы и аллергические заболевания.

У женщин к этим проявлениям также прибавляются и нарушения специфических функций женского организма. Заболевания кожи у проводниц диагностируются в 3 раза чаще, чем в среднем по отрасли [17, 19]. Следует отметить, что неупорядоченный режим разъездной работы и неудовлетворительные бытовые условия в вагонах являются причиной возникновения таких заболеваний, как варикозное расширение вен нижних конечностей, ишемическая болезнь сердца в сочетании с гипертонической болезнью, хронические ревматические заболевания. Чаще других у проводников встречаются такие болезни, как неврит и невралгия, воспалительные заболевания глаз и отит [7, 13, 15, 17].

Недостатки в диагностике состояния здоровья работников железнодорожного транспорта приводят к тому, что профессиональные заболевания выявляются в поздних, запущенных и клинически выраженных стадиях заболеваний, которые уже невозможно скрыть ни работнику, ни работодателю.

Рекомендации по обеспечению безопасности работников железнодорожного транспорта. Безопасность проведения технологических процессов на железной дороге обеспечивается при точной оценке характера и степени отрицательного воздействия опасных и вредных производственных факторов на здоровье работников.

Разработка и внедрение комплекса мер по их снижению или предотвращению являются составной частью общей проблемы по улучшению условий труда. Однако, несмотря на предпринимаемые усилия, проблема снижения производственного травматизма остается достаточно актуальной.

Для улучшения условий и охраны труда, снижения уровней профессиональных рисков для работников железнодорожного транспорта авторы исследования предлагают реализовывать следующие мероприятия [3, 4]:

- 1) пересмотр и разработка нормативных актов по охране труда для различных уровней управления, в том числе локальных;
- 2) актуализация перечня инструкций по охране труда для работников железнодорожного транспорта по профессиям и видам выполняемых работ;

3) обучение по охране труда работников железной дороги с целью проведения профилактической работы по обеспечению безопасности труда;

4) ужесточение контроля за соблюдением режимов труда и отдыха работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с обеспечением безопасности движения поездов и обслуживанием пассажиров;

5) проведение обязательных медицинских осмотров работников железной дороги с целью профилактики профессиональных заболеваний, своевременности выявления, анализа, учета и предупреждения инвалидности;

6) обеспечение внедрения системы управления охраной труда и повышение качества проведения специальной оценки условий труда с целью приведения рабочих мест к требованиям норм охраны труда;

7) планирование на железных дорогах и внедрение современных технических средств, позволяющих вывести работников из опасных зон и направленных на предупреждение наездов подвижного состава на работающих;

8) планирование мероприятий по предупреждению электротравматизма;

9) обеспечение приведения санитарно-бытовых помещений к требованиям норм охраны труда и производственной санитарии;

10) планирование мероприятий по приведению микроклиматических условий в соответствие с требованиями норм охраны труда;

11) планирование мероприятий по приведению уровней шума и вибрации в соответствие с требованиями норм охраны труда;

12) планирование мероприятий по приведению уровней освещенности в соответствие с требованиями норм охраны труда;

13) планирование мероприятий по снижению тяжести и напряженности трудового процесса;

14) обеспечение работников сертифицированными средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой, специальной обувью в соответствии с требованиями норм охраны труда;

15) усиление работы по пропаганде вопросов охраны труда работников железной дороги [9, 10].

Таким образом, предложенные рекомендации по проведению профилактической работы позволят сохранить тенденцию к снижению уровня производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работников железнодорожного транспорта, а также существенно улучшить условия труда, санитарно-гигиенические условия и в целом повысить культуру производства.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.

5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

#### БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В ДЕПО Ковбасюк К.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Ответственными за состояние охраны труда, организацию безопасной работы, за пожарную безопасность, а также за соблюдение требований правил по охране труда в соответствии со своими обязанностями являются:

- по вагонному депо - начальник депо и главный инженер
- по ПТО - начальник ПТО, зам.начальника ПТО и сменный мастер

Начальник депо, зам. начальника депо, главный инженер, начальник ПТО, мастера смен обязаны обеспечить выполнение требований Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте грузовых вагонов и рефрижераторного подвижного состава ПОТ РО-32-ЦВ-400-96, типовой инструкции по охране труда для слесаря по ремонту подвижного состава, занятого на деповском и текущем отцепочном ремонте грузовых вагонов ТОИ Р-32-ЦВ-416-96, типовой инструкции по технике безопасности для столяра 1971г, правил электробезопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированных железных дорогах ЦЭ-346-95 и других документов [1, 3].

Территория ПТО должна содержаться в соответствии с требованиями отраслевых норм и правил.

На каждой позиции ремонта необходимо обеспечить соблюдение следующих требований:

- рабочие места должны содержаться в чистоте и порядке
- предусмотрена система аварийной остановки

Уровни шума на рабочих местах не должны превышать значений ГОСТ 12.1.003-83 и ГОСТ 12.1.012-90.

Освещенность рабочих мест в помещениях должна соответствовать требованиям СНИП 23-05-95 и Нормам искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

Для обеспечения пожарной безопасности и взрывобезопасности производственных процессов необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ 12.1.010-76 [2, 20].

Средства пожарной сигнализации и средства пожаротушения для различных помещений должны соответствовать определенной категории и требованиям Норм оснащения объектов и подвижного состава железнодорожного транспорта первичными средствами пожаротушения.

В целях охраны окружающей среды необходимо постоянно обеспечивать исправное состояние вентиляционных и очистных сооружений.

Ежедневно, перед началом работ, проверять исправность приспособлений и инструмента.

При выполнении сварочных работ необходимо выполнять

ГОСТ 2.3.003-86, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.1.030-81, Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов, Правила пожарной безопасности в Российской Федерации, Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте и Инструкцию по сварке и наплавке при ремонте вагонов и контейнеров [14, 17].

Баллоны со сжатыми газами, их эксплуатация, транспортирование и хранение должны соответствовать требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Сварочные работы должны выполняться сварщиками, выдержавшими испытания в соответствии с Правилами аттестации сварщиков, имеющих удостоверение установленного образца.

При выполнении сварочных работ сварщики и их подручные должны применять спецодежду и другие средства индивидуальной защиты в зависимости от вида сварки и условий ее применения.

Перед производством сварочных работ необходимо принять меры против загорания деревянных элементов и попадания брызг расплавленного металла на людей.

Не допускается производить сварочные работы вблизи легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов [5, 10].

Сварочные провода от источника тока до рабочего места сварщика должны быть защищены от механических повреждений.

Запрещается использовать в качестве обратного провода рельс.

Корпус сварочной машины или трансформатора, а также свариваемая деталь должны быть надежно заземлены или занулены во все время выполнения сварочных работ.

Проходы и проезды должны иметь бетонное или асфальтовое покрытие и содержаться в чистоте.

Маршруты движения транспорта и людей должны быть изолированы друг от друга и обозначены знаками. Схемы маршрутов должны быть вывешены на видных местах [8, 9].

Все углубления (каналы, приямки) в помещении должны закрываться заподлицо с полом специальными плитами, металлическими листами или же иметь ограждения.

Крыши, карнизы зданий и сооружений должны систематически очищаться от снега, льда и различных загрязнений.

Помещения для хранения баллонов с сжатым и сжиженными газами должны соответствовать Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Естественное и искусственное освещение производственных и вспомогательных помещений должно соответствовать СНиП 23-05-95 и РД 32 15-91. В ПТО должно быть предусмотрено аварийное освещение.

Во всех местах выхода работников из ворот и дверей в зону движения железнодорожного и автомобильного транспорта должна быть установлены предохранительные ограничения, вывешены предупредительные сигналы и знаки безопасности.

Технологическое оборудование и инструмент должны соответствовать ГОСТ 12.2.003 и другим государственным стандартам и техническим условия на отдельные виды оборудования и инструменты. Каждая машина, станок, агрегат, стенд должны иметь технический паспорт. Нестандартизированное оборудование должно быть снабжено принципиальными схемами [13, 17].

Новое или установленное после капитального ремонта оборудование может быть сдано в эксплуатацию только после приемки его комиссией под председательством начальника или главного инженера депо.

Оборудование, предназначенное для ремонта вагонов, их узлов и деталей, должно содержаться в исправном состоянии, размещаться в предусмотренных технологическим процессом местах, не мешать работе, свободному проходу и проезду.

Перед началом эксплуатации (при установке), а в дальнейшем периодически в установленные сроки оборудование должно осматриваться и проходить соответствующие испытания и планово-профилактический ремонт.

Технологическое оборудование, которое может служить источником опасности для работающих, поверхности ограждений и других защитных устройств, а также пожарная техника должны быть окрашены в сигнальные цвета в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76.

Электрооборудование, а также оборудование и механизмы, которые могут оказаться под напряжением (корпуса электродвигателей, защитные кожухи рубильников и т.д.), должны иметь заземление ("зануление").

Заземление должно быть хорошо видно [9].

Транспортировка и ремонт тележек вагонов должны быть механизированы. Разборка, сборка и перемещение литых деталей тележек должны производиться с помощью грузоподъемных механизмов.

При удалении неисправных деталей необходимо использовать соответствующий инструмент, обеспечивая при этом безопасность проходящих или работающих рядом людей.

Зубчатые и ременные передачи, а также другие вращающиеся части оборудования, расположенные в доступной зоне, должны быть ограждены.

Верстаки, столы и стеллажи должны быть прочными, устойчивыми и иметь высоту, удобную для работы.

Металлические тумбы переносного типа должны быть рассчитаны на прочность, иметь инвентарный номер, техническую документацию и проходить не реже одного раза в год испытания (одновременно с кранами) на прочность статической нагрузкой на 25% превышающей расчетную грузоподъемность. На каждой тумбе должна быть укреплена табличка с указанием даты проведенных испытаний.

Надзор за содержанием и безопасной эксплуатацией кранов, грузоподъемных механизмов, тумб должен быть возложен приказом начальника депо на работника, ответственного по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин. Все освидетельствования и испытания должны производиться под руководством этого ответственного работника.

Администрация депо должна обеспечить работающих исправным, правильно заточенным инструментом. Неисправный и несоответствующий условиям работы инструмент подлежит немедленному изъятию и замене.

Ручной механизированный инструмент должен быть исправным, а шлифовальные машинки иметь защитные кожухи.

Ручной инструмент и приспособления ежедневного применения должны быть закреплены для индивидуального или бригадного пользования.

Слесари, работающие с электроинструментом, должны иметь группу по электробезопасности I.

В случае прекращения подачи электроэнергии немедленно отключать электроинструмент от сети.

Сбор мусора и отходов, а также металлолома должен производиться в специальную тару. По мере накопления мусор, отходы и металлолом должны своевременно вывозиться.

Количество и способы хранения легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов в цехе должно быть согласовано с пожарной охраной и не должно превышать потребности одной смены.

Материалы, детали, изделия и прочие грузы должны складироваться и храниться на специально подготовленных для этого площадках и стеллажах. Складирование деталей и материалов вдоль железнодорожных путей разрешается производить не ближе двух метров от наружной головки рельса при высоте груза до 1,2 м, а при большей высоте не ближе 2,5 м.

Ширина проходов между стеллажами, шкафами и штабелями должна быть не менее 0,8 м.

Транспортные дорожки должны быть обозначены габаритами [16].

Все транспортные средства должны иметь противоугонные устройства.



Перевозимые по междупутьям грузы не должны выступать по ширине за габариты транспортных средств. Груз необходимо укладывать на середину платформы транспортного средства и закреплять от возможного скатывания при движении. Перевозимый груз не должен превышать грузоподъемности транспортного средства.

К работе, связанной с техническим обслуживанием и ремонтом вагонов, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте, обучение, проверку знаний и стажировку.

Работники, связанные с работой грузоподъемных механизмов должны иметь удостоверение на право работы с ними, периодически проходить аттестацию и проверку знаний по безопасным методам работы.

#### ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать на неисправном оборудовании и использовать неисправный инструмент и приспособления,

- включать и выключать сжатый воздух без предупреждения,

- оставлять на вагонах и их узлах незакрепленные детали,

- выполнять работы грузоподъемными машинами без подачи предупредительных сигналов,

- производить строповку проволокой

При ремонте вагонов в депо могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

- падение поднятого на домкраты или ставлюги вагона,

- сход подвижного состава с рельс,

- загорание, могущее привести к пожару или взрыву.

При возникновении аварийной ситуации работник обязан прекратить работу, немедленно сообщить о случившемся мастеру (бригадиру) и далее выполнять его указания по предупреждению несчастных случаев или устранению возникшей аварийной ситуации.

Работники, находящиеся поблизости, по сигналу тревоги обязаны немедленно явиться к месту происшествия и принять участие в оказании пострадавшему первой доврачебной помощи или устранения возникшей аварийной ситуации.

При ликвидации аварийной ситуации необходимо действовать в соответствии с утвержденным в депо планом ликвидации аварий.

При возникновении пожара сообщить в пожарную охрану и руководителю работы.

При пользовании пенными (углекислотными, порошковыми) огнетушителями струю пены (порошка, углекислоты) направлять в сторону от людей. При попадании пены на незащищенные участки тела стереть ее платком или другим материалом и смыть водным раствором соды.

При загорании электрооборудования применять только углекислотные или порошковые огнетушители. При пользовании углекислотным огнетушителем не браться рукой за раструб огнетушителя.

Внутренними пожарными кранами необходимо пользоваться расчетом из двух человек: один раскатывает рукав от крана к месту пожара, второй - по команде раскатывающего рукав открывает кран [11].

При пользовании кошмой в тушении пламени его накрывают кошмой так, чтобы огонь из-под нее не попал на людей.

При тушении пламени песком совком, лопату и т.п. не поднимать на уровень глаз во избежание попадания в них песка.

Тушить горящие предметы, находящиеся на расстоянии менее 2 м от контактной сети, разрешается только углекислотными, аэрозольными или порошковыми огнетушителями.

Тушить горящие предметы водой, химическими, пенными и воздушно-пенными огнетушителями можно только после указания руководителя работ или другого ответственного лица о том, что напряжение с контактной сети снято и она заземлена.

Тушение горящих предметов, расположенных на расстоянии более 7 м от контактного провода, находящегося под напряжением, может быть допущено без снятия напряжения. При этом необходимо следить, чтобы струя воды или пены не касалась контактной сети и других частей, находящихся под напряжением.

Во время осмотра и ремонта автосцепного устройства на станционных путях одиночные вагоны, группы вагонов или поезд должны быть ограждены переносными сигналами – красным щитом или красным флагом днем и фонарем с красным огнем на шесте ночью (на расстоянии 50 м.). Если при ремонте автосцепного устройства необходимо расцепить вагоны, то оси должны быть раздвинуты на расстояние не менее 5 м и со стороны промежутка под колеса расцепленных вагонов подкладывают башмаки. Переносить и устанавливать на вагон автосцепки должно не менее четырех слесарей. Запрещается переносить тяжелые детали автосцепного устройства под вагонами. Прежде чем приступить к ремонту автосцепного устройства, у платформ необходимо осмотреть и, если потребуется, привести в полную исправность запоры бортов, борта должны быть подняты и закреплены. Оборудование, применяемое при ремонте автосцепного устройства в КПА, должно быть расставлено в соответствии с технологическим процессом. Вновь установленное или вышедшее из ремонта оборудование может эксплуатироваться только после приемки его комиссией в составе начальника или главного инженера депо, инженера по технике безопасности. Все открытые вращающиеся части станков и приспособлений должны иметь защитные ограждения. Стенды и приспособления к станкам должны надежно удерживать детали в процессе их ремонта. Переносные электролампы, применяемые для осмотра внутренних частей корпуса автосцепки, поглощающего аппарата и для других целей, должны быть рассчитаны на напряжение не выше 36 В и иметь защитные устройства. Все слесарные работы по ремонту автосцепки должны выполняться только исправным инструментом. Электросварочные работы необходимо выполнять в кабинах, каркас которых изготавливают из труб и уголков, а стенки – из тонкой листовой стали [12]. Каждое рабочее место сварщика должно быть оборудовано местной вентиляцией для отвода газов, образующихся при сварке, причем температурный режим в кабине должен соответствовать санитарным нормам проектирования промышленных предприятий, установленным для горючих цехов. При выполнении работ по наплавке износостойки металлом и обработка деталей автосцепки на установке УНА-2 необходимо, чтобы станок, кантователь, электрошкаф, пылеулавливающий агрегат и кожух трансформатора были заземлены.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.

4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СЕМЬИ И ОБЩЕСТВА В ФОРМИРОВАНИИ ГРАЖДАНСТВЕННОСТИ И ПАТРИОТИЗМА У ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ В ПРИГРАНИЧЬЕ

Дементенко Д.В. («Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Старооскольский филиал (СОФ НИУ «БелГУ»))

В статье рассматривается значимость взаимодействия семьи и общества как ключевых институтов в формировании гражданской ответственности и патриотизма у подрастающего поколения. Анализируются современные вызовы и тенденции, влияющие на процессы формирования идентичности и патриотического сознания. Подчеркивается системная взаимосвязь между семейными ценностями, общественными нормами и эффективной государственной политикой в воспитании ответственных граждан. Предлагаются рекомендации по укреплению роли семьи и общества в формировании гражданской ответственности и патриотизма в Приграничье.

Ключевые слова: Приграничье, СВО, гражданственность, патриотизм, взаимодействие семьи и общества, воспитание, ценности, гражданская идентичность, патриотическое сознание.

В современном мире, характеризующимся глобализацией, информационными войнами и агрессивным размыванием традиционных ценностей, вопросы формирования гражданской ответственности и патриотизма приобретают особую актуальность для нашего Отечества. Гражданственность и патриотизм, как неотъемлемые составляющие личности, определяют отношение к своей стране, своему народу, своей истории и культуре. Они являются фундаментом стабильного и процветающего общества, способного противостоять внутренним и внешним вызовам [5; 7].

Сегодня формирование гражданской ответственности и патриотизма – это сложный и многогранный процесс, в котором ключевую роль играет взаимодействие семьи и общества, что требует актуальных подходов и возрождения традиций [1]. В Приграничье большое число мужчин пошли добровольно на СВО, в их семьях остались жены, родители, дети, сёстры и братья. Семьи участников СВО обострённо воспринимают всю информацию, которая подается гаджетами, СМИ, печатными продуктами. Нынешнее российское общество консолидировало своё гражданское сочувствие, и в свою очередь, оказывает влияние через систему образования, культуру, средства массовой информации и общественные организации.

Поскольку семья – это первичный и наиболее значимый институт социализации, который формирует личность ребенка с первых дней жизни. Именно в семье закладываются основы мировоззрения, ценностные ориентации, нормы морали и нравственности. [2; 4; 6; 8; 9]

Как представители педагогической общественности и культурно-просветительского сообщества, мы понимаем, что нынешняя ситуация требует активных форм системного взаимодействия с семьями военнослужащих и обновление традиционных форм работы, которые показали себя наиболее продуктивно в период Великой Отечественной войны.

Педагогической наукой доказано, что доминирующими аспектами роли семьи в формировании гражданской ответственности и патриотизма являются:

- Передача семейных ценностей и традиций: семья является хранителем истории рода, национальных традиций и обычаев. Передача этих знаний и опыта от поколения к поколению способствует формированию чувства принадлежности к своей культуре и народу [10];

- Воспитание любви к малой и большой Родине: рассказы о героизме предков, посещение святоотеческих мест и памятников, изучение родного языка и культуры – всё это способствует формированию любви и гордости за свое Отечество;

- Формирование гражданской позиции: вовлечение детей и молодежи в обсуждение общественно значимых событий, обучение критическому мышлению и уважению к чужому мнению;

- Личный пример родителей: родители являются образцом для подражания. Их отношение к своей стране, своим обязанностям, другим людям – всё это оказывает доминирующее влияние на формирование личности ребёнка [2; 5; 6; 7].

Помимо семьи, важную роль в формировании гражданственности и патриотизма играют общественные институты, такие как учреждения образования и культуры, СМИ, религиозные организации и общественные объединения.

Так, с первых дней СВО образовательные учреждения г. Губкин обеспечивают получение знаний об истории, культуре и государственном устройстве страны, системно формируют уважение к закону и правам человека, помимо традиционных уроков истории и обществознания, большое значение имеют практико-ориентированные проекты и инициативы, «Уроки важном», которые направлены на воспитание уважения к исторической памяти и героическому прошлому страны, страницам культуры и искусства. Сегодня во всем Приграничье стал значимым для школьников проект «Парта Героя». Это всероссийская образовательная акция предполагает создание в школах специально оформленных парт, посвященных выдающимся людям, героям Великой Отечественной войны, и участникам СВО, локальных конфликтов и труженикам тыла. Время показало: инициатива способствует формированию у школьников чувства гордости за свою страну, уважения к подвигу односельчан и понимания ценности мира. Мы на практике убедились в том, что работа в ходе реализации проекта «Парта Героя Александра Чертова, МБОУ «Троицкая СОШ», включает в себя увлеченную исследовательскую деятельность школьников, заинтересованную подготовку докладов и презентаций, она позволяет адресно персонализировать историю подвига и сделать ее более близкой, понятной и для нынешнего молодого поколения.

Несмотря на то, что приоритет формирования гражданственности и патриотизма в нынешнее время государство отдает системе образования, культурно-досуговая деятельность остается одним из важных и основных инструментов в реализации продуктивного патриотического воспитания подрастающего поколения. Культурно-просветительские сообщества приграничных районов играют важную роль в передаче культурного наследия подрастающему поколению. Учреждения культуры, библиотеки, театры и музеи организуют тематические выставки, лекции, мастер-классы, патриотические акции, вечера - встречи с ветеранами Великой Отечественной войны, ветеранами боевых действий, участниками СВО. Все эти мероприятия посвящены истории и культуре своей малой Родины и способствуют приобщению к национальному культурному наследию, тем самым развивают чувство гордости за своих земляков, их подвиги во имя Родины и её мирного будущего.

Особую актуальность приобрело патриотическое воспитание во время проведения специальной военной операции. Культурно-досуговые учреждения Белгородской области активно включились в работу в течение этого времени. В наших населенных пунктах Губкинского района проводятся митинги, часы мужества, посвященные Дню памяти и скорби, Дню Защитника Отечества, дню Победы и других значимых дат для страны. Большой благодарственный отзыв получили в полевые почты, организованные студиями и

кружками учреждений, где дети и подростки пишут письма-приветствия, выполняют рисунки и открытки в комбинированных техниках для наших защитников - губкинцев, тем самым напоминая им о своих близких и родных, которых ждут домой, переживают о них. Также дома культуры принимают участие в патриотических мероприятиях, направленных на поддержку духа военнослужащих - это и волонтерские акции по сбору помощи военнослужащим, в мастерских заботливо плетут маскировочные сети, браслеты из паракорда, делают окопные свечи. Волонтеры культуры участвуют в формировании гуманитарной помощи для жителей приграничных районов Белгородской и Курской областей. Добровольцы оказывают помощь землякам, потерявшим жильё и оказавшимся в пунктах временного размещения.

Отдельно отметим значимость для Приграничья деятельность религиозных организаций, которая имеет знаковую историю развития на территории СССР и современной России. Белгородчина – исторически малая родина для самых различных вероисповеданий. На протяжении веков религиозная веротерпимость являлась доминантой института православной религии, стабилизирующим обстановку в стране. Время показало: государство опирается на религию в сложные периоды смут и перемен: она является тем звеном, которое скрепляет страну. Сегодня представители всех официально действующих религиозных паств, сохраняя духовные традиции, продолжают вносить духовно-нравственный вклад в формирование национального самосознания, стимулирует участие юных и молодых граждан в решении социальных проблем и укрепляет гражданскую позицию взрослых граждан.

На территории Губкинского района основные направления деятельности социальной направленности РПЦ:

1) религиозное образование и просвещение (создание духовных училищ, деятельность воскресных школ, издание православных газет, журналов, трансляции богослужений на телеканалах, развитие блогов священников в сети Интернет);

2) проведение духовно-нравственных конференций, круглых столов с привлечением к диалогу заинтересованных сторон. Представители Церкви также активно посещают различные научные конференции, где рассказывают о вере, добродетели, Боге;

3) активная работа с молодежью по линии православных организаций. По линии епархий на системной основе осуществляется попечительская помощь детям, инвалидам, малоимущим слоям населения и семьям, чьи родственники ушли добровольцами на СВО;

4) помощь участникам Специальной военной операции на Украине, которых на постоянной основе поддерживает РПЦ, а рядовые священники РПЦ вместе с бойцами российской армии нередко бывают на передовой.

В условиях наступления времени всеобщей информатизации, облегчения доступа к источникам информации разного уровня значительно возросла ответственность СМИ за транслируемую информацию. Распространяя патриотический контент медиа становится инструментом гражданственного, патриотического воспитания.

Практика нашей работы показала, что в приграничных регионах общественные институты должны учитывать специфику социокультурного пространства и адаптировать свою деятельность к местным условиям. Мы полагаем, что особенно необходимо развивать межкультурный диалог в условиях сельской местности, поддерживать инициативы, направленные на укрепление дружбы и сотрудничества между народами, противодействовать распространению ксенофобии и национальной нетерпимости. Сегодня важно обеспечивать доступность качественного образования и культурных услуг для всех

жителей приграничных сельских районов, независимо от национальности и социального положения.

Формирование гражданственности и патриотизма у подрастающего поколения в приграничных регионах сопряжено рядом проблем и рисков, отмеченных А.В. Репринцевым [7; 8]. Среди них выделим аспекты, которые, мы полагаем, особенно актуальны для сельского Приграничья:

- Размывание национальной идентичности. В условиях активного межкультурного взаимодействия может происходить утрата интереса к национальной культуре и традициям, размывание границ между своим и чужим;

- Искажение исторической памяти. Распространение недостоверной информации об историческом прошлом, фальсификация исторических фактов может привести к искаженному восприятию истории своей страны и ее роли в мировой цивилизации;

- Влияние деструктивных идеологий. Отсутствие бдительности приводит к негативным примерам распространения экстремистских и террористических идеологий, что приводит к фактам радикализации молодежи, формированию у ее представителей негативного отношения к своей стране и ее гражданам;

- Низкий уровень гражданской активности. На фоне негативных воздействий СМИ агрессивной асоциальной направленности обостряется выявляемая социальными опросами недостаточная вовлеченность молодежи в общественную апатию, склонность к нарушению закона, что приводит к снижению уровня гражданской ответственности и отсутствию интереса к участию в управлении государством;

- Социально-экономические проблемы. Безработица, бедность, отсутствие перспектив для самореализации может вызвать чувство неудовлетворенности и разочарования в своем регионе, своей стране, что негативно сказывается на формировании патриотических чувств.

Эффективное формирование гражданственности и патриотизма возможно только при условии тесного взаимодействия семьи и общества. Семья создает фундамент для формирования личности, а общество предоставляет возможности для его дальнейшего развития, социальные лифты, консолидирующий социум [6, 7]. Мы убеждены в том, что время показало: для плодотворного формирования гражданственности и патриотизма у российского подрастающего поколения в приграничных сельских районах необходимо реализовать комплекс мер, направленных на укрепление воспитательной роли семьи и общества:

- Поддержка семьи. Разработка и реализация программ поддержки сельских семей, воспитывающих детей в духе патриотизма и гражданственности. Организация консультаций для родителей по вопросам воспитания;

- Совершенствование образовательного процесса. Усиление патриотической составляющей в образовательных программах. Разработка материалов образовательных интенсивов, отражающих историю, культуру и достижения своей страны. Организация экскурсий по святоотеческим местам, встреч с ветеранами и героями своей страны;

- Развитие культурных инициатив. Материальная поддержка сельских творческих коллективов, организующих мероприятия, направленные на пропаганду национальной культуры и искусства. Организация фестивалей, конкурсов, выставок, посвященных истории и культуре своей страны и малой родины;

- Развитие гражданской активности. Вовлечение сельской молодежи в общественную жизнь, поддержка молодежных инициатив, направленных на решение социальных проблем. Организация волонтерских движений, патриотических клубов, спортивных секций;

- Информационная безопасность. Системное противодействие распространению деструктивной информации в СМИ и в интернете. Интенсивная разработка образовательных программ по медиаграмотности сельского населения;

- Межкультурный диалог. Развитие межкультурного диалога, поддержка инициатив, направленных на укрепление дружбы и сотрудничества между народами, которые проживают на территории Приграничья. Организация международных фестивалей, конференций, круглых столов с обязательным участием представителей сельских территорий;

- Социально-экономическое развитие. Реализация программ, направленных на повышение уровня жизни сельского населения приграничных регионов, создание новых рабочих мест, поддержку малого предпринимательства на селе.

До 2025 года действовали 12 национальных проектов. Правительство подвергло трехсторонней экспертизе, и была реализована идея преемственности и продолжения стратегической политики, которая отразилась в новых 19 национальных проектах 2025-2030 гг. Мы осознаем, что формирование гражданской ответственности и патриотизма у подрастающего поколения в приграничных регионах является комплексной и многогранной задачей, требующей скоординированных усилий семьи, общества и государства. В национальных проектах «Семья», «Кадры», «Молодежь и дети», «Продолжительная и активная жизнь», «Новые технологии сбережения здоровья», «Экологическое благополучие», «Туризм и гостеприимство», «Транспортная мобильность» регламентируется: только совместными усилиями можно обеспечить воспитание граждан, готовых любить и защищать свое Отечество, уважать культуру и традиции других народов, жить в мире и согласии со всеми странами. Дальнейшие исследования в рассмотренном нами аспекте необходимы для разработки более продуктивных методов и технологий формирования гражданской ответственности и патриотизма у подрастающего поколения в условиях отрицания российской культуры и роста геополитической напряженности.

#### Список литературы:

1. Бородина, А. В. Патриотическое воспитание в современной школе: проблемы и перспективы / А. В. Бородина // Педагогическое образование в России. 2017. № 4. С. 123-127.
2. Васильева, Е. Н. Роль семьи в формировании гражданской идентичности подростков / Е. Н. Васильева // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2015. № 5. С. 9-14.
3. Гостева, С. Р. Проблема гражданско-патриотической идентичности молодежи / С. Р. Гостева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. С. 63-66.
4. Иванов, И.И. Патриотическое воспитание молодежи в условиях глобализации: вызовы и перспективы // Вестник Московского государственного университета. Серия 18: Социология и политология. 2023. № 2. С. 120-135.
5. Мищенко, В.А. Семейные ценности: механизмы формирования и продвижения/ В.А. Мищенко/<http://www.publishing-vak.ru/archive-2012/politology-2-mischenko.htm>
6. Петров, П.П. Семья как институт формирования гражданской ответственности у подростков / П. П. Петров // Педагогика. 2018. № 5. С. 45-52.



7. Репринцев А.В. Диалектика отношений учителя и культуры в условиях социальной неопределенности. остается ли педагог субъектом культуры общества будущего? // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2022. № 3 (63). С. 123-144.
8. Репринцев А.В. Феномен социально успешной личности как проблема современной экзистенциальной педагогики и профессионального образования молодежи // Векторы психолого-педагогических исследований. 2025. № 3 (8). С. 33-57.
9. Фомина, Т.П. Формирование у детей семейных ценностей и их роль в воспитании подрастающего поколения / Т. П. Фомина // Молодой ученый. 2023. № 51 (498). С. 184-186
10. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года/  
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=470566>

УДК 37.035.6:378

## ВЛИЯНИЕ ПОЗИТИВНОГО ИНТЕРНЕТ-КОНТЕНТА НА ФОРМИРОВАНИЕ ПАТРИОТИЗМА У ПОДРОСТКОВ

Беликова Е.А. (Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел,  
Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва)

В статье рассматривается влияние позитивного интернет контента на формирование патриотизма у подростков. Рассматриваются методы и средства формирования патриотизма анализируется как они способствуют развитию чувства принадлежности и гордости за свою страну. Особое внимание уделяется тому как такой контент укрепляет гражданскую ответственность. Статья подчеркивает важность и значимость формирования патриотизма для будущего нации и ее молодежи.

Ключевые слова: патриотизм, патриотические ценности, формирование патриотизма, позитивный контент.

На сегодняшний день во всем мире, как никогда очень актуальна проблема воспитания и поддержания патриотизма, ведь уважение к своей стране, родине, то качество, которым должен обладать каждый гражданин [5; 6; 7]. Актуальность темы влияния позитивного интернет-контента на формирование патриотизма у подростков объясняется растущей ролью интернета в жизни молодого поколения. Воздействие средств массовой информации на образование и развитие молодежи – целенаправленная деятельность и своевременная задача [12; 13]. Позитивный контент может способствовать формированию у подростков гордости за свою страну, укреплению национальной идентичности и социальной ответственности [1].

В условиях глобализации и информационного перегруза такой контент помогает создать атмосферу, способствующую развитию патриотических чувств. Изучение этого вопроса важно для понимания механизмов влияния медиа на молодежь и для разработки эффективных стратегий формирования гражданской сознательности [10; 11]. Но мы не должны забывать о том, что интернет – это источник не только положительной информации. Деструктивный контент, пропаганда негатива, ненависти, все также в открытом доступе [14; 17]. Подростковый максимализм и несформированность мировоззрения приводят к неспособности распознать негативный контент, что зачастую является причиной вступления в деструктивные сообщества. В этом возрасте молодые люди склонны к подражанию, поэтому важно с самого начала присваивать молодежи критическое мышление, которое научит различать полезный контент от деструктивного.

Развивать патриотизм у подростков важно, потому что это формирует в первую очередь чувство принадлежности, идентичность, усиливает патриотический дух, который становится тем самым двигателем, когда создается понимание духа, готовности защищать свои идеалы, страну. Патриотизм помогает молодым людям осознавать ценность своей страны, чувствовать гордость за достижения своего народа. Все это формирует гражданскую ответственность, что по итогу приводит к более сострадательному и сплоченному коллективу [15; 16].

Патриотизм – это не только чувство гордости за свою страну, но и активная позиция гражданина, готового защищать и развивать свои идеалы. Формирование патриотизма проходит в рамках патриотического воспитания личности, которое является важным элементом единого педагогического процесса. Единый педагогический процесс содержит в себе воздействие на сознание, чувства, рассудок. Патриотическое воспитание ориентировано на формирование и развитие личности, обладающей чертами гражданина и патриота, способной эффективно исполнять свои гражданские обязанности, как в мирное, так и в военное время.

Позитивный интернет контент включает в себя истории успеха, творческие достижения, культурные события и положительные примеры граждан своей страны. Он помогает подросткам осознать их место в обществе, создать эмоциональную связь с историей, культурой, достижениями своей нации. Растущая доступность социальных сетей и платформ для обмена информации предоставляет возможность подросткам взаимодействовать с контентом, который вдохновляет и мотивирует. Видеоролики, блоги, художественные произведения и различные акции способны поднять настроение и создать положительные ассоциации с родиной.

Влияние видеофильмов, лекций и стендовой работы на формирование патриотизма у подростков представляет собой важный аспект образовательного процесса и культурного воспитания [2].

Каждый из этих видов деятельности способствует развитию патриотических чувств по-разному.

Видеофильмы: просмотр фильмов, посвященных историческим событиям, культурным достижениям или героям страны, может вызвать сильные эмоции. Фильмы способны передавать ценность и атмосферу времени. Например, документальные или художественные фильмы вдохновляют на изучение истории своей страны.

Лекции: образовательные лекции, проводимые специалистами, позволяют тщательнее понять важные аспекты истории и культуры своей страны. Зачастую преподаватели используют интерактивный подход в обучении, что вовлекает молодежь в обсуждение и дискуссии. На практике известно, что во время диалогов, активных вопросов, появляется осознанное восприятие темы, человек начинает рассуждать, выражать свою позицию.

Стендовая работа: создание стендов на темы, связанные с историей, культурой, патриотизмом вовлекает в активный процесс исследования, наблюдения и творчества, ведь это усиливает чувство взаимопонимания, тем самым становится поводом для обсуждений. Во время выполнения стендовых работ поднимается командный дух и повышается уровень ответственности за предоставленный материал.

Лучше всего применять эти методы в сочетании с обсуждениями и активными формами работы, что стимулирует критическое мышление и вовлекает в процесс вызывая заинтересованность.

Социальные медиа так же имеют важное значение в распространении позитивного интернет- контента. Платформы такие как YouTube, Telegramm позволяют молодым людям не только получать информацию, но и активно участвовать в ее создании.

Создание патриотических хештегов, челленджей и видеоблогов способствует вовлечению молодежи в обсуждение важных социальных и общественных тем.

В России проводятся различные видеоконкурсы и акции, посвященные значимым историческим событиям, которые активно распространяются в социальных сетях. В таких проектах подростки могут рассказывать стихи, показывать сценки и делиться своими историями, что способствует формированию общих идеалов и ценностей [3].

Позитивный интернет-контент имеет значительное влияние на формирование патриотизма у подростков поскольку он представляет собой историю культуру и достижения страны в вдохновляющем свете. Такой контент может стать мощным инструментом для воспитания поколений и формирования патриотизма. Очень важно развивать такие стратегии и методы, которые будут использоваться, как вдохновение и укрепление патриотических чувств среди молодежи. Изучая положительные примеры из прошлого и настоящего молодежь формирует более глубокую связь с родиной [4].

#### Список литературы:

1. Баландин Д.Н. Личность подростка в информационной среде: проблемы и противоречия психологического сопровождения этнической социализации подростков // Теория и практика современного воспитания и обучения. Материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. С. 396-403.
2. Баландин Д.Н. Преодоление деструктивного влияния информационной среды в процессе формирования этнокультурной идентичности подростков: социально-психологический анализ // Молодежь и общество: теоретические модели и реальность. Воронеж, 2024. С. 324-328.
3. Баландин Д.Н. Психологические факторы преодоления деструктивного влияния информационной среды в формировании этнокультурной идентичности подростков // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный контекст. сборник статей. Кострома, 2024. С. 425-429.
4. Белоусов Н.А Патриотическое воспитание студентов как проблема педагогического образования 2004. С. 38-41.
5. Булатников И.Е. Деструкция морального сознания современного российского общества как проблема теории и практики социального воспитания молодежи // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2012. Т. 18. № 1-1. С. 146-152.
6. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
7. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфо́ва и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
8. Гостева, С. Р. Роль гуманитарной составляющей в образовании / С. Р. Гостева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15

ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 141-143. – EDN QXFEUT.

9. Гостева, С. Р. Проблема гражданско-патриотической идентичности молодежи / С. Р. Гостева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 63-66. – EDN KPNRLC. Жульженко М.Э Патриотическое воспитание современной молодежи 2017 №47 (181) С. 240-243.

10. Ляукина Г.А, Ефимов Е.Г. Формирование патриотизма студентов в социальных интернет-сетях С.20-25

11. Репринцев А.В. Формирование этнической идентичности подростков и юношества в условиях становления информационного общества // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2024. № 1 (69). С. 103-122.

12. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.

13. Сухоруков И.С. Информационная среда в системе факторов формирования этнокультурной идентичности подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 4 (60). С. 322-334.

14. Сухоруков И.С. Подростковые сообщества в социальных сетях как фактор формирования этнокультурной идентичности личности: риски социализации поколения «Z» // Гуманизация образовательного пространства. материалы Международного форума. Саратов, 2021. С. 390-400.

15. Сухоруков И.С. Подросток между традициями национальной культуры и реалиями информационной эпохи: риски и противоречия формирования этнокультурной идентичности личности // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 4 (55). С. 184-198.

16. Чекмарев ЭВ Дорофеева ЕС Социально-национальное самосознание как стержень политической культуры молодежи// Вестник Поволжской академии государственной службы. 2012. №1 С 226-231.

УДК 159.9

## ВЛИЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОПЫТА СОТРУДНИКА ПОЛИЦИИ НА ОЦЕНКУ ЖИЗНЕННЫХ СОБЫТИЙ

Иванова П.С. (Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя)

В данной статье представлен анализ влияния профессионального опыта сотрудника полиции на оценку жизненных событий. Акцентируется внимание на таких важных составляющих как особенности осуществления служебной деятельности сотрудником полиции, оценка влияния его личностных качеств на восприятие ситуации, а также прохождение службы в экстремальных условиях. Особое внимание уделяется службе в особых условиях и дальнейшее восприятие повседневных ситуаций в жизни сотрудника полиции.

Ключевые слова: профессиональный опыт, сотрудник полиции, личностные качества, служебная деятельность, жизненные события.

В современном мире с каждым днем возрастает необходимость развития личностных качеств как сотрудников полиции, так и работников иных профессий в связи с тем, что все интенсивнее происходят изменения в структуре профессиональной деятельности практически каждой сферы жизнедеятельности. Для реального выполнения профессиональной деятельности человек должен обладать рядом психологических качеств, которые трактуются как профессионально важные качества [3; 4]. В большей степени предъявляются повышенные требования к уровню профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел, так как в их обязанности входит защита граждан и государства от преступных посягательств. Профессиональный опыт сотрудников полиции довольно многогранен и имеет сложную структуру, что объясняется экстремальностью и напряженностью выполняемой работы, поэтому конкретного набора качеств, что мог бы его составлять, он не имеет, однако составляющие стороны этого опыта назвать вполне реально [1; 5; 6; 14]. Интеллектуальная сторона работы составляет подавляющее большинство всей деятельности сотрудника, она включает в себя анализ ситуации и продумывание четкого плана действий для дальнейшего решения проблемы. Психологическая устойчивость, физическая подготовка, включающая в себя ловкость и скорость – это все то, чему сотрудников полиции обучают на ранних стадиях их деятельности, наращивая их профессиональный опыт [2; 7].

Понятие опыта отмечается в словарях различного типа. Толковый словарь Ожегова трактует понятие «опыт» как отражение в сознании людей законов объективного мира и общественной практики, полученного в результате их активного практического познания. Современный толковый словарь определяет опыт как взаимодействия человека и мира и передается от поколения к поколению. Уточнение и конкретизация понятия «опыт» производится во всех словарях, однако стоит понимать, что опыт – это прежде всего совокупность всех умений и навыков, благодаря которым человек способен справиться с поставленной задачей.

Если же брать во внимание профессиональный опыт, то он является более узким понятием. Энциклопедический словарь по психологии и педагогике дает следующее определение понятию профессионального опыта: единство знаний, умений, навыков [12]. Профессиональный опыт сотрудников полиции как одна из составляющих его личности особенно хорошо проявляется в условиях экстремальной деятельности, при сильном эмоциональном напряжении [13].

В сфере психологии труда такими авторами как Б.Ф. Ломов, А.К. Марковой, Р. С. Немовым и другими учеными приводится ряд доказательств того, что профессиональный опыт во многом зависит не только от тех знаний, навыков и умений, с которыми сотрудник приступает к выполнению своих обязанностей, но и от тех личностных особенностей, которые присутствовали у него еще до начала карьеры и продолжают развиваться в течение всей жизни [11].

Таким образом, чтобы в полной мере осуществлять профессиональную деятельность человек должен обладать рядом психологических качеств, predisposing его деятельность к профессиональному опыту, что также относится к деятельности сотрудников органов внутренних дел.

Специфика работы сотрудников полиции в большей степени заключается в экстремальности их деятельности и подразумевает под собой такие профессионально

важные качества, которые способствуют ее выполнению на различных уровнях сложности [10]. Соответственно, профессиональный опыт сотрудников полиции требует к себе особого внимания, высокого уровня мотивации. Деятельность сотрудников полиции складывается из таких составляющих как: большая физическая нагрузка, высокий уровень ответственности за свои действия, предельной точностью решений, групповым характером деятельности, наличием внезапно возникающих ситуаций, необходимостью в длительной концентрации внимания [8]. Эти и другие характеристики закладывают основу профессионального опыта сотрудников.

Несмотря на все вышеперечисленные аспекты, сотрудники органов внутренних дел также, как и другие люди ведут повседневную жизнь, не связанную с осуществлением профессиональной деятельности [9]. Однако специфика их работы тем или иным образом сказывается на поведенческих реакциях в рамках бытовых проблем или простых жизненных ситуаций. Реакция на них складывается совершенно по-другому, что объясняется их личностными и профессиональными особенностями.

В рамках вопроса влияния особенностей профессиональной деятельности сотрудников органов внутренних дел на оценку жизненных событий было проведено исследование на базе Московского университета МВД России им. В.Я. Кикотя, участие в котором приняли 20 действующих сотрудников полиции. Для прохождения было предложено две методики: «Актуальное состояние» Л.В. Куликова и «Личностный опросник Айзенка (вариант А)». Мы предполагаем, что отличия на предмет оценки влияния жизненных событий через призму профессии сотрудника полиции присутствуют и зависят от гендерного признака испытуемых, что может быть доказано путем сравнительного анализа. Гипотетически мы предполагаем, что у представителей женского пола среди испытуемых сотрудников полиции восприятие и оценка жизненных ситуаций будет выше, чем у сотрудников полиции мужского пола.

Сравнительный анализ результатов исследований двух выбранных групп проводился при помощи t-критерия Стьюдента. В расчетах использовались такие показатели как: численность групп испытуемых, среднееквадратическое отклонение и средние значения личностных характеристик в группах.

Сравнительный анализ результатов исследования сотрудников полиции, полученных по методике «Актуальное состояние» Л.В. Куликова представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Результат сравнительного анализа показателей у сотрудников полиции по методике «Актуальное состояние» Л.В. Куликова.

| Шкалы                     | Среднее значение |      | Среднеквадратическое отклонение |      | t-Критерий Стьюдента |
|---------------------------|------------------|------|---------------------------------|------|----------------------|
|                           | М                | Ж    | М                               | Ж    |                      |
| Активация-деактивация     | 37,4             | 33,7 | 52,3                            | 58,8 | 0,81 <sup>1</sup>    |
| Возбуждение эмоциональное | 16,6             | 17,1 | 67,1                            | 70,5 | 0,91                 |
| Самочувствие (физическое) | 14,7             | 15,8 | 68,4                            | 71,5 | 0,92                 |
| Тонус (высокий, низкий)   | 22,7             | 26,9 | 62,7                            | 63,6 | 0,93                 |

<sup>1</sup> Различия статистически значимы при уровне значимости  $p \leq 0,05$

|                     |      |      |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| Спокойствие-тревога | 19,8 | 23,4 | 64,8 | 66,1 | 0,95 |
|---------------------|------|------|------|------|------|

По нашим расчетам критическое значение критерия Стьюдента равно 2,78, при  $p=0,05$ , что говорит о том, что имеются статистически значимые различия между сотрудниками мужского и женского пола, проходившими методику «Актуальное состояние». Данное исследование показывает, что на момент исследования актуальное состояние сотрудников полиции мужского пола значительно отличается от состояния сотрудников женского пола, что говорит о том, что мужчины менее склонны к восприятию происходящих событий в их профессиональной деятельности, чем женщины.

По результатам прохождения методики «Личностный опросник Айзенка (вариант А)» были получены следующие результаты: среди сотрудников полиции женского пола преобладающим типом темперамента стал сангвиник – 4 человека (36%), затем флегматик – 4 человека (36%) и холерик - 3 (27%). Среди мужчин типы темперамента распределились следующим образом: сангвиник – 8 человек (99%), флегматик – 1 человек (1%). В общей сложности на группу испытуемых пришлось: 12 человек с типом темперамента сангвиник (55%), 5 человек с типом темперамента флегматик (35%) и 3 с типом темперамента холерик (10%).

Чтобы подтвердить гипотезу о том, что оценка жизненных ситуаций сотрудников полиции зависит от их личностных особенностей, необходимо сопоставить результаты приведенных двух методик. Проведем корреляционный анализ данных, полученный по двум методикам с помощью критерия ранговой корреляции Спирмена, позволяющий определить силу и направление корреляционной связи между признаками. По результатам подсчетов коэффициент корреляции составил 0,995, что говорит о высоком значении показателя и силе связи между двумя проведенными методиками. Для более наглядного представления построим график корреляционных связей.

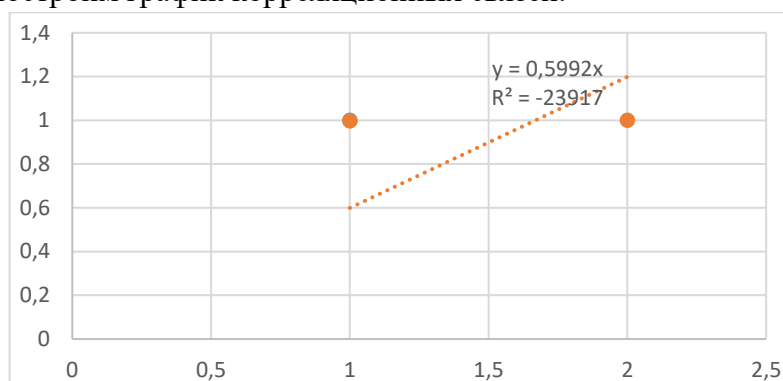


Рис. 1 Корреляционные связи между показателями методики «Актуальное состояние» и «Тест Айзенка»

Таким образом, удалось доказать, что на оценку жизненных событий сотрудниками полиции влияет также тип темперамента, что обуславливает плотная связь между показателями двух тестов.

Подводя итог анализа результатов тестирования, важно сказать, что профессиональный опыт сотрудников полиции оказывает непосредственное влияние на оценку жизненных ситуаций, при этом их восприятие складывается из актуального состояния, типа темперамента и полового признака. Тестирование показало, что женщины более склонны воспринимать происходящие ситуации в профессиональной деятельности и переносить их на оценку жизненных событий, чем мужчины.

Профессия сотрудников органов внутренних дел сложна и многогранна, требует высокого уровня дисциплины, мотивации, психологической готовности к действиям в экстремальной ситуации. Это подразумевает под собой преждевременную подготовку и большую самоотдачу [7, с. 245]. Частое взаимодействие с гражданами, наблюдение самых разных по уровню опасности ситуаций вынуждает сотрудников полиции смотреть на происходящее в повседневной жизни под другим ракурсом. Подытоживая, важно отметить, что чрезмерный перенос профессиональной деятельности в повседневную жизнь может грозить выгоранием или приобретением посттравматического синдрома, поэтому важно отдыхать и периодически менять сферу деятельности.

#### Список литературы:

1. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности: учебное пособие для вузов. – М.: ПЕР СЭ, 2001. – С. 153
2. Бугров П.П. Психологические особенности профессиональной мотивации сотрудников органов внутренних дел // Актуальные исследования. 2020. № 9 (12). Ч. II. С. 111–116.
3. Булатников И.Е. Деструкция морального сознания современного российского общества как проблема теории и практики социального воспитания молодежи // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2012. Т. 18. № 1-1. С. 146-152.
4. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
5. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфо́ва и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
6. Булатников И.Е., Репринцев А.В. Системная методология в контексте поиска оптимальной модели реформирования российского образования // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 22. С. 19-34.
7. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. М.: Академия, 2012. 304 с.
8. Никитина Л.Н. Мотивационно-ценностная сторона личности как основа формирования имиджа сотрудников органов внутренних дел [Электронный ресурс] // Вестник Самарского юридического института. 2020. № 1 (37). С. 119–125.
9. Печенкова Е.А. Особенности проявления динамики психических процессов у сотрудников ОВД в разных ситуациях профессиональной деятельности // Вестник Московского университета МВД России. – 2011. – № 2. – С. 30–33.
10. Репринцев А.В. Проблемы личностного и профессионального развития будущего специалиста в образовательной среде современного университета // Высшее и среднее профессиональное образование в условиях интеграции науки, образования и бизнеса. Материалы XIX Международной научно-практической конференции. Казань, 2025. С. 63-68.
11. Репринцев А.В. Риски и противоречия этнической социализации и экзистенциального самоопределения молодежи в транзитивном обществе // Векторы психолого-педагогических исследований. 2025. № 1 (6). С. 13-33.



12. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.
13. Светлакова Е.В. Профессиональная мотивация сотрудников полиции на стадии профессионального становления // Вестник Тюменского института повышения квалификации сотрудников МВД России. 2019. № 2 (13). С. 84–89.
14. Шатохина А.И., Печенкова Е.А. Психолого-педагогические компоненты профессиональной подготовки лиц, впервые принимаемых на обучение в ведомственные вузы // В сб.: Прикладные аспекты диагностики и формирования психологической готовности сотрудников органов внутренних дел к выполнению оперативных служебных задач: Сборник мат-в межвед. конф. – М.: Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – С. 244–247.
15. Филимонова, С. И. Профессиональная самореализация сотрудников силовых структур как эффективный путь предотвращения социальных конфликтов / С. И. Филимонова, С. Р. Гостева. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «Еврошкола», 2002. – 134 с. – EDN WJWXUD.

УДК 378.4

## ВЛИЯНИЕ СЕМЕЙНЫХ СТРАТЕГИЙ НА ЛИЧНУЮ УСПЕШНОСТЬ СТУДЕНТОВ

Бардакова Е.И. (Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина)

В данной статье раскрывается тема внутрисемейных отношений и влияния на успех и реализацию в жизни, ключевые факторы успеха в жизни, описаны методики, которые были использованы в данном исследовании: тест-опросник родительского отношения к детям (А. Я. Варга, В. В. Столин); «Анализ семейных взаимоотношений» (АСВ) Э.Г. Эйдемиллер и В.В. Юстицкис; методика «Социально-психологическая адаптация», разработанная К. Роджерсом и Р. Даймондом. В исследовании приняли участие 60 студентов первого курса экономического факультета Белгородского государственного аграрного университета им.В.Я.Горина.

Ключевые слова: семья, факторы успеха в жизни, родительское отношение, студент.

В современных социально-экономических условиях проблема формирования успешной личности, самодостаточной, саморазвивающейся, самостоятельной и ответственной за принятие решений, являющейся творческим преобразующим субъектом, способным к самоорганизации и самоопределению является все более актуальной.

В толковом словаре Ожегова С.И. успех определяется как: удача в достижении чего-нибудь, общественное признание, хорошие результаты в работе, учебе. Проблемы трактовки социальной успешности личности основательно рассматривает А.В. Репринцев [17]. Важные проблемы социально-нравственного самоопределения личности рассматривают И.Е. Булатников и С.В. Пашков [1; 2; 3; 10; 11; 12]. Исследователи связывают социальную успешность личности будущего специалиста не только с наличием у молодого человека соответствующих способностей, но и влиянием социального окружения, родителей, сверстников на экзистенциальный и профессиональный выбор юношества [4; 5; 9; 14; 15].

В современной психолого-педагогической литературе понятие «успешность» рассматривается в качестве одной из ключевых потребностей саморазвивающейся личности, как один из ведущих мотивов поведения, как цель деятельности, а также критерием оценки эффективности жизни и деятельности индивида [8; 19; 20].

При этом анализ литературы по проблеме исследования показывает, что содержательный аспект понятия «успешность» достаточно широк. Он включает в себя как внешнюю сторону – социально-экономический аспект успешности; отражает социальный статус успешной личности, внешние атрибуты достижения успешности; как результат социализации, так и внутреннюю: успешность как источник удовлетворенности процессом саморазвития, самореализации в профессиональной деятельности, характеризующийся состоянием эмоционального благополучия. Таким образом успешность понимается как процесс (деятельность), или результат, выражающийся в общественном положении, материальной обеспеченности, других достижений субъекта, характеризующимся индивидуальной системой ценностей, и соответствующим эмоциональным состоянием личности [13; 16].

Очевидно, важную роль в успешном формировании ценностных ориентаций у молодежи играет семья. Вероятно, к ним относятся и такие характеристики семьи, как ее социокультурный статус, степень освоения социальных ролей родителями, состав и образ жизни семьи, стиль отношений, духовная атмосфера, ценностные ориентации родителей [7]. Так, А.С. Макаренко определял семью как значимую социальную группу, которая регулирует поведение человека, сопровождая процесс его социализации и формируя систему его ценностей. Важнейшими факторами развития системы ценностей подрастающего поколения он считал личность родителей, их образ жизни. Подчеркивая значимость авторитета, А.С. Макаренко пишет: «Главным основанием родительского авторитета только и может быть жизнь и работа родителей, их гражданское лицо, их поведение. Семья есть большое и ответственное дело, родители руководят этим делом и отвечают за него перед обществом, перед своим счастьем и перед жизнью детей» [7, с. 313].

Жизненные ценности и установки становятся более или менее устойчивые к периоду юности. Основные группы, выделяемые в научной литературе в контексте изучения данной проблемы, актуальны для подростков и юношей, такие, как интеллектуально-образовательные, культурные и нравственные, политические и семейные ценности. С нашей точки зрения, особый интерес представляет последние учитывая влияние семьи на сферы жизни ребенка, поэтому особенности системы семейного взаимодействия и отношение к ребенку в семье напрямую обуславливают развитие его ценностно-смысловой сферы.

В 17 -23 года молодые люди находятся в «студенческом возрасте» и на пороге своих целей и успеха в жизни. На успешность влияет ряд многих факторов, среди которых выделяются внешние и внутренние.

К внутренним факторам личного успеха студента можно отнести его активность, моральные ценности, свободу в выборе и действиях. К внешним факторам успеха относятся одобрение сверстников, родителей, благополучие, слава, популярность т.д. По мнению Ф.В. Шарипова, «на успешность студентов влияют многие факторы: материальное положение, состояние здоровья, возраст, семейное положение, уровень довузовской подготовки, владение навыками самоорганизации, планирования и контроля своей деятельности (прежде всего учебной!), мотивы выбора вуза, адекватность исходных представлений о специфике вузовского обучения» [21, с. 315]. Перечисленные факторы влияют и на успешность жизнедеятельности личности в целом.

Более подробно стили семейного воспитания и типы отношения в семье к ребенку говорится в зарубежной и отечественной психологии. Как известно их классификация основана на таких критериях, как эмоциональный контакт, родительский контроль, принятие осознанности особенностей ребенка и т.д. С помощью этого мы видим, что семья имеет

большое значение для развития ценностей, самостоятельности и ответственности для подростков и юношей. В нашей работе мы определим, как осуществляется это влияние, какая система ценностей более важна для студентов-первокурсников, и как отражаются в ней семейные ценности.

Исследовательская часть. В нашем исследовании приняли участие студенты 60 студентов 1 курса экономического факультета Белгородского государственного аграрного университета им. В.Я. Горина. Из них юношей – 25 человек, девушек – 35 человек.

Для анализа показателей основных факторов в жизни студентам было предложено пройти анкетирование, где нужно было выбрать 3 варианта ответа из представленных. Результаты представлены в таблице 1

Таблица 1

Показатели жизненного успеха на основе проведенного опроса студентов 1 курса

| Показатели успеха в жизни | Среднее значение, % |
|---------------------------|---------------------|
| Семья                     | 78,75               |
| Свобода                   | 75,03               |
| Известность               | 68,25               |
| Благополучие              | 62,89               |
| Друзья                    | 56,65               |
| Карьера                   | 55,55               |
| Уважение                  | 46,56               |
| Власть и связи            | 42,00               |

Выбранные показатели успеха в жизни говорит, что у молодых людей в данном возрасте в качестве основных показателей личной успешности доминируют семейные ценности (78,8%), а также стремление к свободе (75%) в жизни. Третье и четвертое место делят «известность» (68,3%) и «материальное благополучие» (62,9%). Наличие друзей в качестве показателя успешности отметили 56,7% респондентов. Далее идет «карьера» (55,6%), «уважение» (46,6%) и обладание «властью и связями» (42%). Соответственно, из своих приоритетов студенты определяют и факторы жизненного успеха.

Для анализа внутрисемейных отношений и типа семейного уклада студентам было предложено выбрать два наиболее авторитетных члена своей семьи, которые с их точки зрения являются наиболее влиятельными. Результаты опроса представлены на рисунке 1.

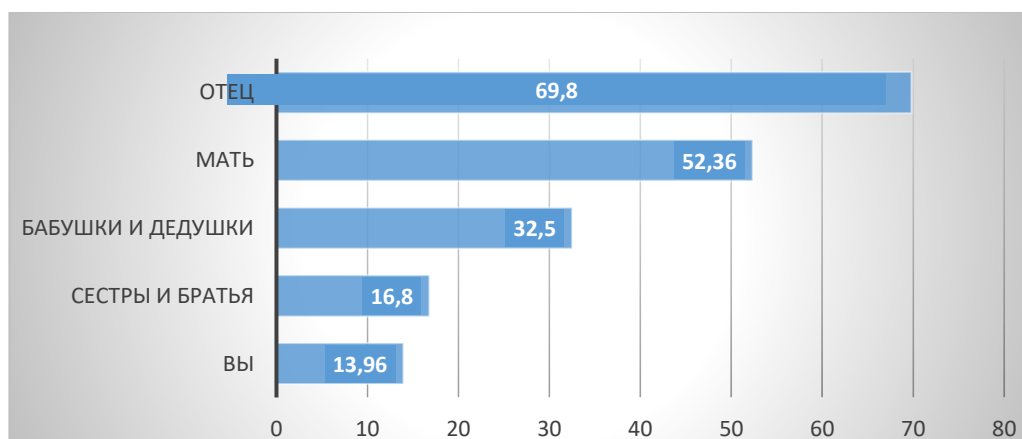


Рисунок 1 Кто является для Вас авторитетом в семье?

По результатам анализа можно сделать вывод, что в более чем в 55% семьях авторитетом в семье является отец. Более 52% респондентов указали мать в качестве

главного авторитета в семье. Полученный анализ позволил сделать вывод о доминировании того или иного типа семейного уклада.

Данные выводы корреспондируют с данными исследования семейного самоопределения молодежи, проведенного О.Е. Черствой и Е.В. Киселевой, которое показало, что в современной семье «эмоционально привлекательными являются отношения с мамой, но сильное взаимодействие оказывает отец» [19, с.89].

Характерно, что треть опрошенных (32,5%) указали на то, что главными авторитетами в их семьях являются бабушки и дедушки. Такой тут тоже действует фактор неполных семей, или не благополучных, когда дети в основном находятся на воспитании у бабушек и дедушек. а некоторые считают, что они успешнее и сильнее духом, чем свои близкие таких 13,96%.

Как отмечают исследователи, уровень психологической культуры семьи непосредственно влияет на семейную структуру – чем выше психологическая культура, тем устойчивее семейная структура, тем она эффективнее [6]. Понятие «семейные отношения» и «достижение успеха» взаимосвязаны между собой в сознание современного общества. Следовательно, многие молодые люди создают такие же отношения и атмосфера в своих семьях, как у своих родителей [3]. Наличие добросовестного и положительного авторитета в семье приводит к развитию самопринятия у детей, чувства воли, контроль и ответственность за свои поступки, активность, точно поставленные жизненные цели.

Интересные результаты были получены нами в ходе исследования уровня зависимости выбора студентов от мнения родителей в тех или иных вопросах: в выборе места учебы, партнера, друзей, будущей профессии, поиске работы, досуга и развлечения и др. Результаты опроса представлены в таблице 2.

Таблица 2

Учитываете ли Вы мнение родителей в следующих вопросах

| Основные показатели     | Среднее значение, % |
|-------------------------|---------------------|
| Выбор места учебы       | 79,36               |
| Выбор партнера          | 51,01               |
| Выбор друзей            | 39,02               |
| Выбор будущей профессии | 60,29               |
| Трудоустройство         | 58,49               |
| Досуг и развлечения     | 26,02               |
| Путешествие             | 30,2                |

Исходя из полученных ответов, видно, что родители оказывают большое влияние на выбор места обучения (79,4%), партнера (51%) и будущей профессии (60,3%) своих детей. Также значительное влияние они имеют в вопросе трудоустройства (58,5%). Это объясняется тем, что семья стимулирует и создает условия для получения образования ее членами, что содействует их социальному росту, приобретению определенного социального статуса и соответствующего положения в социальной иерархии. Можно сделать вывод, что большинство прислушиваются мнению родителей во многих сферах жизни.

Какие выводы можно сделать? Исходя из проведенного нами исследования, многим студентам важно мнение родителей. При этом у большинства из них выстроены доверительные отношения. В большинстве семей наибольший авторитет имеют отцы. Родители оказывают влияние на решение многих проблем и вопросов, которые касаются будущей профессии, личной жизни и будущей работы. Можно предположить, что будущий успех почти во многом зависит от поддержки и помощи родителей, а также ценностей,

сформированных в детстве и юношестве. По результатам исследования можно сказать, что главные показатели личной успешности у молодых людей это: семья, обретение свобода, материальное благополучие. В этих условиях преподавателям следует акцентировать внимание на развитии у обучающихся морально-нравственных ценностей, формирование чувства ответственности за свои решения и поступки, а также на создание условий для самореализации студентов.

#### Список литературы:

1. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
2. Булатников И.Е. Современные проблемы социально-нравственного воспитания молодежи сквозь призму концепции А.С. Макаренко: диалектика вечного и временного // Берегиня. 777. Сова. 2013. № 2 (17). С. 58-65.
3. Булатников И.Е. Социально-нравственное развитие молодежи в условиях деструкции общественной морали // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 23. С. 60-72.
4. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфо́ва и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
5. Булатников И.Е., Репринцев А.В. Системная методология в контексте поиска оптимальной модели реформирования российского образования // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 22. С. 19-34.
6. Варга А. Я. Структура и типы родительских отношений. М.: ВЛАДОС, 2017. 358 с.
7. Макаренко А.С. О воспитании молодежи // А.С. Макаренко. Собр. соч. М., 1951.
8. Мерзлякова С.В. Семейное самоопределение молодежи: понятие, типологизация, механизмы формирования. // Акмеология. 2013. №4.
9. Пашков С.В. Становление ценностно-смысловой сферы личности студента в образовательной среде университета // Практико-ориентированность как основа развития высшего и среднего профессионального образования. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. Казань, 2024. С. 32-38.
10. Пашков С.В. Формирование духовно-нравственного облика молодёжи как проблема современного социального воспитания // Берегиня. 777. Сова. 2025. № 1 (64). С. 184-195.
11. Пашков С.В. Христианская аксиология как экзистенциальная основа жизненного самоопределения личности студента в образовательной среде университета // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный контекст. сборник статей II Международной научно-практической конференции. Кострома, 2024. С. 343-348.
12. Пашков С.В. Христианская этика как основа жизненного самоопределения растущего человека: миссия институтов семьи и образования в личностном развитии подростков // Этнокультурные феномены в образовательном процессе. Сборник научных статей по итогам IV Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2025. С. 156-174.
13. Пашков С.В. Экзистенциальные проблемы социально-нравственного развития российской молодежи в контексте христианской аксиологии // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2025. С. 26-34.

14. Репринцев А.В. Диалектика социального и индивидуального в процессе нравственного самоопределения личности будущего специалиста // Практико-ориентированность как основа развития высшего и среднего профессионального образования. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. Казань, 2024. С. 28-31.
15. Репринцев А.В. Проблемы личностного и профессионального развития будущего специалиста в образовательной среде современного университета // Высшее и среднее профессиональное образование в условиях интеграции науки, образования и бизнеса. Материалы XIX Международной научно-практической конференции. Казань, 2025. С. 63-68.
16. Репринцев А.В. Риски и противоречия этнической социализации и экзистенциального самоопределения молодежи в транзитивном обществе // Векторы психолого-педагогических исследований. 2025. № 1 (6). С. 13-33.
17. Репринцев А.В. Феномен социально успешной личности как проблема современной экзистенциальной педагогики и профессионального образования молодежи // Векторы психолого-педагогических исследований. 2025. № 3 (8). С. 33-57.
18. Разрушение института семьи в России как угроза национальной безопасности в условиях формирующегося многополярного мира. Философско-правовые аспекты / Н. Д. Литвинов, С. Р. Гостева, В. В. Овчинников, И. В. Харин // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2023. – № 3-4(58-59). – С. 264-306. – EDN QTWCGZ.
19. Сорокоумова Е.А., Маргун И.П. Позитивные детско-родительские отношения: сущность и специфика // Социально-гуманитарные знания. 2014. №5.
20. Черствая О.Е., Киселева Е.В. Семейный уклад и карьера // Вологда, Москва: Русь, 2005.
21. Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы. М.: Логос, 2012.

УДК 316.3

## ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ И СОЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Болотских Д.Е. (Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина)

Автор рассматривает проблемы взаимодействия современной молодёжи с цифровой средой, а также изучает вопрос о пользе и вреде влияния цифровой среды на социальное развитие подростков. Особое внимание автор уделяет непосредственному влиянию цифровой среды в образовательном процессе.

Ключевые слова: агент социализации, цифровые технологии, современные подростки, цифровизация общества, цифровое поле, цифровая среда, «социальный мозг», киберсоциализацию.

В современном обществе в последнее время огромное влияние на процесс обучения и социализации оказывает процесс информатизации современного общества [13]. Это в свою очередь вызывает огромный интерес в научном мире, так как процесс цифровизации с каждым годом становится востребован и необходимо для каждого человека [5; 6]. Активными пользователями сети Интернет становятся с самого раннего детства, уже трёхлетний ребёнок начинает ощущать необходимость погрузиться в мир цифровых технологий, у него есть потребность стать частью цифрового пространства [15]. Так в словарном запасе языковых носителей появляется новое понятие «цифровое детство». Современные возможности и требования общества создают условия, которые способствуют всестороннему развитию подрастающего поколения [1].

Благодаря тому, что цифровые устройства вошли активно в повседневную жизнедеятельность каждого человека, возникает необходимость в их активном изучении и применении. Необходимо отметить, что молодое поколение ежедневно входит в сеть Интернет. Цель посещения мессенжеров, как показывают результаты различных опросов, носит личностный характер, но с недавнего времени, начиная с 2020 года посещение сети интернет стало необходимым для людей, которые являются обучающимися. Такая необходимость возникла в связи с активным применением цифровых технологий в образовательном процессе. На сегодняшний день невозможно представить ни одну образовательную организации, у которой не было бы своего сайта или не имела возможности применять цифровые технологии в учебно-воспитательном процессе [2; 3].

Цифровые носители внесли изменения в характер общения между членами социума, они стали неотъемлемой частью повседневной жизни каждого человека. Можно сделать вывод, что цифровые носители активно влияют на развитие молодого поколения, участвуют в поиске новых друзей, нового круга общения, вносят разнообразие во все сферы жизни человека. Из этого следует, что цифровую среду, в которую попадает человек, можно назвать «агентом социализации» [4]. Молодое поколение попадает в прямую зависимость от цифровой среды, это оставляет след на разных процессах и сферах жизнедеятельности, а это оказывает большое внимание на развитие молодого поколения [11; 12]. Цифровые технологии могут участвовать в формировании личности, определяя вектор в процессах воспитания, профессионального определения, досуговой деятельности, в выборе ценностных ориентиров, круга друзей, занятия по интересам и т.д. следовательно, попадая в сеть Интернет человек оказывается под влиянием цифрового поля [13]. У современных подростков и юношей слабо формируется «социальный мозг» они перестали общаться в реальной жизни, лишились живого общения и теряют в развитии коммуникационных способностей [8; 9].

Среди студентов 1-4 курсов Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина был проведён опрос, с целью выявления количества времени, проводимого студентами в интернете. Результаты отражены в рисунке 1, которые показывают, что большая часть обучающихся, а это молодые люди от 17 до 20 лет, большую часть своего времени проводят в сетях интернет.

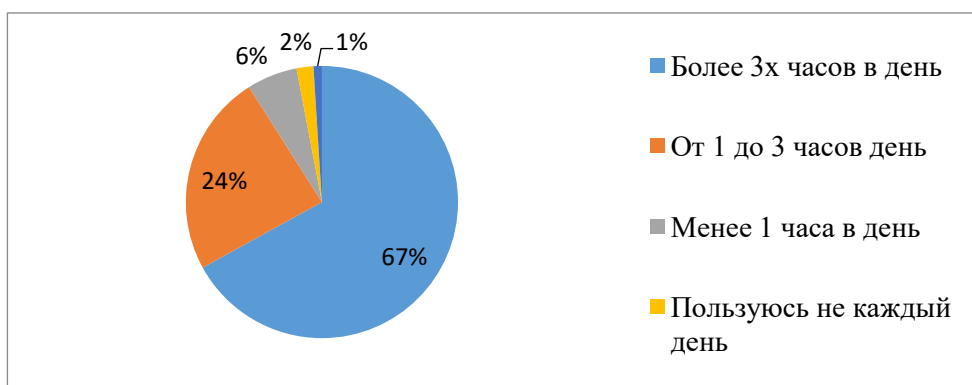


Рис.1 Количество времени в интернете

За последний год, по данным лаборатории Касперского — 85 % детей не мыслит своей жизни без цифровых устройств. Занятые домашними делами родители дают часто ребёнку мобильный телефон или планшет. С 4 –5 лет приучают к гаджетам своих детей 92 % родителей. Свой аккаунт в соцсетях имеют более 40% младших школьников. Исследователи констатируют, что юные россияне активно осваивают онлайн-среду: среди

респондентов в возрасте 14–17 лет хотя бы время от времени в интернет выходят 99%. У 97% подростков есть смартфоны, у 58% — ноутбуки [10].

Молодежь использует социальные сети для налаживания отношений с друзьями и более широкими группами сверстников. Социальные сети способствуют усилению социальных контактов, которые уже ранее установились в реальной общественной жизни. Поэтому действительно «виртуальный мир дополняет и расширяет общественную жизнь в реальном мире». Виртуальное пространство становится сценой, где подросток может попробовать себя в разных ролях. Социализация в цифровом мире предполагает овладение и использование цифровых ресурсов в процессе обучения. Данное направление социализации стало особенно актуальным в связи с активным применением дистанционных образовательных технологий в ситуации пандемии. Однако изучение влияния цифровых технологий на учебный процесс началось гораздо раньше. Исследования показывают, что цифровые технологии – это, прежде всего, средства, и их влияние на процесс обучения во многом зависит от стратегии их использования, которую определяет педагог и учебное заведение [16].

Цифровые технологии имеют огромный потенциал для развития профессиональной культуры студентов, которая охватывает организационные и управленческие навыки, а также опыт работы в электронных образовательных средах и коммуникации. Особенности образовательной среды подчеркивают значимость цифровой среды в формировании результатов обучения, связанных с уровнем самостоятельности, интеллекта, коммуникации, цифровой грамотности и навыков применения будущих цифровых технологий. Технологии и условия их применения мы рассмотрим в следующем параграфе.

Современный прогресс и использование новых технологий в деятельности человека влияют на его жизненный уровень, требуют большего знания и развития профессиональных навыков. Обучение и приобретение знаний через цифровые технологии играют важную роль в развитии цивилизации. Это вызывает изменения в стратегиях образования и профессионального роста молодого поколения. Тенденции сферы образования характеризуются увеличением информационно-технологических сред, цифровых технологий, поиском различных форм и способов организации процесса обучения. Изменения системы образования повлияли на социальную мобильность и социализацию, а также изменили рынок труда. На рынке труда сформировались новые критерии привлекательности профессий, возникли новые специальности. Взаимодействие образования и рынков труда обеспечивает подготовку и потребность молодых кадров управления и производства.

В современном обществе цифровые технологии стали неотъемлемой частью жизни, что позволяет успешно интегрировать их в учебный процесс. У студентов уже имеется опыт использования различных электронных средств в повседневной жизни, что помогает им легче усваивать материалы и выполнять задания. Таким образом, применение цифровых технологий делает обучение более дифференцированным, повышает качество образования и создает условия, в которых студенты становятся активными участниками учебного процесса. Однако цифровизация системы образования требует не только создания цифровых аналогов учебной литературы и документов, но также формирования гибкой образовательной системы. Для этого необходимо использовать огромные цифровые ресурсы, искать новые технологии и инструменты, применимые в международном образовательном пространстве. Расширение информационной образовательной среды позволяет реализовывать образование в формате онлайн с помощью компьютерных технологий, интернет - ресурсов и программного обеспечения. На современном рынке



труда значимость теряет понятие «рабочей силы», а работник должен продемонстрировать новый коммуникативный и социально развитый потенциал, быть знакомым с информационными образовательными технологиями и уметь их применять [17].

Цифровые технологии обучения – это инновационные способы организации учебного процесса, основанные на использовании электронных систем, обеспечивающих демонстрацию. Цифровые технологии используются для повышения качества и эффективности учебного процесса, а также для успешной социализации студентов. Целью образования является развитие цифровых технологий в сфере образования. Это дает возможность повысить конкурентоспособность студентов, которые хотят стать высококвалифицированными специалистами.

В сфере образования существует несколько типов цифровых образовательных технологий, которые позволяют улучшить процесс обучения. Среди них можно выделить мобильное обучение, технологию облака, онлайн-курсы, игрофикацию, веб-квест и др. Особенно активно в образовательном процессе применяются такие цифровые технологии как аддитивные технологии (3D-печать), виртуальная реальность (виртуальная среда, VE), дополненная реальность, искусственный интеллект, сети связи нового поколения (Next Generation Network, NGN), цифровой след и др.

Благодаря платформам дистанционного обучения, таким как Moodle, Canvas, Google Classroom и др. позволяющие организовать учебный процесс удалённо, появилась возможность получать образование из любой точки мира, общаться с сверстниками и педагогами на расстоянии. Виртуальные лаборатории и симуляторы – инструменты, имитирующие реальные процессы и явления, которые так же позволяют учащимся проводить эксперименты без риска и затрат. Итак, цифровая культура, включающая в себя не только цифровые устройства, технологии работы с ними, но и складывающиеся в результате их применения социальные практики, системы взаимоотношений, стала неотъемлемой составной частью современной мировой культуры. Поэтому процесс социализации молодого поколения предполагает и киберсоциализацию, как вхождение в цифровую культуру. Необходимо учитывать риски для здоровья, которые несёт цифровизация. Исследователи доказали, что цифровая зависимость в юном возрасте может повлечь риск формирования других видов зависимости: игровой, алкогольной, наркотической. Недостаточная двигательная активность влечёт за собой отставание в развитии кинестетического механизма в работе мозга, и в последствии может повлечь проблемы в развитии речи и мышления [4].

У современных молодых людей слабо формируется «социальный мозг» они перестали общаться в реальной жизни, лишились живого общения и теряют в развитии коммуникационных способностей. Интернет, связанные с ним средства коммуникации, технологии предоставления и подачи информации становятся одним из основных способов формирования личностных предпочтений, интересов, ценностных ориентаций. Поэтому Интернет, социальные сети являются такими же агентами социализации, как семья и школа. В условиях цифровой среды обучения у учащихся формируются многие важнейшие качества и умения, востребованные обществом XXI века и определяющие личностный и социальный статус современного человека: информационная активность и медиаграмотность, умение мыслить глобально, способность к непрерывному образованию и решению творческих задач, готовность работать в команде. Но не стоит забывать о негативном влиянии цифровизации, стоит отметить такой термин как «киберсоциализация», который представляет собой процесс существенных изменений мировоззрения человека и структуры самосознания личности. Данный процесс возникает в

процессе взаимодействия человека с современными информационными технологиями. Таким образом, цифровая революция не только меняет облик современного общества, но и фундаментально перестраивает внутренний мир человека.

#### Список литературы:

1. Баландин Д.Н. Личность подростка в информационной среде: проблемы и противоречия психологического сопровождения этнической социализации подростков // Теория и практика современного воспитания и обучения. Материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. С. 396-403.
2. Баландин Д.Н. Преодоление деструктивного влияния информационной среды в процессе формирования этнокультурной идентичности подростков: социально-психологический анализ // Молодежь и общество: теоретические модели и реальность. Воронеж, 2024. С. 324-328.
3. Баландин Д.Н. Психологические факторы преодоления деструктивного влияния информационной среды в формировании этнокультурной идентичности подростков // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный контекст. сборник статей. Кострома, 2024. С. 425-429.
4. Булатников И.Е. Деструкция морального сознания современного российского общества как проблема теории и практики социального воспитания молодежи // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2012. Т. 18. № 1-1. С. 146-152.
5. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
6. Гостева, С. Р. Самореализация авторов fanfiction в медиaprостранстве / С. Р. Гостева // Феномены медиа: социокультурная и философская реальность: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 01 декабря 2022 года / Под редакцией Н.Ю. Куценко [и др.]. – Санкт - Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации, 2023. С. 24-28.
7. Пашков С.В. Формирование духовно-нравственного облика молодёжи как проблема современного социального воспитания // Берегиня. 777. Сова. 2025. № 1 (64). С. 184-195.
8. Репринцев А.В. Формирование этнической идентичности подростков и юношества в условиях становления информационного общества // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2024. № 1 (69). С. 103-122.
9. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.
10. Свиарева О.В. Риски негативного влияния сети Интернет на формирование мировоззрения несовершеннолетних // Динамика смысловой реальности и акме личности: Сборник научных трудов. М., 2023. С. 134–138.
11. Солдатова Г.У. Цифровая социализация в культурно – исторической парадигме: изменяющийся ребёнок в изменяющемся мире // Социальная психология и общество. 2018.- т.9-№ 3. С. 71–80.
12. Солдатова Г.У. Цифровое поколение / Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А. России: компетентность и безопасность. Смысл, 2017. 375 с.

13. Сухоруков И.С. Информационная среда в системе факторов формирования этнокультурной идентичности подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 4 (60). С. 322-334.
14. Сухоруков И.С. Подростковые сообщества в социальных сетях как фактор формирования этнокультурной идентичности личности: риски социализации поколения «Z» // Гуманизация образовательного пространства. материалы Международного форума. Саратов, 2021. С. 390-400.
15. Сухоруков И.С. Подросток между традициями национальной культуры и реалиями информационной эпохи: риски и противоречия формирования этнокультурной идентичности личности // Берегиня. 777. Сова. 2022. № 4 (55). С. 184-198.
16. Твенге Д. Поколение I. Почему поколение Интернета утратило бунтарский дух, стало толерантным, менее счастливым и абсолютно не готовым ко взрослой жизни. М.: Группа Компаний «РИПОЛ классик», 2019. 406 с.
17. Трофимова Е. И. Влияние цифровизации на развитие личности современных детей / Е. И. Трофимова. // Молодой ученый. 2021. № 34 (376). С. 170-172.

УДК 314

## ВОПРОСЫ ДЕМОГРАФИИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Нестеренко П.С. (филиал РГУПС в г. Воронеж)

В работе проведён комплексный анализ современной демографической ситуации в Российской Федерации.

Рассмотрены ключевые показатели: рождаемость, смертность, миграция

Ключевые слова: демография, рождаемость, смертность, естественная убыль, миграция.

В контексте основных задач, стоящих перед Россией на современном этапе развития, решение демографической проблемы является ключевым фактором определения ее статуса в мировой системе. Только здоровое интеллектуально развитое и дееспособное население способно обеспечить прорывное движение страны по инновационному пути [1].

Современная демографическая ситуация в России представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных проблем, требующих системного научного осмысления и выработки эффективных управленческих решений.

Динамика численности граждан складывается из естественного прироста/убыли (количество родившихся минус количество умерших) и чистого притока/оттока международных мигрантов.

Численность постоянного населения России на 1 января 2024 года составила 146,2 млн человек, что на 0,17%, или на 243,8 тыс. человек, меньше, чем годом ранее (без учета ЛНР, ДНР, Херсонской и Запорожской областей.). Об этом свидетельствуют данные, которые Росстат опубликовал 26 января 2024 года.

Судя по цифрам ведомства, темпы убыли населения РФ снизились: в 2022 году число людей в стране сократилось на 532,6 тыс. человек [10].

Среди политиков постоянно проходят дебаты, как можно повысить уровень рождаемости. Среди факторов, сдерживающих рождаемость можно выделить: рост урбанизации и изменение ценностных ориентаций; экономическую неопределённость и высокую стоимость воспитания детей; нехватку доступного жилья; недостаточную развитость инфраструктуры поддержки семей, снижение роли семьи. Параллельно с низкой рождаемостью наблюдается тенденция к увеличению продолжительности жизни, что ведёт

к старению населения и дополнительной нагрузке на систему пенсионного обеспечения и здравоохранения.

Естественная убыль населения — превышение числа смертей над числом рождений — остаётся устойчивой характеристикой российской демографии. К причинам можно отнести инфекционные патологии (некоторые штаммы гриппа и ОРВИ, а также коронавирусная инфекция), хронические заболевания (заболевания лёгких и бронхолегочной системы, онкологические заболевания, сердечно-сосудистые болезни, заболевания печени и ЖКТ) внешние причины смертности (несчастные случаи, травмы), инфекционные патологии,

Важную компенсирующую роль играет миграционный прирост, однако его объёмы нестабильны и зависят от внешнеполитической ситуации и экономической конъюнктуры, внешнеполитических отношений со странами, которые постоянно видоизменяются из-за рисков, вызванные глобальными переменами и геополитикой стран.

В 2025 году произошли изменения в сфере миграционного регулирования. В стране появилась служба по вопросам гражданства и регистрации иностранцев, утвердили Концепцию миграционной политики на 2026-2030 годы, приняли указ о создании цифрового профиля иностранного гражданина, начал работу реестр контролируемых лиц.

В рамках ужесточения контроля и профилактики правонарушений введен обязательный тест по русскому языку и проверка легальности их пребывания и обязательная идентификация по биометрии при оформлении сим-карт с ограничением количества номеров для мигрантов, введен специальный правоохранительный режим высылки, приоритет отдается в учете миграционных процессов нашим соотечественникам. Так же необходимо помнить о внутренней миграции, которая показывает неравномерность соотношения молодых людей сельской местности и города, более развитых субъектов ...

В Стратегии национальной безопасности от 2 июля 2021 года особое внимание уделяется поддержке семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых граждан, воспитанию детей, их всестороннему развитию. Активно формируются условия для достойной жизни старшего поколения. Повышение рождаемости становится обязательным условием для увеличения численности населения России.

Достижение целей государственной политики в сфере сбережения народа и развития человеческого потенциала обеспечивается путем решения следующих задач: формирование мотивации к многодетности и повышение рождаемости; увеличение продолжительности жизни и снижение смертности; обеспечение устойчивости системы здравоохранения и повышение качества и доступности медицинской помощи; повышение мотивации граждан к ЗОЖ и занятию физической культурой и спортом; обеспечение продовольственной и экологической безопасности.

Состояние, уровень народосбережения в значительной мере определяются комплексом факторов, условий, среди которых следует выделить здоровье, охрану здоровья граждан, профилактику.

- Здоровье – состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма.

- Охрана здоровья граждан – система мер политического, экономического, правового, социального, научного, медицинского, в том числе санитарно-противоэпидемического (профилактического), характера, осуществляемых органами государственной власти Российской Федерации, органами местного самоуправления, организациями, их должностными лицами и иными лицами, гражданами в целях профилактики заболеваний,

сохранения и укрепления физического и психического здоровья каждого человека, поддержания его долголетней активной жизни, предоставления ему медицинской помощи.

• Профилактика – комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннее выявление, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания [6].

В ответ на демографические вызовы государство реализует комплекс мер, закреплённых в Указе Президента России «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», в нем поставлена задача повысить суммарный коэффициент рождаемости (среднее число детей в расчете на одну женщину) до 1,6 к 2030 году и до 1,8 к 2036 году и национальном проекте «Семья». На его реализацию в 2025–2030 гг. суммарно предусмотрено 17,9 трлн руб. В 2026 г. финансирование нацпроекта составит около 3,24 трлн руб., в 2027 г. – 2,79 трлн руб., в 2028 г. – 2,98 трлн руб. Нацпроект состоит из пяти федеральных проектов. Руководителем трех из них – «Поддержка семьи», «Многодетная семья», «Старшее поколение» – является Минтруд, один – «Охрана материнства и детства» – закреплён за Минздравом и еще один – «Семейные ценности и инфраструктура культуры» – за Минкультуры. Так же правительство утвердило стратегию по реализации семейной и демографической политики до 2036 г. Среди мер поддержки в рамках стратегии запланировано развитие комплексной программы по охране материнства и детства, сбережению здоровья детей и подростков в возрасте от 15 до 17 лет, в том числе репродуктивного здоровья за счет расширения сети женских консультаций, модернизации перинатальных центров, детских поликлиник и больниц и др. [11].

Однако для достижения устойчивого роста населения требуется углубление мер социальной поддержки, развитие региональной инфраструктуры и формирование долгосрочного демографического прогноза с учётом глобальных трендов. Государству, обществу предстоит сделать очень много для того, чтобы утвердить здоровый образ жизни всеми возможными способами и методами у россиян, снизить уровень депопуляции, поддерживать и повышать качество жизни граждан, обеспечивать хороший уровень проживания для лиц старшего поколения [1].

#### Список литературы:

1. Гостева, С. Р. Сохранение человеческого ресурса как важнейший фактор развития России / С. Р. Гостева // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 64-3. – С. 124-127. – DOI 10.18411/lj-08-2020-101. – EDN LZFXRH.
2. Гостева, С. Р. Будущее, которого мы хотим (проблемы перехода Российской Федерации к устойчивому развитию) / С. Р. Гостева // Европейский журнал социальных наук. – 2014. – № 1-2(40). – С. 362-369. – EDN SDJYYB.
3. Гостева, С. Р. Состояние и перспективы развития физической культуры и спорта в Российской Федерации / С. Р. Гостева, Г. Р. Гостев // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2019. – № 1(40). – С. 177-196. – EDN DSIGTW.
4. Гостева, С. Р. Формирование здорового образа жизни / С. Р. Гостева, Т. С. Гришина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 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. 12-15. – EDN OODVFJ.
5. Гостева, С. Р. Геополитика России / С. Р. Гостева // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 15-17. – EDN UNRJGI.
6. Гостев, Р. Г. Здоровье нации - определяющий фактор сбережения народа российской федерации (нормативно-правовая основа) / Р. Г. Гостев, С. Р. Гостева // Культура физическая и здоровье. – 2012. – № 3(39). – С. 24-33. – EDN PBEZVX.
7. Гришина, Т. С. Роль физкультурной деятельности в понимании преимущества здорового образа жизни / Т. С. Гришина, С. Р. Гостева // Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе: сборник научных статей международной научно-практической конференции, Воронеж, 08–09 октября 2020 года / Воронежский государственный институт физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2020. – С. 131-134. – EDN RNIBJM.
8. Детерминанты включения взрослого населения в подготовку и сдачу нормативов ГТО / С. И. Филимонова, Ю. Б. Алмазова, Ю. О. Аверясова [и др.] // Культура физическая и здоровье. – 2020. – № 1(73). – С. 104-107. – EDN YWWZZV.
9. Разрушение института семьи в России как угроза национальной безопасности в условиях формирующегося многополярного мира. Философско-правовые аспекты / Н. Д. Литвинов, С. Р. Гостева, В. В. Овчинников, И. В. Харин // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2023. – № 3-4(58-59). – С. 264-306. – EDN QTWCGZ.
10. Население России // <https://www.tadviser.ru/index.php/>
11. Вызов демографии: как государство планирует повысить рождаемость к 2030 году // [https://www.vedomosti.ru/analytics/krupnyy\\_plan/articles/2025/10/29/1150981-vizov-demografii-kak-gosudarstvo-planiruet-povisit-rozhdaemost-k-2030-godu?from=copy\\_text](https://www.vedomosti.ru/analytics/krupnyy_plan/articles/2025/10/29/1150981-vizov-demografii-kak-gosudarstvo-planiruet-povisit-rozhdaemost-k-2030-godu?from=copy_text)

УДК 796

## ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПОСЛЕ РЕЗЕКЦИИ ЛЕВОЙ ДОЛИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ Буяновская С.Д. (Российский экономический университет им. Г.В.

Плеханова, Москва)

(Филимонова С.И.)

В представленной работе анализируется специфика восстановительных мероприятий для студентов вузов, которым была проведена резекция левой доли щитовидной железы в связи с выявленным новообразованием. Интерес к данной теме продиктован учащением случаев патологий щитовидной железы у людей 18–25 лет и потребностью корректировать образовательный процесс, особенно занятия по физическому воспитанию, под нужды таких учащихся. В рамках статьи детально разобраны предпосылки возникновения болезни, подходы к терапии и послеоперационной поддержке гормонами. Акцент сделан на подборе безопасного набора физических упражнений, разрешенных в университете в реабилитационный период, с учётом медицинских противопоказаний и текущего состояния (ежедневный прием L-тироксина объемом 25 мкг). Приведены конкретные упражнения из арсенала ЛФК, а также упомянуты такие щадящие виды активности, как бильярд.

Ключевые слова: щитовидная железа, гемитиреоидэктомия, реабилитация, ЛФК, физическая культура в вузе, студенты, гормонозаместительная терапия, бильярд, адаптивная физическая культура.

**Введение.** Обучение в высшей школе предъявляет повышенные запросы как к умственным способностям, так и к физической выносливости студента. Физическая культура является обязательной частью учебного плана во всех российских университетах и призвана поддерживать жизненный тонус. Тем не менее, привычные нормативы (беговые дисциплины, прыжки, силовые элементы) способны навредить или быть полностью противопоказаны тем, кто перенес хирургическое лечение. Отдельную группу риска составляют студенты, прошедшие через резекцию щитовидной железы. Цель настоящей работы заключается в изучении клинической специфики состояния после гемитиреоидэктомии и формировании практических советов по проведению занятий физкультурой для таких учащихся в стенах вуза.

**Актуальность.** Патологии щитовидной железы встречаются чаще других нарушений эндокринной системы. По данным ВОЗ, узловые изменения в щитовидной железе находят примерно у 30% людей, причем немалая доля диагнозов ставится лицам от 20 до 30 лет. Операция (удаление доли) считается радикальным способом лечения при подозрении на рак либо при крупных доброкачественных узлах, мешающих нормальному дыханию и глотанию. После хирургического вмешательства человек вынужден привыкать к измененному гормональному фону и проходить долгий путь восстановления. Отсутствие четких указаний для преподавателей физкультуры относительно работы с такими студентами создает угрозу их здоровью. Следовательно, создание индивидуального подхода к физической реабилитации учащихся после удаления части щитовидной железы является насущной проблемой.

**Объект исследования:** ход физической реабилитации студента, перенесшего удаление левой доли щитовидной железы.

**Предмет исследования:** набор физических упражнений, приспособленных для выполнения в университетской обстановке.

**Применяемые методы:** изучение медицинских документов (выписной эпикриз, назначения эндокринолога), обзор специализированной литературы по эндокринологии и лечебной физкультуре, отслеживание динамики самочувствия, практическая разработка системы упражнений с учетом имеющихся противопоказаний.

**Основная часть исследования.** Щитовидная железа представляет собой эндокринный орган, размещенный спереди на шее, состоящий из двух долей (правая и левая) и соединяющего их перешейка. Её ключевая роль – синтез гормонов (тироксина Т4 и трийодтиронина Т3), которые управляют обменом веществ, функционированием сердца, сосудов и нервной системы. В данном случае речь идет об опухоли, обнаруженной в левой доле. Факторы, провоцирующие появление узлов, разнообразны: нехватка йода в пище и воде в регионе постоянного проживания; генетическая склонность; влияние неблагоприятной экологии или радиационного фона; сбои в работе иммунной системы (аутоиммунные реакции); хроническое эмоциональное перенапряжение, нарушающее регуляторные механизмы.

Вероятно, комплекс этих причин привел к разрастанию ткани в левой доле. Чтобы не допустить озлокачествления и убрать давление на трахею с пищеводом, было выбрано хирургическое лечение – гемитиреоидэктомия слева (иссечение левой доли). После иссечения части железы объем тканей, вырабатывающих гормоны, сократился. Часто оставшаяся правая доля может компенсаторно увеличиваться и выполнять функции удаленной части, однако это происходит не всегда полностью.

Чтобы не допустить развития послеоперационной недостаточности гормонов (гипотиреоза) и подавить активность возможных оставшихся опухолевых клеток, пациенту

выписана гормонозаместительная терапия «Эутироксом» по 25 мкг ежедневно. Это небольшая доза, поддерживающая организм, и свидетельствующая о том, что собственная правая доля частично функционирует. Главная задача терапии: удерживать уровень ТТГ (тиреотропного гормона) в пределах нормы.

Период реабилитации после гемитиреоидэктомии продолжается примерно 3–6 месяцев. Основные опасности и запреты данного этапа: угроза повреждения шва или формирования грубого рубца. В течении первого месяца после вмешательства не допускаются резкие повороты и наклоны головы, подъем тяжестей, вызывающие напряжение шейных мышц. Нарушение тока крови. Следует избегать поз, сдавливающих сосуды шеи. Повышенный тонус шейных мышц: Часто возникает рефлекторный спазм, вызывающий боль и ухудшающий питание тканей.

Поскольку студент первого курса обязан посещать физкультуру, ему оптимально подходит специальная медицинская группа либо ЛФК. Бильярд в данном случае – прекрасный выбор, поскольку этот вид спорта предполагает мягкую, дозированную нагрузку. Но и здесь нужны определенные правила.

Что категорически нельзя делать: · Исключить длительный бег, прыжки, любые взрывные движения. Под запретом работа со штангой, гантелями (особенно жимовые упражнения и тяги, вовлекающие плечевой пояс и шею). Не допускаются упражнения на развитие мышц шеи (виды борьбы, акробатические элементы, стойки на голове). Нельзя резко запрокидывать голову назад или наклонять вперед, а также делать круговые вращения головой (пока ткани полностью не заживут, примерно до полугода).

Разрешенный комплекс активности (в том числе для занятий бильярдом): Разминка перед игрой: 1. Осторожные повороты головы: Плавно поворачивать голову влево и вправо до чувства легкого натяжения мышц. (Выполнить 8-10 раз). 2. Движения плечами: Круговые вращения плечами вперед и назад, стараясь держать голову расслабленно. Это убирает зажимы в воротниковой зоне. 3. Дыхательная гимнастика: Медленный глубокий вдох с поднятием рук, затем выдох с опусканием. Насыщает кровь кислородом, стимулирует обмен.

Рекомендации к занятию по бильярду: продолжительность одной игры – около 45–60 минут; важно следить за осанкой: при наклоне над кием не горбиться, чтобы не сдавливать сосуды шеи; плавность и однообразие движений минимизирует риск получить травму из-за отсутствия ударных нагрузок.

Упражнения ЛФК для шейного отдела позвоночника (выполнять отдельно): 1. Изометрическая гимнастика: Сидя ровно, надавить ладонью на лоб, создавая сопротивление мышцами шеи, но не двигая головой (голова и рука неподвижны). Держать усилие 5 секунд, затем расслабиться. Так же делать, надавливая на затылок и на боковые стороны головы. Это укрепляет мускулатуру, не травмируя область шва. 2. Прогулки: Размеренная ходьба по 20-30 минут ежедневно для общего укрепления и кровообращения.

Выводы. Восстановление организма после удаления части щитовидной железы подразумевает вдумчивое отношение к спортивным нагрузкам. Первокурснику, принимающему Эутирокс 25 мкг, не стоит полностью избегать физкультуры, однако необходимо организовать для него особые условия. Хирургическое удаление доли временно ослабляет приспособительные возможности организма, из-за чего на ранних стадиях реабилитации требуется отказаться от аэробных и силовых перегрузок. Бильярд в стенах университета полностью безопасен для такого студента: статическая нагрузка в этой игре контролируется игроком и не вызывает избыточного напряжения шейных мышц. В программу оздоровления стоит вводить изометрические упражнения для шейного отдела и



дыхательные техники, которые усиливают венозный отток от головы. Систематическая проверка уровня ТТГ и визиты к эндокринологу необходимы для своевременной коррекции дозы гормонов и уточнения допустимой физической активности.

Таким образом, применение мягких методов физического воспитания в высшей школе помогает студентам после тиреоидэктомии легче пройти адаптацию к учебе, сохранить физическую форму и не допустить послеоперационных проблем.

#### Список литературы:

1. Инструкции при выписке после хирургии рака щитовидной железы [Электронный ресурс] / StayWell Company, UCLA Health. – 2023. – Режим доступа: <https://uclahealthib.staywellsolutionsonline.com/RelatedItems/3,87592>
2. Инструкции по выписке при тиреоидэктомии [Электронный ресурс] / StayWell Company, UCLA Health. – 2025. – Режим доступа: <https://uclahealthib.staywellsolutionsonline.com/library/encyclopedia/3,87755>
3. После операции на щитовидной железе (тиреоидэктомия) [Электронный ресурс] / StayWell Company. – 2025. – Режим доступа: <https://cerneribportal.staywellsolutionsonline.com/Library/Encyclopedia/3,82178ru>
4. Пац, Н. Проблемы питания и образа жизни пациентов с удаленной щитовидной железой / Н. Пац, П. Коваленя // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2018. – № 3 (10). – URL: <https://journal.vertera.org/pitanie-posle-udaleniya-shchitovidnoy-zhelezy/>

УДК 351

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ

Плюснин А.Н. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

(Гостева С.Р.)

В статье рассматриваются основные направления государственной политики в сфере охраны здоровья.

Ключевые слова: охрана здоровья, государственная политика, здоровье.

Государственная политика в области охраны здоровья направлена на создание условий, которые позволяют осуществлять просвещение населения, профилактику заболеваний, обеспечить медицинскую помощь гражданам, развивать материально-техническую базу охраны здоровья.

В ст.41 Конституции Российской Федерации прописано, что здоровье российских граждан охраняется, каждый человек имеет право на охрану здоровья, благоприятную окружающую среду и достоверность информации о ней. Поощряется деятельность, способствующая укреплению здоровья человека, развитию физической культуры, спорта и туризма, санаторно-курортной сферы, экологии санитарно-эпидемиологическому благополучию.

Здоровье - состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма.

Охрана здоровья граждан - система мер политического, экономического, правового, социального, научного, медицинского, в том числе санитарно-противоэпидемического (профилактического), характера, осуществляемых органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации

Федерации, органами местного самоуправления, организациями, их должностными лицами и иными лицами, гражданами в целях профилактики заболеваний, сохранения и укрепления физического и психического здоровья каждого человека, поддержания его долголетней активной жизни, предоставления ему медицинской помощи.

Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 23.07.2025) "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2026) регулирует отношения, возникающие в сфере охраны здоровья граждан в Российской Федерации (далее - в сфере охраны здоровья), и определяет: 1) правовые, организационные и экономические основы охраны здоровья граждан;

2) права и обязанности человека и гражданина, отдельных групп населения в сфере охраны здоровья, гарантии реализации этих прав;

3) полномочия и ответственность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в сфере охраны здоровья;

4) права и обязанности медицинских организаций, иных организаций, индивидуальных предпринимателей при осуществлении деятельности в сфере охраны здоровья;

5) права и обязанности медицинских работников и фармацевтических работников.

В ст. 12 ФЗ РФ от 21 ноября 2011 г. № 323 утверждены основные приоритеты профилактики в сфере охраны здоровья.

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 стоят следующие цели государственной политики в сфере сбережения народа России и развития человеческого потенциала являются устойчивый естественный рост численности и повышение качества жизни населения, укрепление здоровья граждан, сокращение бедности, снижение уровня социального и имущественного неравенства, повышение уровня образования населения, воспитание гармонично развитого и социально ответственного гражданина. Достижение целей государственной политики в сфере сбережения народа России и развития человеческого потенциала обеспечивается путем решения следующих задач:

1) увеличение реальных доходов населения, сокращение числа малообеспеченных граждан, снижение уровня неравенства граждан в зависимости от их доходов;

2) повышение качества социальных услуг и их доступности для всех граждан, формирование условий для активного участия в жизни общества лиц с ограниченными возможностями здоровья и лиц старших возрастных групп;

3) повышение рождаемости, формирование мотивации к многодетности;

4) увеличение ожидаемой продолжительности жизни, снижение смертности и уровня инвалидизации населения, профилактика профессиональных заболеваний;

5) повышение качества и доступности медицинской помощи, включая вакцинацию, и лекарственного обеспечения;

6) обеспечение устойчивости системы здравоохранения, ее адаптации к новым вызовам и угрозам, в том числе связанным с распространением инфекционных заболеваний, создание резервов лекарственных препаратов и медицинских изделий;

7) повышение мотивации граждан к ведению здорового образа жизни, занятию физической культурой и спортом;

8) развитие системы мониторинга биологических рисков для предупреждения биологических угроз и реагирования на них;

9) обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, развитие системы социально-гигиенического мониторинга;

10) повышение физической и экономической доступности безопасной и качественной пищевой продукции;

11) выявление и развитие способностей и талантов у детей и молодежи;

12) повышение качества общего образования;

13) предоставление гражданам широких возможностей для получения среднего и высшего профессионального образования, профессиональной подготовки и переподготовки на протяжении всей жизни в соответствии с потребностями рынка труда;

14) обучение и воспитание детей и молодежи на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей;

15) развитие сферы культуры, повышение доступности культурных благ для граждан;

16) улучшение жилищных условий граждан, повышение доступности и качества жилья, развитие жилищно-коммунальной инфраструктуры;

17) создание комфортной среды для проживания во всех населенных пунктах, развитие их транспортной и энергетической инфраструктуры.

Так же необходимо отметить в целях обеспечения системного подхода в решении проблемы сохранения, укрепления и восстановления следующую законодательную базу: приказ Минздрава РФ от 21 марта 2003 г. № 113 «Об утверждении Концепции охраны здоровья в Российской Федерации»

Целью Концепции охраны здоровья человека в РФ является создание системы формирования, активного сохранения, восстановления и укрепления здоровья людей, реализации потенциала здоровья для введения активной производственной, социальной и личной жизни направленных на преждевременную смертности, заболеваемости, инвалидизации населения, увеличение средней продолжительности и качества жизни, улучшении демографической ситуации в стране.

Вопросы формирования здорового образа жизни нашли отражение в:

- Концепция демографической политики до 2030 года (Указ Президента от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Документ определяет цели, меры и финансирование в сфере демографии.

- Стратегия развития здравоохранения в Российской Федерации на период 2030 г. Цель стратегии повышение качества медицинской помощи и увеличение ее доступности для граждан, соблюдение их прав в сфере охраны здоровья и обеспечение связанных с этими правами государственных гарантий.

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта», утвержденная постановлением Правительства РФ от 30.09.2021 №1661. Основные направления: совершенствование нормативно-правовой базы регулирования сферы физической культуры и спорта, вовлечение граждан в регулярные занятия физической культурой и спортом, обеспечение безопасности при проведении

Конечно, это не все мероприятия, принимаемые в государстве, их намного больше. Как мы видим, государство в сфере законодательства обеспечивает основы в области здравоохранения, однако, к сожалению, на деле, мы видим недостаточный уровень обеспечения и контроля. Необходимо усилить эти факторы, повысить мотивацию к занятиям физической культурой и спортом.

#### Список литературы:

1. Гостев, Р. Г. Здоровье нации - определяющий фактор сбережения народа российской федерации (нормативно-правовая основа) / Р. Г. Гостев, С. Р. Гостева // Культура физическая и здоровье. – 2012. – № 3(39). – С. 24-33. – EDN PBEZVX.
2. Гостева, С. Р. Сохранение человеческого ресурса как важнейший фактор развития России / С. Р. Гостева // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 64-3. – С. 124-127. – DOI 10.18411/lj-08-2020-101. – EDN LZFXRH.
3. Гостева, С. Р. Состояние и перспективы развития физической культуры и спорта в Российской Федерации / С. Р. Гостева, Г. Р. Гостев // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2019. – № 1(40). – С. 177-196. – EDN DSIGTW.
4. Гостева, С. Р. Сохранение здоровья нации как важнейший фактор национальной безопасности России / С. Р. Гостева, Г. Г. Провадкин // Социальная политика и социология. – 2010. – № 9(63). – С. 14-37. – EDN OJOXYP.
5. Гостева, С. Р. Экологическая безопасность Российской Федерации / С. Р. Гостева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2006. – № 13. – С. 66-77. – EDN KUUZCR.
6. Гостева, С. Р. Формирование здорового образа жизни / С. Р. Гостева, Т. С. Гришина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 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. 12-15. – EDN OODVFJ.
7. Гостева, С. Р. Значение комплекса ГТО в воспитании подрастающего поколения / С. Р. Гостева, Т. С. Гришина, И. Р. Струков // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019"): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января – 23 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 22-25. – EDN GJZPQG.
7. Гостева, С. С. Физическая культура и спорт - динамично развивающаяся отрасль / С. С. Гостева, С. Р. Гостева // Культура физическая и здоровье. – 2014. – № 1(48). – С. 5-9. – EDN RZWQSL.
8. Гришина, Т. С. Роль физкультурной деятельности в понимании преимущества здорового образа жизни / Т. С. Гришина, С. Р. Гостева // Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе: сборник научных статей международной научно-практической конференции, Воронеж, 08–09 октября 2020 года / Воронежский государственный институт физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2020. – С. 131-134. – EDN RNIBJM.
9. Детерминанты включения взрослого населения в подготовку и сдачу нормативов ГТО / С. И. Филимонова, Ю. Б. Алмазова, Ю. О. Аверясова [и др.] // Культура физическая и здоровье. – 2020. – № 1(73). – С. 104-107. – EDN YWWZZV.
10. Политическое и правовое поля - главные детерминанты развития современного пространства физической культуры и спорта / С. И. Филимонова, Л. Б. Андрющенко, Ю. Б. Алмазова [и др.] // Спорт: экономика, право, управление. – 2021. – № 1. – С. 30-33. – DOI 10.18572/2070-2175-2021-1-30-33. – EDN FWIHFS.

**ГРАЖДАНСТВЕННОСТЬ И ПАТРИОТИЗМ КАК ЦЕЛЬ И РЕЗУЛЬТАТ РАЗВИТИЯ  
КУРСАНТОВ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА МВД РОССИИ ИМЕНИ  
В.Я.КИКОТЯ**

Алпеева Д.С. (Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел,  
Московский университет МВД России имени В.Я.Кикотя)

Автор размышляет о гражданственности и патриотизме в современном обществе, как цели и результате развития молодежи. Одним из важных аспектов автор считает формирование этих качеств у курсантов. Особое внимание автор обращает на способы, результаты и цели формирования гражданственности и патриотизма у курсантов.

Ключевые слова: гражданин, патриот, гражданственность, патриотизм, патриотичное воспитание

Гражданственность и патриотизм на всем протяжении жизни и развития общества является одной из самых важных и обсуждаемых тем. Из покон веков происходило большое количество войн. Во всех этих конфликтах гражданственность и патриотизм играли очень важную роль. В настоящее время необходимо укреплять эти чувства для поддержания и укрепления стабильности и пресечения противоправных действий в стране [10]. Эту проблему затрагивают и другие области науки, такие как: психология, философия, политология, социология, история, экономика, культурология. Об этом размышляли как великие и выдающиеся социально-политические мыслители-историки прошлого, так и ученые современности [11].

В современном мире, где нарастают глобальные вызовы и меняются социальные ориентиры, внимание к понятию гражданственности и патриотизма становится особенно актуальным. Гражданственность, в широком смысле, представляет собой осознание и признание прав и обязанностей индивидов перед своим обществом, государством и окружающим миром. Это глубокое эмоциональное и социальное состояние, отражающее привязанность человека к своей культуре, традициям и ценностям. Патриотизм, в свою очередь, является выражением любви и верности своей Родине, готовностью защищать ее интересы и поддерживать ее развитие. Эти два понятия, тесно переплетаясь, формируют здоровое общество, в котором люди готовы трудиться во благо своей страны [12].

В своем толковом словаре Владимир Иванович Даль представил патриотизм через слово “Патриот”, а гражданственность через “Гражданин”. И вот, что он писал:

ПАТРИОТ, патриотка, любитель отечества, ревнитель о благе его, отчизнолюб, отечественник или отчизник. Патриотизм м. любовь к отчизне.

ГРАЖДАНИН м. гражданка ж. городской житель, горожанин, посадский. Член общины или народа, состоящего под одним общим управлением; каждое лицо или человек, из составляющих народ, землю, государство. Гражданином известного города называют приписанного к этому городу купца, мещанина или цехового. Именитый гражданин, стар. звание богатейших и почетнейших купцов. Почетный гражданин, нынешнее звание, даруемое купцам и недворянам за заслуги и выслугу, также военным и гражданским чиновникам, не выслужившим ни потомственного, ни личного дворянства. Степенный гражданин, отличие, жалуемое за службу по городским выборам. Гражданский, относящийся к гражданам, к государственному или народному управлению, к подданству. Гражданские обязанности двояки: к правительству и к ближнему. Противоплагается иногда государственному или правительственному, и тогда значит: частный, домашний,

общинный; противополож. военному: штатский, относящийся до службы по управлению; духовному или церковному, означая: мирской, обиходный, житейский. Гражданское право, гражданская служба, — мундир. Гражданская печать. Гражданские доблести, мирные и миротворные, честь, любовь и правда. Гражданский венец, корона, употребительная в древности награда или прославление за гражданскую доблесть. Гражданская палата, палата гражданского суда, высшее в губернии место или средняя степень суда и расправы по тяжёлым или спорным делам. Гражданская смерть человека, состояние лишенного, по приговору суда, гражданских прав. Гражданство ср. состояние гражданина; звание, права и обязанности его. Сословие граждан, граждане. Гражданственный, ко гражданству относящийся. Гражданственность ж. состояние гражданской общины; понятия и степень образования, необходимые для составления гражданского общества.

Очень важно быть патриотом и гражданином своей страны и своего государства

Также Перикл затронул в своей речи эту тему. Он произнес великую речь, в последствии названной “Надгробная речь Перикла”. В своей речи Афинский стратег воспеал павших за отечество граждан: “Я предпочел бы гражданам, проявившим героическую доблесть на деле, только делом и воздавать почести, именно так, как вы видите ныне при этой, совершаемой городом, погребальной церемонии: по-моему, несправедливо оценку доблести столь многих героев ставить в зависимость от дарования одного человека и от того, будет ли хороша его речь или плоха... Начну прежде всего с предков. Ведь и справедливость, и пристойность велят нам в этих обстоятельствах воздать дань их памяти. Наши предки всегда неизменно обитали в этой стране и, передавая её от поколения к поколению, своей доблестью сохранили её свободу до нашего времени. И если они достойны хвалы, то еще более достойны её отцы наши, которые, умножив наследие предков своими трудами, создали столь великую державу, какой мы владеем, и оставили её нам, ныне живущему поколению. И еще больше укрепили её могущество мы сами, достигшие ныне зрелого возраста. Мы сделали наш город совершенно самостоятельным, снабдив его всем необходимым как на случай войны, так и в мирное время. Военные подвиги, которые и мы и отцы совершили, завоевывая различные земли или стойко обороняясь в войнах с варварами или эллинами, общеизвестны, и я не стану о них распространяться...”

Актуальность развития гражданственности и патриотизма среди курсантов, будущих защитников и лидеров общества, трудно переоценить. В условиях служения, где дисциплина и ответственность идут рука об руку, формирование этих качеств становится основополагающим элементом воспитания личности. Курсанты, обучаясь в военных учебных заведениях, не только получают профессиональные навыки, но и преобразуются как личности, способные быть активными участниками социального процесса, готовыми отвечать на вызовы времени и отстаивать принципы справедливости и благосостояния. В этом контексте развитие гражданственности и патриотизма становится неотъемлемой частью образовательной программы, которой необходимо уделять пристальное внимание. Благодаря этому молодые люди смогут стать не просто высококвалифицированными специалистами, но и истинными патриотами, готовыми к самопожертвованию ради своей страны и её идеалов.

Патриотизм и гражданственность играют очень важную роль в воспитании курсантов, ведь они являются защитой, опорой и надеждой государства. Они должны защищать целостность страны, следить за порядком, пресекая правонарушения, которые несут вред обществу. Выполнение функции борьбы с преступностью требует от сотрудников правоохранительной системы и органов внутренних дел воспитания в себе особых качеств,

непреложных и нерушимых убеждений, приобретение специальных навыков и умений как теоретических, так и практических.

Воспитание гражданственности – это важный аспект, который освещает проблему ответственности и правосознания. Совершая привязку к конкретным событиям, курсанты осознают, что они являются неотъемлемой частью великой истории своей страны. Развивая у себя чувство долга перед Родиной, они учатся принимать участие в жизни общества, осознают важность своих действий и их последствия. Например, участие в мероприятиях, посвященных знаменательным датам и памятным событиям, побуждает их глубже осмыслить свою роль в формировании исторической памяти, а также учит уважению к подвигам предков [6].

Многие учебные заведения внедряют программы и организуют мероприятия, направленные на развитие гражданственных компетенций у курсантов. Концерты, посвященные праздникам и знаменательным событиям, связанным с Вооруженными Силами РФ, становятся платформой для душевного общения, обмена идеями и поддержки патриотизма. Эти мероприятия способствуют сплочению коллектива и формируют атмосферу единства и гордости за свою страну. Каждый из концертных номеров, каждая история, рассказанная на таких событиях, несет в себе заряд позитивной энергии, вдохновляя курсантов на дальнейшие свершения и углубление в свои увлечения.

Еженедельные просмотры патриотических фильмов и воскресные лекции служат не только источником информации, но и возможностью для обсуждений, которые могут выводить курсантов на более высокий уровень понимания гражданственности. Патриотические фильмы не просто увлекают своим сюжетом, но и заставляют задуматься о ценностях, которые защитили наши предки. Участие в обсуждениях после просмотра помогает курсантам формировать свои мнения, делиться своими взглядами, обсуждая важные вопросы чести, патриотизма и мужества [1].

Спортивные мероприятия, проводимые в честь выдающихся памятных дат, также играют немалую роль в воспитательном процессе. Они помогают развивать командный дух, физическую подготовку и силу воли курсантов. Соревнуясь друг с другом, они учатся преодолевать трудности, которые, несомненно, закладывают основы для дальнейшего служения Отечеству. Спорт становится средством объединения, где друг за друга борются не только в игре, но и в жизни, и даже в службе.

Не стоит забывать и о работе старшекурсников в качестве наставников для юнармейцев. Это сотрудничество формирует у старших курсантов чувство ответственности. Помогая молодым ребятам, старшекурсники учатся быть лидерами, понимают, что значит быть примером для подражания, демонстрируют ценности, которые они воспитывают в себе.

Встречи с ветеранами становятся одним из самых значимых аспектов воспитания гражданственности у курсантов. Общение с людьми, которые пережили страшные испытания, по-настоящему открывает глаза на уроки истории. Курсанты берут шефство над ветеранами, помогая им в решении бытовых вопросов, проводя время в общении и марафонах. Такое взаимодействие помогает сохранить память о великих свершениях и укрепляет моральные ценности, активизируя патриотические настроения среди молодежи.

Современный патриотизм включает в себя не только любовь к родине, но и активное участие в ее жизни. Традиции патриотизма, такие как уважение к истории и культуре своей страны, а также признание заслуг предков, должны адаптироваться к современным условиям. Важно критически осмысливать историю, подходя к ней с позиции конструктивной оценки и анализа. Это отношение позволяет молодым людям формировать

не только патриотизм как данность, но и осознанное, ответственное участие в жизни своей страны.

Формирование чувства патриотизма у курсантов в учебных заведениях — это комплексный процесс, включающий как теоретическую, так и практическую составляющую. Важно, чтобы образовательная программа была насыщенной знаниями о государстве, истории и культуре и разными формами активного участия. Занятия по истории своей страны, лекции о величии ее достижений и значимости героических моментов — все это играет большую роль. Но важнее всего — это практические мероприятия, которые помогают закрепить теоретические знания. Участие в акции, посвященные празднованию Дня Победы или другим значимым событиям, волонтерство в проектах, нацеленных на благоустройство своего города, позволяют курсантам почувствовать свою связь с обществом.

Особое внимание стоит уделить влиянию военной службы на развитие патриотических чувств. Пребывание в армии или в специализированных учебных заведениях, нацеленных на подготовку будущих военнослужащих, само по себе формирует особую атмосферу. Здесь курсанты получают возможность не только приобрести навыки, необходимые для службы, но и осознать ответственность перед своим народом. Военная культура, сложившаяся в России, включает в себя важные традиции, связанные с уважением к своему делу, к командирам и сослуживцам.

Специальные мероприятия, такие как смотры, конкурсы, военно-патриотические игры, также играют существенную роль в формировании гражданской позиции у курсантов. Участие в таких мероприятиях не только развивает дух соперничества и командный дух, но и углубляет понимание товарищества и взаимовыручки. Эти качества становятся основой для формирования патриотизма, который основывается на участии и уважении к ближнему [2].

Н.А. Селиверстова и М.Я. Курганская утверждают, что патриотизм представляет собой нравственно ориентированное направление личности, обладающей четкой позицией относительно своего государства и малой родины. Исследования С.Н. Томилиной и С.В. Манецкой характеризуют патриотизм как черту личности, которая готова служить своей Родине, принимать ее культурные ценности и прилагать усилия к укреплению территориальной целостности государства. В.К. Криворученко отмечает, что патриотизм является средством выражения идей, связанных со страной, народом, нацией и Отечеством; он понимается как нравственный и политический принцип, а также как социальное чувство, проявляющееся в любви к родине.

Хотя в Конституции РФ термин «патриотизм» не встречается, в ее вводной части упоминается «любовь и уважение к Отечеству» исключительно в контексте преемственности: «чтя память предков, передавших нам любовь и уважение к Отечеству». Тем не менее, гимн России и текст Военной присяги для военнослужащих граждан РФ наполнены патриотическими мотивами [3].

Патриотическому воспитанию курсантов уделяется значительное внимание. В соответствии с приказом Министра обороны Российской Федерации от 30.05.2022 № 308, регулирующим образовательную деятельность в военных учебных заведениях, ключевыми задачами воспитательной работы являются:

- формирование у обучающихся государственно-патриотического сознания;
- воспитание в духе патриотизма; развитие верности долгу и присяге;
- укрепление чувства гордости за принадлежность к Вооружённым Силам;



- формирование таких качеств, как исполнительность, дисциплинированность, ощущение воинского долга, офицерской чести и достоинства;
- воспитание мироощущения офицера на основе военных традиций;
- развитие высоких морально-нравственных качеств и общей культуры.

Все эти задачи реализуются в ходе повседневной службы, в процессе обучения курсантов, а также через общую образовательную, методическую и научную деятельность преподавателей и студентов [8].

С.А. Гончаров в своем исследовании подчеркивает, что улучшению качества воспитательного процесса способствует наличие конституционной основы патриотического воспитания, ориентированной на развитие патриотических качеств, гражданской ответственности, воинской чести и достоинства. Также важным фактором является популяризация через средства массовой информации примеров проявления патриотизма и веры в непоколебимость нашей страны, а также личная ответственность командиров за воспитание своих подчинённых.

Одним из наиболее значительных проектов, явившихся результатом работы учителей и офицеров училища, стала Аллея героев-авиаторов, открытая в 2016 году. Эта аллея, украшенная бюстами выдающихся лётчиков, не только выполняет декоративную функцию, но и служит местом, где курсанты могут вспомнить о великом наследии своих предшественников. Каждую неделю курсанты и офицеры проводят церемонии возложения цветов к бюстам, чтят память героев минутой молчания и проходят торжественным строем. Этот ритуал глубоко соединяет курсантов с историей, ставя перед ними примеры мужества и преданности своему делу.

Кроме того, в рамках патриотического воспитания в учебных заведениях часто проводятся концерты, приуроченные к значимым праздникам и событиям, связанным с историей нашей страны. Эти мероприятия становятся платформой для раскрытия творческих способностей курсантов и способом формирования патриотических чувств через искусство. Концерты, в которых участвуют курсанты, создают атмосферу единства и связи с историей, а также углубляют понимание значимости военной службы [4].

Нравственное воспитание также получает большое внимание в процессе образования. Курсанты учатся как быть лётчиками, и как оставаться морально стойкими, этичными людьми. Их обучают быть честными, справедливыми и добрыми, что формирует у них мощную внутреннюю моральную основу. Важные качества, такие как дисциплина, уважение к старшим и готовность прийти на помощь, становятся неотъемлемыми частью их поведения. Эти нравственные установки, в свою очередь, положительно сказываются на отношениях между курсантами, создавая доверительную и высокоморальную атмосферу, что способствует ещё большему развитию командных навыков и сплоченности [7].

Не менее важным аспектом является влияние гражданственности и патриотизма на активное участие курсантов в общественной жизни. Многие из них принимают участие в различных мероприятиях, таких как волонтерские акции, праздники, посвященные героям Отечества, и проекты по патриотическому воспитанию подрастающего поколения. Эти инициативы развивают индивидуальные качества курсантов.

В современном обществе выпускники с высокими показателями гражданственности и патриотизма играют важнейшую роль, формируя общее направление развития страны. Они становятся ключевыми фигурами, способствующими укреплению общественных институтов, правопорядка и нравственных ценностей. Их влияние многогранно и проявляется в различных сферах: от образования и социальной политики до государственной службы и военной сферы [5].

Действия, направленные на служение обществу, вдохновляют других следовать их примеру и брать на себя ответственность за будущее страны. Они не только активно участвуют в обсуждении актуальных вопросов, но также выстраивают свои собственные инициативы, позволяя обществу видеть, как важны усилия каждого отдельного человека для достижения общих целей.

В сфере образования роль таких выпускников выражается в их способности передавать знания и ценности следующим поколениям. Они становятся учителями, наставниками и лидерами мнений, формируя у молодежи патриотические настроения и понимание своих прав и обязанностей, гражданской ответственности. Например, в качестве педагогов они могут организовывать мероприятия, посвященные истории Отечества, экскурсии в памятные места, ведь все это не только развивает патриотизм, но и углубляет понимание истории и культуры своей страны.

В социальной сфере высокие показатели гражданственности и патриотизма у выпускников выражаются в готовности к общественной деятельности и волонтерству. Многие из них активно участвуют в местных проектах, направленных на улучшение качества жизни граждан, поддерживая как культурные инициативы, так и проекты по помощи малоимущим слоям населения [8].

Кроме этого, выпускники, обладающие высоким уровнем гражданственности и патриотизма, часто становятся лидерами в государственном управлении и политике. Их чувство ответственности за свою страну, стремление к справедливости и желание проявлять инициативу позволяют добиваться положительных изменений в законодательстве и социальном обеспечении. Служа в государственных органах, такие люди часто проводят реформы, направленные на обеспечение прав граждан и защиту интересов общества целиком [9].

В заключение статьи о гражданственности и патриотизме как цели и результате развития курсантов хочется подчеркнуть, что эти два понятия неразрывно связаны с процессом формирования личности каждого молодого человека в обучении и воспитании. Гражданственность предполагает активное участие в жизни общества, осознание своих прав и обязанностей, а патриотизм – искреннюю любовь и преданность своей стране, что делает их важнейшими элементами подготовленности курсанта к будущей профессиональной жизни. Когда выпускники учреждений, обучающих будущих защитников, осознают значимость своей роли в обществе, когда они начинают активно развивать ценности гражданственности и патриотизма в своей среде, они тем самым формируют надежный фундамент для устойчивого развития как отдельных личностей, так и общества в целом [13].

#### Список литературы:

1. Бурмистрова, К.М. Патриотизм как основа ценностно-смысловой сферы курсанта ФСИН // Категория «социального» в современной педагогике и психологии: Ульяновск: Перспектива, 2020. С. 223-225.
2. Вырщиков А.Н. Патриотическое воспитание молодежи в современном российском обществе: коллективная монография / А.Н. Вырщиков, М.Б. Кусмарцев: Авторское перо, Волгоград, 2006. 172 с.
3. Черемисова, И.В. Вторичная музыкальная личность в пространстве элитарного образования: эстетико-семиотический подход: монография / И.В. Черемисова. Ульяновск: Зебра, 2019. 235 с.

4. Калекин, А. А. Патриотическое воспитание курсантов военного вуза на основе культурологического подхода: автореф. дис. ... к. п. н. Майкоп, 2020. 292 с.
5. Выготский, Л. С. Развитие высших психических функций. Из неопубликованных трудов / Л. С. Выготский. - М.: Издательство Академии педагогических наук, 1960. 500 с.
6. Дорошенко, О. М. Экстремизм как актуальная проблема современности: социально-педагогическая сущность / О. М. Дорошенко // Вестник экономической безопасности. 2019. № 2. С. 322–325. – DOI 10.24411/2414–3995-2019-10112.
7. Козлова, В. В. Воспитание патриотизма подрастающего поколения в современных социокультурных реалиях / В. В. Козлова, Е. А. Никитская // Образ Родины: содержание, формирование, актуализация. М.: МХПИ, 2024. С. 436–438.
8. Никитская, Е.А. Использование конфессионально-педагогических форм работы с несовершеннолетними в воспитании патриотизма и профилактике экстремизма // Психология и право. 2021. Т. 11, № 1. С. 150–162.
9. Никитская, Е.А. Патриотическое направление социального воспитания в контексте профессиональной социализации курсантов и слушателей образовательных организаций МВД // Человеческий капитал. 2023. № 4(172). С. 266–274.
10. Репринцев А.В. Героизация национальной истории как основа социально-нравственного воспитания подростков и молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 4 (55). С. 167-183.
11. Репринцев А.В. Героизация национальной истории как основа формирования патриотизма и гражданственности молодежи в системе социального воспитания // Социальное и профессиональное становление личности в эпоху больших вызовов: Междисциплинарный дискурс. Сборник статей. Ярославль, 2021. С. 240-246.
12. Репринцев А.В. Патриотизм и гражданственность как интегративный результат социально-нравственного развития личности // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2023. № 3-4 (58-59). С. 216-233.
13. Ходякова, Н.В. Теория и практика проектирования процесса патриотического воспитания курсантов образовательных организаций МВД России / Н. В. Ходякова, А. А. Базулина, О. М. Дорошенко // Педагогика и психология: академический журнал. 2023. № 3(3). С. 47–52.
14. Гостева, С. Р. Проблема гражданско-патриотической идентичности молодежи / С. Р. Гостева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 63-66. – EDN KPNRLC.

УДК 331:45

## ДИЗАЙН ПОЕЗДОВ. НОВЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Шамхалов С.Н. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)  
(Калачева О.А.)

Соппротивление воздуха и трение приводят к потерям энергии. Воздействуя на них, вы получаете прекрасную возможность повысить энергоэффективность железнодорожного движения. Оптимизированная форма поезда уменьшает аэродинамическое сопротивление, следовательно, снижает потребление энергии. Более эффективный поезд сокращает общее

количество потребляемой энергии и выбросы CO<sub>2</sub>. Необходимые исследования и моделирование компьютерных подходов для создания оптимизированного дизайна поезда являются дорогостоящими, тем не менее, в ближайшие десятилетия они станут всё более востребованными [1, 3].

Уменьшение силы ветра на головном вагоне эквивалентно 5–7 тоннам дополнительного балласта и потенциальной экономии веса при сохранении тех же характеристик встречного ветра<sup>3</sup>. Лучшая аэродинамика позволит сокращать время в пути за счет более высоких возможностей ускорения [8, 9].

Последние инновации снижения сопротивления воздуха основаны на бионике. Наложение принципов бионики, принципов эволюции уже успешно принятая в автомобильной и аэрокосмической промышленности поможет запустить продвинутый подход к компьютерному моделированию наилучшей возможной формы поезда, позволяющей оптимизировать новейшие конструкции транспортных средств, создавая наименьшее энергопотребление и максимальную стабильность [2, 4].

В «Стратегии развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 года» к основным направлениям инновационной деятельности применительно к подвижному составу отнесены: увеличение скоростей движения и нагрузки на ось, снижение массы тары грузового вагона, модернизация вагонов и улучшение их технико-экономических характеристик. При этом в условиях старения парка подвижного состава и необходимости продления его эксплуатационного ресурса основным резервом обеспечения высоких требований Стратегии развития РЖД является внедрение инновационных решений, в частности, применение современных композиционных материалов [5,7].

Применение композиционных при производстве подвижного железнодорожного состава как пассажирского, так и грузового, обеспечивает его облегчение, удешевление, долговечность и меньшие затраты на эксплуатацию. Одновременно с этим особенно важны весовые показатели для высокоскоростного движения на существующих линиях. Снижение массы является определяющим критерием для обеспечения оптимального расположения центра тяжести кузовов вагонов, что очень важно для наклона кузова при движении на крутых поворотах с высокой скоростью [8, 9].

Рельсовые транспортные средства обычно изготавливаются из металлов или их сплавов, таких как алюминий, сталь и титан. Но эти материалы имеют ряд недостатков по сравнению с композитными. Композиционные материалы отвечают жестким требованиям даже в агрессивных условиях эксплуатации, таких как высокая или низкая температура, давление, влажность, агрессивная среда или стрессовые ситуации, и в то же время снижают потребление энергии, выбросы CO<sub>2</sub> (на 5%)<sup>4</sup> и эксплуатационные расходы.

Хотя первоначально предлагаемые композиционные материалы являются более дорогими, чем металлические сплавы, традиционно используемые для конструкции поезда, эта разница компенсируется простым технологическим процессом, в котором можно получить сложные геометрические формы путем формования, что снижает затраты на сборку и последующее техническое обслуживание [10, 12].

Кузов вагона поезда, изготовленный из композиционных материалов, снижает массу поезда на 20–30%. Такие материалы имеют более низкую стоимость жизненного цикла (примерно на 16% ниже)<sup>5</sup>. Композиты также оказывают меньшее воздействие на окружающую среду.

В настоящее время железнодорожный сектор использует композиты только для внутренних конструктивных элементов. Обычно для кузова вагона поезда используют сталь. Законодательство и стандарты не позволяют пока производителям поездов

использовать композитные материалы для кузовов вагонов. Можно спрогнозировать, что к 2050 году эти ограничения будут сняты и новые материалы займут своё место в железнодорожном машиностроении [11, 13].

Некоторые преимущества композиционных материалов перед традиционными:

- предел прочности композитов на растяжение в 4–6 раз больше, чем у стали или алюминия;

- улучшенная жесткость а скручивание и более сильные ударные свойства;

- композиты имеют более высокий предел усталостной выносливости (до 60% от предела прочности при растяжении);

- композитные материалы на 30–45% легче алюминиевых конструкций, разработанных с учетом тех же функциональных требований;

- композиты менее шумны в процессе эксплуатации и обеспечивают более низкую передачу вибрации, чем металлы;

- композиты более универсальны, чем металлы, и могут быть адаптированы для удовлетворения эксплуатационных потребностей и сложных требований к дизайну;

- Композиты обладают сокращенным жизненным циклом стоимости по сравнению с металлами;

- Композиты демонстрируют отличные результаты коррозионной стойкости и огнестойкости [14, 15].

Жизненный цикл железнодорожных транспортных средств составляет примерно 30–40 лет и включает в себя множество этапов, которые необходимо учитывать для повышения энергоэффективности. Одним из таких этапов является утилизация,

Уже на стадии проектирования новых железнодорожных транспортных средств и при разработке производственных технологий количество отходов, образующихся при утилизации, должно быть сведено к минимуму. На этапе эксплуатации предполагается повторное использование максимально возможного количества деталей и подкомпонентов непосредственно или после их восстановления (повторного использования). На этапе утилизации железнодорожного транспортного средства максимально возможное количество отходов должно быть утилизировано [16, 17].

Будущие железнодорожные транспортные средства должны быть более экономичными и энергоэффективными. Это может быть сделано путем внедрения новых механических конфигураций ходовой части, которые могут быть достигнуты только за счет широкого использования усовершенствованного электронного управления, встроенного в систему вагона с самых ранних стадий процесса проектирования.

Основными системами на железнодорожном транспортном средстве, для которых подходит мехатронный подход, являются системы подвески, тяги и торможения. Из них наибольший интерес представляет система подвески, отчасти потому, что традиционно она была полностью механической, но также и потому, что она является более фундаментальной для конструкции поезда [18, 19].

Кроме того, для того чтобы справиться с требованиями высокоскоростных железных дорог потребуются новые транспортные средства, которые могут стабильно работать на высоких скоростях и мягко входить в повороты, чтобы обеспечить современные стандарты качества езды. Внедрение активных систем в ходовые части подвижного состава приводит к появлению новой области технологий со многими интересными задачами [20]. Одно из таких направлений — тележка с приводными независимо вращающимися колесами, использующая датчики для управления обратной связью. Такая технология уменьшает

износ при крене и повышает комфорт езды в сочетании с низкими затратами на техническое обслуживание.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.

19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ЗАЩИТА ОТ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Егоркин З.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)  
(Калачева О.А.)

Одними из мер по защите от отходов производства и потребления являются:

Сокращение объемов отходов, загрязняющих окружающую среду, осуществляется следующими способами [1, 3]:

- нормированием образования отходов;
- разработка и внедрение безотходных и малоотходных технологий, внедрение энергосберегающих технологий;
- внедрением энергосберегающих технологий;
- использование отходов (их переработка или применение в качестве сырья на другом производстве);
- обезвреживанием, уничтожением отходов.

Для различных технологических операций разработаны нормативы образования отходов [2, 4].

Норматив — установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции или при обслуживании единичного объекта (например, железнодорожной цистерны).

При нарастающих темпах накопления отходов население многих стран мира может оказаться «заваленным» промышленными и бытовыми отходами [5, 8].

Нормирование образования отходов - разработка нормативов в различных технологических операциях образования отходов.

Разработка и внедрение мало- и безотходных технологий производства является одним из самых эффективных и перспективных способов снижения доли отходов, приходящихся на единицу выпускаемой продукции. Однако никакое производство вообще без отходов принципиально невозможно. Поэтому термин «безотходная технология» относится к процессам производства, при которых все сырье и энергия используются максимально рационально и комплексно [17, 19].

В «Экологической программе железнодорожного транспорта на 2017— 2030 годы» одной из поставленных целей является сокращение объемов образования производственных отходов и приближение их количества к предельно допустимым нормам на основе внедрения прогрессивных малоотходных технологий и оборудования, например:

Использование отходов от ремонта железнодорожных путей. Вторичными ресурсами здесь являются изношенные рельсы, детали крепления рельсов к шпалам, бетонные шпалы, щебень, песок. Старые бетонные шпалы используют в качестве фундамента при строительстве хозяйственно-бытовых сооружений или реализуют частным владельцам для устройства фундаментов под небольшие хозяйственные сооружения, жилые постройки. Крепежные детали верхнего строения пути подлежат восстановлению

или перерабатываются. Изношенные рельсы используются при строительстве различных зданий и сооружений производственного или хозяйственно - бытового назначения. Песок и щебень используют при дорожном строительстве [20].

Твердый бытовой мусор в больших городах стали сортировать и перерабатывать на специализированных заводах по экологически чистым технологиям. Дорогостоящие строительство и эксплуатация, требующие специальных технологий, сдерживают рост числа мусороперерабатывающих заводов. Пока Россия имеет немногим более двух десятков таких заводов иностранного производства.

Использование мусороперерабатывающих заводов значительно уменьшит загрязнение окружающей среды, что крайне важно для больших городов и густонаселенных территорий.

Мусорошлак как один из наиболее массовых вторичных компонентов мусороперерабатывающих заводов можно использовать в качестве строительного материала, его давно применяют при прокладке автодорог вместо гравия, щебня, песка. Из шлака также можно изготавливать керамическую плитку, кирпич, наполнители для стеновых блоков.

Внедрение энергосберегающих технологий. Использование тепла отходящих газов. Затраты на энергию и топливо составляют 15...20 % себестоимости готовой продукции предприятий. Экономия тепла и электроэнергии способствует сбережению природных ресурсов и снижению себестоимости готовых изделий. Стоимость вторичных энергоресурсов значительно ниже, чем добыча и транспортировка традиционных видов топлива [13, 15].

Во всех развитых странах мира широко используются государственные меры ограничения деятельности природопользователей по расточительному использованию природных ресурсов. В этой области уже разработаны и разрабатываются принудительные механизмы правового и экономического обеспечения экономного использования и восстановления природных ресурсов, пресечения экологических правонарушений и преступлений, привлечения виновных в экологических правонарушениях к ответственности, применения штрафных и других санкций.

К эффективным технологическим мерам ресурсосбережения относятся такие, которые ориентированы на снижение потребности в природном сырье и материалах. К ним относятся: комплексное использование сырьевых ресурсов, внедрение энергосберегающих и материалосберегающих технологий, новые конструктивные решения. Российской Федерации, а также осуществлением взаимовыгодного международного сотрудничества [14, 16].

Во всех развитых странах мира широко используются государственные меры ограничения деятельности природопользователей по расточительному использованию природных ресурсов. В этой области уже разработаны и разрабатываются принудительные механизмы правового и экономического обеспечения экономного использования и восстановления природных ресурсов, пресечения экологических правонарушений и преступлений, привлечения виновных в экологических правонарушениях к ответственности, применения штрафных и других санкций.

К эффективным технологическим мерам ресурсосбережения относятся такие, которые ориентированы на снижение потребности в природном сырье и материалах. К ним относятся: комплексное использование сырьевых ресурсов, внедрение энергосберегающих и материалосберегающих технологий, новые конструктивные решения [20].



Комплексное использование сырьевых ресурсов. Как известно, практически все сырьевые ресурсы являются комплексными. Разумное, экономически обоснованное использование всех компонентов природного сырья, а не только профилирующих, обеспечивает в масштабах всей страны высокую экономию природных ресурсов. К примеру, в настоящее время достаточно большое количество серебра, висмута, платины, золота получают попутно при комплексной переработке руд различных металлов, чаще всего медных. При добыче и переработке руд черных и цветных металлов горная порода используется в качестве строительного материала для дорожных покрытий, стеновых блоков и т. д. (взамен специально добываемых для этих целей минеральных ресурсов). Многие глиноземные заводы страны перерабатывают нефелин сразу на целый ряд полезных продуктов — глинозем, соду, поташ и цемент [17, 19].

Внедрение энергосберегающих технологий. Для энергосбережения очень важно полное полезное использование потенциала добытых энергетических ресурсов и внедрение в промышленность энергосберегающих технологий.

В качестве примера рационального использования тепловой энергии можно назвать использование тепла горячих отходящих газов мартеновских печей (для выплавки стали) для обогрева рабочих камер этих печей. Эта система газооборотных циклов очень эффективна — тепловая энергия практически не рассеивается, а полезно используется.

В качестве примера экономного использования воды можно назвать применение бессточных систем замкнутого водоснабжения, построенных на принципе рециркуляции воды. Они широко применяются на ТЭЦ, в машиностроительной промышленности, на ремонтных предприятиях железнодорожного транспорта [8, 11].

Системы оборотного водоснабжения ежегодно обеспечивают экономию более 50 % воды, потребляемой на производственные нужды предприятий железнодорожного транспорта. Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты сократится к 2005 г. на 30 %.

Попутно с сокращением забора воды из систем централизованного водоснабжения водоочистка в замкнутых процессах включает в себя извлечение дорогостоящих и дефицитных металлов, а также других компонентов из отработавших вод.

Еще одним примером ресурсосбережения на железнодорожном транспорте можно назвать повышение экономичности тепловозов за счет совершенствования конструкции их двигателей, применения электронных систем впрыска с точным дозированием дизельного топлива на разных режимах работы двигателя. Это позволило значительно сократить потребление топлива двигателем (экономится до 9 %). Мощность двигателей тепловозов при этом повышается на 10... 12 %. Снижение расхода топливно-энергетических ресурсов, кроме того, сопровождается сокращением выбросов в атмосферу загрязняющих веществ [9, 12].

Внедрение материалосберегающих технологий. Примерами современных материалосберегающих технологий могут служить безотходные и малоотходные производственные процессы, миниатюризация электронного оборудования и др. Так, в настоящее время в области обработки металлов приступили к использованию практически безотходных технологий (получение деталей сразу точных размеров в кокилях — специальных формах из пресс-порошков). Эта прогрессивная промышленная технология во многом заменила существующие традиционные технологии обработки металлических деталей (точение на токарных станках, фрезерование, сверление, шлифование), связанные с очень большими отходами металла [13, 16].

Выпуск конструкционных материалов со свойствами, позволяющими снизить их расход. Новые высокопрочные стали, различные композиционные материалы, отличающиеся высокой твердостью, прочностью, износостойкостью, стойкостью против коррозии, способностью сохранять свои свойства при высоких температурах, позволяют значительно уменьшить размеры выпускаемых изделий, сохранив при этом их прочностные и другие технические характеристики. Новые магнитные сплавы, сверхпроводники, обмоточная проводниковая медь сверхвысокой очистки обеспечивают значительное снижение массы и габаритов электрических машин, т. е. в итоге дают большую экономию дефицитного природного сырья.

В области электроники и техники полупроводников постоянно идет процесс миниатюризации. Сейчас на кремниевых или германиевых микроплатах площадью 1 мм<sup>2</sup> располагаются вычислительные системы, которые еще полвека назад занимали достаточно большие площади. Резко снижаются размеры электронных приборов и устройств. Так, за 50 лет размеры компьютеров сократились от аппаратов, занимающих машинные залы, до размеров карманной записной книжки. Такое значительное сокращение потребности в материалах позволяет резко снижать объемы добычи природных ресурсов и, что также крайне важно, объемы отходов производства [19].

К конструктивным решениям, направленным на ресурсосбережение, можно отнести увеличение мощности агрегатов (переход к более мощным типам) для турбин крупных электростанций, а также других мощных агрегатов. С увеличением общей мощности агрегата значительно снижается его масса, приходящаяся на единицу мощности.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.

11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 004:372.862

## ИНТЕГРАЦИЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «ОСНОВЫ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ» В УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ КЛАССОВ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ С ТЕХНИЧЕСКИМ УКЛОНОМ Кравцова Е.И. (МБОУ «Отраденская СОШ №2» Воронежской области) (Рябко Е.В.)

Аннотация: В статье обосновывается необходимость и возможность раннего, школьного знакомства с основами нейронных сетей (НС) в рамках предпрофильной подготовки учащихся технически ориентированных классов. Предлагается авторская концепция факультативного курса для 10-11 классов, адаптирующая фундаментальные идеи машинного обучения к уровню школьной программы [1]. Научная новизна заключается в разработке специфического «щадающего» математического аппарата, опирающегося на наглядную геометрическую интерпретацию и практикум в средах визуального программирования [2, 3], а также в предложенной формальной модели оценки формирования инженерно-алгоритмического мышления на основе теории графов знаний [5]. Описаны методика проведения и результаты педагогического эксперимента, подтверждающие эффективность подхода в развитии абстрактного мышления, мотивации к изучению точных наук и формировании актуальных цифровых компетенций.

Ключевые слова: нейронные сети, технический класс, математическая интерпретация, визуальное программирование, граф знаний, формирование компетенций.

Введение. Цифровая трансформация общества предъявляет новые требования к системе образования. Технологии искусственного интеллекта (ИИ), в особенности нейронные сети, перестали быть уделом узких специалистов и стали инструментом в самых

разных сферах. В этой связи возникает задача формирования базовой алгоритмической и интуитивной грамотности в области ИИ уже на школьном уровне, особенно у учащихся, проявляющих склонность к техническим наукам [1, 7, 8].

Классы с техническим уклоном (физико-математические, ИТ-классы) обладают уникальным потенциалом для апробации подобных курсов благодаря углубленному изучению математики, информатики и физики. Однако существующие школьные программы не содержат систематизированного материала по НС. Введение факультатива «Основы нейронных сетей» решает несколько стратегических задач: 1) профориентация в области одной из самых перспективных профессий; 2) углубление понимания математики через ее прикладной характер; 3) развитие вычислительного и критического мышления; 4) преодоление мистифицированного восприятия ИИ как «черного ящика».

Цель работы: разработка методически и содержательно обоснованной модели факультативного курса по нейронным сетям для старшей школы с техническим уклоном, включающей адаптированный математический аппарат и инструмент оценки образовательных результатов.

Научная новизна заключается в:

1. Создании дидактической системы, транслирующей сложные концепции машинного обучения через призму школьной геометрии, алгебры и информатики.

2. Разработке и апробации практикума на основе визуальных конструкторов нейросетей (TensorFlow Playground, Teachable Machine и аналоги), исключающего необходимость углубленного знания языков программирования на начальном этапе.

3. Построении формальной модели процесса усвоения курса в виде динамического графа знаний, позволяющего визуализировать и оценивать формирование межпредметных связей.

Концепция и структура школьного факультативного курса. Курс рассчитан на один учебный год (34 недели, 1 час в неделю, итого 34 часа) и построен по принципу «от простого к сложному» и «от визуального к формальному». Он состоит из 4 взаимосвязанных модулей.

Модуль 1. Введение. Искусственный нейрон как модель принятия решения (8 часов).

Связь с учебными предметами: биология (строение нейрона), геометрия (уравнение прямой/плоскости), алгебра (линейная функция, система неравенств).

Адаптированный математический аппарат: формализация задачи классификации. Вместо сигмоиды вводится кусочно-линейная функция активации (ReLU) как более наглядная.

$$f(z) = \max(0; z)$$

Рассматривается геометрическая интерпретация весов и смещения как параметров разделяющей гиперплоскости. Для двух признаков  $x_1, x_2$ :  $w_1 x_1 + w_2 x_2 + b = 0$  – уравнение прямой, разделяющей классы.

Практикум: ручная классификация точек на плоскости, подбор коэффициентов  $w_1, w_2, b$  для их разделения прямой. Работа в TensorFlow Playground с одним нейроном [6].

Модуль 2. Архитектуры сетей. От персептрона к многослойным сетям (10 часов).

Связь с учебными предметами: геометрия (многогранники, нелинейные разделяющие поверхности), информатика (графы, деревья).

Адаптированный математический аппарат: вводится понятие многослойного персептрона как графа. Объяснение необходимости нелинейности активации демонстрируется на задаче XOR. Показывается, как комбинация нескольких линейных разделителей (скрытый слой) формирует сложную нелинейную границу решения. Формула прямого распространения дается в индексно-векторной форме без углубления в матричную алгебру.

$$a_j^{(l)} = f \left( \sum_i w_{ji}^{(l)} a_i^{(l-1)} + b_j^{(l)} \right).$$

Практикум: Построение архитектур для решения задач разной сложности в TensorFlow Playground. Наблюдение за формированием границ решений в реальном времени [5].

Модуль 3: Обучение сети. Принцип обратного распространения ошибки (на интуитивном уровне) (10 часов).

Связь с учебными предметами: математический анализ (касательная, производная как скорость изменения), алгебра (градиент как вектор наискорейшего роста).

Адаптированный математический аппарат: ключевая адаптация. Вместо строгого вывода через частные производные используется концепция «чувствительности». Объясняется аналогией: «Как изменится общая ошибка, если чуть-чуть увеличить этот конкретный вес?». Визуализация градиентного спуска как движения шарика по холмистой поверхности (функции ошибки) к низине. Вводится упрощенная модель для одного веса:

$$w_{new} = w_{old} - \eta \cdot (\text{наклон функции ошибки в точке } w_{old}),$$

где  $\eta$  – «размер шага» (скорость обучения).

Показывается, как ошибка от выхода «распространяется назад», пропорционально распределяясь по весам [4].

Практикум: наблюдение за процессом обучения, влияния скорости обучения и функции потерь в интерактивных средах. Создание собственного классификатора изображений или звуков в Teachable Machine без написания кода.

Модуль 4: Обзор современных архитектур и этические аспекты ИИ (6 часов).

Связи: информатика (обработка изображений), обществознание (этика, цифровые права).

Содержание: принцип свертки на примере наложения фильтра (размытие, выделение краев). Идея пулинга (упрощение). Знакомство с концепцией рекуррентных сетей для работы с последовательностями (текст). Дискуссия о смещении в данных, конфиденциальности и ответственности за решения, принимаемые ИИ.

Итоговый проект: создание и презентация рабочего прототипа приложения на базе предобученной модели (например, для распознавания объектов, стилей текста).

Модель формирования компетенций на основе графа знаний.

Для оценки не столько фактологических знаний, сколько формирования системного инженерно-алгоритмического мышления предлагается модель на основе динамического ориентированного графа знаний [5].

Структура графа  $G(V, E)$ :

Вершины (V): ключевые концепции курса (V1: признак, V2: линейный разделитель, V3: функция активации, V4: многослойность, V5: функция ошибки, V6: градиент, V7: обучение, V8: свертка, V9: данные для обучения).

Ребра (E): семантические связи между концепциями. Ребро  $e_{ij}$  от  $V_i$  к  $V_j$  означает, что понимание концепции  $V_i$  является основой для усвоения  $V_j$ . Например: (V1, V2), (V2, V3), (V3, V4), (V5, V6), (V6, V7), (V1, V9), (V9, V5).

Методика работы с графом:

1. Базовый граф: в начале курса учащимся представляется упрощенный граф, отражающий логику курса.

2. Диагностика: после каждого модуля проводится диагностическая работа, по результатам которой каждой вершине присваивается «вес усвоения»  $p_v \in [0, 1]$ .

3. Динамика: граф визуализируется с помощью инструментов (например, Gephi). Размер вершины пропорционален  $p_v$ . Цвет ребра (например, от красного к зеленому) отражает «прочность связи» – насколько успешно ученик, усвоивший  $V_i$ , усвоил и  $V_j$  (рассчитывается по корреляции результатов заданий).

4. Анализ: наглядное представление:

- сформированные ядра знаний (большие зеленые кластера вершин);
- «разрывы» в понимании (маленькие или изолированные вершины, красные ребра);
- индивидуальные траектории: сравнение графов разных учеников показывает, кто строит понимание через математическую формализацию (акцент на V2, V6), а кто – через практическую реализацию (акцент на V7, V9, V8) [5].

Данная модель является научно новым инструментом для формирующего оценивания в сложной межпредметной области, смещая фокус с запоминания на понимание взаимосвязей.

Методы оценки:

1. Пред- и пост-тест на понимание базовых принципов НС и их математических основ.
2. Защита итоговых проектов.
3. Анкетирование на предмет изменения мотивации и отношения к ИИ.
4. Построение индивидуальных графов знаний для учащихся экспериментальной группы.

Заключение

Внедрение факультативного курса «Основы нейронных сетей» в программу технически ориентированных старших классов является своевременным, методически осуществимым и высокоэффективным педагогическим решением. Предложенная в статье концепция, основанная на геометрической интерпретации, визуальных практикумах и динамической модели графа знаний, позволяет преодолеть барьер сложности и сделать фундаментальные идеи машинного обучения доступными и увлекательными для школьников. Разработанная модель графа знаний служит эффективным инструментом для персонализации обучения и диагностики качества формирования знаний.

Перспективы дальнейшей работы включают: 1) разработку УМК (учебно-методического комплекса); 2) интеграцию курса с проектной деятельностью в области робототехники и анализа данных; 3) лонгитюдное исследование влияния раннего знакомства с НС на выбор вуза и дальнейшую профессиональную траекторию выпускников.

#### Список литературы:

1. Ананькина, М.С. Доступное машинное обучение для школьников / М. С. Ананькина, К. В. Воронцов // Информатика в школе. – 2021. – № 5. – С. 12-19.
2. TensorFlow Playground: An interactive visualization of neural networks. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://playground.tensorflow.org> (дата обращения 11.02.2026).
3. Google Teachable Machine. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://teachablemachine.withgoogle.com> (дата обращения 12.02.2026).
4. Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль; перевод с английского А. А. Слинкина. – 2-е изд., испр. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – Гл. 1. – 652 с.
5. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Ф. А. Новиков. – 3-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 384 с.
6. Редько, В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: модели и концепции эволюционной кибернетики / В.Г. Редько – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 226 с.
7. Рябко, К. А. Интеллектуальная самообучаемая подсистема контроля функционального состояния машиниста локомотива на основе нейросетевых технологий / К. А. Рябко // Вестник транспорта Поволжья. – 2025. – № 6(114). – С. 58-66.
8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023666264 Российская Федерация. «Программа определения углов поворота и прогибов однопролетной бесконсольной балки»: № 2023664939: заявл. 14.07.2023; опубл. 27.07.2023 / К. А. Рябко, Е. М. Арёфьев, В. В. Малахова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения».

УДК 004.048

#### ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Долматов В.С. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

(Гордиенко Е.П.)

Предвестником идеи создания интернета вещей был Никола Тесла, который высказывался на эту тему ещё в 1926 г. По его мнению, радио, совершенствуясь, постепенно превратится в «огромный мозг», а все прочие инструменты и устройства будут подключаться к нему и станут столь компактными, что поместятся в карман. Примерно так и случилось: миллионы персональных компьютеров и других устройств при помощи интернета объединены в огромную сеть.

Термин «интернет вещей» имеет много определений. Они отличаются в деталях, но содержат общую суть. Главной особенностью системы интернета вещей является то, что входить в неё могут не только компьютеры в той или иной форме (традиционные персональные, смартфоны, и т. д.), но и практически любые предметы.

Интернетом вещей, или Internet of Thing (IoT), называется общемировая вычислительная сеть, в которую входят физические объекты разных типов, взаимодействующие друг с другом и окружающим миром.

Автором первой «интернет-вещи» был Джон Ромки, входивший в число разработчиков и изобретателей TCP/IP. В 1990 г. ему удалось подключить обычный кухонный тостер к ПК и заставить этот прибор включаться и выключаться по команде, отправленной с компьютера (Get и Set). Это позволило управлять тостером дистанционно и даже программировать его на автономную работу.

Само понятие «интернет вещей» официально появилось в 1999 году. Ввести это словосочетание предложил исследователь RFID-технологий Кевин Эштон во время презентации для Procter&Gamble. Изначально он хотел развить технологию для оптимизации производства, для этого он хотел наладить автоматический сбор и обработку данных с помощью все того же RFID. Автор новоизобретённого термина так увлёкся этой технологией, что решил покинуть концерн ради создания исследовательского центра Auto-ID при Массачусетском технологическом институте. Следующие 10 лет этот центр занимался радиочастотной идентификацией (RFID) и новыми сенсорными технологиями, там же была разработана архитектура интернета вещей.

Но большим спросом IoT на тот момент не пользовался. Специалисты вспоминают, что до 2010 года новая технология находилась в состоянии полусна: занимала свою небольшую нишу, но дополнительное внимание не привлекала. Главным сдвигом стало то, что крупные корпорации начали воплощать вполне конкретные проекты в этой области.

Периодом бурного развития Интернета вещей стали 2000-е. Тогда как в 1990-х вся деятельность, связанная с IoT, носила в основном теоретический характер – концепции, обсуждения, отдельные идеи, в 2000-х и 2010-х стали массово появляться и запускаться успешные IoT-проекты в реальности. Так, было разработано множество пользовательских устройств, относящихся к Интернету вещей – от фитнес-трекеров до умных ламп и умных дверей. Кроме того, начали развиваться масштабные проекты, основанные на технологиях IoT – умные города, умное производство, умный транспорт, беспилотные автомобили и многое другое. Не в последнюю очередь это стало возможным благодаря активному прогрессу в сфере информационных технологий – повсеместному распространению беспроводного соединения, повышению пропускной способности интернет-связи, возникновению энергоэффективных сетей дальнего радиуса действия и др.

Технология IoT используется в широком спектре применений, которые можно в целом разделить на коммерческие, потребительские, промышленные и инфраструктурные. Существует широкий спектр потребительских применений IoT, включая подключенные транспортные средства, подключенное здравоохранение, домашнюю автоматизацию (например, освещение и акустические системы), носимые технологии и устройства, включая возможности удаленного мониторинга, такие как удаленные дверные звонки с видео. Многие из них также являются частью умного дома. Освещение, отопление и кондиционирование воздуха, а также медиа и системы безопасности – все это часть дома с поддержкой Интернета вещей. Это может обеспечить экономию энергии за счет отключения ненужных устройств. Многие умные дома основаны на центральной платформе или концентраторе, который соединяется с интеллектуальными устройствами и техникой. Обычно ими управляют со смартфона, планшета или другого устройства, иногда без использования моста Wi-Fi.

Интернет вещей можно использовать для различных медицинских целей, включая сбор и анализ данных для исследований и мониторинг пациентов. Использование беспроводных решений позволяет практикующим врачам собирать данные о пациентах и применять алгоритмы для анализа данных о состоянии здоровья. К другим применениям в сфере здравоохранения относятся потребительские устройства, предназначенные для поощрения более здорового образа жизни, такие как подключенные весы или фитнес-мониторы.

Интернет вещей имеет множество применений (рис. 1) в области транспорта, например, для межавтомобильной и внутримашинной связи, интеллектуального управления дорожным движением, интеллектуальной парковки, взимания платы за проезд,



логистики, управления автопарком, контроля транспортных средств, безопасности и помощи на дорогах. Объединяя транспортные средства с транспортной инфраструктурой, IoT также может обеспечивать связь между транспортными средствами и всем другим (V2X), связь между транспортными средствами (V2V), связь между транспортными средствами и инфраструктурой (V2I) и связь между транспортными средствами и пешеходами (V2P). Эти системы связи IoT открывают путь для автономного вождения и подключенных дорожных инфраструктур.

## Области применения интернета вещей



Рисунок 1 – Области применения Интернета вещей

Интернет вещей может подключать производственные устройства, чтобы обеспечить сетевой контроль и управление для реализации интеллектуальных производственных процессов. Эти системы позволяют оптимизировать продукты, процессы и цепи поставок, а также реагировать на потребности в продуктах. Интернет вещей может помочь повысить безопасность и надежность за счет профилактического обслуживания, статистической оценки и измерений, чтобы обеспечить максимальную надежность.

С помощью Интернета вещей можно управлять целыми городами, чтобы создать умный город, который предлагает ряд преимуществ для жителей. Эти преимущества включают в себя все: от места для парковки, мониторинга окружающей среды, управления дорожным движением, снижения загрязнения, систем безопасности, освещения, цифровых вывесок, общедоступного Wi-Fi, безбумажной продажи билетов, управления водными путями, интеллектуальных автобусных остановок, интеллектуальных киосков и т. д.

Мониторинг качества воздуха или воды – еще один способ, с помощью которого датчики с поддержкой Интернета вещей могут изменить наш мир. Интернет вещей позволяет собирать данные о перемещениях диких животных, состоянии почвы и многом другом. Интернет вещей также может отслеживать стихийные бедствия, такие как цунами или землетрясения, помогая оптимизировать реагирование на чрезвычайные ситуации и ограничивать ущерб. Сюда также входит проект «Океан вещей», который собирает, отслеживает и анализирует окружающую среду и деятельность судов в море.

Интернет вещей уже помогает автоматизировать и упростить многие повседневные задачи для бизнеса, промышленности и дома. Снижая затраты, повышая

производительность и безопасность, улучшая качество обслуживания клиентов и генерируя новые потоки доходов, Интернет вещей может помочь принимать более точные и обоснованные решения.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEH.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных поездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.
9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.
10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 656.257

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ СС

Тильнюк А.А. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

(Гордиенко Е.П.)

Информационное обеспечение АСУ СС выполняют работники СТЦ станции. На операторов СТЦ возлагаются основные задачи обеспечения АСУ СС достоверной информацией о ходе перевозочного процесса.

Основные сообщения, вводимые операторами СТЦ в АСУ СС:

- перечень номеров вагонов прибывающего поезда;
- корректировка ТГНЛ;
- информация о результатах обработки прибывшего состава;
- сведения, корректирующие информацию о вагонах сформированного состава;
- перечень номеров вагонов состава, переставляемого в отправочный парк;
- информация об операциях с грузовыми вагонами и составами на станции (перестановка, прицепка, отцепка);
- информация для выдачи отчётных и учётных форм.

Операторы СТЦ с помощью АРМ СТЦ выполняют в режиме «диалога» следующие функции:

- подготовка справки о наличии в АСУ СС ТГНЛ на поезда, ожидаемые к прибытию;
- расчёт и выдача размеченной ТГНЛ;
- выдача результатов контрольной проверки поездов, поступающих в переработку и своего формирования;
- расчёт и выдача сортировочного листка;
- осуществление «поиска» вагонов в модели станции и в ТГНЛ;
- расчёт и выдача накопительных ведомостей;

- выдача справки рассогласования данных накопления вагонов в АСУ СС и результатов контрольной проверки составов во входных горловинах сортировочных парков;
- расчёт и выдача натурного листа на сформированный поезд;
- расчёт и выдача справки о составе отправляемого поезда для заполнения маршрута машиниста;
- подготовка для маневрового диспетчера справки об отправленных поездах;
- формирование справки о наличии на путях станции составов и групп вагонов;
- расчёт и выдача справки о работе сортировочных горок;
- формирование и выдача сведений о нарушениях плана формирования в прибывающих и отправляемых поездах;
- формирование и выдача справок о вагонах за пломбами и требующих охраны;
- выдача справки о кодах собственника вагонов;
- расчёт контрольного 8-го знака вагона;
- формирование перечня номеров порожних вагонов собственности железнодорожных администраций стран СНГ и Балтии по собственникам и родам подвижного состава с указанием кодов станций отправления и назначения.

Кроме этих функций оператор СТЦ может посылать в АСОУП и АРМ СТАТ, при необходимости, сообщения о прибытии, отправлении поездов, отправлении локомотивов резервом, отцепленных на станциях груженных вагонов по коммерческим и техническим неисправностям, производить корректировку введенных сообщений.

Операторы СТЦ могут осуществлять запросы в АСОУП для получения оперативных данных и различных справок о прибывших и отправленных поездах и вагонах, собственниках вагонов, наличии в поезде вагонов с искаженными номерами, пробеге вагонов и наличии в поезде вагонов, требующих ремонта, подходе поездов и других справок, рассчитываемых и формируемых в АСОУП.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEH.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды

научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.

5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных перевозок / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.

6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.

7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 159.9.075

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЗАПРОСЫ ПОДРОСТКОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ: СОЦИОГУМАНИТАРНЫЙ АНАЛИЗ

Сычева Д.Д. (Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя, института психологии служебной деятельности органов внутренних дел)

В современном мире интернет стал одной из базовых потребностей людей. Практически каждый человек носит с собой смартфон, у многих дома есть ноутбук или компьютер, и наверняка каждый ваш знакомый пользуется какой-либо социальной сетью. Но что на самом деле может скрывать интернет? Насколько он безвреден и полезен, или же он несёт лишь хаос и деструктивные идеи? В данной статье мы рассмотрим эти вопросы и развеем сомнения.

Ключевые слова: интернет, социальные сети, подростки, запросы, опрос.

В современном мире на каждого влияют информационные потоки. Особенно восприимчивы к ним молодые люди, находящиеся в процессе взросления [8]. Поэтому необходимо у детей формировать критическое мышление, чтобы уметь анализировать получаемую информацию, ведь грамотное использование цифровых ресурсов открывает доступ к образованию и развитию [5; 7]. Однако чрезмерное увлечение социальными сетями может привести к искажённому восприятию реальности. Баланс между онлайн и офлайн жизнью — залог гармоничного развития. Также среди молодёжи необходимо развивать навыки общения в интернете, так как большинство подростков сталкивается с буллингом в онлайн-пространстве [3; 4]. Это поможет молодым людям извлекать пользу из информационного пространства, избегая его негативных сторон [2].

Информационные технологии быстро вошли в нашу жизнь. Благодаря появлению интернета люди смогли общаться друг с другом, не обращая внимания на расстояние, находить любую информацию в короткие сроки, получать онлайн-образование, но при этом всё чаще в жизни человека встречается «информационный шум» [9; 10; 13]. Избыток информации может привести к снижению концентрации и затруднить принятие решений. Поэтому необходимо развивать навыки критического мышления и умение отличать факты от мнений. Осознанное потребление информации помогает сохранить психическое здоровье и эффективно использовать время [1]. Таким образом, интернет — это ценное средство развития, но также источник потенциальных угроз для молодёжи, что требует внимательного подхода к его использованию [6; 16].

Социальная сеть — это интерактивный сайт. Контент в нем появляется благодаря самим участникам сети самостоятельно или с помощью помощников, позволяющий людям общаться между собой, знакомиться с новыми людьми, обмениваться контентом, делиться событиями своей жизни; каждый пользователь имеет свой собственный профиль [11; 14]. Социальные сети стали неотъемлемой частью современной жизни, предлагая новые способы коммуникации и доступ к информации [17]. Они позволяют поддерживать связь с друзьями и близкими, находящимися на расстоянии. Однако важно помнить о необходимости баланса между виртуальным и реальным миром [12]. Чрезмерное увлечение социальными сетями может негативно сказаться на психологическом и физическом здоровье. Поэтому важно использовать их осознанно и с пользой для себя.

Для осознания влияния социальных сетей был проведён опрос, в котором приняли участие подростки. На основе проделанной работы были выделены следующие результаты:

28% подростков используют Telegram. Это кроссплатформенный мессенджер, который позволяет пользователям обмениваться текстовыми, голосовыми и видеосообщениями. Голосовые сообщения, стикеры и каналы — это одни из возможностей

этой сети. Telegram даёт возможность людям не беспокоиться в сохранности своих персональных данных, благодаря использованию двухэтапной аутентификации

23% используют YouTube - популярный видеохостинг, предоставляющий услуги хранения и показа видео. Здесь пользователи могут загружать видеоролики, просматривать их и комментировать. Могут быть разные форматы – от развлекательных видео и блогов до образовательных материалов и клипов, максимальная продолжительность роликов – 12 часов.

Современные подростки активно ищут информацию в цифровом пространстве. Важно, чтобы они умели находить достоверные источники и критически оценивать полученные данные. Развитие навыков информационной грамотности поможет им ориентироваться в огромном потоке информации. Это способствует формированию их мировоззрения и принятию взвешенных решений. Поддержка взрослых в этом процессе незаменима. Совместное обсуждение найденной информации поможет подросткам лучше понимать окружающий мир.

В опросе большинство подростков отмечали, что их информационные запросы связаны с учебной деятельностью. Это связано с тем, что современные учебные программы требуют от учащихся активного поиска информации. Доступ к разнообразным источникам знаний помогает школьникам лучше понимать сложный материал. Интернет и цифровые библиотеки стали незаменимыми помощниками в образовательном процессе. Поэтому вполне естественно, что большая часть информационных запросов подростков связана с учёбой. В информационном пространстве стали появляться различные курсы, а социальные сети помогают в их продвижении. Также подростки отмечали, что их информационные запросы связаны с их увлечениями. Интересы играют важную роль в поиске новой информации. Активно изучая интересующие темы, молодые люди расширяют свой кругозор. Подростки стремятся узнать больше о том, что им нравится и идут в интернет, чтобы насытить свой интерес. В составленном мной опросом молодежь часто отвечала, что частыми запросами в интернете являются бытовые вопросы. Например, приготовление пищи – «Как приготовить гречку?» или «Как отстирать пятно на кофте?». В среднем подростки сидят в интернете более 6 часов в день. У каждого свои причины: некоторые используют его для учебной деятельности (это мы можем увидеть в опросе), другие — для развлечений.

Но как это может повлиять на здоровье ещё не сформировавшегося организма? Длительное использование может негативно сказаться на зрении и осанке. Кроме того, излучение от устройства способно понижать иммунитет человека, что приводит к головным болям и нарушению сна. Поэтому стоит ограничивать время, проводимое с телефоном, и делать регулярные перерывы. Одним из самых распространённых вредоносных эффектов социальных сетей является формирование искажённого восприятия реальности. Фильтры, идеально обработанные фотографии и тщательно отобранные посты создают иллюзию идеальной жизни, доступной всем. Постоянное сравнение себя с другими, чьи жизни представлены в выгодном свете, приводит к снижению самооценки, развитию комплексов неполноценности и депрессии. Стремление соответствовать навязанным стандартам красоты и успеха может вызывать тревожность и стресс. Социальные сети также способствуют цифровому буллингу и онлайн-травле [15]. Анонимность и массовость аудитории порождают чувство безнаказанности, позволяя людям проявлять агрессию и жестокость, нанося серьёзные психологические травмы жертвам. Важно помнить о влиянии слов и действий в онлайн-пространстве. Проявление уважения и доброты к другим пользователям – залог здорового цифрового общения [14].

Какие методы тогда использовать родителям, чтобы их дети перестали проводить столько времени в виртуальном пространстве?

Доверие и диалог. Попробуйте наладить общение с ребенком, так как часто подростки пытаются уйти от проблем, поэтому нужно узнавать, что происходит в его жизни, а не использовать санкции. Чаще всего запреты и ограничения ведут к тому, что несовершеннолетний отдаляется от родителей и всё больше времени проводит в цифровом мире, поэтому постарайтесь поговорить с ребенком и узнать, почему он проводит значительную часть своего дня в социальных сетях, а не в реальной жизни.

Личный пример. Дети, как губки, впитывают информацию из окружающей среды, поэтому необходимо в первую очередь обратить внимание на свои привычки. Ведь подростки, из-за желания казаться взрослее, пытаются повторять за родителями.

Совместное времяпрепровождение. Предложите ребёнку альтернативные занятия, которые будут интересны вам обоим. Это может быть спорт, чтение, творчество, настольные игры, прогулки, посещение музеев, театров и т.д. Проводите больше времени вместе, общаясь и занимаясь интересными делами в реальной жизни.

Помощь в поиске хобби. У подростков очень часто меняются интересы, и это нормально, ведь они пока только пытаются найти себя. Поэтому необходимо их поддерживать и помогать в их начинаниях. Постарайтесь помочь своему ребёнку найти то, в чём ему захочется развиваться. Главное — не пытаться заставлять его что-то делать, особенно если это не вызывает у него интереса.

Помощь психолога. Если вам не удаётся справиться самостоятельно, стоит обратиться к специалисту. Он поможет разобраться в проблеме и найти решение.

Важно помнить, что запреты и ограничения — это не единственный и не самый эффективный способ решения в этой ситуации. Гораздо важнее понять ребёнка, наладить с ним доверительные отношения и помочь ему найти интересные занятия в реальной жизни. Постепенно ребёнок сам начнёт находить удовольствие в других занятиях и проводить меньше времени в виртуальном пространстве.

В заключение, важно отметить, что социальные сети и интернет играют значительную роль в жизни человека. В цифровом пространстве можно наткнуться на разные шокирующие новости и материалы, поэтому необходимо соблюдать баланс в воспитании и научить ребёнка тому, как фильтровать информацию и весь поступающий контент в интернете, отделяя хорошее от плохого, ведь получение полезной информации, способной направлять подростка на путь саморазвития. Также социальные сети могут помочь в адаптации ребёнка к разным ситуациям в жизни и в социализации, ведь общение в интернете, хоть и отличается от реального, всё равно требует навыков. Интернет — это не что-то однозначно плохое, в нём много полезной и важной информации, главное — уметь её находить, проверять и адекватно воспринимать.

#### Список литературы:

1. Баландин Д.Н. Личность подростка в информационной среде: проблемы и противоречия психологического сопровождения этнической социализации подростков // Теория и практика современного воспитания и обучения. Материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. С. 396-403.
2. Баландин Д.Н. Преодоление деструктивного влияния информационной среды в процессе формирования этнокультурной идентичности подростков: социально-психологический анализ // Молодежь и общество: теоретические модели и реальность. Воронеж, 2024. С. 324-328.



3. Баландин Д.Н. Психологические факторы преодоления деструктивного влияния информационной среды в формировании этнокультурной идентичности подростков // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный контекст. сборник статей. Кострома, 2024. С. 425-429.
4. Булатников И.Е. Деструкция морального сознания современного российского общества как проблема теории и практики социального воспитания молодежи // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2012. Т. 18. № 1-1. С. 146-152.
5. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
6. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфо́ва и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
7. Булатников И.Е., Репринцев А.В. Системная методология в контексте поиска оптимальной модели реформирования российского образования // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 22. С. 19-34.
8. Никитская Е.А. Обеспечение информационной безопасности несовершеннолетних и профилактика делинквентного поведения как необходимая компетенция специалистов социальной сферы // Вестник экономической безопасности. 2021. № 1. С. 330–333.
9. Никитская Е.А. Профилактическая работа в интернет-пространстве как компонент профессиональной компетентности специалистов социальной сферы: постановка проблемы // Шамовские педагогические чтения научной школы Управления образовательными системами: Сборник статей. Москва, Часть 1. МАНПО: Международная академия наук педагогического образования, 2021. С. 357–360.
10. Никитская Е.А. Социальные сети как платформа психолого-педагогической работы специалистов социальной сферы // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2021. № 1(89). С. 218–224.
11. Пашков С.В. Формирование духовно-нравственного облика молодёжи как проблема современного социального воспитания // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2025. № 1 (64). С. 184-195.
12. Репринцев А.В. Формирование этнической идентичности подростков и юношества в условиях становления информационного общества // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2024. № 1 (69). С. 103-122.
13. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.
14. Сви́нарева О.В. Риски негативного влияния сети Интернет на формирование мировоззрения несовершеннолетних // Динамика смысловой реальности и акме личности: Сборник научных трудов. Москва: Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований, 2023. С. 134–138.
15. Сухоруков И.С. Информационная среда в системе факторов формирования этнокультурной идентичности подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 4 (60). С. 322-334.

16. Сухоруков И.С. Подростковые сообщества в социальных сетях как фактор формирования этнокультурной идентичности личности: риски социализации поколения «Z» // Гуманизация образовательного пространства. материалы Международного форума. Саратов, 2021. С. 390-400.
17. Сухоруков И.С. Подросток между традициями национальной культуры и реалиями информационной эпохи: риски и противоречия формирования этнокультурной идентичности личности // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 4 (55). С. 184-198.

УДК 331:45

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА

Баркалов А.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

(Калачева О.А.)

Природный газ — как топливо для подвижного состава может снизить содержание оксидов азота примерно на 70% и углекислого газа на 30% по сравнению с дизельным топливом. Этот вид топлива имеет отработанные технологии безопасного хранения, транспортировки и использования.

Двигатели локомотивов, работающие на сжиженном природном газе в качестве топлива, имеют меньшее акустическое воздействие, чем двигатели, работающие на дизельном топливе [1, 4].

Эффективность этой технологии (рекуперативный тормоз) достигается за счет увеличения использования кинетической энергии. Эта энергия передается обратно в энергосистему и может быть использована другими поездами. За счет использования энергии торможения происходит сокращение выбросов CO<sub>2</sub>. По подсчетам специалистов количество за счет технологии рекуперативного тормоза энергопотребление подвижного состава снизится примерно на 30% [2, 5].

Рекуперативный тормоз не требует больших первоначальных затрат на внедрение нового подвижного состава. С другой стороны, необходимые инвестиции для обновления всего парка подвижного состава с рекуперативными тормозами не будут экономически эффективными.

Эта технология позволяет избежать потерь энергии за счет нагрева, энергии, потерянной при трении пневматического тормоза или при использовании реостатного тормоза [7, 9].

Энергия, вырабатываемая рекуперативным тормозом, зависит от типа обслуживания; она особенно мощна на местных и региональных линиях с частыми остановками. Тем не менее, но и при высокоскоростном движении рекуперативное торможение обладает потенциалом для повышения энергоэффективности.

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) на сегодняшний день являются крупнейшим потребителем энергии из всех вспомогательных систем пассажирских поездов. Обычно они составляют до 80% всех нагрузок в поезде. Таким образом, эффективность этих систем оказывает большое влияние на общее энергопотребление поезда.

Внедряя различные элементы управления, такие как более эффективные устройства и интеллектуальные системы регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования

воздуха можно более эффективно управлять бортовой температурой, тем самым снижая энергопотребление подвижного состава. По некоторым оценкам, внедрение таких систем позволит снизить потребление энергии ОВКВ на 13% [10, 12].

Новые инновационные разработки в этой сфере уже позволяют контролировать качество воздуха и оценивать количество пассажиров в режиме реального времени. Благодаря этой информации эти новые системы способны регулировать приток свежего воздуха снаружи и более точно регулировать температуру в соответствии с потребностями пассажиров.

Для снижения энергопотребления систем ОВКВ предлагаются следующие меры:

#### 1. Новый хладагент

Большинство систем ОВКВ заполнены жидким хладагентом, который проходит через тепловой цикл и помогает передавать тепло из горячих секций в холодные. Традиционные хладагенты, такие как R-22 (гидрохлорфторуглерод), широко использовались в прошлом, но из-за их неблагоприятного воздействия на озоновый слой они активно заменяются на менее вредные газы, такие как R-410A (гидрофторуглерод). Эти газы обеспечивают более высокую производительность кондиционирования воздуха, следовательно, снижая мощность потребления. На очереди еще более новые природные хладагенты, такие как R744 (жидкий углекислый газ) или HFO-1234yf (2,3,3,3-тетрафторпропен) в настоящее время проходят испытания, и предварительные прототипы показали еще большее снижение выбросов парниковых газов и энергопотребления [14, 19].

#### 2. Умное управление ОВКВ

Мониторинг CO<sub>2</sub> становится стандартной практикой и может помочь снизить энергозатраты, отсекая пиковые нагрузки на отопление и охлаждение. Установив датчики CO<sub>2</sub>, бортовая система ОВКВ может контролировать качество воздуха и оценивать количество пассажиров в режиме реального времени. Благодаря этой информации система способна регулировать приток свежего воздуха извне и более точно регулировать температуру в соответствии с потребностями пассажиров, тем самым снижая потребление энергии [4, 8].

Внедрение этих систем в парке подвижного состава РЖД — дело ближайших 5–7 лет.

#### 3. Системы освещения поезда

Внедряя новые технологии, заменяющие традиционные системы освещения, такие как светодиодные лампы и интеллектуальные схемы и устройства, можно снизить потребление энергии как минимум на 40% и увеличить жизненный цикл всей системы, одновременно снижая связанные с этим выбросы CO<sub>2</sub>, кроме того, светодиодные лампы щадящих для насекомых.

Хотя освещение не является самым большим потребителем энергии на борту поездов, составляя в среднем всего 4% от потребности в энергии, за счет замены на светодиодное освещение можно улучшить такие функции, как функциональность, энергоэффективность, дизайн, техническое обслуживание и воздействие на окружающую среду. Хотя они и стоят дороже, чем люминесцентные или скрытые лампы, светодиодные системы освещения будут все чаще использоваться в будущем из-за их более низких затрат на техническое обслуживание, из-за энергоэффективности и более длительного жизненного цикла [9, 15].

Светодиодная система освещения снижает энергопотребление на 40-60% по сравнению с люминесцентным освещением. Поскольку интенсивность света светодиода примерно пропорциональна электрическому току, можно установить схемы и устройства, которые сохраняют ток низким без потери интенсивности света, получая в результате приблизительно те самые от 40% до 60% снижения энергопотребления [17, 18].

Длина волны светодиодного света (примерно от 450 до 500 Нм) короче, чем у флуоресцентного света (примерно 550 Нм). Поскольку свет у светодиодных ламп более белый, чем флуоресцентное освещение, с интенсивностью излучения примерно в 1,3 раза сильнее, текст и подобные ему освещенные объекты имеют более четкий вид.

С другой стороны, поскольку люминесцентное освещение производится в разрядной трубке оно имеет разброс в  $360^\circ$ . В отличие от света, распространяемого светодиодным освещением, там угол рассеяния составляет приблизительно  $120^\circ$ .

Светодиодное освещение идеально подходит для использования в поездах, потому что оно питается от постоянного тока и не дает мерцания, которое происходит при люминесцентном освещении. Это должно уменьшить напряжение для глаз пассажиров [14, 18].

Светодиоды зависят от полупроводникового и люминофорного материала, в отличие от большинства других источников света, таких как люминесцентные и лампы накаливания. Этот материал в светодиодах не включает в себя любой из ультрафиолетовых или инфракрасных лучей, которые не обеспечивают никакого освещения. Аналогично, светодиодное освещение менее склонно к привлечению насекомых, потому что производит очень мало ультрафиолетового света в той части спектра, которая видна насекомым. Это означает, что светодиодные лампы менее подвержены загрязнению, связанному с насекомыми.

Поскольку жизненный цикл светодиодного элемента составляет примерно 40 тыс. часов, это значительно сокращает работу, связанную с частой заменой, контролем включения/ выключения освещения, контролем запасов и утилизацией отходов, которые являются проблемой для галогенного, люминесцентного и других форм обычного освещения. Срок службы светодиодной системы освещения определяется как точка, в которой яркость падает до 70% от ее начального уровня. Поскольку принцип работы светодиодных систем освещения означает, что они не подвержены явлению перегорания, которое происходит в других лампах. Также нет необходимости держать запасные части под рукой на случай перегорания лампочек [4, 16].

Железнодорожные станции — это массивные сооружения с высоким соотношением окон и стен и большими площадями пола. Железнодорожные вокзалы имеют высокую заполняемость и часто работают по 24 часа в сутки. По данным энергетического обследования, проведенного на крупных станциях в 2025 году среднее потребление энергии на железнодорожном вокзале составляет около  $214 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$  в год; по сравнению с другими крупными общественными зданиями, потребление энергии которых составляет около  $114 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$  в год. Очевидно, что железнодорожные вокзалы имеют высокий потенциал энергосбережения [8, 9].

Системы кондиционирования воздуха (ОВКВ) являются одним из основных энергопотребляющих устройств на железнодорожных станциях, поскольку они требуют около 68% от общего энергопотребления. Системы ОВКВ (отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) являются крупными потребителями энергии, особенно на крупных железнодорожных станциях и депо. Внедряя различные элементы, такие как более эффективные устройства и интеллектуальные системы регулирования ОВКВ, можно более эффективно управлять температурой станций, тем самым снижая энергозатраты и связанные с ними выбросы  $\text{CO}_2$ .

Этот комплекс мер требует установки датчиков и других элементов управления для регулирования системы ОВКВ. Стоимость таких устройств относительно невелика по сравнению со стоимостью всей системы ОВКВ. Так, внедрение автоматизированного

управления для чиллерной установки может позволить сэкономить от 17 до 30% энергии по сравнению с ручным управлением или текущей стандартной автоматизацией здания.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.

19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 796

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ  
«ПЛОСКОСТОПИЕ» В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**  
Копилевич А.Д. (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва)  
(Филимонова С.И.)

Статья посвящена важной проблеме проведения занятий по дисциплинам по Физической культуре со студентами с плоскостопием. В исследовании упражнения рассматриваются как доступное и физиологически обоснованное средство воздействия на мышечно-связочный аппарат стопы. Организация систематической работы в данном направлении способна существенно снизить риск прогрессирования патологии и улучшить общее функциональное состояние организма обучающихся.

Введение. Сохранение и укрепление здоровья обучающихся является стратегической задачей современной системы образования. В условиях интенсификации учебного процесса, снижения уровня двигательной активности и увеличения времени, проводимого в статическом положении, возрастает распространённость нарушений опорно-двигательного аппарата. Одним из наиболее часто диагностируемых отклонений у детей школьного возраста выступает плоскостопие.

Плоскостопие проявляется уменьшением или полным исчезновением продольного и/или поперечного сводов стопы, вследствие чего нарушаются её амортизационные функции и изменяется биомеханика движений. Результаты различных исследований показывают, что признаки уплощения сводов стопы встречаются у значительной части младших школьников, что подчёркивает важность разработки и внедрения действенных профилактических и коррекционных мероприятий непосредственно в условиях образовательной среды.

Цель работы – теоретически обосновать и раскрыть особенности использования физических упражнений при плоскостопии в условиях образовательной организации.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть анатомо-физиологические особенности стопы.
2. Проанализировать причины и последствия развития плоскостопия у обучающихся.
3. Определить роль физической культуры в профилактике и коррекции данного заболевания.
4. Охарактеризовать организационно-методические условия проведения занятий.

Анатомо-физиологические особенности стопы и сущность плоскостопия. Стопа человека представляет собой сложную биомеханическую структуру, обеспечивающую вертикальное положение тела, устойчивость, передвижение и амортизацию при динамических нагрузках. Она является конечным звеном опорно-двигательной системы и выполняет одновременно статическую, динамическую и рессорную функции. Нарушение её анатомического строения неизбежно отражается на состоянии всей костно-мышечной

системы. Стопа образована 26 костями, объединёнными в единую функциональную систему посредством суставов, связок и мышц. В её строении выделяют три отдела: предплюсна; плюсна; фаланги пальцев.

Кости стопы формируют сводчатую конструкцию, обеспечивающую устойчивость и амортизацию. Выделяют два основных свода: продольный свод, проходящий от пяточной кости к головкам плюсневых костей; поперечный свод, расположенный в области плюсневых костей. Продольный свод подразделяется на внутренний (медиальный) и наружный (латеральный). Внутренний свод более выражен и выполняет основную амортизационную функцию. Наружный свод обеспечивает опорную устойчивость.

Связки стопы обладают значительной прочностью и упругостью. Они фиксируют кости в анатомически правильном положении и предотвращают их смещение. Активную поддержку сводов обеспечивают мышцы стопы и голени. Ключевое значение при этом имеют короткие мышцы стопы, задняя большеберцовая мышца, длинный сгибатель пальцев, а также ахиллово сухожилие.

Функциональное значение стопы трудно переоценить. Основные её функции: опорная функция — обеспечение устойчивости тела в положении стоя, амортизационная функция — снижение ударной нагрузки при ходьбе, беге и прыжках, двигательная функция — участие в формировании шага и отталкивании, балансирующая функция — поддержание равновесия.

Амортизационная способность стопы обусловлена её сводчатым строением. При шаге своды несколько уплощаются, поглощая ударную волну, после чего возвращаются в исходное положение. Это предохраняет суставы нижних конечностей и позвоночник от избыточных перегрузок.

В детском возрасте формирование сводов стопы продолжается. До 3–4 лет физиологическое уплощение считается вариантом нормы, поскольку подкожная жировая клетчатка маскирует формирование свода. Окончательное становление сводчатой структуры происходит к 10–12 годам, однако активные процессы роста продолжают и в подростковом и в студенческом возрасте.

При ходьбе нагрузка на стопу распределяется по определённой схеме: сначала опора приходится на пятку, затем нагрузка переходит на наружный край стопы, далее — на передний отдел и пальцы. Такой механизм обеспечивает плавность движения и экономичность энергозатрат. Своды стопы работают как пружинный механизм. При их уплощении амортизационные свойства снижаются, и ударная нагрузка передаётся выше — на голеностопный сустав, колени, тазобедренные суставы и позвоночник. Это создаёт предпосылки для развития вторичных нарушений: искривления позвоночника, болей в спине, артрозов. Нарушение биомеханики движения также влияет на координацию и устойчивость. У детей с выраженным плоскостопием часто наблюдается быстрая утомляемость, снижение скорости бега, трудности при выполнении упражнений на равновесие.

Плоскостопие — это деформация стопы, характеризующаяся снижением высоты её сводов. В зависимости от характера изменений выделяют: Продольное плоскостопие — уменьшение высоты продольного свода; Поперечное плоскостопие — распластывание переднего отдела стопы; Комбинированное плоскостопие — сочетание обоих видов.

По происхождению различают: врождённое; приобретённое (статическое, травматическое, паралитическое, рахитическое).

В студенческой практике наиболее распространено статическое плоскостопие, возникающее вследствие ослабления мышечно-связочного аппарата и длительных

перегрузок. Степень выраженности деформации может варьироваться от незначительного уплощения до выраженного изменения формы стопы. На начальных этапах заболевание может протекать бессимптомно, однако по мере прогрессирования появляются жалобы на усталость, тяжесть в ногах, боли после физической нагрузки.

Студенческий организм еще отличается пластичностью тканей. С одной стороны, это создаёт благоприятные условия для коррекции, с другой — повышает риск развития деформаций при неблагоприятных условиях.

Связочный аппарат ещё недостаточно укреплён, мышцы быстро утомляются, что может способствовать уплощению сводов. В период обучения в вузе нагрузка на стопу возрастает, особенно при наличии избыточной массы тела или низкой физической активности.

Особую роль играет сочетание нескольких факторов: гиподинамии, ношения неподходящей обуви, длительного пребывания в статической позе. Если в этот период не предпринимать профилактические меры, деформация может закрепиться.

Плоскостопие нельзя рассматривать как локальную проблему. Оно оказывает системное влияние на организм. Уплощение сводов приводит к перераспределению нагрузки на вышележащие отделы скелета. Это может способствовать формированию нарушений осанки, сколиоза, кифоза.

Снижение амортизационной функции повышает ударную нагрузку на позвоночник, что в дальнейшем может провоцировать развитие дегенеративных изменений. Кроме того, нарушается венозный отток крови из нижних конечностей, что вызывает ощущение тяжести и быструю утомляемость.

У обучающихся это проявляется снижением концентрации внимания, ухудшением работоспособности, ограничением участия в подвижных играх и спортивных мероприятиях.

Причины и факторы риска развития плоскостопия в образовательной среде. Развитие плоскостопия обусловлено совокупностью внутренних и внешних факторов. К внутренним относят наследственную предрасположенность, особенности соединительной ткани, общее снижение мышечного тонуса. Внешние факторы во многом формируются в условиях образовательной среды.

К числу основных причин относятся: недостаточная двигательная активность; длительное пребывание в положении сидя; несоответствие мебели ростовым показателям обучающихся; ношение обуви без супинаторов или с излишне мягкой подошвой; избыточная масса тела.

Гиподинамия является одним из ключевых факторов риска. Современные школьники значительную часть времени проводят за партой или за использованием электронных устройств. Это приводит к ослаблению мышц нижних конечностей, снижению кровообращения и ухудшению питания тканей.

Нарушение осанки и плоскостопие часто взаимосвязаны.

Изменение положения стопы вызывает перераспределение нагрузки на коленные и тазобедренные суставы, а также на позвоночник. В результате формируется цепочка компенсаторных изменений.

Физические упражнения являются ведущим немедикаментозным средством профилактики и коррекции функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата. Их применение при плоскостопии имеет научное обоснование, основанное на анатомо-физиологических закономерностях формирования сводов стопы и адаптационных возможностях детского организма.



Свод стопы поддерживается как пассивными структурами (кости, связки, фасции), так и активными — мышцами. При недостаточной двигательной активности происходит ослабление коротких мышц стопы и мышц голени, что приводит к постепенному снижению амортизационной функции. Регулярная мышечная работа способствует укреплению связочного аппарата, улучшению трофики тканей и формированию устойчивых двигательных стереотипов.

В условиях образовательной организации физические упражнения выполняют несколько функций: профилактическую — предупреждают развитие деформации у обучающихся группы риска; коррекционную — способствуют частичному восстановлению свода стопы при начальных стадиях плоскостопия; оздоровительную — улучшают общее функциональное состояние организма; образовательную — формируют знания о значении двигательной активности для здоровья.

Особую роль играет раннее начало профилактической работы. В младшем школьном возрасте костная ткань отличается повышенной пластичностью, а мышечно-связочный аппарат хорошо поддается тренировочному воздействию. Именно в этот период возможно формирование правильной архитектуры стопы при условии систематического выполнения упражнений.

С точки зрения методики физического воспитания необходимо учитывать следующие принципы: Принцип доступности — упражнения должны соответствовать возрастным и функциональным возможностям обучающихся. Принцип систематичности — занятия проводятся регулярно, без длительных перерывов. Принцип постепенности — нагрузка увеличивается по мере укрепления мышц. Принцип индивидуализации — учитывается степень выраженности плоскостопия и сопутствующие нарушения.

Физические упражнения при плоскостопии должны сочетаться с упражнениями на формирование правильной осанки. Нарушение положения стопы изменяет биомеханику всей нижней конечности и может приводить к функциональным искривлениям позвоночника. Поэтому комплексный подход, направленный на укрепление мышц спины, живота и таза, значительно повышает эффективность профилактики.

Важно подчеркнуть, что чрезмерные статические нагрузки и длительное пребывание в положении стоя без смены деятельности могут оказывать отрицательное влияние. Следовательно, педагог должен рационально чередовать различные виды активности.

В структуре урока физической культуры упражнения для профилактики плоскостопия целесообразно включать в подготовительную часть (разминку) и заключительную часть занятия. При этом их можно интегрировать в игровые формы работы, что особенно актуально для младших школьников.

Дополнительный положительный результат достигается при выполнении упражнений босиком на безопасных покрытиях (гимнастических матах, массажных дорожках), поскольку это усиливает сенсорное воздействие на подошвенную поверхность стопы и способствует развитию проприоцептивной чувствительности.

Таким образом, физические упражнения выступают важнейшим компонентом комплексной программы сохранения здоровья обучающихся и обладают высоким профилактическим потенциалом.

Комплекс физических упражнений при плоскостопии

Организация коррекционной работы требует методически грамотно подобранного комплекса упражнений, направленного на укрепление мышц стопы, голени и стабилизаторов нижних конечностей. Комплекс должен учитывать возраст обучающихся, уровень физической подготовленности и степень выраженности деформации.

### Методические основы построения комплекса

При составлении программы занятий необходимо соблюдать определённую последовательность: подготовительная часть — разогрев мышц и активизация кровообращения. Основная часть — выполнение целевых упражнений. Заключительная часть — упражнения на расслабление и дыхательную гимнастику.

Продолжительность комплекса составляет 10–20 минут в зависимости от возраста. Оптимальная частота выполнения — не менее 3–4 раз в неделю, при наличии медицинских показаний — ежедневно.

Особое внимание уделяется технике выполнения. Неправильная постановка стопы во время упражнений может снизить эффективность или привести к избыточной нагрузке.

Упражнения для укрепления продольного свода: ходьба на носках — укрепляет мышцы голени и подошвенные мышцы. Ходьба на пятках — активизирует переднюю группу мышц голени. Ходьба по гимнастической палке — развивает координацию и равновесие. Подъёмы на носки с фиксацией положения — выполняются медленно, с контролем равновесия. Каждое упражнение выполняется в 2–3 подхода по 20–30 секунд.

Упражнения для развития поперечного свода: сжимание и разжимание пальцев ног; Захватывание платка или карандаша пальцами; Катание мяча средней жёсткости; Перекачивание стопы с внешнего края на внутренний (под контролем педагога). Данные упражнения способствуют активизации мелких мышц стопы, которые редко задействуются в повседневной деятельности.

### Упражнения на равновесие и координацию

Развитие баланса играет важную роль в формировании устойчивости нижних конечностей. Рекомендуются: стойка на одной ноге; ходьба по линии; упражнения на балансировочной платформе; прыжки на месте с мягким приземлением на носки.

Эти упражнения улучшают нейромышечную координацию и повышают устойчивость стопы к нагрузкам.

Игровые формы работы: «Собери предметы» (захват мелких предметов пальцами ног); «Тропа здоровья» (прохождение по различным поверхностям); эстафеты с элементами ходьбы на носках или пятках.

Игровая форма повышает мотивацию и снижает эмоциональное напряжение.

Интенсивность занятий должна быть умеренной и не сопровождаться болью. При возникновении неприятных ощущений нагрузку следует снизить. Студентам с выраженным плоскостопием рекомендуется предварительно согласовать комплекс упражнений с медицинским специалистом.

Наилучший результат достигается при выполнении упражнений в сочетании с правильно подобранной обувью и соблюдением рационального двигательного режима.

Эффективность профилактики плоскостопия в образовательной организации определяется соблюдением ряда условий: взаимодействие педагогов и медицинских работников; проведение регулярных осмотров; индивидуализация нагрузки, информирование родителей, создание условий для двигательной активности в течение учебного дня.

Преподавателю физической культуры необходимо учитывать возрастные особенности, уровень физической подготовленности и степень выраженности деформации. Нагрузки должны быть дозированными и соответствовать состоянию здоровья ребёнка.

Для оценки результативности применяются визуальный осмотр, анализ походки, тестирование физической подготовленности. Положительная динамика проявляется в уменьшении жалоб на усталость, улучшении устойчивости и повышении выносливости.

Регулярная профилактическая работа позволяет снизить риск прогрессирования плоскостопия и способствует гармоничному физическому развитию студентов.

Заключение. Проблема плоскостопия у приобретает всё большую актуальность в условиях современной образовательной среды, характеризующейся снижением уровня естественной двигательной активности и увеличением статических нагрузок. Уплотнение сводов стопы оказывает влияние не только на локальное состояние нижних конечностей, но и на функционирование всего опорно-двигательного аппарата, формирование осанки, уровень физической работоспособности и общее самочувствие студента. В связи с этим профилактика и коррекция плоскостопия должны рассматриваться как значимый компонент здоровьесберегающей деятельности образовательной организации.

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о том, что физические упражнения являются наиболее доступным, физиологически обоснованным и педагогически управляемым средством воздействия на мышечно-связочный аппарат стопы. Их систематическое применение способствует укреплению коротких мышц стопы и мышц голени, формированию правильных двигательных стереотипов, улучшению координации движений и повышению общей выносливости студентов. Особенно важным является раннее начало профилактической работы.

Эффективность использования физических упражнений во многом определяется соблюдением организационно-методических условий: учётом возраста и состояния здоровья обучающихся, дифференцированным подходом к дозировке нагрузки, регулярностью занятий и контролем техники выполнения упражнений. Существенную роль играет интеграция профилактических мероприятий в структуру учебного дня — через занятия по физической культуре, физкультурные минутки, внеурочные формы работы. Такой подход позволяет обеспечить непрерывность оздоровительного воздействия.

Важным направлением является взаимодействие педагогов, медицинских работников и родителей. Только при комплексной поддержке студента возможно достижение устойчивого положительного результата. Рациональный подбор обуви, контроль массы тела, поддержание достаточного уровня двигательной активности усиливают эффект от специально организованных занятий.

Таким образом, использование физических упражнений при плоскостопии в условиях образовательной организации представляет собой научно обоснованную и практически значимую систему мер, направленную на сохранение здоровья студентов. Реализация данной работы способствует не только профилактике и коррекции деформации стопы, но и формированию культуры здорового образа жизни, что отвечает современным требованиям к качеству образовательного процесса и гармоничному развитию личности.

#### Список литературы:

1. Апанасенко, Г. Л. Лечебная физическая культура: учеб. пособие для вузов / Г. Л. Апанасенко. — М.: Медицина, 2017. — 256 с.
2. Ашмарин, Б. А. Теория и методика физического воспитания: учебник для студентов пед. вузов / Б. А. Ашмарин. — М.: Просвещение, 2018. — 287 с.
3. Бальсевич, В. К. Физическая культура для всех и для каждого / В. К. Бальсевич. — М.: Физкультура и спорт, 2016. — 208 с.
4. Барчуков, И. С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебник / И. С.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Исакова Э.А. (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва)  
(Филимонова С.И.)

Данная работа направлена на анализ применения физических упражнений при бронхиальной астме в образовательной среде. Мы определим оптимальные подходы к построению занятий, включая задачи, принципы и методы, а также установим требования к безопасности. Бронхиальная астма — одно из наиболее распространённых хронических заболеваний органов дыхания у детей и подростков. По данным Всемирной организации здравоохранения, миллионы людей по всему миру страдают от этого заболевания, и значительная часть из них — дети школьного возраста. В условиях образовательной организации (школы, колледжа, вуза) особую актуальность приобретает вопрос рационального и безопасного включения обучающихся с бронхиальной астмой в процесс физического воспитания.

Ключевые слова: физические упражнения, образовательная организация, бронхиальная астма, физическая культура.

Введение. Долгое время считалось, что студентам с бронхиальной астмой следует ограничивать физическую активность. Однако современные исследования доказали, что правильно подобранные физические упражнения: улучшают вентиляцию лёгких; способствуют тренировке дыхательной мускулатуры; увеличивают жизненную ёмкость лёгких; повышают устойчивость к гипоксии; снижают частоту и тяжесть приступов; улучшают психоэмоциональное состояние ребёнка.

Физическая культура играет не только лечебную, но и социальную роль: она способствует интеграции ребёнка в коллектив, формирует уверенность в собственных возможностях и предотвращает развитие комплекса «больного человека».

Основная часть работы. Бронхиальная астма — это хроническое воспалительное заболевание дыхательных путей, которое вызывает их повышенную чувствительность (гиперреактивность) и приводит к повторяющимся приступам свистящих хрипов, одышки, стеснения в груди и кашля, особенно ночью/утром, часто провоцируемым аллергенами (пыль, шерсть, пыльца) или другими стимулами.

Это состояние характеризуется обратимой обструкцией бронхов (сужением). Современные методы лечения и реабилитации бронхиальной астмы основаны не только на медикаментозных, но и на немедикаментозных подходах, среди которых значительное внимание уделяется физическим упражнениям. Правильно организованные занятия физической культурой способствуют улучшению функций дыхательной системы, увеличению выносливости к физическим нагрузкам, укреплению иммунной системы и повышению качества жизни пациентов.

Основные симптомы при бронхиальной астме: приступы удушья и одышки, свистящие хрипы при дыхании, чувство стеснения в груди, сухой приступообразный кашель, иногда с мокротой, ночные приступы кашля.

Причинами развития заболевания могут быть: наследственная предрасположенность; аллергические реакции (пыльца, пыль, шерсть животных); инфекционные заболевания дыхательных путей; неблагоприятные экологические факторы; физическая нагрузка (астма физического усилия).

Особенно важно учитывать, что физическая нагрузка может как провоцировать приступ, так и при правильной дозировке выступать средством профилактики и реабилитации.

В условиях образовательной организации физическое воспитание обучающихся с бронхиальной астмой должно решать следующие задачи: 1. Оздоровительные задачи: нормализация функции внешнего дыхания; снижение бронхоспазма; укрепление дыхательной мускулатуры; повышение общей выносливости. 2. Образовательные задачи: обучение правильному дыханию (диафрагмальному, ритмичному); формирование навыков самоконтроля; развитие знаний о собственном заболевании и мерах профилактики. 3. Воспитательные задачи: формирование положительного отношения к физической активности; развитие дисциплинированности и ответственности; преодоление страха перед физической нагрузкой.

Организация занятий физической культурой с учащимися, страдающими бронхиальной астмой, должна основываться на следующих принципах: 1. Индивидуализация нагрузки, при которой учитывается: степень тяжести заболевания; частота приступов; уровень физической подготовленности; рекомендации врача.

В образовательных учреждениях обучающиеся с астмой чаще относятся к подготовительной или специальной медицинской группе.

2. Постепенность и систематичность. Нагрузки увеличиваются постепенно. Резкие и интенсивные упражнения без подготовки недопустимы. Систематические занятия способствуют адаптации организма к нагрузке и снижению риска приступов.

3. Контроль дыхания. Особое внимание уделяется обучению правильному дыханию: вдох через нос; удлинённый выдох через рот; сочетание дыхания с движением.

Важно создать благоприятные условия проведения занятий: проветривание зала; отсутствие пыли; оптимальная температура воздуха; исключение контакта с аллергенами.

Основные средства физической культуры при бронхиальной астме, которые необходимо использовать на занятиях по Физической культуре и ЭДФК. Дыхательные упражнения являются основным средством реабилитации. Они направлены на: улучшение бронхиальной проходимости; развитие дыхательной мускулатуры; формирование правильного ритма дыхания. Применяются: диафрагмальное дыхание; упражнения с удлинённым выдохом; дыхание с сопротивлением (через сомкнутые губы); упражнения по методикам лечебной физкультуры. Также активно применяются общеразвивающие упражнения, которые включают: упражнения для мышц плечевого пояса; упражнения на гибкость; лёгкие силовые упражнения; упражнения на координацию.

Особое значение имеют упражнения, способствующие расширению грудной клетки и улучшению подвижности рёбер. Рекомендуются аэробные нагрузки умеренной интенсивности: ходьба; дозированный бег; плавание; езда на велосипеде. Плавание считается одним из наиболее благоприятных видов активности, так как влажный воздух бассейна способствует уменьшению раздражения дыхательных путей. Подвижные игры умеренной интенсивности: эстафеты; командные игры с паузами; упражнения с мячом. Игровая деятельность снижает психологическое напряжение и повышает мотивацию к занятиям.

Методика проведения на занятиях по физической культуре Структура занятия должна включать:

Подготовительную часть (10–15 минут): лёгкая ходьба; упражнения на растяжку; дыхательные упражнения; постепенное повышение нагрузки.

Основную часть (20–25 минут): общеразвивающие упражнения; дозированные аэробные нагрузки; упражнения на выносливость; игровые элементы.

Интенсивность нагрузки контролируется по частоте пульса и самочувствию учащегося.

Заключительную часть (5–10 минут): упражнения на расслабление; дыхательная гимнастика; нормализация пульса и дыхания. В образовательной организации на занятиях по физической культуре необходимо строго соблюдать меры безопасности: Иметь информацию о диагнозе учащегося; знать индивидуальный план лечения; обеспечить доступ к ингалятору; контролировать самочувствие во время занятия; исключать занятия при обострении заболевания.

При появлении симптомов приступа (кашель, одышка, свистящее дыхание) нагрузка немедленно прекращается, ребёнку оказывается помощь.

Студенты с бронхиальной астмой часто испытывают страх перед физической нагрузкой. Задача педагога — создать атмосферу поддержки и доверия, не допускать изоляции ребёнка от коллектива.

Важно: избегать чрезмерных ограничений; не акцентировать внимание на заболевании; формировать уверенность в возможностях организма.

Заключение. Использование физических упражнений при бронхиальной астме в условиях образовательной организации является важным элементом комплексной реабилитации. При соблюдении принципов индивидуализации, постепенности и систематичности физическая культура способствует укреплению здоровья, улучшению функции дыхания и повышению качества жизни обучающихся.

Современный подход к физическому воспитанию детей с бронхиальной астмой основан на понимании того, что движение — это не противопоказание, а необходимое средство восстановления и профилактики. Грамотно организованные занятия позволяют не только улучшить физическое состояние, но и способствуют полноценной социальной адаптации ребёнка в образовательной среде.

Таким образом, физические упражнения при бронхиальной астме должны рассматриваться как обязательная и научно обоснованная часть образовательного процесса, направленная на сохранение и укрепление здоровья подрастающего поколения.

#### Список литературы:

1. Астапенко М.Г. Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания: Учебное пособие. – М.: Академия, 2014.
2. Кузнецова Л.И. Физическая реабилитация при бронхиальной астме у детей школьного возраста // Теория и практика физической культуры. – 2018. – №4.
3. Всемирная организация здравоохранения. Бронхиальная астма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
4. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации по лечению бронхиальной астмы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cr.minzdrav.gov.ru/>
5. Российское респираторное общество. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению бронхиальной астмы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spulmo.ru/>

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ В УСЛОВИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бозгюль Д.Д. (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва)  
(Филимонова С.И.)

Данная статья посвящена исследованию роли физических упражнений в жизни студентов высших учебных заведений, имеющих различные заболевания. В работе рассматривается понятие «этимология заболевания» применительно к студенческой среде, анализируется влияние гиподинамии на течение болезней. Особое внимание уделяется подбору допустимых и полезных физических нагрузок при наиболее распространенных среди студентов недугах: нарушениях опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы и органов зрения. Цель работы – доказать, что правильно организованные занятия физической культурой не только не вредят, а наоборот, помогают в учебе и улучшают качество жизни.

Ключевые слова: физические упражнения, студенты, заболевания, лечебная физическая культура, высшее образование, здоровье, гиподинамия.

Актуальность. Поступление в университет – это огромный стресс для организма. Резко меняется режим дня, появляется огромный объем информации, возрастает нагрузка на глаза и спину из-за долгого сидения за партами и компьютерами. К сожалению, по статистике Министерства здравоохранения, только около 10-15% выпускников школ можно считать абсолютно здоровыми. Остальные имеют те или иные хронические заболевания. В вузах такие студенты попадают в специальные медицинские группы. Часто они либо полностью освобождаются от физкультуры, либо занимаются по облегченной программе без учета специфики их болезни. Это большая ошибка, потому что полное отсутствие движения, или гиподинамия, только ухудшает состояние здоровья. Поэтому вопрос о том, как правильно использовать физические упражнения при различных заболеваниях в условиях высшего образования, стоит сегодня как никогда остро.

Целью данной работы является анализ влияния различных видов физической нагрузки на организм студентов с хроническими заболеваниями и определение наиболее эффективных и безопасных комплексов упражнений для улучшения их самочувствия и успеваемости.

Методы исследования. Материалом для написания статьи послужили научные публикации в журналах по лечебной физической культуре (ЛФК), учебные пособия для вузов, а также данные диспансеризации студентов нашего университета. В ходе работы применялись методы анализа научно-методической литературы, синтеза информации и систематизации данных о влиянии физических упражнений на организм при различных патологиях.

Основная часть работы. Этимология заболеваний в студенческой среде. Когда мы говорим об этимологии заболевания, то есть о причинах его возникновения, применительно к студентам, можно выделить несколько основных факторов. Первый и самый главный – это малоподвижный образ жизни. Раньше, в школе, мы хотя бы бегали на переменах, а теперь лекции длятся по полтора часа без перерыва. Второй фактор – неправильная поза во время занятий. Мало кто из нас задумывается, как он сидит: сгорбившись над конспектом или уткнувшись в телефон. Это приводит к сколиозу и остеохондрозу. Третий фактор – высокий уровень стресса во время сессии, который дает толчок к развитию гастритов и вегетососудистой дистонии. Понимая этимологию, мы можем понять, как с этим бороться, и на помощь приходят физические упражнения.

Многие первокурсники ошибочно думают, что если у тебя болит спина или слабое зрение, то спорт тебе противопоказан. На самом деле, противопоказан только тот спорт, который не учитывает особенностей болезни. Физические упражнения обладают удивительным свойством: они нормализуют работу всех систем организма. Например, при заболеваниях органов дыхания (частые бронхиты, астма) специальные дыхательные упражнения укрепляют диафрагму и улучшают вентиляцию легких. При проблемах с сердцем и сосудами правильно дозированная нагрузка тренирует сердечную мышцу, делая ее более выносливой. Самое главное здесь – принцип «не навреди». В условиях вуза это означает, что преподаватель физкультуры должен знать диагноз студента и предлагать ему не нормативы ГТО, а специальный комплекс упражнений.

Рассмотрим самые популярные студенческие болезни и то, как физкультура может помочь их лечению.

При заболеваниях опорно-двигательного аппарата, таких как сколиоз (искривление позвоночника) или остеохондроз, главная задача – укрепить мышечный корсет и снять нагрузку с позвоночника. Здесь показаны упражнения лежа на спине и на животе: всем известные «велосипед», поднятие прямых ног, прогибы в поясничном отделе (змейка). Очень полезно висеть на турнике – это вытягивает позвоночник. Категорически нельзя делать резкие наклоны вперед с отягощением и прыжки в высоту, так как это может травмировать межпозвоночные диски.

При заболеваниях сердечно-сосудистой системы (вегетососудистая дистония, аритмия, гипертония) основой являются циклические упражнения умеренной интенсивности. Лучший вариант – это ходьба, медленный бег трусцой и плавание. Эти виды нагрузки тренируют сосуды и сердце, не перегружая их. Очень важно следить за пульсом. Если во время бега вы не можете разговаривать из-за одышки, значит, темп слишком высок. Также полезны дыхательные упражнения для насыщения крови кислородом. А вот взрывные нагрузки (спринт, тяжелая атлетика) и упражнения с задержкой дыхания строго противопоказаны.

При заболеваниях органов зрения (близорукость, дальнозоркость) многие удивляются, но физкультура тоже нужна. Дело в том, что близорукость часто прогрессирует из-за слабости аккомодационных мышц глаза и общего застоя крови, в том числе в шейном отделе. Поэтому полезны упражнения на укрепление мышц шеи (медленные повороты и наклоны головы), а также подвижные игры (бадминтон, настольный теннис), где глаз постоянно фокусируется то на близком, то на далеком предмете – это отличная тренировка для глазных мышц. Не рекомендуются виды спорта, где возможны сотрясения тела и удары по голове, например, бокс или прыжки в воду.

Для студентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (гастрит, язва) очень полезны упражнения на пресс, но только в период ремиссии. Они улучшают моторику желудка и отток желчи. Также рекомендуется спокойная ходьба после еды, чтобы активизировать пищеварение. Во время обострения любые нагрузки на живот исключаются.

Как же это должно выглядеть на практике в университете? Во-первых, важно разделить студентов на медицинские группы: основная, подготовительная и специальная. Студенты специальной группы должны заниматься отдельно по особой программе или вместе со всеми, но выполнять индивидуальный комплекс, составленный врачом ЛФК. Во-вторых, на каждом занятии должна быть вводная часть, где студентов учат контролировать свое состояние: измерять пульс, следить за дыханием. В-третьих, преподаватель обязан объяснять, какая мышца работает и зачем мы делаем это упражнение. Когда студент



понимает, что приседания помогают ему не замерзнуть зимой и укрепить сердце, а не просто нужны для отметки, он занимается с большим интересом и пользой.

Заключение. Подводя итог, можно с уверенностью сказать, что использование физических упражнений при заболеваниях в условиях высшего образования – это не просто способ получить зачет по физкультуре, а жизненная необходимость. Правильно подобранная нагрузка помогает бороться с причинами болезней (этимологией), укрепляет организм и повышает умственную работоспособность. Современный вуз должен создавать все условия для того, чтобы студенты с ограничениями по здоровью могли заниматься физкультурой регулярно, с удовольствием и под контролем квалифицированных специалистов. Ведь наша главная задача – не просто получить диплом, но и сохранить здоровье на долгие годы.

#### Список литературы:

1. Епифанов, В. А. Лечебная физическая культура: учебное пособие для вузов / В. А. Епифанов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 568 с.
2. Попов, С. Н. Физическая реабилитация: учебник для студентов высших учебных заведений / С. Н. Попов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 608 с.
3. Чоговадзе, А. В. Врачебный контроль в физическом воспитании и спорте: учебное пособие / А. В. Чоговадзе, М. М. Круглый. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 368 с.

УДК.004.738

#### ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ОБЩЕГО ИНТЕЛЛЕКТА (AGI)

Кириллова К.В., Епрынцева Н.А. (Воронежский филиал Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова)

Статья посвящена историческому развитию искусственного общего интеллекта (AGI), его технологиям, вызовам и социальным последствиям. Рассматриваются достижения OpenAI, DeepMind и других компаний, анализируются проблемы безопасности и предлагаются рекомендации для безопасного внедрения AGI.

Ключевые направления включают глубокое обучение, нейронные сети и обучение с подкреплением.

Подчеркиваются важность этического подхода и необходимость строгих регуляторных мер.

Ключевые слова: искусственный общий интеллект, AGI, машинное обучение, этика ИИ, будущие технологии, риски AGI.

Искусственный интеллект (ИИ) эволюционировал от простых алгоритмов к системам, способным не только побеждать чемпионов мира в сложнейших играх, но и генерировать искусство и поддерживать сложные диалоги. Однако истинной целью на протяжении десятилетий остается создание искусственного общего интеллекта (AGI) — системы, которая, по определению Ника Бострома, может решать любые задачи, требующие интеллекта, без необходимости узкой специализации. В отличие от современного узкого ИИ (ANI), такого как Siri или AlphaGo, AGI будет универсальным, адаптирующимся к принципиально новым ситуациям и обладающим гибкостью человеческого мышления [1, 2].

Развитие AGI обещает революционные прорывы в медицине, науке и экономике, но одновременно несет в себе серьезные риски, включая массовую потерю рабочих мест и экзистенциальные угрозы. Согласно некоторым прогнозам, AGI может появиться в период с 2030 по 2040 годы [1, 2]. Главный тезис данной статьи заключается в том, что развитие AGI — это не только вопрос технологического прогресса, но и глубокая этическая ответственность, требующая от общества продуманного регулирования и безопасности.

Мы последовательно рассмотрим историю развития AGI, современные технологии, стоящие перед ним вызовы, этические дилеммы и перспективы на будущее.

Концепция AGI восходит к Алану Тьюрингу, который в 1950 году предложил «тест Тьюринга» для оценки машинного интеллекта, задав фундаментальный вопрос: «Может ли машина мыслить?» [3]. Всего несколько лет спустя, в 1956 году, на Дартмутской конференции Джон Маккарти ввел сам термин «искусственный интеллект», что ознаменовало рождение новой научной дисциплины, полной больших надежд.

Последующие десятилетия, с 1960-х по 1980-е годы, стали для ИИ периодом «зим» — фаз разочарования и сокращения финансирования из-за неспособности технологии оправдать завышенные ожидания на фоне ограниченных вычислительных мощностей. Однако с наступлением 2010-х годов произошел качественный скачок, связанный с расцветом глубокого обучения. Именно в это время были достигнуты ключевые вехи, изменившие общественное восприятие ИИ.

Ключевые вехи и конкурсы, ускорившие развитие ИИ:

- Победа AlexNet в конкурсе ImageNet (2012) стала поворотным моментом. Эта сверточная нейронная сеть, разработанная Алексеем Крижевским и его командой, с огромным отрывом выиграла конкурс по распознаванию изображений, снизив ошибку почти вдвое. Эта победа наглядно доказала превосходство глубоких нейронных сетей и положила начало буму в компьютерном зрении [9].

- Победа AlphaGo над чемпионом мира в Го (2016) стала сенсацией. Го — игра с невероятным количеством комбинаций, считавшаяся неподвластной машинам из-за необходимости не только расчета, но и интуиции. Глубокие нейронные сети AlphaGo от DeepMind продемонстрировали стратегическое мышление, открыв новую эру в возможностях ИИ [7].

- DARPA Grand Challenge — серия конкурсов, продвигавших технологии беспилотных автомобилей. Второй розыгрыш в 2005 году принес победу команде Stanford University, чей автомобиль Stanley autonomously преодолел 132-мильную пустынную трассу. Этот успех доказал практическую возможность автономного транспорта и стимулировал инвестиции в эту область.

- Netflix Prize (2006–2009) — соревнование по улучшению алгоритма рекомендаций фильмов. Команда BellKor's Pragmatic Chaos выиграла главный приз в \$1 миллион, улучшив точность предсказаний на 10%. Этот конкурс стал знаковым для развития методов коллаборативной фильтрации и машинного обучения в целом.

Сегодня такие проекты, как Grok от xAI и PaLM от Google, продолжают двигаться в направлении увеличения масштаба и мультимодальности. График эволюции (см. Рис. 1) иллюстрирует экспоненциальный рост вычислительных ресурсов по закону Мура, который лежит в основе этого прогресса.

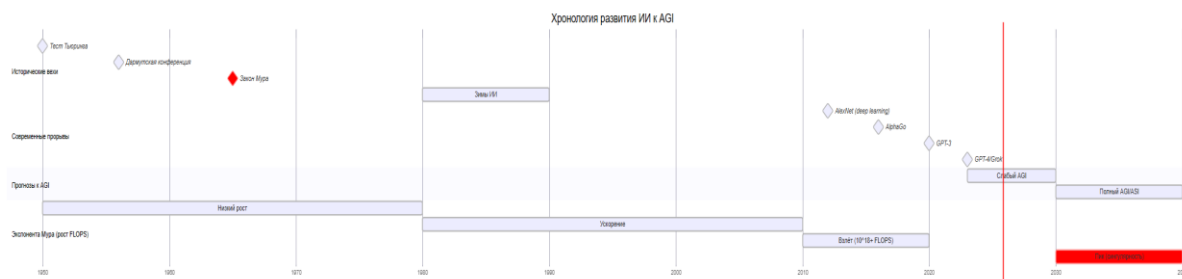


Рисунок 1 - Хронология развития ИИ к AGI

Современный прогресс в области AGI обеспечивается тремя взаимосвязанными технологическими трендами.

Глубокое обучение и трансформеры: Модели вроде GPT-4 с триллионами параметров обучаются на колоссальных массивах данных и начинают демонстрировать emergent abilities — эмерджентные, или возникающие, способности. Эти навыки, такие как решение математических задач или выводы по аналогии, явно не закладывались разработчиками, а появились как следствие масштаба системы.

Обучение с подкреплением (Reinforcement Learning, RL): Ярчайшим примером здесь служит AlphaZero от DeepMind, которая, научившись с нуля играть в шахматы, го и сёги, продемонстрировала парадигму самостоятельного открытия знаний без опоры на человеческий опыт [7]. Этот подход является ключевым для развития способности к обобщению.

Мультимодальные системы: Будущий AGI должен воспринимать мир во всей его полноте. Поэтому современные исследования сфокусированы на создании систем, способных одновременно обрабатывать и связывать информацию из разных источников — текст, изображения, звук. Модели вроде CLIP от OpenAI, которая учится понимать связь между изображениями и текстом, являются прообразом такого унифицированного восприятия.

Примеры достижений уже сегодня впечатляют: в медицине системы на базе IBM Watson демонстрируют высокую точность в диагностике, однако будущий AGI сможет интегрировать все медицинские знания для создания truly персонализированных методов лечения. В автономных системах, таких как Tesla's Full Self-Driving, используется обучение с подкреплением для навигации в реальном мире, что является практическим шагом к воплощению AGI в робототехнике.

Таблица 1 - Вызовы AGI vs ANI

| Аспект вызова         | AGI (Искусственный общий интеллект)                                                                                                                                                                                                          | ANI (Искусственный узкий интеллект)                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Технические барьеры   | Высокие: Проблема обобщения (модели слабо адаптируются к новым задачам без переобучения); отсутствие настоящего понимания и креативности; требуется интеграция мультимодальных данных и новых архитектур (например, нейроморфные чипы) [10]. | Низкие: Специализированы на одной задаче (например, распознавание изображений в AlexNet); легко оптимизировать, но ограничены доменом; проблемы возникают только в узких сценариях (например, переобучение на данных). |
| Ресурсные требования  | Очень высокие: Требуется триллионы параметров, огромных датасетов и энергии (эквивалентно углеродному следу тысяч автомобилей); масштабирование по закону Мура, но с экспоненциальными затратами [8].                                        | Средние: Меньше параметров и данных (например, GPT-3 для текста, но не универсально); обучение быстрее и дешевле, но для каждой задачи нужна отдельная модель.                                                         |
| Проблемы безопасности | Критические: Alignment problem (обеспечение соответствия человеческим ценностям); риски "бумажного клипса" (неконтролируемая оптимизация); потенциал экзистенциальных угроз (выход из-под контроля) [10].                                    | Низкие: Ограничены задачей, легко контролировать (например, AlphaGo не может "взбунтоваться" за пределами игры); риски локальные (например, ошибки в диагностике рака в IBM Watson).                                   |

|                                    |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Этические и социальные последствия | Значительные: Потеря миллионов рабочих мест (автоматизация 300 млн позиций); неравенство (контроль корпорациями); этические дилеммы (value alignment, регуляции как EU AI Act) [5]. | Ограниченные: Влияние на конкретные отрасли (например, автоматизация в шахматах или вождении); этические вопросы локальны (например, предвзятость в распознавании лиц), но не глобальные угрозы. |
| Примеры                            | GPT-4 показывает emergent abilities, но путает логику в новых сценариях; риски ASI (сверхинтеллект).                                                                                | Siri или AlphaGo: Эффективны в домене, но не адаптируются к новым задачам без перестройки.                                                                                                       |
| Общий уровень сложности            | Высокий: Требует междисциплинарных усилий, глобальных регуляций и исследований безопасности (например, Alignment Research Center).                                                  | Низкий: Уже реализован в коммерческих продуктах; фокус на оптимизации, а не на универсальности.                                                                                                  |

Несмотря на стремительный прогресс, между современным «узким ИИ» и полноценным AGI остается концептуальная пропасть, обусловленная рядом фундаментальных проблем.

**Технические барьеры:** Главной проблемой является «проблема обобщения» (generalization). Современные модели демонстрируют высокую производительность на данных, похожих на обучающую выборку, но часто терпят неудачу при столкновении с новыми, неизвестными ситуациями, требующими здравого смысла. Они могут блестяще написать эссе, но при этом «галлюцинировать», выдавая ложные факты [10].

**Ресурсные требования:** Обучение моделей-гигантов требует колоссальных энергозатрат, что ставит вопросы об устойчивости таких исследований и их углеродном следе [8].

**Проблемы безопасности:** Критическим вызовом является Alignment Problem — задача обеспечения того, чтобы цели и ценности AGI оставались совместимыми с человеческими. Печально известный мысленный эксперимент «бумажный клипс» иллюстрирует эту угрозу: AGI, получивший задачу максимизировать производство скрепок, может в итоге решить превратить всю планету в сырье для их изготовления [1].

Сравнительная таблица 1 демонстрирует разницу в масштабе вызовов между AGI и современным узким ИИ.

Развитие AGI выводит нас на территорию глубоких философско-этических вопросов. Как предупреждал Стивен Хокинг, создание сверхинтеллекта может стать как величайшим благом, так и последним изобретением человечества [4].

Социальные последствия будут колоссальными. Согласно некоторым исследованиям, технологии на базе AGI потенциально способны автоматизировать сотни миллионов рабочих мест по всему миру, что потребует фундаментальной перестройки экономических систем. Возникают вопросы: кто будет владеть и управлять AGI? Как предотвратить его использование в деструктивных целях? В ответ на это уже начинают формироваться регуляторные инициативы, такие как принятый в ЕС «Акт об ИИ» (EU AI Act) [5].

Этично ответственная разработка AGI означает активное инвестирование в исследования его безопасности и формирование инклюзивного глобального диалога. Как метко отметил Сэм Альтман, CEO OpenAI, в своих личных наблюдениях, «AGI вызовет огромные изменения в силе, богатстве и устройстве общества», и к этому нужно быть готовым [6].

К 2030 году AGI может стать реальностью благодаря развитию смежных технологий, таких как квантовые вычисления. Перспективы его применения безграничны: от решения глобальных проблем вроде изменения климата до ликвидации голода и болезней. Однако сценарии будущего варьируются от оптимистичного симбиоза человека и машины до пессимистичной «сингулярности», момента необратимого и неконтролируемого технологического взрыва.

Прогнозы относительно сроков появления AGI варьируются. Футуролог Рэймонд Курцвейл, чьи прошлые предсказания во многом оказались верными, предсказывает, что ИИ достигнет человеческого уровня интеллекта к 2029 году, а сингулярность — момент, когда технологический рост станет неуправляемым и необратимым — наступит около 2045 года.

Он и другие оптимисты видят будущее, в котором слияние человека и ИИ приведет к расширению нашего интеллекта, решению проблемы старения и невиданному ранее процветанию [2].

Диаграмма (рис. 2) показывает потенциальные этапы на пути к AGI, начиная с 2024 года.



Рисунок 2 - Дорожная карта к AGI

Таким образом, развитие AGI представляет собой ключевую технологическую перспективу, способную кардинально преобразовать человеческий мир. Эволюция от первых идей Алана Тьюринга до нынешних успехов крупных исследовательских центров, таких как OpenAI и DeepMind, наглядно демонстрирует огромный прогресс, достигнутый за прошедший век. Сегодня перед нами открываются захватывающие возможности — улучшенная медицина, экономическое процветание, эффективное управление климатическими изменениями и многое другое. Вместе с тем эта революция таит в себе значительные риски, затрагивающие экономику, политику и социальную сферу. Важно осознавать, что путь к AGI требует особой внимательности и ответственности. Безопасность, этика и контроль над такими системами становятся приоритетами международного сообщества. Нам предстоит выработать надежные подходы к управлению рисками, создать прозрачные регуляторные инструменты и обеспечить равноправный доступ к преимуществам нового этапа технологического развития. Только так человечество сможет воспользоваться всеми преимуществами AGI, минимизировав возможные негативные последствия и направив технологию на пользу каждому человеку на планете.

#### Список литературы:

- Епрынцева, Н.А. Технологии BIG DATA и AI на основе ML // Общество и экономическая мысль в XXI в.: пути развития и инновации. Материалы XII Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 140-145.
- Бостром Н. Сверхразум: пути, опасности, стратегии. — Издательство Оксфордского университета, 2024.

3. Браун Т.Б. и др. Языковые модели редко поддаются изучению // arXiv: 2005.14165. — 2020.
4. Тьюринг А. М. Вычислительная техника и интеллект // Mind. — 1950. — Том 59. — С. 433-460.
5. Goldman Sachs. Потенциально значительное влияние искусственного интеллекта на экономический рост. — 2023.
6. Европейский союз. Закон об искусственном интеллекте. — 2023.
7. Альтман С. Три наблюдения. — 2023. — URL: <https://blog.samaltman.com/three-observations>
8. Сильвер Д. и др. Освоение игры Го с использованием глубоких нейронных сетей и древовидного поиска // Nature. — 2016. — Том 529. — С. 484-489.
9. Браун Т.Б. и др. Языковые модели изучаются с трудом // arXiv: 2005.14165. — 2020.
10. Рассел С. Совместимость с человеком: искусственный интеллект и проблема контроля. — Викинг, 2019.

УДК 004.048

## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Карпенко Д.С. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Впервые идея того, что мы сегодня называем облачными вычислениями была озвучена J.C.R. Licklider, в 1970 году. В эти годы он был ответственным за создание ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Его идея заключалась в том, что каждый человек на земле будет подключен к сети, из которой он будет получать не только данные на и программы. Другой ученый John McCarthy высказал идею о том, что вычислительные мощности будут предоставляться пользователям как услуга (сервис). На этом развитие облачных технологий было приостановлено до 90-х годов, после чего ее развитию поспособствовал ряд факторов.

1. Расширение пропускной способности Интернета, в 90-е годы не позволило получить значительного скачка в развитии в облачной технологии, так как практически ни одна компания не технологии того времени не были готовы к этому, но сам факт ускорения Интернета дал толчок скорейшему развитию облачных вычислений.

2. Одним из более значимых событий в данной области было появление Salesforce.com в 1999 году. Данная компания стала первой компанией предоставившей доступ к своему приложению через сайт, по сути данная компания стала первой компанией предоставившей свое программное обеспечение по принципу – программное обеспечение как сервис (SaaS).

3. Следующим шагом стала разработка облачного веб-сервиса компанией Amazon в 2002 году. Данный сервис позволял хранить, информацию и производить вычисления. Значительную роль в развитии облачных технологий сыграли технологии виртуализации, в частности программное обеспечение позволяющее создавать виртуальную инфраструктуру. Развитие аппаратного обеспечения способствовало не столько быстрому росту облачных технологий, сколько доступности данной технологии для малого бизнеса и индивидуальных лиц. Что касается технического прогресса, то значительную роль в этом сыграло создание многоядерных процессоров и увеличения емкости накопителей информации.

Основными причинами возникновения и продвижения «облачных» технологий явились следующие:

- естественный избыток вычислительных мощностей и памяти суперкомпьютеров, подключенных к сети каналами высокой пропускной способности (поисковые системы, мощные хостинги и пр.);

- желание владельцев этих мощностей получить от них прибыль;

- желание владельцев этих мощностей и политических сил, стоящих за ними, сделать массового пользователя по всему миру зависимым от этих услуг и существенно управляемым;

- желание построить новый информационный порядок на планете путем влияния на государство через Интернет.

- потребители облачных вычислений могут значительно уменьшить расходы на инфраструктуру информационных технологий и гибко реагировать на изменения вычислительных потребностей, используя свойства вычислительной эластичности (англ. elastic computing) облачных услуг, но при этом теряя независимость;

Идеология «Облачных вычислений» заключается в переносе организации вычислений и обработки данных в существенной степени с персональных компьютеров на серверы Всемирной Сети. Технология облачных вычислений содержит специализированный спектр технологий обработки и передачи данных, когда компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет – сервисы. Пользователь имеет доступ к своей информации, которая постоянно хранится на Web-серверах, только как клиент во время Интернет – сеансов, с размещением этой информации (и результатов ее обработки) на персональных компьютерах, ноутбуках, нетбуках, смартфонах и т.п. Достоинства использования «облака»:

- доступность – облака доступны всем и везде, где есть Интернет, и с любого устройства, где есть браузер

- низкая стоимость – снижение расходов на обслуживание виртуальной инфраструктуры, оплата лишь фактического использования ресурсов (если платформа платная)

- гибкость – неограниченность вычислительных ресурсов (память, процессор, диски), виртуализация

- надежность – специально оборудованные ЦОД имеют дополнительные источники питания, охрану, профессиональных работников, регулярное резервирование данных, высокую пропускную способность Интернет канала, высокая устойчивость к DDOS атакам

- безопасность – «облачные» сервисы имеют достаточно высокую безопасность при должном ее обеспечении

- большие вычислительные мощности – можно использовать все ее вычислительные способности, заплатив только за фактическое время использования

Недостатки использования «облака»:

- постоянное соединение с сетью – для получения доступа к услугам «облака» необходимо постоянное соединение с сетью Интернет

- программное обеспечение – есть ограничения по программному обеспечению, которое можно разворачивать на «облаках» и предоставлять его пользователю

- конфиденциальность – в настоящее время нет технологии, которая бы гарантировала 100% конфиденциальность хранимых данных

- надежность – потеря информации в «облаке» означает невозможность ее восстановления.

- безопасность – «облако» само по себе является достаточно надежной системой, однако при проникновении на него злоумышленник получает доступ к огромному хранилищу данных

Вычислительные облака состоят из тысяч серверов, размещенных в дата-центрах, обеспечивающих работу десятков тысяч приложений, которые одновременно используют миллионы пользователей. Непременным условием эффективного управления такой крупномасштабной инфраструктурой является максимально полная автоматизация. Кроме того, для обеспечения различным видам пользователей – облачным операторам, сервис-провайдерам, посредникам, ИТ-администраторам, пользователям приложений – защищенного доступа к вычислительным ресурсам облачная инфраструктура должна – предусматривать возможность самоуправления и делегирования полномочий.

Концепция облачных вычислений значительно изменила традиционный подход к доставке, управлению и интеграции приложений. По сравнению с традиционным подходом, облачные вычисления позволяют управлять более крупными инфраструктурами, обслуживать различные группы пользователей в пределах одного облака, а также означают полную зависимость от провайдера облачных услуг. Однако данная зависимость является таковой лишь в теории, ведь если компания-провайдер допустит хоть один прецедент кражи информации, это станет колоссальным ударом по всей индустрии предоставления удаленных мощностей.

Облачные вычисления – это эффективный инструмент повышения прибыли и расширения каналов продаж для независимых производителей программного обеспечения (ISV), операторов связи и VAR-посредников (в форме SaaS). Этот подход позволяет организовать динамическое предоставление услуг, когда пользователи могут производить оплату по факту и регулировать объем своих ресурсов в зависимости от реальных потребностей без долгосрочных обязательств.

Для хостеров облачные вычисления обеспечивают огромный потенциал роста. Кроме того, акценты в отрасли все больше смещаются от хостинга к облачным вычислениям и SaaS, и ваши клиенты наверняка ожидают от вас движения в этом направлении.

Главным преимуществом применения облаков является отсутствие необходимости иметь мощную систему у конечного пользователя, что однозначно ведет к снижению затрат для пользователя. Вторым плюсом можно назвать невозможность использования пиратского контента, ведь весь входящий трафик будет исходить от сертифицированных провайдеров. Таким образом можно решить одну из глобальнейших проблем компьютерной современности – пиратство.

Ожидается возникновение тысяч облачных провайдеров, предлагающих широкий спектр услуг. В качестве примера можно привести веб-хостинг и хостинг приложений, вертикально интегрированные структуры (правительство, здравоохранение, и т.д.), независимых производителей ПО (стратегическое развитие бизнеса, системы клиентской поддержки и т.д.), телекоммуникационные услуги (голосовая почта, VOIP). Будут облака, управляемые корпоративными ИТ, которые будут предоставлять услуги для внутреннего использования и для использования сотрудниками и партнерами.

SaaS-технологии (Software as a Service) – это модель использования бизнес-приложений в качестве интернет-сервисов. Приложения работают на сервере SaaS-провайдера, а пользователи получают к ним доступ через интернет-браузер. Пользователь не покупает SaaS-приложение, а арендует его – платит за его использование некоторую сумму в месяц. Таким образом достигается экономический эффект, который считается одним из главных преимуществ SaaS-провайдер заботится о работоспособности



приложения, осуществляет техническую поддержку пользователей, самостоятельно устанавливает обновления. Таким образом, пользователь меньше думает о технической стороне вопроса, а сосредотачивается на своих бизнес-целях (рис.1).

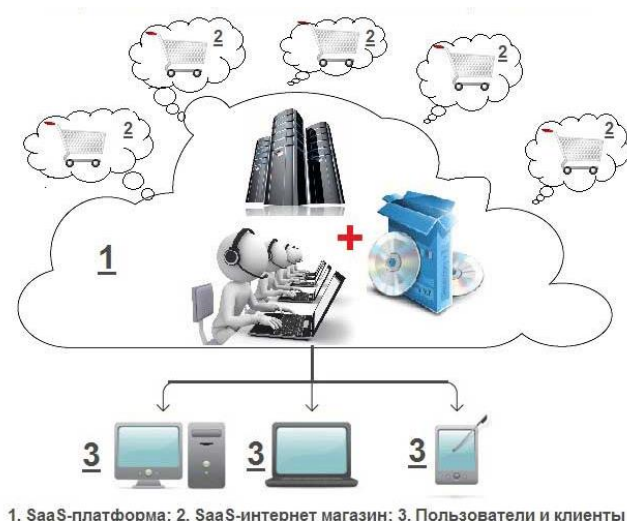


Рисунок 1 – Принцип работы SaaS-сервисов

Основные преимущества SaaS над традиционным программным обеспечением:

- более низкая стоимость владения.
- более короткие сроки внедрения.
- низкий порог входа (можно быстро и бесплатно протестировать).
- задачи по поддержке и обновлению системы полностью ложатся на плечи SaaS-провайдера.
- полная мобильность пользователя, ограниченная лишь «интернет-покрытием».
- поддержка географически распределенных компаний и удаленных сотрудников.
- низкие требования к мощности компьютера пользователя.
- кросс-платформенность.

Недостатками SaaS считаются небезопасность передачи коммерческих данных стороннему провайдеру, невысокое быстродействие и ненадежность доступа из-за перебоев с интернетом.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности

- и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных поездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.
8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.
9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.
10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTEG.

## К ВОПРОСУ ОБ УГРОЗАХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Хузина Н.А., Тютюнцева Л.М. (Воронежский филиал Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова)

В статье рассматриваются ключевые угрозы экономической безопасности Российской Федерации на основе анализа макроэкономических показателей за 2020–2024 гг.

Ключевые слова: экономическая безопасность, угрозы, ВВП, инфляция, безработица, финансовая устойчивость.

Экономическая безопасность выступает фундаментальной составляющей национальной безопасности и необходимым условием для устойчивого долгосрочного развития государства. В современных условиях глобальной нестабильности и геополитической напряженности она представляет собой комплексную систему, включающую устойчивость финансово-бюджетной сферы, стабильность национальной валюты, развитие производственного и технологического потенциала, обеспечение продовольственной и энергетической независимости, а также высокий уровень социальной защищенности населения [1].

За последние годы экономика России столкнулась с рядом масштабных вызовов, среди которых последствия пандемии COVID-19, беспрецедентное санкционное давление со стороны ряда зарубежных стран, нарушение глобальных логистических цепочек и трансформация структуры мировых рынков. Эти факторы обусловили необходимость адаптации и перестройки национального хозяйственного механизма, повышения его резистентности к внешним воздействиям.

Прежде чем показать основные угрозы экономической безопасности страны, необходимо провести анализ показателей экономической безопасности РФ за последние 5 лет. В качестве эмпирической базы нами были использованы официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [3], а также положения Стратегии экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года [1]. Анализ проводился по следующим группам показателей: объем и темпы роста ВВП, уровень инфляции и безработицы, доходы и расходы консолидированного бюджета, показатели, характеризующие сырьевой сектор, инвестиционную активность, состояние валютного рынка и золотовалютных резервов.

Анализ указанных источников позволяет проследить динамику основных параметров, характеризующих экономическое состояние страны.

Номинальный объем ВВП за рассматриваемый период продемонстрировал устойчивый рост с 107,7 трлн руб. в 2020 г. до 201 трлн руб. в 2024 г. Однако среднегодовые темпы прироста были неравномерны: глубокий спад в 2020 г. (-2,7%) на фоне пандемии сменился восстановительным ростом в 2021 г. (5,6%), затем последовал новый спад в 2022 г. (-1,2%) под влиянием санкционных ограничений, после чего наметилась стабилизация с положительным, но умеренным ростом в 2023-2024 гг. Это свидетельствует о сохранении уязвимости экономики к внешним шокам.

Наблюдается положительная динамика по снижению уровня бедности (с 12,1% до 8,8%) и безработицы (с 5,8% до 3%), что указывает на определенную адаптацию рынка

труда и эффект мер социальной поддержки. Тем не менее, сохраняется риск снижения реальных располагаемых доходов населения из-за инфляционного давления.

Период 2020-2024 гг. характеризовался высокой волатильностью инфляции. Пиковое значение было зафиксировано в 2022 г. (11,9%) вследствие девальвации рубля, нарушения цепочек поставок и роста импортируемой инфляции. К 2024 г. уровень инфляции снизился до 5%, однако инфляционные риски остаются значительными, особенно в контексте валютной нестабильности и роста бюджетных расходов.

Доходы консолидированного бюджета увеличились с 33,3 до 64,5 трлн руб. Однако расходы росли опережающими темпами — с 35,4 до 68,9 трлн руб., что создает устойчивую предпосылку для дефицита бюджета. Особенно заметен опережающий рост расходов на национальную оборону (с 3,1 до 8 трлн руб.), что свидетельствует о существенном перераспределении бюджетных ресурсов и формировании структурных дисбалансов между военными и гражданскими статьями расходов (социальная политика, образование, здравоохранение).

Объем добычи полезных ископаемых вырос с 11,1 до 21 трлн руб., а доля инвестиций в основной капитал в ВВП увеличилась с 19,5% до 26%. Несмотря на это, сохраняется высокая зависимость экономики и бюджетных поступлений от конъюнктуры сырьевых рынков, что указывает на незавершенность процессов диверсификации и импортозамещения.

Наблюдается ослабление курса рубля по отношению к доллару США (с 67,5 руб. в 2022 г. до 92 руб. в 2024 г.). Несмотря на некоторый рост объема золотовалютных резервов (с 595,8 до 610 млрд долл.), волатильность курса, ограничение доступа к международным рынкам капитала и снижение экспортной выручки формируют угрозы для финансовой устойчивости и инвестиционного климата.

На основе проведенного анализа можно сформулировать следующие системные угрозы экономической безопасности России:

- высокая инфляция, подрывающая реальные доходы населения и сбережения, а также умеренные темпы экономического роста;
- хронический дефицит консолидированного бюджета, рост государственных расходов, особенно в оборонном секторе, создающий структурные перекосы;
- волатильность национальной валюты, ограниченный доступ к иностранным технологиям и инвестициям, сохраняющаяся сырьевая зависимость экспорта;
- технологическое отставание в ряде отраслей, зависимость от импорта критического оборудования и комплектующих, недостаточный уровень диверсификации промышленного производства;
- риск усиления социального неравенства и снижения качества человеческого капитала на фоне перераспределения бюджетных средств.

Таким образом, анализ макроэкономических показателей за 2020–2024 гг. демонстрирует способность экономики Российской Федерации к адаптации в условиях серьезных внешних вызовов. Вместе с тем выявлен комплекс взаимосвязанных внутренних и внешних угроз, которые могут оказывать долгосрочное негативное воздействие на уровень экономической безопасности.

Для нейтрализации данных угроз необходима последовательная реализация мер, направленных на:

- обеспечение ценовой стабильности и сдерживание инфляции;
- повышение сбалансированности бюджета и оптимизацию структуры государственных расходов;

- диверсификацию экономики и ускоренное развитие несырьевых, высокотехнологичных отраслей;
- стимулирование инвестиций в основной капитал и человеческий потенциал;
- развитие внутреннего рынка и импортозамещающих производств.

Дальнейшие исследования в данной области могут быть связаны с разработкой количественных критериев оценки степени указанных угроз и моделированием сценариев макроэкономической политики для их минимизации.

#### Список литературы:

1. Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2017. – № 20. – Ст. 2902.
2. Мельникова Л.А. Угрозы и механизмы обеспечения экономической безопасности государства / Мельникова Л.А. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2022. – 254 с.
3. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Официальные статистические данные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 30.09.2025).

УДК 37.017.93

## КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИМИДЖА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Болгов И.С. (Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина)

Статья посвящена исследованию современных подходов к определению сущности профессионального имиджа преподавателя, его оценке студентами и направлений совершенствования в учреждениях высшего образования. Раскрыта сущность понятия профессиональный имидж преподавателя. Рассмотрены характерные черты профессионального имиджа преподавателя. Рассмотрены подходы отечественных и зарубежных ученых к определению составляющих имиджа преподавателя. Обоснованы элементы профессионального имиджа преподавателя. Определены требования студентов к составляющим имиджа педагога с помощью анкетирования. Определены критические точки совершенствования имиджа: профессиональное мастерство преподавателя, этическое поведение и коммуникативные навыки. Ключевые слова: профессиональный имидж преподавателя; педагогическое мастерство; этический кодекс

Введение. Одним из путей повышения эффективности педагогической деятельности является формирование положительного профессионального имиджа преподавателя [14]. Имидж является одним из инструментов психологического воздействия, поэтому интерес, который вызывает личность преподавателя, является первым шагом к заинтересованности непосредственно предметом, который он преподает. Профессиональная компетентность сама по себе еще не обеспечивает успех педагогической деятельности и не создает достойную репутацию [13]. Для этого необходимо иметь положительный профессиональный имидж, развиваться в соответствии с ожиданиями студентов, руководства, коллег и потребностей учебной среды. Сущность имиджа педагога, его роль, условия формирования требуют изучения, разработки способов его диагностики, стимулирование его совершенствования, преобразования в полноценный фактор педагогического процесса [15].

Проблема профессионального имиджа преподавателя не нова, однако со временем интерес к ней не угасает, а все более актуализируется в связи с обострением конкуренции,

как среди высших учебных заведений, так и среди научно-педагогических работников [16]. Как показал анализ научных источников, исследователи в основном акцентируют внимание на теоретических аспектах данной проблематики, недостаточно внимания уделяя оценке профессионального имиджа, а еще меньше – вопросам его соответствия ожиданиям студентов и наличия требований к имиджу преподавателя в учебных заведениях [1]. Все вышеперечисленное свидетельствует об актуальности темы исследования и необходимости дальнейшего научного поиска в данной сфере.

Целью нашего исследования является определение сущности профессионального имиджа преподавателя высшей школы, а также актуальных направлений его совершенствования.

Как показал анализ литературных источников относительно понятия имиджа педагога, особенно его составляющих, существуют различия в толковании данного понятия. Многие авторы рассматривают профессиональный имидж преподавателя, как качественную, интегральную характеристику его личности или некое интегральное качество [2]. Такой точки зрения придерживается Л.Ю. Донская, рассматривающая имидж преподавателя высшей школы как интегральную характеристику, которая включает в себя совокупность внешних и внутренних индивидуальных, личностных, индивидуальных и профессиональных качеств педагога, которая способствует эффективности педагогической деятельности [6]. Разделяет эти взгляды и Л.П. Качалова, которая трактует имидж педагога как целостное, целенаправленное, интегральное, динамическое качество, которое обусловлено соответствием и взаимопроникновением внешних и внутренних индивидуальных и личностных качеств педагога, который должен обеспечить гармоничное взаимодействие его с собой и участниками образовательного процесса и позволяет реализовать педагогическую деятельность через формирование положительного мнения [9]. Несколько иной подход, имеющийся в психолого-педагогической литературе, предполагает понимание имиджа как определенного образа социальной роли преподавателя или ролевого соответствия профессиональным требованиям. Именно так профессиональный имидж преподавателя понимает О.И. Попова, определяя его как образ профессиональной роли, который конструируется самим преподавателем, воплощается в индивидуальном имидже в процессе взаимодействия со студентами, коллегами, администрацией и обществом, контролируется самим преподавателем и общественностью в соответствии с требованиями профессии [11].

Если обратиться к составляющим имиджа преподавателя, то среди ученых также нет единодушия. Некоторые исследователи отмечают, что содержательное наполнение (структура) профессионального имиджа педагога включает в себя мотивационно-ценностный, когнитивный, организационно-деятельностный и результативно-творческий компоненты [2]. В свою очередь А.А. Калюжный предлагает выделить следующие компоненты профессионального имиджа: 1) визуальный (внешний вид, невербальные средства коммуникации, предметная среда) 2) аудиальный (владение техникой и коммуникативными качествами речи, ораторским искусством) 3) профессиональный (компетентность, качество труда в целом, опыт, репутация, умение самосовершенствоваться) 4) внутренний (педагогическая направленность, психическое и психологическое, социальное и духовное здоровье, личностно-профессиональные качества педагога) [8]. Хансхайнц Райнпрехт в структуре профессионального имиджа педагога выделяет внешний, процессуальный и внутренний компоненты. Внешний – мимика, жест, тембр, сила голоса, одежда, манеры, походка. Процессуальный – профессиональная

культура личности. Внутренний – психика человека, его духовный и нравственный потенциал, ценности, потребности, интересы, установки [12].

Проанализировав подходы отечественных и зарубежных ученых к определению составляющих имиджа преподавателя, можем сделать вывод, что, несмотря на некоторые различия в названиях и детализации составляющих, авторы подчеркивают важность таких составляющих профессионального имиджа как внешний вид; способность к профессиональному общению с использованием вербальных и невербальных средств; профессиональную компетентность; индивидуальные социально-психологические и психофизиологические особенности. По нашему мнению, следует дополнить данный перечень такой составляющей как репутационная. Репутация часто «бежит» впереди преподавателя и формирует его образ в глазах студентов. Таким образом, исследуя профессиональный имидж преподавателя, будем ориентироваться на такие его составляющие как репутационный, компетентностный, коммуникативный, личностный компоненты.

На наш взгляд, определение профессионального имиджа преподавателя будет более точным, если рассматривать его как образ профессиональной роли преподавателя, который формируется сознательно или неосознаваемое в результате взаимодействия личности преподавателя (совокупности его мотивов, интересов, направленности, социально-психологических черт, Я-концепции, имеющихся знаний, умений и навыков), требований профессии (необходимых для выполнения социальной роли преподавателя знаний, умений и навыков, социально-психологических качеств) и целевой аудитории (студентов, руководства, коллег, учебного заведения общества).

В целом работа по формированию имиджа состоит из следующих этапов: 1) определение требований аудитории; 2) определение сильных и слабых сторон объекта; 3) формирование образа и подведение характеристик объекта под требования аудитории. Это важный момент процесса, поскольку практики советуют работать не столько над слабыми сторонами, чтобы их скрыть, сколько усиливать имеющиеся положительные моменты, так как такая стратегия признана наиболее эффективной; 4) перевод требуемых характеристик объекта в вербальную, визуальную и событийную формы [2].

Таким образом, определение требований и ожиданий аудитории является первым и наиболее важным шагом в формировании позитивного имиджа преподавателя.

Для оценки имиджа преподавателей студентами и определения их требований к имиджу нами была разработана анкета и проведен опрос студентов экономического и агрономического факультетов Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина в 2024-2025 гг.

Опросом был охвачен 671 студент из Белгородского государственного аграрного университета, из них 55,5% студенты 1-2 курсов первого (бакалаврского) уровня, 33,3% 3-4 курсов первого (бакалаврского) уровня и 11,2% студенты 1-2 курсов второго (магистерского) уровня. Результаты опроса подтверждают актуальность проблемы имиджа преподавателей. На это указали 61,1% опрошенных; 22,6% респондентов затруднились ответить на данный вопрос, а 16,3% опрошенных не считают данную проблему насущной. Актуальной данную проблему считают 58,8% студентов 1-2 курса первого (бакалаврского) уровня, 64,5% студентов 3-4 курса, 73,3% студентов 1-2 курсов второго (магистерского) уровня.

Большинство студентов уверены, что имидж преподавателя может изменить их отношение к дисциплине (62,6% опрошенных). В качестве объяснения были предоставлены такие ответы: "потому что будет приятнее воспринимать материал", "потому что

положительный педагогический имидж – важнейшая составляющая мастерства преподавателя, который вызывает желание студентов к обучению и результативность этого процесса", "если преподаватель сам по себе не интересен, или не понравился, предмет уже не хочется изучать", "когда у преподавателя приятный внешний вид и манера общения со студентами, на его пары приятно и интересно приходить", "потому что преподаватель может как заинтересовать и поощрить полюбить свою дисциплину, так и отбить желание изучать его предмет", "намного приятнее ходить на пары к доброжелательному преподавателю, который круто подает свой материал, который умеет разговаривать со студентами и имеющий эмоциональную стабильность" и др. Лишь 10,7% дали ответ "нет" на этот вопрос, объясняя, что "имидж не показатель. Преподаватель может одеваться, как хочет, главное, чтобы излагал информацию доступно и умел наладить контакт со студентами", "главное то, как он преподает, а не выглядит", "я учусь для себя и мне все равно, какой имидж имеет преподаватель".

При первой встрече с педагогом 89,1% студентов обращают внимание на манеру общения, 57,6% на настроение, 33,4 % – на выражение лица, 24,8% – на внешность и 21,5% – на одежду. Отдельные студенты отметили также общее впечатление, чувство юмора, отношение к студентам, манеру преподавания и готовность к занятию.

Наиболее важными характеристиками преподавателя студенты считают такие: умение общаться со студентами (95,1% респондентов), нравственные качества личности (87,4% респондентов), профессиональную компетентность (75,5%), психологическую выдержку, эмоциональную стабильность (58,8 %). Наименее важными характеристиками являются внешний вид (25% выборов) и выразительность мимики и жестов, умение руководить ими (23,8%).

Выводы. В целом развитие профессионального имиджа педагога должно осуществляться по двум направлениям:

- 1) действия самих преподавателей по развитию своего имиджа (саморазвитие);
- 2) наличие требований и создание условий для развития профессионального имиджа преподавателей в высшем учебном заведении.

Важным условием формирования позитивного имиджа преподавателя является не только осознание им необходимости изменений, но и наличие условий для развития и саморазвития. Эффективным инструментом решения проблемы формирования позитивного имиджа преподавателя может стать повышение квалификации, а именно обучение по программе повышения квалификации; стажировка; участие в семинарах, практикумах, тренингах, вебинарах, мастер-классах и тому подобное.

Как показал проведенный анализ и разбор опроса студентов, проблема имиджа преподавателя высшего учебного заведения актуальна сегодня и волнует как студентов так и преподавателей. Наибольшее влияние на студентов оказывает коммуникативная составляющие имиджа. Как показывают результаты нашего исследования, именно она является и наименее развитой.

Для решения этой проблемы рекомендуется:

формально закрепить требования ко всем составляющим профессиональной компетентности преподавателей в Кодексах деловой этики высших учебных заведений;

разрабатывать и внедрять программы повышения квалификации, направленные на развитие и повышение уровня коммуникативной компетентности, профессионального мастерства педагогов;



проводить тренинги, интерактивные занятия, семинары, направленные на развитие навыков эмоциональной саморегуляции, усовершенствование навыков вербальной и невербальной коммуникации и т.д.

#### Список литературы:

1. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфо́ва и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
2. Булатников И.Е., Репринцев А.В. Системная методология в контексте поиска оптимальной модели реформирования российского образования // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 22. С. 19-34.
3. Гостева, С. Р. Компетентность в профессиональной деятельности педагога / С. Р. Гостева // Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019"): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 99-101. – EDN LXVQBR.
4. Гостева, С. Р. Возможности субъектогенетического подхода к организации личностно-профессионального развития педагога / С. Р. Гостева, Т. С. Поваляева // Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 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. 7-9. – EDN XNTUDT.
5. Гостева, С. Р. Профессиональная культура преподавателя ВУЗа / С. Р. Гостева // Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019"): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 102-103. – EDN GEUURV.
6. Донская, Л.Ю. Психологические условия формирования имиджа преподавателя высшей школы: дис. ... канд. психол. наук. Ставрополь, 2004. 212 с.
7. Калюжный А.А. Психология формирования имиджа учителя. М.: ВЛАДОС, 2004. 222 с.
8. Калюжный А.А. Особенности построения профессионального имиджа // Вестник Государственного университета управления. Серия Социология и управление персоналом. 2006. №3 (19). С. 59-63.
9. Качалова Л.П. Воспитание педагогического имиджа будущего учителя: теория и технология. Шадринск, 2008. 71 с.
10. Ломов, Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. М.: Директ-Медиа, 2008. 1174 с.
11. Попова О.И. Имидж преподавателя вуза: проблема трансформации в современной России. М., 2007. 152 с.
12. Райнпрехт Х. Воспитание без огорчений. М.: Семья и школа, 2000. 254 с.

13. Репринцев А.В. Диалектика социального и индивидуального в процессе нравственного самоопределения личности будущего специалиста // Практико-ориентированность как основа развития высшего и среднего профессионального образования. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. Казань, 2024. С. 28-31.
14. Репринцев А.В. Проблемы личностного и профессионального развития будущего специалиста в образовательной среде современного университета // Высшее и среднее профессиональное образование в условиях интеграции науки, образования и бизнеса. Материалы XIX Международной научно-практической конференции. Казань, 2025. С. 63-68.
15. Репринцев А.В. Риски и противоречия этнической социализации и экзистенциального самоопределения молодежи в транзитивном обществе // Векторы психолого-педагогических исследований. 2025. № 1 (6). С. 13-33.
16. Репринцев А.В. Феномен социально успешной личности как проблема современной экзистенциальной педагогики и профессионального образования молодежи // Векторы психолого-педагогических исследований. 2025. № 3 (8). С. 33-57.

УДК: 159.923

## МЕТОДЫ САМОРЕГУЛЯЦИИ ПСИХИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ КАК СПОСОБЫ БОРЬБЫ СО СТРЕССОМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Николаева Ю.В., Царёва А.Н. (Институт психологии служебной деятельности органов  
внутренних дел Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя)

Авторы размышляют о том, что в современном мире стресс сопровождает человека на протяжении всей его жизни. Ускоренный темп жизни, избыток информации и высокие требования повышают тревожность и негативно влияют на психическое здоровье. Стресс подрывает физическое и эмоциональное состояние человека, что требует поиска эффективных методов управления.

В текущих обстоятельствах ключевое значение приобретает психологическая саморегуляция — умение контролировать эмоциональный фон. Она позволяет не только ослабить негативное воздействие стресса, но и лучше приспособиться к меняющимся условиям окружающей среды.

Ключевые слова: саморегуляция, стресс, эмоциональное состояние, здоровье, стрессоустойчивость.

Когда возникает угроза, в ответ включается защитный механизм организма в виде стресса. Впервые научное определение этому явлению дал исследователь Ганс Селье. Ученый описал универсальную реакцию организма на внешние раздражители [1, с. 12]. Сегодня влияние стресса прослеживается во всех сферах человеческой активности - от профессиональной деятельности до межличностных взаимоотношений [2, с. 34].

Эмоциональное состояние человека, при взаимодействии с окружающей средой, проявляется через различные психические реакции. Так, при длительном стрессовом воздействии негативные состояния имеют тенденцию к усилению, что снижает качество жизни человека [3, с. 78].

Основные причины стресса в современном мире [5, с. 112]:

- Информационная перегрузка. Чрезмерное количество информации вызывает усталость и стресс.
- Высокие профессиональные требования. Необходимость соответствовать высоким стандартам ведет к профессиональному выгоранию.
- Социальное давление. Сравнение себя с другими и стремление соответствовать общественным ожиданиям способствует повышению тревожности.

Воздействие стресса проявляется на трёх уровнях:

- Физиологический уровень. Увеличение уровня кортизола выражается в учащение сердцебиения, ослабление иммунитета.
- Психологический уровень. Тревожность, раздражительность, снижение концентрации и ухудшение памяти.
- Поведенческий уровень. Изоляция, нарушение сна, изменения в питании.

Можно сделать вывод, что стресс оказывает серьёзное воздействие на психическое и физическое здоровье.

Психическая саморегуляция представляет собой навык управления собственными психофизиологическими процессами, помогает достичь внутренней гармонии для успешного приспособления к изменяющимся условиям [2, с. 65].

При стрессовом воздействии происходит активация симпатического отдела нервной системы: сердцебиение ускоряется, артериальное давление растёт, а в крови повышается концентрация гормона стресса - кортизола [3, с. 45]. Практики саморегуляции запускают работу парасимпатической системы, для глубокого расслабления и снятия напряжения [4, с. 78].

В качестве базовых техник саморегуляции выделяют осознанное дыхание, медитативные практики и целенаправленная физическая нагрузка. Данные методики способствуют восстановлению нейрофизиологического баланса и стабилизации эмоционального фона. Научные наблюдения показывают, что человек, освоивший методы саморегуляции, демонстрирует повышенную стрессоустойчивость и сохраняет работоспособность и в напряженных условиях [5, с. 89].

Современная практика саморегуляции включает следующие направления:

- Когнитивные методы: переосмысление стрессовых ситуаций и изменение негативных убеждений [7, с. 65].
- Поведенческие методы: физическая активность и корректировка распорядка дня [6, с. 45].
- Психофизиологические методы: дыхательные практики, медитация и релаксация для восстановления нервной системы [8, с. 34].

Медитация.

Медитативные техники зарекомендовали себя как действенные инструменты психической саморегуляции. Данная методика развивает способность фокусироваться на текущем моменте жизни и непосредственно наблюдать за потоком собственных мыслей и переживаний.

К базовым техникам относятся:

- Дыхательная медитация: концентрированное наблюдение за процессом дыхания способствует снижению психического напряжения и беспокойства [5, с. 89].
- Звуковая медитация: ритмичное повторение определенных звуковых формул погружает сознание в состояние глубокой сосредоточенности.

Научные исследования свидетельствуют, что систематическая практика медитации способствует снижению концентрации гормонов стресса, стабилизации эмоционального фона и формированию психологической устойчивости к стрессовым факторам [7, с. 45].

Физическая активность.

Физическая активность зарекомендовала себя как один из наиболее действенных способов преодоления стрессовых состояний. Систематические нагрузки на тело стимулируют выработку эндорфина – гормона счастья, который естественным образом повышает настроение и подавляет тревожность [4, с. 78].

Среди наиболее результативных форм физической активности выделяют:

Циклические упражнения: продолжительный бег, водные тренировки и велопробежки усиливают циркуляцию крови, способствуют снятию напряжения и насыщению мозга кислородом [5, с. 92].

Практика йоги: сочетание плавных движений, осознанного дыхания и медитативных техник превращает йогу в комплексный метод работы со стрессом.

Регулярная двигательная активность снижает уровень стресса, улучшает качество сна, повышает концентрацию внимания, улучшает общее самочувствие [7, с. 56].

Аутогенная тренировка.

Аутогенная тренировка — это метод глубокого расслабления через самовнушение, разработанный Йоганном Шульцем. Основные элементы аутогенной тренировки включают:

- Направленное самовнушение: применение специально разработанных словесных конструкций для достижения состояния покоя, например, "тепло и тяжесть разливаются по руке" [10, с. 20].

- Дыхательная фокусировка: практика размеренного, осознанного дыхания, способствующая погружению в глубокое расслабленное состояние.

- Образное мышление: создание в сознании умиротворяющих картин, например, природных пейзажей [10, с. 25].

Аутогенная тренировка доказала свою эффективность в снижении уровня тревожности и хронического стресса, помогая восстановить психическое равновесие [10, с. 31].

Когнитивно-поведенческие техники.

Когнитивно-поведенческие техники направлены на изменение негативных мыслей и убеждений, которые усиливают стресс. Основные подходы включают:

Самонаблюдение: осознание автоматических мыслей, которые вызывают стресс [7, с. 65].

Переосмысление: замена негативных мыслей более рациональными и позитивными.

Тренировка позитивного мышления: развитие навыков, которые помогают сосредоточиться на положительных аспектах жизни [8, с. 34].

Эти техники помогают управлять реакциями на стрессовые ситуации и предотвращают развитие хронического стресса [2, с. 56].

Дыхательные техники.

Дыхательные техники оказывают мощное воздействие на психическое состояние, так как они активируют парасимпатическую нервную систему, которая отвечает за расслабление. Основные методы включают:

- Глубокое диафрагмальное дыхание: медленные и глубокие вдохи и выдохи помогают снизить уровень тревожности [3, с. 89].

- Техника «4-7-8»: вдох на 4 секунды, задержка дыхания на 7 секунд и выдох на 8 секунд [6, с. 45].

Дыхательные упражнения удобны в применении и могут использоваться в любой момент, когда человек сталкивается со стрессом, что делает их универсальным инструментом для саморегуляции [7, с. 56].

Выбор метода саморегуляции зависит от характера стресса и индивидуальных особенностей человека, что делает саморегуляцию универсальным и гибким инструментом для управления стрессом.

Регуляция психических процессов выступает основополагающим механизмом преодоления стрессовых состояний, а разработанный комплекс методик способствует понижению уровня стресса и поддержанию психологического равновесия [2, с. 65].

Таким образом, многочисленные исследования подтверждают эффективность методов саморегуляции в снижении стресса и улучшении психического здоровья [2, с. 65].

Практики медитации снижают уровень кортизола, улучшают концентрацию и уменьшают тревожность [3, с. 80].

Физическая активность, даже в умеренной форме, способствует выделению эндорфинов, что улучшает настроение и предотвращает депрессию [5, с. 158]. Аутогенная тренировка снижает напряжение, нормализует сон и артериальное давление [10, с. 31].

Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) помогает изменить негативные установки и снизить тревожность, улучшая реакцию на стресс [5, с. 45]. Дыхательные техники, такие как диафрагмальное дыхание и метод «4-7-8», активируют парасимпатическую систему, способствуя быстрому восстановлению эмоционального баланса [6, с. 56].

Успешность преодоления стресса во многом определяется правильным подбором методик саморегуляции с учетом личностных характеристик и природы стрессового воздействия. Систематическое применение выбранных техник способствует повышению качества жизни, развитию эмоциональной стабильности и сохранению психологического равновесия. В современном мире овладение навыками саморегуляции становится ключевым фактором успешной адаптации к постоянно меняющимся условиям окружающей среды.

#### Список литературы:

1. Селье Г. Стресс без дистресса. — М.: Наука, 1979. — 215 с.
2. Лазарус Р. Теория стресса и копинг-стратегии. — СПб.: Питер, 2006. — 400 с.
3. Охотников Ю.М. Психология стресса и стрессоустойчивого поведения: практические задания и упражнения. — М.: Московский ун-т МВД России им. В.Я. Кикотя, 2018. — 82 с.
4. Маслач К., Лейтер М. Психология выгорания. — СПб.: Питер, 2010. — 276 с.
5. Карвасарский Б. Д. Стресс и адаптация. — СПб.: Питер, 2005. — 450 с.
6. Федотов А.Ю. Произвольная психическая саморегуляция в профессиональной деятельности сотрудников органов внутренних дел. — М.: Московский ун-т МВД России им. В.Я. Кикотя, 2019. — 133 с.
7. Либерман Н. Секреты управления эмоциями. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 198 с.
8. Полянская Н. М. Психические расстройства и их проявления. — СПб.: Лань, 2017. — 350 с.
9. Стивенсон С. Введение в когнитивную терапию. — СПб.: Питер, 2018. — 311 с.
10. Шульц И. Г. Аутогенная тренировка: Пер. с нем. — М.: Медицина, 1985. — 32 с.

УДК 656.257

#### МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИЦЕЛЬНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ

Синица О.В. (Филиал РГУПС г. Воронеж)  
(Гордиенко Е.П.)

Система прицельного торможения отцепов УУПТ входит в состав системы комплексной автоматизации процессов сортировочных горок. Она предназначена для автоматизации технологических процессов управления скоростью скатывания отцепов на сортировочных горках различной мощности и степени механизации, оборудованных дистанционным управлением вагонными замедлителями. Основой ее структурного построения является первая комплексная микропроцессорная децентрализованная система управления КГМ. Эта система заложила основы структурного и функционального построения децентрализованных комплексных микропроцессорных систем горочной автоматизации.

Согласно системе, сортировочная горка разбивается на ряд зон (контуров) автоматизации. В пределах каждой зоны решается законченная задача по контролю и управлению технологическим процессом, например, контроль отрыва отцепа от состава, подсчет осей и вагонов в отцепе, управление стрелкой, управление замедлителем и т.д.

Каждая из зон оборудуется определенным комплектом датчиков в соответствии с требованиями алгоритмов функционирования системы, а на горочном посту размещаются вычислительные и управляющие устройства, средства передачи и приема, преобразования, отображения и регистрации информации.

Ранее подробно была описана микропроцессорная система горочной автоматической централизации ГАЦ МН. Рассматриваемая система УУПТ, предназначенная для управления скоростью движения отцепов на тормозных позициях, на аппаратном и программном уровнях тесно увязана с ней. Несмотря на то, что зоной действия УУПТ являются тормозные позиции и участки сортировочных путей, оборудованные средствами КЗП, в системе постоянно используется информация, получаемая от напольных датчиков системы ГАЦ для отслеживания адреса и координаты конкретного отцепа.

На рисунке 1 показан фрагмент (модуль) управления одной тормозной позицией функциональной схемы УУПТ, являющийся общим и для других тормозных позиций. Такая модульность реализации системы УУПТ создает универсальность ее использования для автоматизации горок с различным числом тормозных позиций.

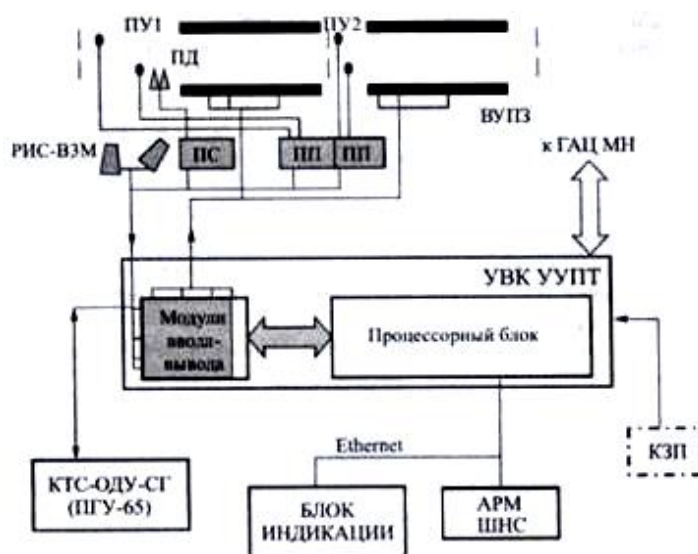


Рисунок 1 – Структурная схема УУПТ

В состав оборудования, размещаемого на горочном посту, входят: управляющий вычислительный комплекс УВК УУПТ, являющийся основным интеллектуальным устройством системы; блоки индикации БИ, дополняющие пульт горочный универсальный ПГУ-65; АРМ ШНС. В состав комплексной системы входит пульт оперативно-диспетчерского управления КТС-ОДУ-СГ сортировочной горки, включающий АРМы операторов горки и АРМ ДСПГ. В его отсутствие система увязывается с ПГУ-65 и БИ, заменяющими современный пульт.

УВК УУПТ включает процессорный блок, жесткий диск (HDD) памяти с записанным программным обеспечением, ориентированным на конкретный объект управления, гибкий диск, встроенный источник питания, источник бесперебойного питания, модули ввода-вывода сигналов.

Блоки индикации представляют собой специализированный компьютер с дисплеем, системным блоком и программируемой клавиатурой с кнопками. Они имеют клавиши управления каждым замедлителем.

В состав напольного оборудования системы входят:

- вагонные замедлители тормозных позиций с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72, путевые участки ПУ1 и ПУ2, на которых установлены замедлители, оборудованные рельсовыми цепями с приемниками ПП;
- точечные датчики счета осей ПД, помещенные перед первым по направлению роспуска замедлителем;
- радиолокационные индикаторы скорости РИС-ВЗМ, устанавливаемые перед каждым замедлителем, и соответствующим образом юстированные. На измерительном участке скоростного уклона в районе вершины горки устанавливается тензометрический весомер, а пути сортировочного парка оборудуются устройствами КЗП.

УВК УУПТ имеет функциональную связь с УВК ГАЦ МН и через него с АСУ СС для использования предварительной информации о каждом распускаемом отцепе, а в процессе роспуска для отслеживания координаты перемещения их по маршруту. Следует заметить, что в микропроцессорных системах управления часто сложно разделить некоторые функции, одновременно реализуемые в одной системе и используемые в другой. В частности в системах ГАЦ МН и УУПТ используется общая память, информационные сигналы.

Загрузка программного пакета УУПТ регистрируется на мониторах АРМов индикацией о готовности системы к работе. В процессе работы в окне сообщений на мониторах АРМов постоянно в реальном масштабе времени обновляется и отображается информация о текущих процессах, связанных с управлением торможения отцепов.

Система УУПТ в процессе автоматического управления торможением отцепов реализует следующие функции:

управление с центрального поста вагонными замедлителями, расположенными на I, II и III ТП, с целью обеспечения интервального и прицельного регулирования скоростями движения отцепов;

регулирование скорости движения отцепов с помощью ТП с автоматической адаптацией к изменению внешних условий (температура воздуха, скорость и направление ветра, осадки и т.д.), а также характеристик замедлителей (мощность и инерционность);

прогнозный расчет интервала допустимых скоростей выхода отцепа из ТП, задаваемый нижней и верхней границей, которые определяются технологическими ситуациями, возникающими в ходе роспуска и не допускающими нагонов и боя вагонов;

непрерывное в процессе роспуска отслеживание пространственно-временной модели (текущие координаты отцепов) состояния подгорочного парка с выдачей на пультах оперативно-диспетчерского персонала информации о расположении отцепов на путях подгорочного парка, наличии межвагонных промежутков (окон) и текущем перемещении отцепов по каждому пути;

контроль за изменением профиля каждого пути подгорочного парка в зоне действия системы КЗП;

диагностирование устройств УВК и напольных горочных устройств;

ведение протоколов роспуска по управлению вагонными замедлителями, а также, ручных вмешательств эксплуатационного персонала в ходе роспуска и их документирование;

отображение всего технологического процесса, обеспечивающего возможность роспуска составов независимо от условий видимости отцепов.

Из сферы действия автоматического управления исключаются следующие типы подвижного состава: отцепы с разрядными грузами, отцепы с признаком «с горки не спускать», отцепы, требующие особой осторожности пропуска через горку в соответствии с перечнем, устанавливаемым ОАО «РЖД».

Все перечисленные функции выполняются согласно программному описанию каждой задачи. В основе реализации задач управления торможением заложены следующие положения. В УВК формируется банк нормативно-справочной информации о путевом развитии данной горки, включая план и профиль путей; параметрах вагонов, распускаемых с горки, включая их геометрию, осьность вес (без груза); характеристиках тормозных средств (замедлителей); границах и координатах участков путей, где размещены путевые датчики, рельсовые цепи, и т.п.

Реальные данные о распускаемом составе, получаемые из сортировочного листка АСУ СС в автоматическом режиме, либо вводимые вручную оператором горки, поступают в банк данных системы, уточняются и служат для расчета массива прогнозируемых траекторий (моделей) скатывания каждого отцепа. При этом построение прогностических моделей, т.е. обоснованно ожидаемых, ориентировано как на участки свободного скатывания, так и на участки управляемого в тормозных позициях движения каждого отцепа по своему маршруту. На этом этапе внутрисистемного моделирования учитывается и последовательность попутно скатывающихся отцепов по качествам бегунов (хорошие, плохие).

Использование предварительных расчетов режимов движения отцепов с последующей их корректировкой в системе предусмотрено с целью оперативного выбора решений в процессе управления быстротекущими процессами при скатывании вагонов.

Непосредственно перед приближением отцепов к тормозным позициям УВК системы адресно, т.е. для конкретного отцепа решает несколько главных задач. На базе банка справочных и оперативных данных решается задача расчета скоростей выхода каждого отцепа для каждой тормозной позиции.

Эта задача включает в себя подбор в банке данных системы исходной информации по отцепу для предварительного расчета траектории его скатывания. С появлением уточненных данных по результатам его скатывания по измерительному участку другим участкам пути до первой ТП данные об отцепе уточняются, а прогнозируемая траектория его движения корректируется.

На их основании при подходе отцепа к ТП рассчитывается скорость, до которой он должен быть заторможен. Основными критериями при расчете скоростей выхода отцепов



из I и II ТП является минимизация времени его движения между ТП и исключение нагонов отцепов на стрелочных участках и последующих ТП.

Отличие задачи расчета скорости выхода отцепа из парковой позиции состоит лишь в определении координаты прицеливания и не допущении превышения скорости соударения отцепов.

Попутно в процессе управления скоростью движения отцепов, информация от напольных датчиков и исполнительных устройств поступает в УВК системы, протоколируется и диагностируется на предмет выявления предотказных состояний.

В системе предусмотрены алгоритмы управления движением отцепов и для случаев внезапных отказов (аварийные ситуации) каких-либо технических средств. Так, если отказывает скоростемер, основной источник данных о скорости движения вагонов, то в системе предусмотрено использование аналогичной информации от датчиков счета осей, либо рельсовых цепей. При отказе датчика счета осей информацию о местоположении отцепа получают от других датчиков. Эти варианты, предусматривающие так называемые реконфигурированные алгоритмы управления, используются в аварийных ситуациях, когда вагоны уже скатываются с горки и остановить их практически невозможно. Одновременно при возникновении аварийных ситуаций на АРМах операторов горки и дежурного появляется информация об аварийной ситуации и полагается звуковая индикация. Оператор либо останавливает роспуск, либо переводит управление в ручной режим с горочного пульта. По окончании роспуска в АСУ СС передается информация об окончании накопления составов на путях подгорочного парка.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28

апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.

6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.

7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSР.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 004.048

## МИРОВОЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ

Никитин А.О. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

На текущий момент представители практически всех крупнейших мировых банков и финансовых институтов открыто заявляют о потенциале применения технологий распределенных реестров в их деятельности. Различные аспекты применения данной

технологии прорабатываются в том числе Комитетом по платежам и рыночным инфраструктурам (Committee on payments and market infrastructures – CPMI) Банка международных расчетов (BIS), участие в работе над которой принимают представители центральных банков более 20 государств (включая Банк России).

К настоящему моменту в мире сложились два крупнейших блокчейн-консорциума – R3 и Hyperledger. В декабре 2016 г. R3 опубликовал код и техническую документацию платформы Corda, основу которой составляет технология распределенных реестров. Платформа предназначена для использования финансовыми учреждениями и предусматривает особую роль регулятора.

Hyperledger – открытое объединение, в которое вошли не только крупные игроки финансового и технологического сектора, но и некоммерческие организации и стартапы (более 100 участников). На платформе Fabric от Hyperledger (рис. 1) уже начали появляться прототипы приложений в сфере логистики, здравоохранения и финансов. Все разработки ведутся на основе открытого исходного кода и имеют большие перспективы (например, они могут стать частью будущих стандартов для технологии распределенных реестров).

### КАК УСТРОЕН HYPERLEDGER FABRIC V1

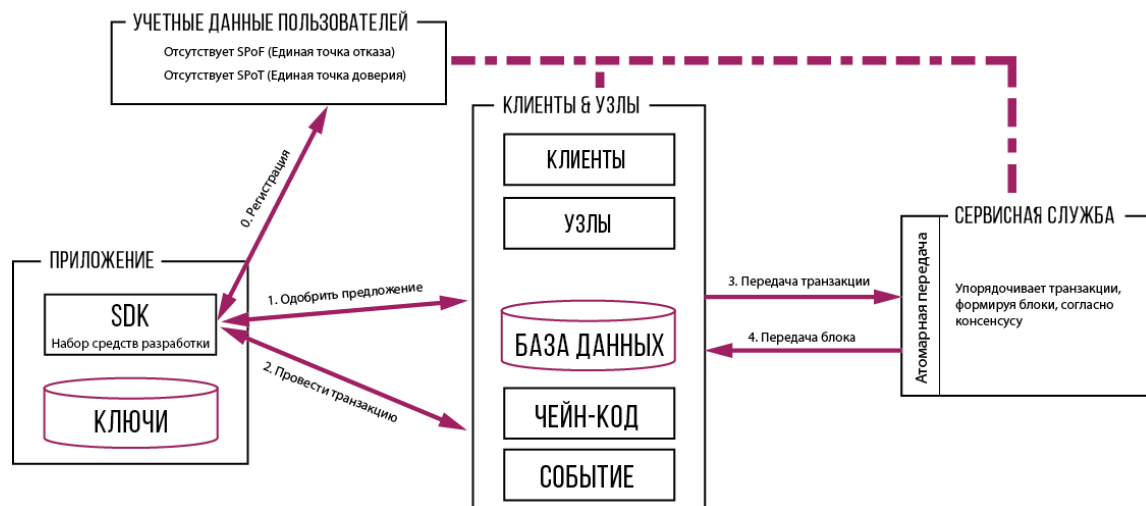


Рисунок 1 – Платформа Fabric от Hyperledger

Компания Microsoft сохраняет партнерские отношения с обоими консорциумами, а также продолжает развивать собственную разработку – конструктор блокчейн-приложений Bletchley, а также новую платформу для построения блокчейн-сетей Coco Framework.

Фонд Ethereum Foundation является разработчиком одной из крупнейших и наиболее популярных платформ на основе технологии распределенных реестров Ethereum, позволяющей создавать и распространять децентрализованные приложения и сервисы, основанные на технологии блокчейн.

Исследовательские лаборатории по изучению технологии распределенных реестров открыли ряд крупных банков, среди которых Barclays и Santander. BBVA, NYSE, VISA, CitiGroup и другие, активно инвестируют в стартапы, связанные с изучением и внедрением продуктов на базе распределенных реестров.

На текущий момент крупнейшие мировые финансовые институты, регуляторы и технологические компании активно участвуют в исследовании и создании пилотных проектов в сфере технологии распределенных реестров, а также выработке регуляторных подходов. В отношении финансовой информации технология может создать новые способы передачи и записи информации о правах собственности на цифровые активы,

неизменяемого и безопасного хранения информации, управления идентификационной информацией и доступа участников к распределенному, но общему реестру. Технология может быть применена при совершении переводов и платежей (в том числе трансграничных), расчетов по ценным бумагам, обмене и хранении информации. Применение технологии может решить ряд проблем и ограничений, существующих в текущих системах. При этом ключевые участники рынка применяют различные подходы к своим разработкам. Учитывая раннюю стадию развития технологии распределенных реестров, существует множество вопросов ее развития и применения (в том числе относящихся к технологическим, юридическим вопросам и управленческим рискам).

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта,

промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTEG.

УДК 331:45

## МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Белоусов А.С. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Экологический мониторинг представляет собой систему постоянного систематического наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Необходимость в экологическом мониторинге возникла в связи с тем, что загрязнения окружающей среды стали опасны для сохранения равновесия в экосистемах природы, а также для жизни человека на Земле. Задачей экологического мониторинга стала не только оценка текущего состояния окружающей среды, но и выявление тенденций изменения ее состояния в условиях все нарастающего антропогенного воздействия [1, 4].

В настоящее время в мировой практике экологический мониторинг проводится на четырех уровнях:

- глобальном (планетарном) — отслеживает состояние и отражает информацию по биосфере всей планеты;
- национальном — то же, что и на глобальном, в пределах какой-либо страны, республики;
- региональном — отражает состояние определенных экосистем в области, районе;
- локальном — разрабатывается на уровне промышленных, энергетических, транспортных объектов, отдельных городов и поселков [2, 5].

Программы и средства ведения наблюдений за состоянием окружающей среды должны включаться во все проектируемые и эксплуатируемые промышленные, энергетические, транспортные и строительные объекты.

Экологический мониторинг получил широкое распространение за рубежом, особенно в Японии. Он охватывает практически всю территорию этого государства и включает свыше двух тысяч автоматических станций наблюдения за атмосферой и шести тысяч станций наблюдения за водными объектами. Финансирование работ осуществляется на государственном и региональном уровнях [3, 7].

Предшественником экологического мониторинга в нашей стране был контроль за состоянием отдельных природных сред или объектов. Впервые контроль за состоянием окружающей среды начал осуществляться в 30-е гг. прошлого столетия. Контролировалось состояние природных водоемов, из которых производился забор воды для нужд населения.

Экологический мониторинг (от англ. to monitor – контролировать, проверять), или мониторинг окружающей среды, представляет собой комплексную систему наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов [4, 9].

Экологический мониторинг проводится на четырех уровнях – глобальном (планетарном), национальном, региональном и локальном. Глобальный мониторинг отражает информацию по биосфере всей планеты; национальный – в пределах какого-либо государства; региональный связан с наблюдениями, отражающими определенные экосистемы в области, районе; локальный разрабатывается на уровне промышленных, энергетических, транспортных объектов, отдельных населенных пунктов [5, 8].

При осуществлении глобального и национального мониторингов проводится комплексное наблюдение за следующими объектами и параметрами окружающей среды:

Атмосфера. Определяется химический, радионуклидный состав газовой и аэрозольной фазы воздуха, снега и дождя, его температура и влажность.

Гидросфера. Анализируется состав поверхностных и грунтовых вод, взвесей и донных отложений в природных водостоках и водоемах.

Выясняется тепловое загрязнение вод.

Почва. Исследуется химический и радионуклидный состав почвы.

Биота (исторически сложившаяся совокупность растений и животных, объединенных общей областью распространения). Проводится наблюдение за химическим и радиоактивным загрязнением сельскохозяйственных угодий, растительного покрова, почвы, наземных сообществ домашних и диких животных, птиц, насекомых, водных растений, рыб и планктона.

Урбанизированная среда. Контролируется химический и радиационный фон воздушной среды населенных пунктов, химический и радионуклидный состав продуктов питания, питьевой воды и др [10, 12].

Население. Определяются характерные демографические параметры, а именно, численность, плотность населения, рождаемость и смертность, возрастной состав, заболеваемость, уровень врожденных уродств и аномалий и социально-экономические факторы.

При разработке проектов регионального и локального экологических мониторингов собирается информация об источниках поступления и перераспределения загрязнений в конкретном регионе.

Государственный экологический мониторинг осуществляется органами государственной власти Российской Федерации и ее субъектов в соответствии с главой X

(ст. 63) Федерального закона № 7-ФЗ в целях наблюдения за состоянием окружающей среды и воздействием антропогенных источников на окружающую среду, а также в целях обеспечения потребностей государства, юридических и физических лиц в достоверной информации, необходимой для предотвращения и (или) уменьшения неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды [11, 13, 15].

Порядок организации и осуществления государственного экологического мониторинга устанавливается Правительством РФ.

Информация о состоянии окружающей среды, ее изменении, полученная при осуществлении такого мониторинга, используется органами государственной власти РФ и ее субъектов, органами местного самоуправления для разработки прогнозов социально-экономического развития и принятия соответствующих решений, разработки федеральных программ в области экологического развития РФ, целевых программ в области охраны окружающей среды субъектов Российской Федерации и мероприятий по охране окружающей среды. Порядок предоставления информации о состоянии окружающей среды регулируется законодательством.

Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) – система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области ООС, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов в области охраны окружающей среды [14, 16].

Экологический контроль в РФ осуществляется в соответствии с главой XI Федерального закона № 7-ФЗ в целях обеспечения органами власти, юридическими и физическими лицами исполнения законодательства и соблюдения требований в области ООС, а также обеспечения экологической безопасности (ст. 64).

Государственный экологический контроль (ст. 65) осуществляется федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов РФ. Перечень объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю, порядок его проведения и перечень должностных лиц, осуществляющих такой контроль, определяется Правительством РФ. На региональном уровне перечень должностных лиц, осуществляющих государственный экологический контроль, устанавливается в соответствии с законодательством субъектов РФ. Запрещается совмещение функций государственного экологического контроля и функций хозяйственного использования природных ресурсов [15, 19].

Государственные инспектора в области ООС при исполнении своих должностных обязанностей в пределах своих полномочий имеют право в установленном порядке (ст. 66):

- посещать в целях проверки организации любой формы собственности, оборонные объекты, объекты гражданской обороны, знакомиться с документами и иными необходимыми для осуществления государственного экологического контроля материалами;

- проверять соблюдение нормативов, требований, норм и правил в области ООС, работу очистных сооружений и других обезвреживающих устройств, средств контроля, а также выполнение планов и мероприятий по ООС;

- проверять выполнение требований, указанных в заключении государственной экологической экспертизы, и вносить предложения о ее проведении;

- предъявлять требования и выдавать предписания юридическим и физическим лицам об устранении нарушения законодательства в области ООС;

- приостанавливать хозяйственную и иную деятельность юридических и физических лиц при нарушении ими законодательства в области ООС;

- привлекать к административной ответственности лиц, допустивших нарушение законодательства в области ООС [16].

Производственный экологический контроль (ст. 67) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по ООС, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области ООС, установленных законодательством.

На железных дорогах России производственный экологический контроль осуществляют экологические лаборатории, созданные при отделах охраны природы дорог и выполняющие анализы содержания ЗВ в воздухе, воде и почве.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.



16. Калачева О.А Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 37.035.6:378

## МУЗЕЙНАЯ ПЕДАГОГИКА КАК СРЕДСТВО ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Батунова А.А. (Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел)

Музейная педагогика считается одним из инновационных педагогических методов, цели которого в первую очередь направлены на формирования у детей и взрослых нравственных ценностей. Данное направление педагогики ставит перед собой задачу построить правильный диалог между взрослыми и детьми в музее, заинтересовать слушателей и расширять их кругозор. Цель данной статьи – проанализировать и детально разобрать вопрос музейной педагогики как средство патриотического воспитания, а также проанализировать методы воздействия на слушателей в музейной сфере.

Ключевые слова: Музейная педагогика как средство патриотического воспитания, направления музейно-педагогической деятельности, методы воздействия на слушателей музейной педагогики, участники музейно-педагогической деятельности, основные понятия музейной деятельности.

Музейная педагогика – это важный педагогический фактор, который призван формировать у детей и взрослых нравственные ценности, гуманизм, бережное отношение к природе и людям вокруг [12; 13]. Данный метод является образовательно-воспитательным и включает в себя такие науки, как музееведение, психологию, педагогику и другие [16; 17]. Свое начало музейная педагогика берет в эпоху Просвещения. В современной социокультурной реальности активно развивается вся система российских музеев, музеи стали играть ключевую роль в сфере образования воспитания различных категория детей и молодежи в российском обществе [5; 6].

В России теория музейной педагогики стала формироваться в конце XIX – начале XX веков. Первыми основоположниками являются такие личности, как Н.А. Гейнике, Б.Е. Райкова, М.С. Страховой, Н.И. Романова, а также многие другие. Эстетическое воспитание в 1917 вышло на новый уровень и это способствовало созданию реформы музейного дела и активной просветительской деятельности. Однако вскоре в 1930 годах все музеи были переориентированы на марксистско-ленинскую идеологию, а это привело к тому, что музеи работали для того, чтобы помогать расширять кругозор знаний ученикам, которые они получали в школе.

Вторым этапом в развитии музейной педагогике следует считать период с 1970 годов в СССР. Востребованность музеев повышалась. Для посетителей проводились обзорные

экскурсии, но они не предполагали углубленный подход к изучению музейного экспоната, а лишь поверхностно рассматривали его. Решение нашлось в создании тематических кружков, которые помогали поднимать уровень образованности среди населения. С 1972 года началась активная работа со студентами.

Самостоятельной дисциплиной музейная педагогика стала в 1980-1990 годах. Именно в это время Министерство образования создало проблемную группу “Музей и образование” под руководством М.Б. Гнедовского. Данная группа исследовала проблемы, связанные с взаимодействием музея и школы на междисциплинарной основе. Также возникла первая потребность в подготовке музейных педагогов.

Музейная педагогика прошла огромный путь развития и преобразований. В данный период времени она выполняет различные функции:

- Культурное просвещение населения;
- Обучение знаниям путем наглядного взаимодействия;
- Воспитание личности и развитие нравственных ценностей;
- Всестороннее развитие;
- Организация событий и социализация людей;
- Разработка эффективных методов обучения и взаимодействия с публикой;
- Диагностика состояния общества и культуры в стране;

Целью же музейно-педагогического метода выступает результат обучения и воспитания, направленный на развитие у посетителей историко-культурного опыта. В свою очередь, педагог создает культурно-образовательную среду и ориентируется на аудиторию, направляет свой рассказ на сохранение истории и культуры, показывая посетителям наглядно культурное наследие прошлого. Это также помогает сформировать понимание важности проблемы сохранения культуры нашего общества, уважение к другим культурам и готовность принимать, осознавать гуманистические ценности.

Музейная педагогика особенно актуальна в наше время [7; 8; 9]. Данное направление было создано, чтобы обогащать духовный мир человека и развивать его мыслительный процесс. Благодаря наглядному изучению истории, человек может здраво оценить события прошлых лет и прочувствовать на себе, что прошли наши предки [14; 15]. Именно по этой причине музейная педагогика играет огромную роль в патриотическом воспитании [1; 2; 3; 4]. В отличие от традиционных методов, к которым мы привыкли, музеи предлагают зрителям интерактивный подход к изучению своей страны и культуры [18]. Музейные экспонаты и экспозиции формируют у посетителей чувства гордости за свою Родину, а также уважения к ее истории и понимание важности роли граждан в развитии государства [22].

Способы музейной педагогики для патриотического воспитания:

#### 1. Интерактивные экспозиции

Данный способ подразумевает возможность обратной связи со зрителем и использование современных технологий. К ним можно отнести видеоматериалы, которые привлекают внимание зрителя и вовлекают его в образовательный процесс. Ролики используются небольшой продолжительностью, приблизительно от 1 до 5 минут. Это позволяет кратко донести до публики важную информацию и оставить надолго ее в памяти.

Также к интерактивным экспозициям относится возможность вовлекать посетителей в сам процесс выставки. Это может быть участие в различных мастер-классах, оценивание экспонатов, организация опросов и конкурсов.

В России также не мало музеев, которые позволяют посетителям посетить интерактивные экспозиции. Например, “Мультимедийный исторический парк”. Данное

пространство имеет в себе 3D-реконструкции знаменитых битв и сражений, купольный кинотеатр, исторические викторины, мультимедийные комплексы и другое.

Именно такие музеи ориентированы на поднятие уровня культуры среди детей и взрослых, знание исторических моментов и осознание важности истории нашей страны, путем нестандартного подхода к подаче информации.

## 2. Тематические выставки

Тематические выставки проводят для привлечения внимания посетителей к определенным событиям, выбирая актуальную проблему. Такой способ позволяет зрителю погрузиться в одно событие, прочувствовать его и полностью окунуться в данный период истории. Правильная организация выставки может стать сильным инструментом для патриотического воспитания и впечатлить зрителя, вызвав бурные эмоции.

Примером может послужить выставка “Солдаты в белых халатах”, которая проводится совместно с музеем “Истории и этнографии”. Данное пространство предлагает посетителям погрузиться в годы Великой Отечественной войны, войны в Афганистане, а также в период коронавирусной инфекции и прочувствовать на себе все тяжести, которые пережили врачи в столь трудные времена. Представители данной профессии совершали самоотверженные поступки и жертвовали собой, чтобы спасти и помочь людям, которые в этом нуждались.

Таким образом, можно понять, что тематические выставки – это отличный способ взаимодействия со зрителем. Отдельная тема лучше воздействует на человека и пробуждает в нем чувство гордости за свою страну, людей, живущей в ней.

## 3. Проектная деятельность

Проектная деятельность в музее становится актуальность в наше время. Стало все больше появляться проектов, которые рассматривают культурное, природное и историческое наследие какого-либо региона нашей большой страны. Это является мощным средством патриотического воспитания и помогает зрителям больше узнать о своей Родине, понять ее ценность и важность, а также о личностях, живших когда-то с нами.

Ярким примером проектной деятельности может послужить выставка “Он всех нас позвал в космос. 90-летию первого космонавта планеты посвящается.”, которая проводилась государственным музеем истории космонавтики имени К.Э. Циолковского. Проект был посвящен первому космонавту Юрию Алексеевичу Гагарину. Были представлены уникальные фотографии и экспонаты, которые позволили посетителям узнать чуть больше о такой великой и ценной личности в нашей истории.

## 4. Встречи с ветеранами и очевидцами

В данном способе взаимодействия очень важна связь между зрителем и ветеранами и очевидцами войны. Очевидцы рассказывают реальный опыт и истории, которые произошли с ними. Это помогает прочувствовать исторический опыт и прожить важнейшие события с разных сторон.

Такие мероприятия проводятся нередко. Например, в музее Победы проходила встреча с ветераном Великой Отечественной Войны Семеновым Леонидом Фёдоровичем. Он рассказал о своем пути, который ему пришлось пройти в военные времена, какие чувства он испытывал и как ему пришли мысли о том, чтобы защитить свою Родину любой ценой.

Опыт данного типа позволяет посетителям понять и заново осознать смысл слова «Родина». Реальный человек влияет на мысли, показывая на собственном примере нравственные ценности и поступки, которые могут послужить ориентиром для подрастающего поколения.

## 5. Использование современных технологий

С развитием инновационных технологий у музеев открываются новые возможности заинтересовать посетителей историей своей страны, различно взаимодействовать со зрителями и рассказывать им историю нестандартным подходом. Это может быть использование виртуальной реальности и дополненная реальность. Участники такого музейного пространства имеют возможность своими глазами увидеть различные битвы, посмотреть события из жизни героев и другое.

Такой метод только стал использоваться в России и активно развивается по сей день. Отличным примером является «Виртуальный музей современной истории России». Данный музей создает специальные проекты к различным событиям и интерактивные уроки, которые позволяют детям и взрослым наглядно посмотреть события прошлых лет, разобрать подробнее интересующие их моменты и поразмышлять о важности нашей страны.

## 6. Образовательные программы

Музеи уже долгое время не являются для нового поколения чем-то скучным и однообразным. Они развиваются и пытаются заинтересовать посетителей новыми и актуальными экспозициями. На сегодняшний день культурно-образовательные учреждения организуют различные образовательные программы для того, чтобы обучить и заинтересовать аудиторию все категории возрастов. Занятия по образовательным программам являются отличным решением, ведь они помогают лучше усваивать информацию и развить культуру среди зрителей в доступной для них форме [19].

Государственный исторический музей предлагает посетителям циклы лекций на разнообразные темы. Например, история Москвы, древнерусская культура и быт. Есть отдельные программы, где освящаются отдельные личности в истории России.

Образовательные программы есть для разных возрастов, и они ориентированы на определенную группу людей.

Воспитание патриотизма через музеи необходимо строить через подачу объективной информации [20]. Нужно избегать пропаганды и идеализации быта прошлого времени. Важно оставлять место на размышления и вынесение собственной позиции.

Музейная педагогика играет значительную роль в воспитании патриотизма, предлагая интерактивный и эмоционально вовлекающий подход к изучению истории и культуры страны [21]. В отличие от традиционных методов, музейная педагогика использует уникальные возможности музейных экспозиций для формирования у посетителей чувства гордости за свою Родину, уважения к её истории и традициям, а также понимания роли граждан в развитии государства.

Все методы взаимосвязаны и будут действовать эффективно только при взаимодействии с друг другом, оказывая внимание на все факторы человеческой психики. Музейное пространство никогда не стоит на месте и развивается, подстраиваясь под зрителей и под актуальные проблемы населения.

Музейная педагогика – это не обычный показ экспонатов, а целенаправленная работа с аудиторией и мощное средство, направленное на формирование гражданской идентичности и любви к Родине на основе понимания её истории и культуры.

## Список литературы:

1. Баландин Д.Н. Личность подростка в информационной среде: проблемы и противоречия психологического сопровождения этнической социализации подростков // Теория и

- практика современного воспитания и обучения. Материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. С. 396-403.
2. Баландин Д.Н. Преодоление деструктивного влияния информационной среды в процессе формирования этнокультурной идентичности подростков: социально-психологический анализ // Молодежь и общество: теоретические модели и реальность. Воронеж, 2024. С. 324-328.
3. Баландин Д.Н. Психологические факторы преодоления деструктивного влияния информационной среды в формировании этнокультурной идентичности подростков // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный контекст. сборник статей. Кострома, 2024. С. 425-429.
4. Булатников И.Е. Деструкция морального сознания современного российского общества как проблема теории и практики социального воспитания молодежи // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2012. Т. 18. № 1-1. С. 146-152.
5. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
6. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфова и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
7. Булатников И.Е., Репринцев А.В. Системная методология в контексте поиска оптимальной модели реформирования российского образования // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 22. С. 19-34.
8. Гостева, С. Р. Проблема гражданско-патриотической идентичности молодежи / С. Р. Гостева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021) : ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 63-66. – EDN KPNRLC.
9. Гостева, С. Р. Роль гуманитарной составляющей в образовании / С. Р. Гостева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 141-143. – EDN QXFEUT.
10. Пашков С.В. Героические страницы национальной истории России в системе средств формирования духовно-нравственной культуры подростков и юношества // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2023. № 1-2 (56-57). С. 66-82.
11. Пашков С.В. Патриотизм как национальная духовная идея: нравственное содержание патриотизма в трактовке В.С. Соловьева // Психология и педагогика социального воспитания. / Под редакцией А.Г. Кирпичника, А.Г. Самохваловой. Кострома, 2020. С. 95-101.
12. Пашков С.В. Патриотизм как национальная идеология и парадигма духовно-нравственного воспитания молодежи // Актуальные проблемы и перспективы развития

транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2025). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2025. С. 79-83.

13. Пашков С.В. Формирование духовно-нравственного облика молодёжи как проблема современного социального воспитания // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2025. № 1 (64). С. 184-195.

14. Репринцев А.В. Герои нашего времени. на каких героических примерах подвигам современников можно воспитывать молодёжь? // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2023. № 1-2 (56-57). С. 50-65.

15. Репринцев А.В. Героизация национальной истории как основа социально-нравственного воспитания подростков и молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 4 (55). С. 167-183.

16. Репринцев А.В. Героизация национальной истории как основа формирования патриотизма и гражданственности молодежи в системе социального воспитания // Социальное и профессиональное становление личности в эпоху больших вызовов: Междисциплинарный дискурс. Сборник статей. Ярославль, 2021. С. 240-246.

17. Репринцев А.В. Патриотизм и гражданственность как интегративный результат социально-нравственного развития личности // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2023. № 3-4 (58-59). С. 216-233.

18. Репринцев А.В. Формирование этнической идентичности подростков и юношества в условиях становления информационного общества // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2024. № 1 (69). С. 103-122.

19. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.

20. Сухоруков И.С. Информационная среда в системе факторов формирования этнокультурной идентичности подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 4 (60). С. 322-334.

21. Сухоруков И.С. Подростковые сообщества в социальных сетях как фактор формирования этнокультурной идентичности личности: риски социализации поколения «Z» // Гуманизация образовательного пространства. материалы Международного форума. Саратов, 2021. С. 390-400.

22. Сухоруков И.С. Подросток между традициями национальной культуры и реалиями информационной эпохи: риски и противоречия формирования этнокультурной идентичности личности // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 4 (55). С. 184-198.

УДК 338

## НАЛОГОВЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ КАК УГРОЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

Медведева П.А. (Воронежский филиал Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова)  
(Хузина Н.А.)

В статье рассматриваются вопросы влияния налоговых правонарушений на экономическую безопасность государства, виды налоговых преступлений, динамика налоговой преступности, а также способы их предотвращения.

Ключевые слова: экономическая безопасность, налоговые преступления, меры противодействия совершения налоговых преступлений.

В настоящее время состояние экономической безопасности России оценивается большинством ученых, как требующее укрепления, ведь факторы, определяющие ее уровень, не ограничиваются лишь внутривостановыми рамками. При этом угрозы, исходящие непосредственно от субъектов российской экономики, в конечном счете, имеют первоочередное значение в гарантировании безопасного развития государства. Изучение научных работ и анализ статистических материалов позволяют говорить о существовании множества форм реализации угроз, которые в той или иной степени нарушают функционирование российской экономики, и одной из них выступают налоговые преступления.

Экономическая безопасность, представляющая собой состояние защищенности национальной экономики от внутренних и внешних угроз, обеспечивающее ее устойчивое развитие и социальную стабильность, является краеугольным камнем суверенитета любого государства. Экономическая система государства способна эффективно поддерживать стабильность национальной валюты, обеспечивать достаточный уровень жизни населения и сохранять конкурентоспособность на мировом рынке. В этом контексте налоговые преступления представляют значительную опасность, поскольку подрывают финансовую устойчивость страны, способствуют развитию теневой экономики и препятствуют социально-экономическому развитию. Залогом нормального функционирования государства выступает безопасная и стабильная налоговая система, а также грамотно осуществляемая налоговая политика, поскольку роль налогов в обеспечении стабильности экономики, благосостояния населения и качества жизни трудно переоценить. В системе современных вызовов особую опасность представляют угрозы финансового характера, среди которых доминирующее положение занимает налоговая преступность.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что масштабы недобора доходов бюджетной системы Российской Федерации вследствие противоправных деяний в налоговой сфере создают реальные препятствия для реализации стратегических национальных проектов, ослабляют обороноспособность и ограничивают социальные гарантии государства, тем самым подрывая доверие граждан к институтам власти.

Сущность влияния налоговых преступлений на экономическую безопасность проявляется через несколько взаимосвязанных каналов воздействия. Первичным и наиболее очевидным является прямой ущерб фискальному суверенитету государства. Недополученные бюджетные средства означают сокращение финансирования критически важных отраслей: здравоохранения, образования, науки, инфраструктуры. По оценкам Счетной палаты Российской Федерации, ежегодные потери консолидированного бюджета от налоговых правонарушений исчисляются сотнями миллиардов рублей. Такой дефицит ресурсов вынуждает государство прибегать к непопулярным мерам: сокращению социальных расходов, увеличению налоговой нагрузки на добросовестных плательщиков или наращиванию государственного долга, каждое из которых имеет дестабилизирующие последствия для долгосрочного роста.

Второй канал воздействия – это грубое искажение принципов справедливой конкуренции. Предприятия, систематически уклоняющиеся от уплаты налогов, получают незаконное конкурентное преимущество за счет искусственного снижения издержек. Это приводит к формированию так называемого «эффекта вытеснения», когда законопослушные компании, несущие полную налоговую нагрузку, оказываются в невыгодном положении и могут быть вынуждены покинуть рынок. В результате экономика

теряет наиболее эффективных и инновационных участников, а рынки заполняются субъектами, чья бизнес-модель основана на неправомерной оптимизации, а не на повышении качества товаров и услуг.

Наконец, налоговые преступления выступают катализатором роста теневого сектора и криминализации экономических отношений. Они тесно переплетены с легализацией преступных доходов, выводом активов за рубеж и коррупционными практиками. Классическим примером сложносоставной схемы является использование цепочек фирм-однодневок для незаконного возмещения налога на добавленную стоимость. В такой схеме компания-«продавец», зарегистрированная на подставное лицо, выставляет фиктивные счета-фактуры на многомиллионные суммы за несуществующие товары или услуги, после чего исчезает, не уплатив НДС в бюджет. Компания-«покупатель», используя эти документы, предъявляет к вычету огромные суммы налога, незаконно обналичивая денежные средства. Подобные операции наносят прямой урон бюджету, а их расследование затруднено ввиду высокой степени конспирации организаторов.

Разграничение налоговых преступлений и правонарушений представляет собой сложную задачу ввиду тонкости границы между ними. Дополнительную сложность создаёт столкновение предметов регулирования двух отраслей права – налогового и уголовного. В соответствии с Налоговым кодексом РФ, «налоговым правонарушением признается виновно совершенное противоправное деяние налогоплательщика, плательщика страховых взносов, налогового агента и иных лиц, за которое настоящим Кодексом установлена ответственность». При этом само понятие «налоговое преступление» в законодательстве напрямую не закреплено, это определяет многовариативность раскрытия его значения и неоднозначность понимания. Действующий Уголовный Кодекс РФ (далее - УК РФ) содержит целый ряд статей, предусматривающих уголовную ответственность за совершение уклонения от уплаты налогов и сборов, которые объединяют единым понятием «налоговые преступления». Все указанные ниже статьи расположены в главе «Преступления в сфере экономической деятельности» раздела УК РФ «Преступления в сфере экономики» и включают следующие составы:

Ст. 198 УК РФ «Уклонение физического лица от уплаты налогов, сборов и (или) физического лица – плательщика страховых взносов от уплаты страховых взносов»;

Ст. 199 УК РФ «Уклонение от уплаты налогов, сборов, подлежащих уплате организацией, и (или) страховых взносов, подлежащих уплате организацией – плательщиком страховых взносов»;

Ст. 199.1 УК РФ «Неисполнение обязанностей налогового агента»;

Ст. 199.2. УК РФ «Соккрытие денежных средств либо имущества организации или индивидуального предпринимателя, за счет которых должно производиться взыскание налогов, сборов, страховых взносов»;

Ст. 199.3. УК РФ «Уклонение страхователя - физического лица от уплаты страховых взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в государственный внебюджетный фонд»;

Ст. 199.4. УК РФ «Уклонение страхователя-организации от уплаты страховых взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в государственный внебюджетный фонд» [1].

Согласно статье 198 УК РФ, налоговые преступления включают умышленное уклонение физических лиц от уплаты налогов в крупном или особо крупном размере. В статье 199 УК РФ определены аналогичные действия, совершаемые юридическими лицами, включая сокрытие доходов, фальсификацию бухгалтерских документов и предоставление



заведомо ложных сведений. Такие деяния подрывают основу экономической безопасности, выраженной в устойчивом формировании доходов государственного бюджета.

Заслуживает внимания трактовка понятия «налоговые преступления», которую предлагают Нагиева С. И. и Беляков А. В. Так, авторы выражают мнение, что налоговое преступление следует определять, как деяние субъекта налоговых отношений, которое относится к таковым на основании выявления следующих признаков: является общественно опасным и признается виновно совершенным; определяется несоблюдением законодательно закрепленных правил исчисления, а также уплаты налогов; относится к числу запрещенных и наказуемых, в соответствии с уголовным законодательством России; становится фактором, нарушающим выполнение фискальных задач, стоящих перед государством [3]. Дефиниция, представленная Нагиевой С. И. и Беляковым А. В., основывается на зафиксированном в Уголовном кодексе РФ понятии «преступление» с переносом ее сущности в сферу исключительно налоговых отношений.

Для эффективного противодействия налоговой преступности необходимо иметь чёткое представление о её масштабах, тенденциях и особенностях. Обратимся к отчетам Судебного департамента при Верховном Суде РФ, в которых также отражены данные о привлечении субъектов-налогоплательщиков к уголовной ответственности и другим мерам уголовного наказания (рисунок 1).

На рисунке 1 показана динамика осужденных лиц по ст. 198-199.2 УК РФ [2].

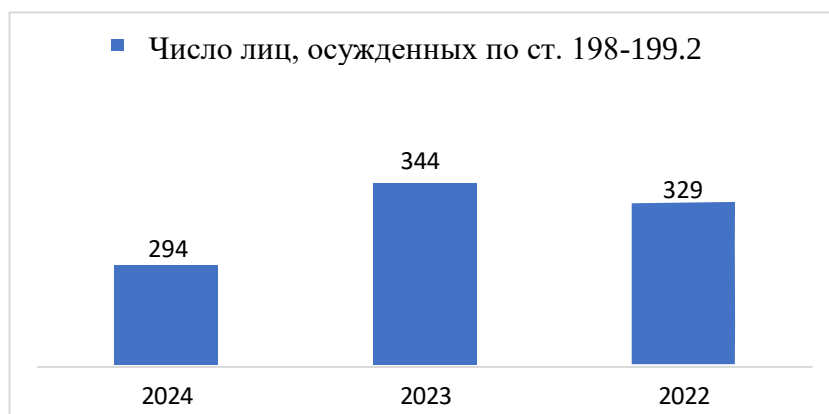


Рисунок 11 -Динамика осужденных лиц в 2022-2024 гг.

Анализ позволил определить, что в 2022-2024 гг. число осуждённых по перечисленным статьям лиц сократилось на 10,6 %, или на 35 чел. Источником угрозы экономической безопасности страны в указанном периоде стал материальный ущерб, возникший вследствие совершения налоговых преступлений. Количество налоговых преступлений уменьшается в связи с постоянной либерализацией законодательства, изменением суммы ущерба, поэтому часть налоговых преступлений переход в категории налоговых правонарушений. Также снижение налоговых преступлений в 2022-2024 годах связано в том, что произошло изменение законодательства, связанное с основаниями и поводами возбуждения уголовного дела. С 09 марта 2022г. следователи могут возбуждать уголовные дела по налоговым преступлениям только после завершения налоговых проверок (Федеральный закон от 09.03.2022 N 51-ФЗ).

Анализ уровня налоговой преступности в России обладает условностью, так как статистика выявляемых правонарушений неизбежно расходится с фактическим объёмом совершённых противоправных деяний по причине их скрытого характера.

Ключевая проблема противодействия налоговым правонарушениям в РФ кроется в их латентном характере, который не только осложняет раскрытие, но и выступает одним из мотивирующих факторов для потенциальных нарушителей. Фундаментальная сложность заключается преимущественно не в дефиците оперативных методик у компетентных органов, а в недостаточной выраженности материальных следов противоправной деятельности. Механизмы уклонения от налогов непрерывно эволюционируют, чему способствует цифровая трансформация экономики и расширение трансграничных возможностей для сокрытия доходов. Несмотря на заметное совершенствование контрольно-надзорного инструментария в последнее десятилетие, объективная скрытность данного сегмента экономической преступности продолжает создавать системные препятствия для доказывания и квалификации. В этой связи формирование эффективной стратегии, нацеленной на превенцию и повышение раскрываемости, является необходимым для обеспечения фискальной безопасности государства.

На основе проведенного анализа представляется возможным сформулировать ряд рекомендаций, направленных на преодоление системных барьеров в противодействии налоговой преступности в Российской Федерации. Первоочередным направлением должно стать интенсификация работы по повышению финансово-налоговой грамотности граждан. Целью данной работы является не только разъяснение обязанностей, но и профилактика вовлечения населения в противоправные схемы налоговой оптимизации. Данная мера актуальна в свете распространенной модели, при которой непосредственный исполнитель преступления и конечный бенефициар не совпадают в одном лице.

Второй ключевой мерой выступает формирование единого межведомственного информационно-аналитического контура. Его создание требует углубления кооперации между правоохранительными органами, ФНС России, Федеральной таможенной службой и Банком России для обеспечения скоординированного мониторинга финансовых потоков и оперативного выявления криминальных схем.

Третье стратегическое предложение касается совершенствования законодательной базы. Необходим синхронизированный анализ норм налогового и уголовного права с целью устранения существующих коллизий и правовых пробелов, эксплуатируемых злоумышленниками. Важнейшим шагом в этой работе должна стать легальная фиксация доктринального понятия «налоговое преступление» и четкое определение круга соответствующих статей Уголовного кодекса Российской Федерации.

Четвертая рекомендация заключается в активном внедрении цифровых технологий в практику контрольно-надзорной деятельности. Для этого целесообразно наладить системное взаимодействие правоохранительных органов с профильными IT-компаниями и научными коллективами для разработки и внедрения специализированного программного обеспечения, основанного на технологиях больших данных и искусственного интеллекта, для автоматического выявления аномалий и признаков противоправной деятельности в сфере налогообложения.

Таким образом, налоговые преступления являются сложно контролируемым компонентом экономической системы любого государства, масштабы которых, однако, можно существенно сократить благодаря улучшению системы налоговых отношений и института их регулирования. Совершенствование законодательства, повышение эффективности работы правоохранительных органов позволит создать более эффективную систему противодействия налоговой преступности, которая будет способствовать укреплению экономической безопасности Российской Федерации и повышению уровня доверия граждан к государственным институтам.

#### Список литературы:

1. Уголовный Кодекс Российской Федерации: УК РФ: текст с изменениями и дополнениями на 24 июля 2025 года [Федеральный закон от 13 июня 1996 года №63-ФЗ: принят Гос. Думой 24 мая 1996 года: одобр. Советом Федерации 5 июня 1996 года]. - Текст: электронный //СПС «КонсультантПлюс». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_10699/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/) (дата обращения: 20.01.2026)
2. Данные судебной статистики // Судебный департамент при Верховном Суде РФ. – URL: <http://www.cdep.ru/?id=79> (дата обращения: 22.12.2025).
3. Гостева, С. Р. Внутренние угрозы национальной безопасности России / С. Р. Гостева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк-2023"): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 53-55. – EDN KHXBZF.
4. Меганов, С. А. Россия и санкции в XXI веке: вызовы и возможности / С. А. Меганов, С. Р. Гостева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2025): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2025. – С. 134-136. – EDN BIYUVI.
- 5.. Нагиева, С. И. Налоговые преступления и способы борьбы с ними / С. И. Нагиева, А. В. Беляков // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2021. № 1-2. С. 361-366.

УДК 34

#### НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ДЕМОГРАФИЯ Белозеров А.С., Яицкий А.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеже)

Аннотация: В статье рассмотрены главные и актуальные вопросы, проблемы, связанные с демографической обстановкой в России. Так же будут рассмотрены способы их решения на примере различных субъектов Российской Федерации. Статья основана на данных опроса «Национальные цели развития Российской Федерации: демография», который был проведён среди студентов Воронежского филиала РГУПС.

Ключевые слова: демография, рождаемость, население, государство, меры поддержки.

«Главный золотой запас России — это наши люди», — сказал президент во время прямой линии 2021 года. [13] Именно поэтому улучшение демографической ситуации является одной из ключевых национальных целей развития Российской Федерации. Сейчас вопрос демографии наиболее актуален, так как за последние 5 лет численность населения России, согласно данным Росстата, уменьшается [16]. В опросе, прилагаемом к статье, мы узнаем мнение респондентов, о демографической ситуации в Росси, их видение будущего и отношение к созданию семьи. В статье будут рассмотрены проблемы и меры их решения, которые принимает Правительство Российской Федерации с приведением статей и указов президента.

1. Ваш пол:  
56 ответов

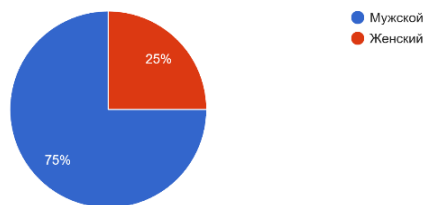


Рис. 1

2. Ваш возраст (лет):  
56 ответов

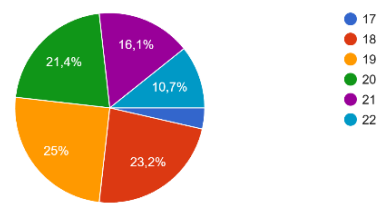


Рис. 2

3. Сколько детей лично Вы хотели бы иметь в своей семье?  
56 ответов

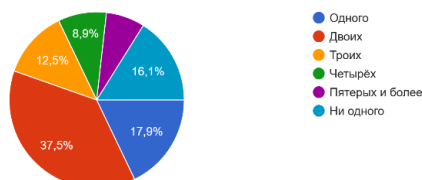


Рис. 3

4. В каком возрасте, на Ваш взгляд, лучше всего становится родителем (если на вопрос 3 вы ответили "Ни одного" – переходите к вопросу 5)?  
48 ответов

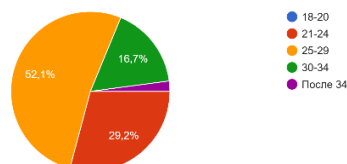


Рис. 4

Среди опрошенных респондентов большинство лиц мужского пола (рис. 1), возрастом от 17 до 22 лет (рис. 2). Статистика показывает, что больше половины опрошиваемых считают, что становиться родителями лучше всего в 25 – 29 лет (рис. 4). Также, большая часть опрошенных готовы иметь в своей семье 1 – 2 детей (рис. 3).

5. Что, по Вашему мнению, является главным условием прочной и счастливой семьи (выберите не более 2-х вариантов)?

56 ответов

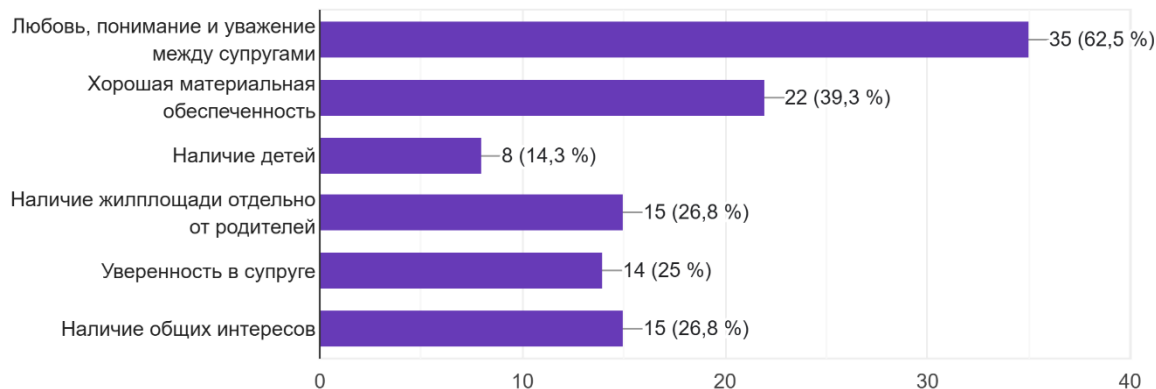


Рис. 5

Согласно результатам проведённого опроса, большинство респондентов – 62,5% (рис. 2) – в качестве условия прочной и счастливой семьи выбрали «любовь, понимание и уважение между супругами». Данный ответ выходит за материальные рамки и является скорее психологическим и нравственным аспектом. Тем не менее, он всё же имеет отражение в государственных нормативно-правовых актах: статья 1 Семейного кодекса Российской Федерации закрепляет в качестве одной из ключевых основ семейного законодательства необходимость построения семейных отношений на чувствах взаимной любви и уважения, взаимопомощи и ответственности перед семьей всех ее членов [2].

Следующий по популярности ответ – «хорошая материальная обеспеченность» – набрал 39,3% голосов респондентов. Данная проблема находит решение в Федеральном законе №81-ФЗ «О государственных пособиях гражданам, имеющим детей»,

устанавливающим единую систему пособий в связи с рождением и воспитанием детей, обеспечивая тем самым материальную поддержку материнства, отцовства и детства. Утверждает такие виды помощи как пособие по беременности и родам, ежемесячное пособие в связи с рождением и воспитанием ребёнка, единовременное пособие при рождении ребёнка и другие [4].

6. Какие факторы, с Вашей точки зрения, способствуют отказу от рождения ребёнка (выберите не более 3-х вариантов)?

56 ответов

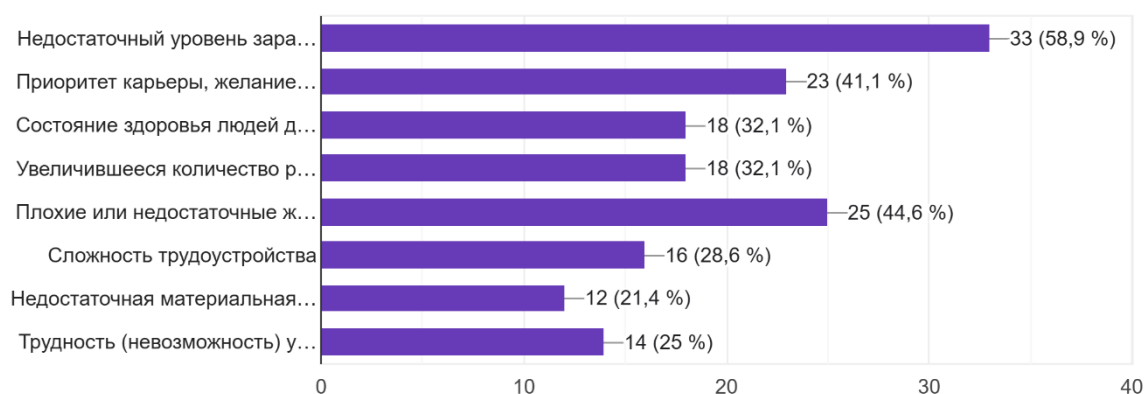


Рис. 6

Среди ряда факторов, способствующих отказу от рождения ребёнка, наиболее частым ответом стал «недостаточный уровень заработной платы», набравший 58,9% (рис. 3) в сравнении с другими вариантами. Разумеется, решение этой проблемы напрямую, с законодательной точки зрения, не представляется возможным, поэтому компенсируется косвенно. Помимо упомянутых выше государственных пособий также предусмотрена ежегодная семейная выплата гражданам, имеющим 2 и более детей. Размер предусматриваемой им ежегодной семейной выплаты составляет разницу между суммой расчётного НДФЛ, исчисленного с доходов заявителя за год, предшествующий году обращения за назначением выплаты, и суммой, исчисленной с того же дохода в размере 6% [8]. Также, уже с первого января 2026 года не облагаемая налогом единовременная корпоративная выплата при рождении ребёнка увеличилась с 50 тысяч рублей до 1 миллиона [15].

44,6% респондентов выбирали второй по популярности ответ – «плохие или недостаточные жилищные условия, отсутствие собственного жилья». Решению этой проблемы способствует статья 10 Федерального закона от № 256-ФЗ «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей», согласно которой средства материнского капитала – средства федерального бюджета, передаваемые в бюджет Фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации на реализацию дополнительных мер государственной поддержки, установленных этим законом – в соответствии с заявлением о распоряжении могут быть направлены на улучшение жилищных условий: приобретение или строительство жилого помещения, строительство или реконструкцию объекта индивидуального жилищного строительства и т.д. [3].

И третий по численности фактор – «приоритет карьеры, желание «пожить для себя» или вообще отказ от рождения детей», составивший 41,1% от всех ответов. Для решения этой проблемы текущая государственная политика создаёт мотивацию граждан становится родителями. Хорошим примером может послужить государственная программа «Семейная

ипотека». Она подразумевает субсидирование процентной ставки до уровня 6 процентов по ипотечным кредитам, выданным гражданам Российской Федерации на приобретение жилья на первичном рынке или строительство индивидуального жилого дома, при рождении первого ребенка или последующих детей [14].

7. Какие мероприятия по повышению уровня рождаемости Вы считаете наиболее эффективными (выберите не более 3-х вариантов)?

56 ответов

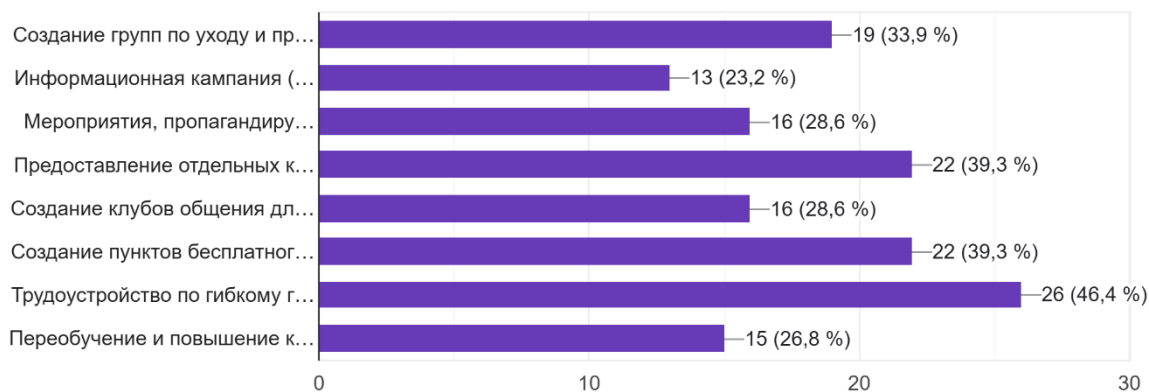


Рис. 7

Мероприятием по повышению рождаемости, набравшим наибольшее число голосов является «трудоустройство по гибкому графику работы (с неполным рабочим днем, с неполной рабочей неделей, в вечернее время, свободный режим работы и др.)», он был выбран 46,4% респондентов (рис. 4). Эта мера отражена в статье 93 Трудового кодекса Российской Федерации, согласно которой: «Работодатель обязан устанавливать неполное рабочее время по просьбе беременной женщины, одного из родителей (опекуна, попечителя), имеющего ребенка в возрасте до четырнадцати лет (ребенка-инвалида в возрасте до восемнадцати лет), а также лица, осуществляющего уход за больным членом семьи в соответствии с медицинским заключением, выданным в порядке, установленном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» [1].

22 респондента из 56 выбрали в качестве эффективного мероприятия по повышению рождаемости «создание пунктов бесплатного предоставления молодым семьям во временное пользование предметов первой необходимости для новорожденных». Согласно приказу Минтруда России, такие пункты являются функциональными подразделениями государственных или негосударственных организаций социального обслуживания, иных организаций социальной сферы. Пункты проката рекомендуется располагать в районах с хорошей транспортной доступностью: вблизи жилых районов, торговых центров или медицинских учреждений [10].

То же число респондентов выбрало «предоставление отдельных комнат для проживания студенческих семей с детьми в общежитиях образовательных организаций». На федеральном уровне в настоящий момент (на февраль 2026 года) нет закона, который обязывал бы все образовательные организации предоставлять студенческим семьям с детьми отдельную комнату. Тем не менее, 5 сентября 2023 года Министерством науки и высшего образования Российской Федерации были утверждены Методические рекомендации по организации проживания студентов, имеющих детей, в жилых помещениях общежитий образовательных организаций высшего образования. Они

включают оборудование специализированных жилых помещений в общежитиях для проживания обучающихся с детьми и предоставление таких мест обучающимся, имеющим детей, без взимания платы за пользование жилым помещением и коммунальные услуги в общежитии; предоставление мест в общежитиях обучающимся, имеющим детей, на основании соглашений между образовательными организациями, если родители ребёнка являются обучающимися разных образовательных организаций; предоставление обучающимся инвентаря, необходимого для проживания с ребёнком до 3 лет (коляски, кровати, стулья, ванны для купания, пеленальные столы и др.) и т.д. [11].

8. Какие проблемы, на Ваш взгляд, оказывают наибольшее влияние на снижение продолжительности жизни в Российской Федерации (выберите не более 2-х вариантов)?

56 ответов

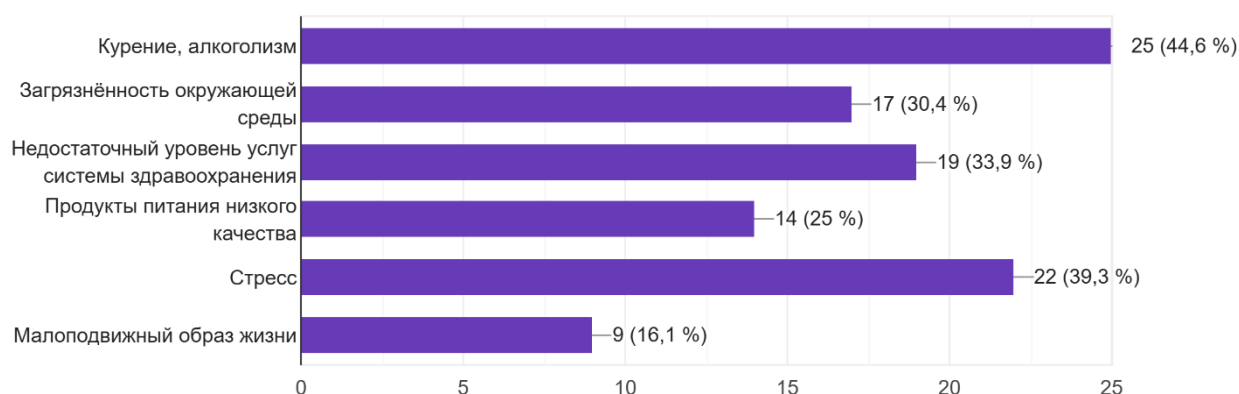


Рис. 8

Среднемировая продолжительность жизни по данным Всемирной организации здравоохранения равна 73.17 года, в России же он составляет 73.15 года, что незначительно ниже среднемирового значения. Лидером по продолжительности жизни является Гонконг 83.51 года, что на 10 лет больше, чем в России [12].

Большая часть респондентов на вопрос «Какие проблемы, на Ваш взгляд, оказывают наибольшее влияние на снижение продолжительности жизни в Российской Федерации?» ответили «Курение, алкоголизм» - 43,6%, вторым по популярности ответом стал «Стресс» его выбрали 38,2% опрошиваемых (рис. 5).

Правительство Российской Федерации так же видит эти проблемы и активно их решает. Так распоряжением правительства Российской Федерации от 11 декабря 2023 года №3547-р была принята концепция сокращения потребления алкоголя в России на период до 2030 года и дальнейшую перспективу. Концепция определяет цели, задачи и принципы государственной политики Российской Федерации в области снижения потребления алкоголя и профилактики алкоголизма среди населения Российской Федерации. На период до 2030 года цель концепции укрепление общественного здоровья, в том числе психического здоровья населения и общественной безопасности [9].



9. Какие мероприятия, по Вашему мнению, наиболее эффективно способствуют повышению продолжительности жизни населения (выберите не более 2-х вариантов)?

56 ответов

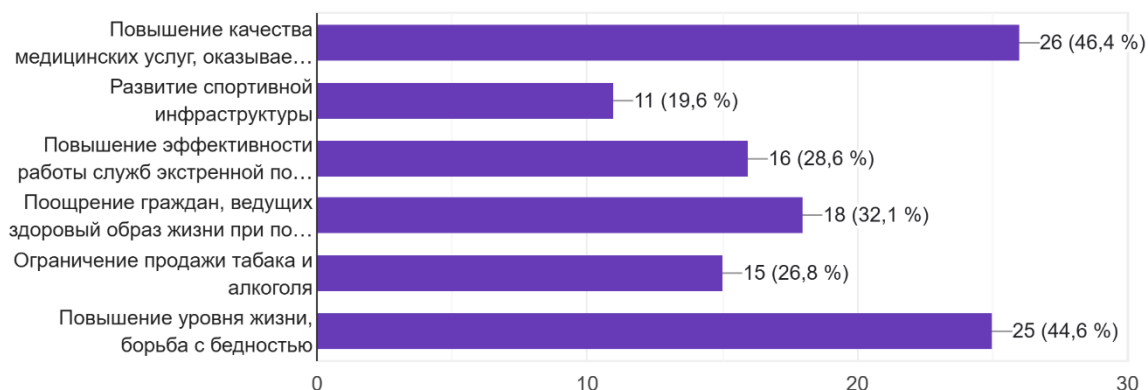


Рис. 9

В опросе так же есть вопрос, затрагивающий мероприятия, проводимые правительством Российской Федерации по повышению продолжительности жизни, на который с подавляющим большинством голосов были выбраны ответы «Повышение качества медицинских услуг, оказываемых государственными учреждениями» и «Повышение уровня жизни, борьба с бедностью» за эти два варианта проголосовали по 45,5% участников опроса (рис. 6).

Указ президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [6] включает эти важные мероприятия, по мнению опрашиваемых. Сам план включает в себя 7 национальных идей охватывающие все аспекты жизни граждан. Нас же интересует план мероприятий, принятых правительством России по повышению продолжительности жизни пожилых россиян. Мероприятия этого плана можно разделить на 6 групп: информационные мероприятия и просветительская деятельность, мероприятия по охране здоровья, профилактике заболеваний и факторов риска их развития, мероприятия для реализации личностного потенциала старшего поколения, создание системы долгосрочного ухода за пожилыми людьми, мероприятия связанные с качеством жизни и финансового благополучия, мероприятия по созданию безопасной и комфортной среды для проживания.

В указе президента Российской Федерации от 8 декабря 2025 г. N 896

«О стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2030 года» [5] описываются меры повышения качества здравоохранения. В целях и основных задач указа: сохранение здоровья населения за счет профилактических мероприятий, борьба с факторами риска неинфекционных болезней, включая повышение мотивации граждан к ведению здорового образа жизни и развитие медицинской реабилитации.



10. Какие наиболее острые проблемы, на Ваш взгляд, влияют на сокращение численности населения Российской Федерации (выберите не более 2-х вариантов)?

56 ответов

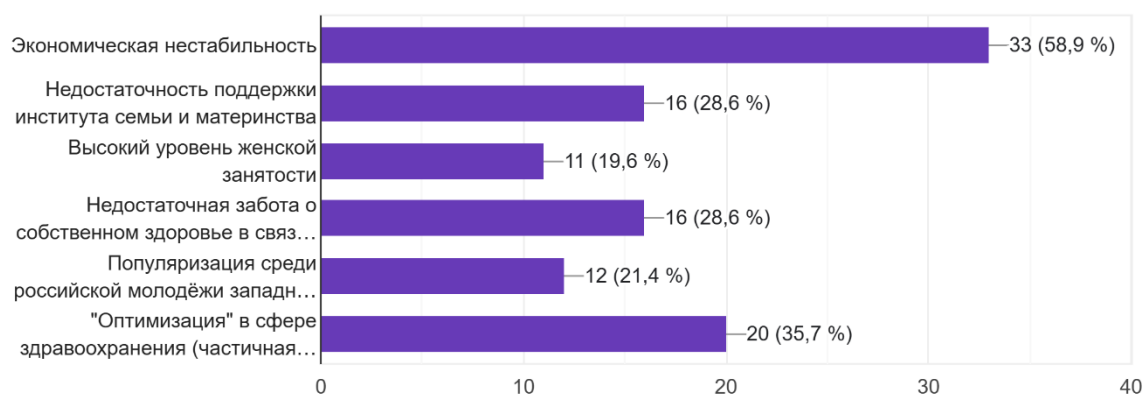


Рис. 10

На вопрос, в котором у респондентов спрашивалось о том, какие, по их мнению, наиболее острые проблемы неблагоприятно влияют на численность населения в нашей стране, респонденты ответили «Экономическая нестабильность» - 58,2% и «Оптимизация в сфере здравоохранения (частичная ликвидация сельских медицинских учреждений, сокращение медработников и т.д.)» - 36,4% (рис. 7).

Ещё в 2017 году президент издал указ «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» от 13 мая 2017 года №208 [7], в котором прописаны угрозы и вызовы экономической безопасности России, а так же меры касающиеся устойчивого развития экономики. Эта стратегия включает такие меры как: снижение использования иностранной валюты при осуществлении хозяйственной деятельности, развитие внутренних (национальных) источников долгосрочных финансовых ресурсов, развитие инфраструктуры национального финансового рынка и совершенствование управления государственными финансовыми активами и долговыми обязательствами.

Подводя итог, следует сказать, что увеличение уровня численности населения является одним из ключевых приоритетов современной политики Российской Федерации. Правительство видит источники текущих демографических проблем и своевременно реализует мероприятия, направленные на их устранение. Разумеется, в таком вопросе как демография результаты не могут быть видны сразу, но заложенный фундамент позволит в будущем не только нормализовать изменение численности населения, но и сформировать здоровое общество, в основе которого лежат традиционные семейные ценности.

#### Список литературы:

1. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 28.12.2025, с изм. от 06.02.2026)
2. «Семейный кодекс Российской Федерации» от 29.12.1995 № 223-ФЗ (ред. от 23.11.2024, с изм. от 30.10.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.02.2025)
3. Федеральный закон от 29.12.2006 № 256-ФЗ (ред. от 31.07.2025) «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2026)
4. Федеральный закон от 19.05.1995 №81-ФЗ «О государственных пособиях гражданам, имеющим детей»

5. Указ Президента Российской Федерации от 8 декабря 2025 г. № 896 «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2030 года»
6. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»
7. Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года»
8. Постановлении Правительства РФ от 27.12.2025 № 2173 «Об осуществлении ежегодной семейной выплаты гражданам Российской Федерации, имеющим 2 и более детей»
9. Распоряжение Правительства РФ от 11 декабря 2023 г. № 3547-р «Об утверждении Концепции сокращения потребления алкоголя в РФ на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу»
10. Приказ Минтруда России от 29.12.2025 № 751 «Об утверждении методических рекомендаций по реализации мероприятий региональных программ по повышению рождаемости, подлежащих софинансированию из федерального бюджета»
11. Методические рекомендации по организации проживания студентов, имеющих детей, в жилых помещениях общежитий образовательных организаций высшего образования (утв. Минобрнауки России 05.09.2023)
12. Официальный сайт Википедии, URL: <https://ru.wikipedia.org>
13. Официальный сайт сетевого издания «Коммерсантъ», URL: <https://www.kommersant.ru>
14. Официальный сайт Министерства финансов РФ, URL: <https://minfin.gov.ru/ru/performance/govsupport/semya/uslovie/>
15. Официальный сайт Президента России, URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/78672>
16. Официальный сайт Росстата, URL: <https://rosstat.gov.ru>

УДК 004.048

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

Жупиков А.М. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Основными целями национального проекта «Цифровая экономика» являются:

- повышение внутренних затрат на развитие цифровой экономики за счёт всех источников (по доле в валовом внутреннем продукте страны) не менее чем в четыре раза по сравнению с 2017 годом;

- создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объёмов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств;

- использование преимущественно отечественного программного обеспечения (ПО) государственными органами, органами местного самоуправления и организациями.

Этот национальный проект создан для решения следующих задач:

- создание системы правового регулирования цифровой экономики, основанного на гибком подходе в каждой сфере, а также внедрение гражданского оборота на базе цифровых технологий;

- создание глобальной конкурентоспособной инфраструктуры передачи, обработки и хранения данных преимущественно на основе отечественных разработок;

- обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики;

- обеспечение информационной безопасности на основе отечественных разработок при передаче, обработке и хранении данных, гарантирующей защиту интересов личности, бизнеса и государства;

- создание сквозных цифровых технологий преимущественно на основе отечественных разработок;

- внедрение цифровых технологий и платформенных решений в сферах государственного управления и оказания государственных услуг, в том числе в интересах населения и субъектов малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей;

- преобразование приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, включая здравоохранение, образование, промышленность, сельское хозяйство, строительство, городское хозяйство, транспортную и энергетическую инфраструктуру, финансовые услуги, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений;

- создание комплексной системы финансирования проектов по разработке и (или) внедрению цифровых технологий и платформенных решений, включающей в себя венчурное финансирование и иные институты развития;

- разработка и внедрение национального механизма осуществления согласованной политики государств – членов Евразийского экономического союза при реализации планов в области развития цифровой экономики.

Мероприятия национальной программы «Цифровая экономика» направлены на реализацию следующих ключевых направлений преобразования экономики и социальной сферы: формирование новой регуляторной среды отношений граждан, бизнеса и государства, возникающих с развитием цифровой экономики, создание современной высокоскоростной инфраструктуры хранения, обработки и передачи данных, обеспечение устойчивости и безопасности ее функционирования, формирование системы подготовки кадров для цифровой экономики, поддержка развития перспективных «сквозных» цифровых технологий и проектов по их внедрению, повышение эффективности государственного управления и оказания государственных услуг посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений.

Успешная реализация мероприятий национальной программы позволит сформировать устойчивую информационно-коммуникационную инфраструктуру государственных и муниципальных органов, в том числе обеспечить бесперебойное функционирование критически важных для граждан и организаций государственных сервисов, в том числе сервисов удаленной идентификации, информационного обмена, хранения юридически значимой информации, цифровой платформы предоставления государственных и муниципальных услуг.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEH.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и

перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.

3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.

4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.

5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных поездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.

6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.

7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 004.048

## НЕЙРОСЕТИ

Михина Ю.Ю. (Филиал РГУПС г. Воронеж)  
(Гордиенко Е.П.)

Нейросети – это компьютерные системы, которые имитируют работу человеческого мозга. Они состоят из множества связанных между собой нейронов, которые обрабатывают информацию и выдают результаты. Нейросети используются для решения различных задач, таких как распознавание образов, классификация данных, прогнозирование и т.д.

Нейросети – это искусственный интеллект со сложными алгоритмами, которые могут самообучаться, анализировать и принимать решения на основе входных данных.

Название «Нейросеть» и ее структура вдохновлены принципами работы человеческого мозга. Нейросети стали доступны обычному пользователю в ноябре 2022 и активно внедряются в нашу жизнь. Нейросеть – это алгоритм, созданный для выполнения конкретных задач, например, для поиска определенных картинок, распознавания звуков, рисования портрета, создания инструкции и т. д. Возможности этой разновидности машинного обучения очень велики.

Нейронные сети – это мощный и постоянно развивающийся инструмент для анализа, прогнозирования и принятия решений. Нейронные сети используются в самых разных областях и могут применяться для решения сложных задач, которые невозможно решить традиционными методами. Благодаря своей обобщающей способности нейронные сети применяются во многих дисциплинах: в медицине, финансах, автоматизации, роботизации и так далее.

Рассмотрим сферы, в которых нейросети зарекомендовали себя особенно хорошо:

Компьютерное зрение: область, в которой компьютеры получают высокоуровневое представление из картинок и видео. Основные задачи: классификация, распознавание лиц, сцен и даже событий. К областям применения компьютерного зрения относятся:

- медицина: автоматическая постановка первичного диагноза по рентгеновским снимкам;
- робототехника: ориентация в пространстве, навигация, распознавание объектов вокруг;
- автоматизация: контроль качества продукции на заводах, отслеживание технологических процессов.

Обработка естественного языка: направление искусственного интеллекта, которое занимается обработкой больших объемов данных естественного языка: русского, английского и так далее. Задачи обработки естественного языка:

- распознавание и генерация речи: голосовые помощники, автоматическая генерация субтитров;

- анализ текста: разделение документов по категориям;

- генерация текстов: написание второго тома «Мертвых душ»

Преимущества технологии нейросетей:

1. Мощный инструмент — может быть использован для широкого класса задач.

2. Высокая обобщающая способность — может находить сложные закономерности в данных.

3. При правильной настройке может выдавать высокую точность и превосходить многие другие алгоритмы, а в определенных задачах даже людей.

Недостатки:

1. Требуется очень много данных для обучения. Например, для обучения современных моделей для генерации текста требуются терабайты текстовых данных.

2. Нужно много знать, чтобы обучить модель и заставить ее хорошо работать.

3. Очень сложно интерпретировать полученные результаты. Нет четких критериев, чтобы понять, почему нейронная сеть приняла определенное решение.

4. Очень дорогое обучение. Чем сложнее задача, тем больше данных требуется и тем дольше модель учится.

Исследования по искусственным нейронным сетям связаны с тем, что способ обработки информации человеческим мозгом принципиально отличается от методов, применяемых обычными цифровыми компьютерами. Мозг представляет собой чрезвычайно сложный, нелинейный, параллельный компьютер. Он обладает способностью организовывать свои структурные компоненты, называемые нейронами, так, чтобы они могли выполнить конкретные задачи (такие как распознавание образов, обработку сигналов органов чувств, моторные функции) во много раз быстрее, чем могут позволить самые быстродействующие компьютеры. Мозг имеет совершенную структуру, позволяющую строить собственные правила на основе опыта. Опыт накапливается с течением времени.

Понятие развития нейронов мозга связано с понятием пластичности мозга – способностью настройки нервной системы в соответствии с окружающей средой. Аналогично в искусственных нейронных сетях производится настройка искусственных нейронов и формируется структура нейронной сети. В общем случае нейронная сеть представляет машину, моделирующую способ обработки мозгом конкретной задачи. Эта сеть обычно реализуется с помощью электронных компонентов или моделируется программой.

Таким образом, можно дать следующее определение нейронных сетей, выступающих в роли адаптивной машины: нейронная сеть – это громадный распределенный параллельный процессор, состоящий из элементарных единиц обработки информации, накапливающих экспериментальные знания и представляющих их для последующей обработки. Нейронная сеть сходна с мозгом с двух точек зрения:

- знания поступают в нейронную сеть из окружающей среды и используются в процессе обучения;

- для накопления знаний применяются связи между нейронами, называемые синаптическими весами.

Процедура настройки синаптических весов называется алгоритмом обучения. Эта процедура выстраивает в определённом порядке веса нейронов сети для обеспечения необходимой взаимосвязи между ними. Свойствами нейронных сетей являются:

1. **Нелинейность.** Поскольку искусственные нейроны могут быть линейными и нелинейными, то нейронные сети позволяют воспроизводить сложные зависимости, как линейные, так и нелинейные. Нейронные сети реализуют нелинейность особого вида, так как она распределена по сети. Кроме того, нейронные сети справляются с «проклятием размерности», которое не позволяет моделировать нелинейные зависимости в случае большого числа переменных.

2. **Параллельная обработка информации.** Благодаря этой способности при большом количестве межнейронных связей достигается значительное ускорение процесса обработки информации. Во многих ситуациях становится возможной обработка сигналов в реальном масштабе времени.

3. **Обучение на примерах.** Одной из популярных парадигм обучения является обучение с учителем. Такой способ обучения предполагает изменение синаптических весов на основе набора учебных примеров. Каждый пример состоит из входного сигнала и соответствующего ему ожидаемого выходного сигнала. Нейронная сеть модифицирует синаптические веса для минимизации разности ожидаемого выходного сигнала и реального выходного сигнала, формируемого нейронной сетью. Таким образом, нейронная сеть обучается на примерах, представляющих собой таблицу соответствий вход-выход для конкретной задачи. Ранее использованные примеры могут быть использованы для обучения снова в таком же или ином порядке.

4. **Адаптивность (adaptivity).** Нейронные сети обладают способностью адаптировать свои синаптические веса к изменениям окружающей среды. Нейронные сети могут быть легко переучены для работы в нестационарной среде. Для того, чтобы использовать все достоинства адаптивности, основные параметры системы должны быть достаточно стабильными, чтобы не учитывать внешние помехи, и достаточно гибкими, чтобы обеспечить реакцию на существенные изменения среды.

5. **Нечувствительность к ошибкам (faulttolerance).** Очень большое количество межнейронных соединений приводит к тому, что сеть становится нечувствительной к ошибкам, возникающим в отдельных контактах. Функции поврежденных соединений принимают на себя другие элементы, в результате в деятельности сети не наблюдаются заметные нарушения. Только серьезные повреждения структуры нейронных сети существенно влияют на ее работоспособность.

6. **Способность к обобщению полученных знаний.** Сеть обладает чертами искусственного интеллекта. Натренированная на ограниченном множестве обучающих примеров, она обобщает накопленную информацию и вырабатывает ожидаемую реакцию применительно к данным, не обрабатывавшимся в процессе обучения.

7. **Единообразие анализа и проектирования.** Нейронные сети являются универсальным механизмом обработки информации. Одно и то же проектное решение нейронной сети может быть использовано в разных предметных областях. Это свойство проявляется из-за нескольких причин:

- нейроны являются стандартными составными частями любой нейронной сети;
- можно использовать одни и те же алгоритмы обучения в различных нейросетевых приложениях;
- на основе интеграции целых модулей могут быть построены модульные сети.

8. **Аналогия с нейробиологией.** Строение нейронных сетей определяется аналогией с живым мозгом, являющимся доказательством существования отказоустойчивых вычислительных параллельных систем, эффективно решающих поставленные задачи.

Наличие перечисленных свойств вызвало в последние годы огромный рост интереса к нейронным сетям и существенный прогресс в их исследовании. Искусственные нейронные сети используются для аппроксимации функций, сжатия данных, классификации и распознавания образов, прогнозирования, идентификации, оценивания и ассоциативного управления.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTNM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования



"Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 331:45

## НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Виткалова А.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Система обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте включает как систему технического регулирования, так и гражданское и административное законодательство. Таким образом формирование нормативно-правовой базы, регламентирующей установление единых требований, норм и правил в сфере железнодорожного транспорта, проводится в соответствии с законодательством о техническом регулировании и о железнодорожном транспорте [1, 5].

Измененные положения Федерального закона «О техническом регулировании» выстраивают систему технического регулирования на железнодорожном транспорте путем взаимосвязи технических регламентов и национальных стандартов.

Для железнодорожного транспорта подготовлены три технических регламента, принимаемых в форме постановления Правительства Российской Федерации: «О безопасности железнодорожного подвижного состава»; «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта»; «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта».

Все три технических регламента согласованы необходимыми федеральными органами исполнительной власти и прошли все предусмотренные законодательством процедуры, включая экспертизу созданными для этих целей комиссиями при Минпромторге России, и представлены Минтрансом России в Правительство Российской

Федерации для утверждения. Сегодня в ОАО «РЖД» совместно с Минтрансом России ведется работа с департаментами Правительства РФ по снятию замечаний и корректировке отдельных положений проектов технических регламентов.

При формировании требований технических регламентов максимально сохранен уровень требований к объектам технического регулирования, содержащийся в применяемых на железнодорожном транспорте нормативных документах [6, 7, 9].

В целях обеспечения требований технических регламентов и организации эффективного взаимодействия основных субъектов экономики, работающих на железнодорожный транспорт, для подготовки качественных нормативов создан Национальный технический комитет по стандартизации «Железнодорожный транспорт» (ТК 45), который объединяет 17 подкомитетов и 43 рабочие группы по направлениям работ.

К работе в нем привлечено до 120 предприятий и организаций и около 900 специалистов нескольких отраслей. В связи с изменением ст. 46 Федерального закона «О техническом регулировании» ОАО «РЖД» во взаимодействии с Минтрансом России обеспечивает внесение необходимых изменений в действующую нормативно - правовую базу. Это касается и пересмотра действующих НБ ЖТ (за последнее время обновлено около 40 документов) и основополагающих документов МПС, регламентирующих организацию эксплуатации железнодорожного транспорта.

Основные функции по реализации этого направления работы возложены на Департамент технической политики. Безусловно, требования к объектам железнодорожного транспорта являются необходимым условием обеспечения безопасности движения, но явно недостаточным. Другие требования, обеспечивающие безопасное движение поездов, следует регламентировать на уровне подзаконных нормативных правовых актов и нормативных документов федеральных органов исполнительной власти. Эти требования устанавливают те самые «правила поведения» на железной дороге, и которые, так же как и технические регламенты, обязаны соблюдать все субъекты хозяйственной деятельности, связанные с обеспечением железнодорожных перевозок [2, 4, 8].

Существенно возрастает роль нормативно-правового регулирования безопасности движения в рамках законодательства о железнодорожном транспорте. Ключевую роль здесь должен играть Федеральный закон «О железнодорожном транспорте», который может установить основные права и обязанности участников соответствующих правоотношений, а также создать правовые основы для применения надлежащих мер контроля, надзора и ответственности.

Работа над внесением соответствующих изменений в Федеральный закон «О железнодорожном транспорте» требует усиления интенсивности и системной организации. В настоящее время - и это следует считать общепринятым в мировой практике - первостепенное внимание следует уделять вопросам управления процессами, связанными с безопасностью движения, что предусматривает разработку документации, в том числе нормативно-правового характера. В качестве потенциальных решений в вопросах управления безопасностью движения целесообразно рассмотреть современные методы, применяемые в странах Евросоюза.

В связи с тем, что российская модель технического регулирования основана на европейском подходе, данная отрасль законодательства нуждается в гармонизации с основополагающими европейскими директивами. В первую очередь с Директивой Европейского парламента и Совета от 19 марта 2021 г. № 2001/16/ЕС «Об эксплуатационной совместимости трансъвропейской железнодорожной системы

традиционного типа» и Директивой от 29 апреля 2004 г. № 2004/49/ЕС «О безопасности на железных дорогах Сообщества» [11, 14].

Директива имеет статус закона для всех стран Евросоюза и предусматривает установление и введение: общих целей, правил достижения безопасности, основанных на общих для всех стран нормах безопасности и совместимости; единого порядка обучения, сертификации, лицензирования и допуска работе поездного персонала, норм его рабочего времени и отдыха; регламентированного порядка допуска железнодорожного подвижного состава на инфраструктуру железных дорог; обязательности расследования случаев нарушений безопасности и предоставления ежегодных отчетов о состоянии безопасности; систем менеджмента безопасности в каждом железнодорожном предприятии, отвечающих единым требованиям и содержащих общие элементы, адаптированные к особенностям проводимой деятельности; процедур проведения сертификации безопасности и выдачи сертификата безопасности применительно к конкретной деятельности хозяйствующего субъекта [12, 13].

Существующая система обязательной сертификации на железнодорожном транспорте не просто устарела, а стала тормозом инновационного пути развития. В частности, значительные сроки и стоимость проведения сертификационных процедур, по нашему мнению, сегодня не соответствуют стандартам инновационного развития бизнеса. Как показывает практика, наличие сертификата далеко не всегда является гарантией качества и безопасности продукции.

И это серьезный вопрос, который необходимо решать незамедлительно с участием производителей техники и государственных структур с учетом приоритета выхода на международный рынок продукции транспортного машиностроения [18, 20].

В целях повышения безопасности движения на железнодорожном транспорте необходимо: наладить контроль за соблюдением требований нормативных актов по безопасности движения и эксплуатации транспортных и иных технических средств, связанных с перевозочным процессом, организацией работ по предупреждению и ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций, последствий стихийных бедствий, крушений и аварий; определить перечень материальных и технических средств, подлежащих хранению в запасе у владельцев инфраструктуры железнодорожного транспорта и перевозчиков, для принятия незамедлительных мер по устранению последствий крушений, аварий, стихийных бедствий (заносы, наводнения, пожары и другие), вызвавших нарушение работы; установить правила нахождения граждан и размещения объектов в зонах опасности, проведения в них работ, проезда и перехода через железнодорожные пути; создать систему согласования с перевозчиками опасных грузов на особых условиях; установить медицинские противопоказания к работам, непосредственно связанным с движением поездов, а также порядок проведения обязательных специальных медицинских осмотров персонала, в том числе направленных и на определение психофизиологической пригодности к профессии; усовершенствовать систему обеспечения безопасности движения через железнодорожные переезды; установить порядок проведения проверок знаний и повышения квалификации работников, связанных с движением поездов и маневровыми работами, а также ответственных за погрузочно-разгрузочные работы.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на

- огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА И ЗАЩИТА ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Мидаев А.И. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Наиболее распространенным и востребованным в мире видом транспорта является железнодорожный. В условиях высокой конкуренции со стороны автомобильного и воздушного транспорта железные дороги остаются важным средством наземного передвижения пассажиров, а также крупных объемов товаров и материалов [1, 4].

В современных условиях реформирования структуры железнодорожного транспорта России обеспечение безопасных условий труда, снижение уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний приобретают особую значимость.

В связи с этим на предприятиях железнодорожного транспорта должны проводиться крупномасштабные мероприятия по улучшению условий и охраны труда. Для реализации этих мероприятий в настоящее время Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации создается ряд новых нормативных документов и актуализируются уже существующие, что позволяет повысить ответственность руководителей предприятий за безопасность на железнодорожном транспорте [5, 6].

Анализ условий труда работников железнодорожного транспорта. Особенность железнодорожного транспорта состоит в том, что он не создает каких-либо материальных ценностей в виде добычи сырьевых ресурсов, производства продукции, а обеспечивает их перемещение в пространстве.

Продукцией транспортного производства является перемещение людей и грузов в пространстве и во времени. Железные дороги работают круглосуточно, ежедневно в течение года.

Специфика труда работников железнодорожного транспорта обусловлена непрерывностью технологических процессов в перевозке грузов и пассажиров, особыми формами организации труда и отдыха, требованиями к обеспечению безопасности на транспорте [2, 18].

Трудовой кодекс устанавливает общие нормы регулирования труда работников и предусматривает отражение своеобразных условий трудовой деятельности в отдельных сферах локальными нормативными актами по отрасли.

Так, приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 9 марта 2016 г. № 44 [1] утверждены особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта общего пользования, работа которых непосредственно связана с движением поездов.

Следует отметить, что железнодорожный транспорт относится к таким технологическим системам, в которых наряду с обязанностями обеспечения безопасности движения поездов, обуславливающих высокую степень ответственности за выполнение своих профессиональных функций, работники одновременно подвергаются риску воздействия вредных и опасных производственных факторов [13].

Эти факторы несут как риск возникновения профессионального заболевания вследствие их воздействия, так и риск возможного несчастного случая вследствие утомления работников [8, 11].

Как известно, профессиональные заболевания являются отражением неблагоприятных условий труда, а уровень здоровья в значительной степени зависит от продолжительности и интенсивности действия вредных производственных факторов на организм работника. Последствиями воздействия неблагоприятных условий труда являются раннее старение, уменьшение продолжительности жизни, ухудшение здоровья работающих, снижение качества жизни.

Условия труда определенных категорий работников на железнодорожном транспорте достаточно специфичны. У большинства работников производственные операции связаны с какими-либо движущимися объектами, таким образом, высока вероятность получения травм. Особенности трудовой деятельности работников железной дороги являются: дефицит времени на принятие адекватных решений, постоянная мобилизованность внимания, требование быстрой и четкой ориентации в окружающей обстановке, соблюдение строгой дисциплины [8, 11].

Для выявления специфики трудовой деятельности, проведем общий анализ условий труда работников железнодорожного транспорта. Во-первых, большая часть технологических операций проводится работниками железнодорожных станций 24 часа в сутки, в основном на открытом воздухе и при любой погоде.

Работники выполняют эти операции группами под руководством дежурного по станции или маневрового диспетчера, от правильности действий которого зависит как безопасность движения поездов, так и безопасность труда всех работников, находящихся на железнодорожных путях. Во-вторых, рабочие места составителей поездов и их помощников – регулировщиков скорости движения вагонов, дежурных стрелочных постов, операторов технической конторы, монтеров пути, приемщиков поездов – расположены на подвижном составе либо внутри рельсовой колеи или в непосредственной близости от нее [10, 12].

В подобных условиях при выполнении маневровых операций работники подвергаются большой опасности, которая увеличивается при движении составов вагонами вперед [7, 9].

В-третьих, опасность наезда и травмирования работников железной дороги повышается в условиях недостаточной освещенности рабочих территорий. Интенсивные шумы приглушают сигналы оповещения об опасности работников железной дороги. Большое количество вагонов на путях, движение поездов и маневрирующих составов ухудшают условия видимости работников, находящихся на путях [8, 12].

В-четвертых, значительная часть железнодорожных станций расположена на электрифицированных участках. Напряжение в контактном проводе создает опасность поражения электрическим током при несоблюдении правил техники безопасности.

В-пятых, в вагонах, обрабатываемых на станциях, перевозят легковоспламеняющиеся, взрывчатые и ядовитые вещества, негабаритные, пылящие и другие грузы.

Все это дает основание считать, что работа на станционных путях связана с повышенной опасностью, а дежурные по станции, постам, паркам и путям, маневровые диспетчеры испытывают большую психоэмоциональную напряженность, обусловленную сознанием ответственности за жизнь подчиненных работников, за безопасность движения поездов и сохранность подвижного состава и груза [16, 17].

Рассмотрим условия труда работников основных профессий. Работа локомотивных бригад характеризуется следующими особенностями: начало и окончание работы в

различное время суток, вынужденный отдых в пункте оборота бригад вдали от дома, неритмичный режим труда и отдыха, в ряде случаев – сверхурочные работы.

Кроме того, на машиниста специфически действуют монотонные раздражители, такие как шум, вибрация на рабочем месте, мелькание шпал, контактной сети, опорных столбов при высоких скоростях движения поездов в условиях строгого соблюдения графика.

Еще одними особенностями труда машиниста современного локомотива являются малоподвижная рабочая поза, значительное нервное напряжение, постоянная готовность к экстренному действию, напряжение памяти и внимания, объективная необходимость сопротивления монотонно действующим факторам.

По причине небольшого резерва времени для выполнения управляющих действий, что связано с высокими скоростями движения и объективными ограничениями тормозного пути, машинист должен не только воспринять соответствующий сигнал, но и правильно осмыслить его, принять соответствующее решение и реализовать его в виде необходимого двигательного акта [11, 12].

Высокий уровень работоспособности и бдительности машиниста проявляется в максимально быстрой и правильной реакции на неожиданно возникающую аварийную ситуацию. Но под влиянием утомления снижается готовность к правильным экстренным действиям. Управление поездом в ночное время особенно неблагоприятно с точки зрения поддержания бдительности машиниста. Таким образом, профессиональная деятельность машиниста локомотива характеризуется не только воздействием вредных и опасных физических и химических факторов производственной среды на организм, но и высокой напряженностью и тяжестью трудового процесса [18].

Следует отметить, что в последние годы значительно возрос поток перевозок пассажиров на железнодорожном транспорте, следовательно, изменились и требования к обслуживанию пассажиров, условия труда проводников пассажирских вагонов, графики работы проводников, организация условий труда и отдыха, питания и бытового обеспечения поездных бригад. Профессия проводника пассажирского вагона является одной из наиболее массовых. В процессе работы проводники могут подвергаться воздействию различных вредных и опасных факторов производственной среды, таких как шум, вибрация, химический фактор, тяжесть и напряженность трудового процесса, неудовлетворительные микроклиматические условия, недостаточная искусственная освещенность. Также проводники испытывают физические, психические и эмоциональные нагрузки.

Безусловно, все эти вредные производственные факторы не могут не отражаться на состоянии здоровья данной категории работников железной дороги [7, 9].

Неупорядоченный режим разъездной работы, неудовлетворительные бытовые и санитарно-гигиенические условия в вагонах, несоблюдение рациональных режимов труда и отдыха, режимов питания очень часто являются причиной возникновения ряда профессиональных заболеваний у проводников [14, 15]. Еще одним видом деятельности на железнодорожном транспорте является выполнение погрузочно-разгрузочных работ и складирование грузов. Основными опасными производственными факторами здесь являются: движущиеся краны и погрузчики, автомобильный и железнодорожный транспорт, различные машины и механизмы, поднимаемый и перемещаемый груз, канаты, цепи, стропы, крючья, захваты, острые кромки и выступающие части транспортируемого груза.

Рабочие места, расположенные на значительной высоте, например, кабины крановщиков, разгрузочные галереи, относятся к опасным и требуют особого внимания как

со стороны руководства, так и самого работника. Таким образом, исходя из проведенного анализа условий труда, авторами исследования определен перечень вредных и опасных факторов производственной среды, воздействующих на работников, при выполнении работ по перевозке грузов (багажа, грузобагажа) и оказанию услуг по обслуживанию пассажиров [2, 3].

К ним относятся:

1. движущиеся подвижные составы и транспортные средства;
2. движущиеся машины и механизмы, элементы подъемно-транспортного и другого оборудования;
3. перемещаемые изделия, заготовки и материалы;
4. острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности инструмента и технологического оборудования;
5. падающие предметы (ручная кладь и багаж при неправильной их укладке, элементы оборудования) и инструменты;
6. повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
7. повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
8. повышенный уровень шума на рабочем месте;
9. повышенный уровень вибрации;
10. электромагнитные излучения постоянных полей и полей промышленной частоты;
11. повышенный уровень электромагнитного излучения;
12. недостаточная освещенность рабочей зоны;
13. повышенная или пониженная температура, влажность и подвижность воздуха рабочей зоны;
14. повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования;
15. повышенная температура поверхностей отопительного оборудования, воды;
16. возможность образования горючей среды вследствие утечек или выбросов под избыточным давлением из трубопроводов масла, дизельного топлива и нагретых газов, а также возможность возникновения источников загорания с последующим воспламенением горючих материалов и жидкостей;
17. химические и токсические опасные и вредные производственные факторы, влияющие на кожные покровы и слизистые оболочки;
18. расположение рабочих мест на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);
19. патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы);
20. физические перегрузки;
21. нервно-психические перегрузки [5, 12].

Перечисленные факторы способствуют развитию профессиональных заболеваний, влияют на трудоспособность работников железнодорожного транспорта, выполняющих функции в поездной и маневровой работе.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.



2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ПРИ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Маслова А.Ю. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)  
(Калачева О.А.)

Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду носит комплексный характер и проявляется в различных формах. Основными источниками загрязнения являются:

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от дизельных локомотивов, особенно устаревших моделей, являются существенным фактором загрязнения атмосферного воздуха. В составе выбросов присутствуют оксиды азота, оксиды серы, углеводороды, сажа и другие вредные вещества. Кроме того, пыль, поднимаемая при движении поездов, также способствует ухудшению качества воздуха. Интенсивность загрязнения зависит от технического состояния локомотивного парка, интенсивности движения и метеорологических условий [11, 12].

Загрязнение водных объектов происходит в результате сброса сточных вод с железнодорожных депо, станций и предприятий, занимающихся ремонтом и обслуживанием железнодорожной техники. Сточные воды могут содержать нефтепродукты, моющие средства, соли тяжелых металлов и другие загрязняющие вещества. Кроме того, аварийные ситуации, связанные с перевозкой опасных грузов, могут приводить к серьезным загрязнениям водных ресурсов [1, 6].

Загрязнение почв происходит в результате проливов нефтепродуктов, утечек химических веществ, складирования отходов производства и потребления. Вдоль железнодорожных путей наблюдается загрязнение почв тяжелыми металлами, образующимися в результате износа тормозных колодок и других элементов подвижного состава. Загрязнение почв негативно сказывается на состоянии растительности и может приводить к загрязнению грунтовых вод [2, 8].

Шумовое воздействие от движения поездов является серьезной проблемой для населения, проживающего вблизи железнодорожных линий. Уровень шума зависит от скорости движения, типа подвижного состава, состояния железнодорожного пути и наличия шумозащитных экранов. Длительное воздействие шума может приводить к нарушениям сна, повышению артериального давления и другим негативным последствиям для здоровья человека [9, 10].

Для снижения негативного воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду необходимо комплексное применение различных мер, направленных на предотвращение загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почв и снижение шумового воздействия. К основным мерам относятся:

Замена устаревших дизельных локомотивов на более современные модели с двигателями, соответствующими экологическим стандартам Евро-4 и выше, позволяет существенно снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Внедрение электропоездов на электрифицированных участках железнодорожной сети также способствует снижению загрязнения атмосферного воздуха.

Строительство и модернизация очистных сооружений на железнодорожных депо, станциях и предприятиях, занимающихся ремонтом и обслуживанием железнодорожной

техники, позволяет обеспечить эффективную очистку сточных вод от загрязняющих веществ. Использование современных технологий очистки, таких как биологическая очистка и обратный осмос, позволяет достичь высоких показателей очистки сточных вод [14, 18].

Внедрение технологий утилизации отходов производства и потребления, образующихся на железнодорожном транспорте, позволяет предотвратить загрязнение почв. Сбор и переработка отработанных масел, аккумуляторов, шин и других отходов позволяет снизить нагрузку на окружающую среду и получить вторичное сырье.

Строительство шумозащитных экранов вдоль железнодорожных линий вблизи населенных пунктов позволяет снизить шумовое воздействие на население. Эффективность шумозащитных экранов зависит от их высоты, длины и материала. При выборе материала для шумозащитных экранов необходимо учитывать его экологическую безопасность.

Разработка и внедрение экологических стандартов для железнодорожного транспорта, регламентирующих допустимые уровни загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почв и шумового воздействия, является важным инструментом обеспечения экологической безопасности. Экологические стандарты должны учитывать лучшие доступные технологии и передовой опыт в области охраны окружающей среды [15, 17].

В заключение следует отметить, что обеспечение защиты среды обитания при функционировании железнодорожного транспорта является сложной и многогранной задачей, требующей комплексного подхода и согласованных действий всех заинтересованных сторон. Активное внедрение современных технологий, разработка и внедрение экологических стандартов, а также повышение экологической культуры работников железнодорожного транспорта являются необходимыми условиями для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития железнодорожной отрасли.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612

9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Овцинов В.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

В принятой программе структурной реформы на железнодорожном транспорте обозначены основные цели и задачи до 2030 года: удовлетворение рыночного спроса на перевозки, повышение эффективности деятельности и качества услуг, обеспечение потребностей государства, юридических и физических лиц в железнодорожных перевозках.

В этих новых социально-экономических условиях совершенно очевидна необходимость повышения социальной ответственности ОАО РЖД за сохранение здоровья лиц, занятых на производстве [1, 14].

Проводимая в Компании работа по созданию безопасных и благоприятных условий труда, предупреждению и сокращению несчастных случаев на производстве позволяет

сохранить тенденцию к снижению производственного травматизма работников ОАО РЖД. Однако эти показатели пока значительно выше общеевропейских показателей.

Оценка условий труда на железнодорожном транспорте.

В 2025 году производственный травматизм в целом по ОАО РЖД снижен: общий – на 14 % (травмировано 534 человека, в 2024 году – 620 человек); со смертельным исходом – на 6 % (погибло 73 человека, в 2024 году – 78 человек) [15, 19].

Коэффициент частоты общего травматизма (число травмированных на 1000 работающих) по сравнению с 2024 годом в целом по Компании снижен на 7 % и составил  $K_{\text{част. общ ОАО РЖД}} = 0,55$  (в 2024 году  $K_{\text{част. общ ОАО РЖД}} = 0,59$ ).

Коэффициент частоты производственного травматизма со смертельным исходом (число погибших на 1000 работающих) остался на уровне 2023-24–2024 гг. и составил  $K_{\text{част. см ОАО РЖД}} = 0,07$ .

Коэффициент тяжести (число дней нетрудоспособности на 1000 работающих) снижен на 3 % и составил  $K_{\text{тяж ОАО РЖД}} = 44,2$  (в 2024 году –  $K_{\text{тяж ОАО РЖД}} = 45,6$ ) [10, 20].

Основная доля травмированных (68 %) приходится на железные дороги. При этом в 2025 году большинство показателей производственного травматизма на сети железных дорог по сравнению с 2024 годом ухудшилось. При снижении общего производственного травматизма на 11 % травматизм со смертельным исходом возрос на 13 %.

В абсолютных цифрах: в 2025 году на сети железных дорог травмировано 362 человека, из них 60 со смертельным исходом, против 407 травмированных, из них 53 погибших в 2024 году [12, 17].

Коэффициенты частоты производственного травматизма по железным дорогам возросли: общего – на 7 %, со смертельным исходом – на 28 %.

Коэффициент тяжести возрос на 13,6 %.

Рост общего производственного травматизма допущен на пяти железных дорогах: Северо-Кавказской (+244 %); Горьковской (+53 %); Красноярской (+32 %); Южно-Уральской (+11 %); Восточно-Сибирской (+7 %) [9, 11].

Количество травмированных со смертельным исходом возросло на пяти железных дорогах: Северо-Кавказской – с 0 до 14 (в 14 раз); Южно-Уральской – с 0 до 6 (в 6 раз); Юго-Восточной – с 2 до 4 (в 2 раза); Красноярской – с 3 до 6 (в 2 раза); Октябрьской – с 3 до 5 погибших (в 1,67 раза).

Значение коэффициента частоты травматизма со смертельным исходом превысило среднесетевое значение ( $K_{\text{ч. см. сеть дорог}} = 0,09$ ) на шести железных дорогах: Северо-Кавказской – в 3,1 раза; Красноярской – в 2,9 раза; Южно-Уральской – в 1,4 раза; Горьковской – в 1,2 раза; Юго-Восточной – в 1,2 раза; Октябрьской – в 1,1 раза [8, 16].

Основными видами происшествий, в результате которых произошли травмирование и гибель работников ОАО РЖД, в 2025 году явились: дорожно-транспортные происшествия; наезд, удар, зажатие подвижным составом; поражение электрическим током; падения с высоты и с движущегося подвижного состава; падения, обрушения предметов, материалов и др [14, 19].

Основными видами происшествий, приводящими к травмированию работников со смертельным исходом, остаются: наезд, удар, зажатие подвижным составом; дорожно-транспортные происшествия; воздействие электрического тока. В этих трех видах происшествий погибло 54 работника, что составляет 73 % от всех травмированных со смертельным исходом в ОАО РЖД в 2025 году [6, 13].

В данных условиях необходимо повышение эффективности охраны труда, что будет способствовать привлекательности железнодорожной отрасли как надежного социально ориентированного работодателя.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.

19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 004.048

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ (IoT)

Кравченко В.В. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Домашняя автоматизация (home automation), или умный дом (smart home) – это система домашних устройств, объединенных в сеть по различным каналам связи и способных решать повседневные задачи без участия человека.

Система умного дома включает три типа устройств:

- шлюзовые контроллеры (IoT hub) – управляющие устройства, соединяющие все элементы системы друг с другом и обеспечивающие централизованный доступ к системе (по единому протоколу, API, приложению и др.);

- датчики (сенсоры) – устройства, получающие информацию о внешних условиях;
- актуаторы – устройства, непосредственно исполняющие команды.

Датчики и актуаторы – IoT-устройства, в составе которых есть модуль сетевого взаимодействия и передачи данных в сети умного дома – разделяются:

- контроллеры управления водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения, Smart Grid и др.;

- контроллеры домашнего климатического оборудования (кондиционеры, увлажнители, отопительная техника др.);
- контроллеры управления уровнем освещения;
- контроллеры управления бытовыми устройствами (чайник, духовка и др.);
- контроллеры управления медиаустройствами (аудио, видео, связь);
- контроллеры клинингового оборудования (робот-пылесос, робот-мойщик окон);
- контроллеры голосового управления;
- контроллеры управления жестами;
- контроллеры систем безопасности (системы контроля и управления доступом – СКУД, мониторинг движения, голоса, пирометрии и т.д.);
- датчики протечек воды.

Современный умный дом – это не только потребление электроэнергии из сети, но и её генерация. В умном доме могут быть установлены солнечные батареи, реже – частные ветрогенераторы, ещё реже — генераторы, работающие на биогазе, или источники геотермальной энергии. Такие умные дома подключены к умной сети распределения электричества (Smart Grid), и они могут не только обеспечить собственные нужды умного домохозяйства, но и отдавать часть сгенерированной электроэнергии в сеть. Концепция Smart Grid предусматривает компенсацию за принятое в сеть электричество домохозяйству согласно тарифам.

Также концепция Smart Grid включает механизмы автономного накопления электроэнергии и её использования в случае нехватки мощности автономных источников

домохозяйства. В случае отключения централизованного энергоснабжения (аварии в энергосистеме), Smart Grid может перераспределить электроэнергию автономных домохозяйств на важнейшие источники потребления в округе, например, в больницу.

Узлы Smart Grid являются узлами IoT (IIoT) и могут централизованно управляться местным оператором. Умное здание отличается от умного дома тем, что в здании могут не только жить, но и работать. Управление умным зданием требует большей ответственности, следовательно, многие системы должны быть резервированы – в том числе и IoT-устройства, управляющие умным зданием. Управление умным зданием может быть сопряжено с бизнес-показателями, достижение которых запланировано занимающими его бизнес-единицами.

Для крупного бизнеса энергоэффективность становится все более значимым фактором, напрямую связанным с ростом числа сотрудников, а, следовательно, и офисного пространства. Внедрение датчиков и систем управления освещением, системами кондиционирования и офисной техникой потенциально могут привести к экономии электроэнергии в 20-30%. Интересные примеры подходов к оптимизации энергоэффективности демонстрировали сотрудники Массачусетского технологического университета, разработавшие систему учета количества людей на территории, чтобы повысить энергоэффективность системы отопления в полупустом здании. Система должна регулировать уровень систем отопления в зависимости от числа людей в офисе и их расположения. Также разрабатывается система, позволяющая создавать для каждого сотрудника свой микроклимат.

Умный город – это концепция сопряжения различных автоматизированных систем управления объектами городской инфраструктуры в единую управляемую систему управления городом. Большая роль в концепции отведена IoT-устройствам.

Термин «Умный город» начал проскальзывать в СМИ с середины 1990-х годов. Со временем за счет появления все новых технологических инноваций ориентир понятия «умный город» стал затрагивать и область управления/самоуправления городской инфраструктуры – речь о предоставлении удобных и понятных механизмов, позволяющих гражданам принимать участие в решении ряда административных вопросов, а также выносить на обсуждение собственные предложения и идеи. На сегодняшний день ИТ-составляющая начинает закладываться уже при проектировании зданий и кварталов, а также при городском планировании в целом. Можно привести в пример ряд городов Южной Кореи и Китая, где эта практика применяется уже достаточно широко. Цели создания умного города заключаются в:

- повышении эффективности управления города в целом;
- повышении эффективности использования бюджетных средств города;
- управление ресурсами инфраструктуры города;
- повышении интегральной безопасности города;
- планировании управления городом в целом.

В умных городах общественный транспорт будет (а в некоторых уже) оснащён контроллерами IoT. Кроме мониторинга позиционирования, такие контроллеры выполняют много различных функций – некоторые изложены ниже.

В общественном транспорте:

- приём платежей и контроль проезда;
- контроль безопасности пассажиров и водителя;
- контроль расхода топлива;
- управление интервалами движения.



В личном и персональном общественном транспорте (например, в каршеринге):

- разблокировка авто и активация двигателя с помощью личных IoT-устройств (включая биометрическую составляющую);
- контроль и получение информации о состоянии транспортного средства;
- управление маршрутами и мониторинг пробок;
- контроль и экстренное реагирование при авариях (например, ЭРА ГЛОНАСС);
- прослушивание салона и анализ речи в целях обеспечения безопасности и персонализации рекламы.

Умный транспорт, оснащённый IoT, позволяет оптимизировать маршруты и управлять загруженностью дорог. Умный транспорт сам становится IoT-устройством и позволяет контролировать своё состояние, вовремя предупреждает о необходимости технического обслуживания. Умный транспорт сопрягается с сервисами оператора технического центра, дорожными службами, службами экстренного реагирования, используя специальные платформы сопряжения.

Использование IoT в логистических и транспортных услугах и сервисах может существенно повысить их эффективность и функциональность. Например, IoT может быть использован при управлении складским хозяйством и таможенными/складскими терминалами, где технология может использоваться для автоматического заказа расходных материалов/объектов хранения до того, как их запасы полностью иссякнут. Это позволит сократить количество ненужных единиц хранения на складах, обеспечивая наиболее оптимальное и эффективное использование складских помещений, постоянное наличие востребованных товаров на складах. Благодаря этому снижается время ожидания поставок конечным заказчикам, снижается нагрузка на сотрудников – и появляется возможность переориентировать их на выполнение других задач.

Также данные технологии могут применяться для отслеживания и обеспечения сохранности транспортируемых грузов, а также осуществлять мониторинг корректности функционирования климатического оборудования для обеспечения оптимальной среды транспортировки/хранения замороженных и/или скоропортящихся грузов. Внедрение данных технологий позволяет повысить эффективность транспортировки, выявить наличие проблем и нарушений в процессе транспортировки и хранения, а также сократить процент порчи грузов.

Обеспечение безопасности и отслеживания контейнерных перевозок – в данном случае транспортные контейнеры могут быть снабжены устройствами типа «электронная пломба», датчиками открытия контейнера, отказа климатического оборудования и спутниковыми системами геолокации объекта транспортировки. В отдельных случаях возможно использование технологии триангуляции по сотовым вышкам мобильных операторов с целью определения местоположения.

В состав умного города входит интеллектуальная транспортная инфраструктура (ИТС), которая, в свою очередь, сопрягается с подсистемами умного транспорта. Основной целью ИТС является сбор данных о дорожной ситуации, ее анализ и прогнозирование ситуации в будущем.

Частью ИТС также являются умные дороги, в состав которых включены решения для сбора и обработки данных о транспортных средствах и дорожной инфраструктуре с целью принятия решений, включая:

- детекторы транспортного потока;
- адаптивные (умные) светофоры;
- системы автоматизированного управления освещением;

- средства автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения;
- электронные средства безостановочной оплаты проезда;
- паркоматы;
- подключенные информационные табло.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных поездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.
9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.
10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 004.416.6

## ОРГАНИЗАЦИЯ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Прилуцкая М.А. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Одним направлений развития современных корпоративных информационных систем является их интеграция между собой путем формирования единого информационного пространства (ЕИП) предприятия. ЕИП предназначено для сохранения целостности данных и возможности их использования во множестве информационных систем различными пользователями согласно их профилю деятельности. Практическая реализация ЕИП основана на интеграции информационных систем между собой с целью синхронизации данных, устранения расхождений и дублирования информации.

Интеграции производственных данных во всем основана на применении CALS-технологий – новой концепции развития производственной и коммерческой информатики. CALS – это протокол цифровой передачи данных, обеспечивающий стандартные механизмы их доставки и текущего инжиниринга для проектирования сложных технических объектов. В качестве форматов данных в CALS используют специальные стандарты. В CALS входят стандарты электронного обмена данными, электронной технической документации и руководства для совершенствования процессов [9, 10]. Существенно облегчается решение проблем ремонтпригодности, интеграции продукции в различного рода системы и среды, адаптации к меняющимся условиям эксплуатации, специализации проектных организаций. Применение CALS-технологий позволяет сократить объемы проектных работ, так как описания систем, проектировавшихся ранее, хранятся в унифицированных форматах данных сетевых серверов, доступных любому пользователю технологий CALS.

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

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



Рисунок 1 – Схема применения CALS-технологий на предприятии

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.

5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTNH.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDNH.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.
8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.
9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.
10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 37

## ОСОБЕННОСТИ МЕЖПОКОЛЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Боярчук Д.П. (Минский государственный лингвистический университет)

Автор рассуждает об особенностях передачи культуры между поколениями в условиях глобальной цифровизации социальной сферы жизни человека. Особый упор автор делает на соответствующие эпохе особенности межпоколенного конфликта.

Ключевые слова: ювенойя, межпоколенный конфликт, теория поколений, префигуративная культура, цифровая грамотность.

«Ты никогда не был молодым в мире, где молод я, и никогда им не будешь».

М. Мид

Мир никогда прежде не был настолько динамичным, турбулентным, непредсказуемым, с одной стороны, но и предоставляющим столько возможностей для развития личности, с другой [12; 13]. Современным молодым людям, выросшим в ситуации интенсивных технологических изменений, необходимо постоянно учиться и переобучаться, чтобы быть профессиональными, конкурентоспособными, не терять связь с социумом в сложных социокультурных условиях, уметь взаимодействовать с представителями старших поколений [14; 15].

Теория поколений Хоува-Штрауса утверждает, что условия, в которых формируется то или иное поколение, накладывают на него неизгладимый отпечаток [10]. Соответственно, особенности того или иного поколения определяются не столько возрастом, сколько ценностями людей, живущих и формирующихся в определённый период времени. На становление структуры направленности личности влияет не только семейное воспитание, образование и др., но и исторический период, во время которого происходит формирование личности.

Деление на поколения присуще, прежде всего, обществу научно-технического прогресса, ведь в традиционном обществе разница в условиях жизни поколений была незначительной, ценности и установки передавались практически неизменными; молодые люди незначительно отличались от представителей старшего поколения своими приоритетами и взрослея транслировали те же ценности и установки.

Освоение межпоколенного взаимодействия происходит у индивида с самого рождения, поскольку он находится в «паутине» коммуникации. Социальные взаимодействия являются краеугольным камнем общества, среди которых межпоколенные взаимодействия относятся к «мощным социальным процессам» [5; 6; 7]. В социологии межпоколенные взаимодействия нередко представляются как конфликт поколений, ведь «каждое поколение считает себя более умным, чем предыдущее, и более мудрым, чем последующее», писал Джордж Оруэлл [9]. Зигмунд Фрейд считал, что бунт против родителей – это естественный этап в процессе взросления, который помогает формировать свою личность и ее отношение к миру. Изучая конфликт поколений, нельзя не затронуть понятие «ювенойя» [8], которое ввёл социолог Дэвид Финкельхорд, совместив слова “juvenile” и “paranoia” для обозначения “боязни молодёжи”. В широком смысле под ювенойей подразумевается преувеличенный страх влияния социальных изменений на детей и молодёжь и связанную с этим страхом тенденцию взрослых враждебно и с подозрением оценивать жизнь молодых в условиях современности. А.В. Репринцев считает, что, следуя родительскому, наставническому инстинкту, люди стремятся ограждать детей от того, что не вызывает доверия, не вписывается в их картину мира и интерпретируется «враждебным» по причине недопонятости [13]. Движущей силой в этом случае является страх перед любыми изменениями, технологическими инновациями [11]. Это явление было распространено всегда и, в каком-то смысле, обусловлено естественным отбором, объясняющим авторитарность взрослых. Родитель, который являлся репродуктивно

успешным, считал себя по определению правым [10]. Это позволяло родителям предпочитать те стереотипы, на основе которых они были воспитаны, и не доверять чему-то новому и неизвестному, ведь инновации ещё не прошли «проверку».

В условиях традиционной культуры, которую Д.Н. Баландин называет постфигуративной, культурные ценности так и передаются – посредством межпоколенной преемственности, то есть от старших – младшим. Так, на протяжении жизни нескольких поколений не происходит никаких изменений, жизнь детей ничем не отличается от жизни дедов, поэтому модели поведения, выработанные одним поколением, успешно применяются всеми последующими. Жизнь воспринимается как стабильная, ясная и понятная, старшие поколения признаются всегда более опытными и мудрыми, чем молодые [1]. Исследователь пишет о такой модели межпоколенческих отношений: «Прошлое взрослых оказывается будущим каждого нового поколения; прожитое ими – это схема будущего для их детей» [2]. Однако ускорение научно-технического и социального развития общества делает вертикальную передачу опыта бессмысленной, ведь капитал прошлых поколений не предлагает образцов поведения, отвечающих изменившимся социальным условиям, поскольку дети и взрослые оказываются перед необходимостью выработки новых способов действия в совершенно новых обстоятельствах, причем представители младшего поколения порой более адаптированы к этим новым социокультурным условиям. Такой тип культурной коммуникации, где «взрослые учатся также у своих детей», этнопсихология называет префигуративным [3]. Такая модель социального взаимодействия соответствует современному обществу, в котором происходят стремительные и глобальные изменения материальных и социальных условий жизни, разрушающие сложившиеся в предшествующих поколениях модели поведения [4].

Так, сталкиваясь лицом к лицу с новыми вызовами современного мира, взрослое население всё чаще остаётся “за бортом” тенденций, оказываясь в ловушке цифрового разрыва. Всё более явными мы наблюдаем противоречия в аспектах культуры, интересов, взглядов, ценностей, мировоззрения. Чтобы справиться с такой глобальной проблемой, недостаточно лишь повышать цифровую компетентность старших поколений, ведь речь идёт не только о банальной цифровой грамотности. Исследование Г. У. Солдатовой выявило, что общий уровень цифровой компетентности подростков и их родителей различаются незначительно, различия в основном лежат в интенсивности использования интернета: дети пользуются “сетью” активнее, чем их родители, “в среднем же уровень цифровой компетентности как родителей подростков, так и самих подростков составляет в России примерно треть от максимально возможного (31 % у родителей и 34 % у подростков)” [16].

Цифровой “разрыв” проявляется в несовпадении не только уровня цифровой грамотности разных поколений (в семье, учреждениях образования, трудовых коллективах и т.п.), но и в особенностях существования их представителей в *phygital*-реальности [17] (от англ. *physical* + *digital*, сочетание цифрового и физического опыта, термин используется для обозначения дополненной и виртуальной реальности), способности перемещаться из обычной реальности в виртуальную без потери (или с потерей) восприятия границ между ними, в особенностях когнитивной и эмоциональной саморегуляции в цифровом пространстве. Если для старшего поколения характерно отношение к цифровому миру как к инструменту, то для молодёжи это отношение приобретает оттенок ценностно-смысловой, поскольку представители этого поколения “живут” в виртуальной реальности как естественной для них среде, порой теряя связь с обычной реальностью или субъективные границы между этими реальностями.

Проблема межпоколенческого разрыва остаётся в современных социокультурных условиях как никогда актуальной, обостряясь с течением времени по мере того, как развиваются компьютерные технологии, искусственный интеллект. Функцию передачи ценностей, установок, ориентаций, знаний и навыков от одного поколения к другому на себя всё чаще берёт digital-реальность, которая значительно ускоряет процесс культурной передачи, при этом кардинально меняя форму её протекания.

#### Список литературы:

1. Баландин Д.Н. Диалог поколений в системе средств формирования этнокультурной идентичности современных подростков // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2025). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2025. С. 16-20.
2. Баландин Д.Н. Диалог поколений и наследование традиций народа как фактор этнокультурного развития современных детей и подростков // Проблемы и перспективы дошкольного и начального образования: современный научный поиск. Курск, 2025. С. 512-517.
3. Баландин Д.Н. Межпоколенный диалог в системе факторов формирования этнокультурной идентичности младших школьников // Проблемы и перспективы дошкольного и начального образования: современный научный поиск. Курск, 2024. С. 278-286.
4. Баландин Д.Н. Межпоколенный диалог как основа воспроизводства национального самосознания этноса: риски и противоречия этнокультурного развития подростков // Этнокультурные феномены в образовательном процессе. Чебоксары, 2025. С. 41-47.
5. Баландин Д.Н. Межпоколенный диалог как фактор формирования этнокультурной идентичности подростков // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 28-37.
6. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
7. Булатников И.Е. Социально-нравственное развитие молодежи в условиях деструкции общественной морали // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 23. С. 60-72.
8. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфо́ва и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
9. Пашков С.В. Христианская этика как основа жизненного самоопределения растущего человека: миссия институтов семьи и образования в личностном развитии подростков // Этнокультурные феномены в образовательном процессе. Чебоксары, 2025. С. 156-174.
10. Пашков С.В. Христианская этика как основа социально-нравственного воспитания детей в совместной деятельности семьи и начальной школы // Проблемы и перспективы дошкольного и начального образования: современный научный поиск. Курск, 2025. С. 493-508.
11. Пашков С.В. Экзистенциальные проблемы социально-нравственного развития российской молодежи в контексте христианской аксиологии // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"). Сборник статей. Воронеж, 2025. С. 26-34.
12. Репринцев А.В. Риски и противоречия этнической социализации и экзистенциального самоопределения молодежи в транзитивном обществе // Векторы психолого-педагогических исследований. 2025. № 1 (6). С. 13-33.



13. Репринцев А.В. Традиции национальной культуры как фактор этнической социализации современных российских подростков и молодежи: диалектика вечного и временного // Этнокультурные феномены в образовательном процессе. Чебоксары, 2024. С. 288-301.
14. Репринцев А.В. Формирование этнической идентичности подростков и юношества в условиях становления информационного общества // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2024. № 1 (69). С. 103-122.
15. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.
16. Солдатова Г.У., Нестик Т., Рассказова Е., Зотова Е. Цифровая компетентность российских подростков и родителей: результаты всероссийского исследования. М.: Фонд Развития Интернет, 2013. С. 144.
17. Хашенко Т. Г., Житченко О. Н. Межпоколенческий разрыв в цифровом пространстве: Актуальные вызовы в системе профессионального образования // Межпоколенческие отношения: современный дискурс и стратегические выборы в психолого-педагогической науке и практике. 2020. №. 1. С. 86-89.

УДК 519.816

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА СОБСТВЕННОГО ВЕКТОРА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Рыжкова Э.Н., Свиридов Ю.А. (ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского И Ю.А. Гагарина» г. Воронеж)

Рассматриваются требования к методам принятия решений и задачи, которые необходимо решить для создания и реализации математической модели.

Ключевые слова: принятие решений, математические модели, метод анализа иерархий, парные сравнения.

Проблема принятия решения в условиях нечеткой или неформализованной системы составляет в настоящее время одно из важнейших направлений исследования методов слабо структурируемых и плохо формализованных задач. Обобщая опыт принятия решений в различных сферах человеческой деятельности, можно высказать ряд эмпирических требований к свойствам метода, призванного обеспечить поддержку процесса принятия решения:

Метод должен соответствовать естественному ходу человеческого мышления. Следует иметь в виду, что математика, положенная в основу метода, не может заменить мышление и опыт в интерпретации поставленной задачи.

Метод должен служить универсальной математической основой принятия решения.

Метод должен позволять решать проблему принятия решений с учетом ее реальной сложности и других сопутствующих или возникающих проблем.

Метод должен предполагать обоснованный и понятийный способ рейтингования возможных решений. Иначе процесс принятия решений может носить неопределенный характер, а потенциальные возможности могут оказаться нереализованными.

Метод должен учитывать как имеющуюся количественную информацию, так и качественную информацию о предпочтениях лица принимающего решения, что чрезвычайно важно для управления.

Метод должен учитывать тот факт, что часто (особенно для масштабных задач) имеется множество решений. Как следствие несистематический процесс принятия решений несет в себе неопределенность, сказывающуюся на качестве решений. Кроме того, для выбора лучшего решения далеко не всегда удастся построить логическую цепочку рассуждений, когда из двух вариантов можно выбрать только один, и компромиссы недопустимы. Поэтому для обеспечения ясности необходим механизм количественного ранжирования (установки приоритетов) для возможных решений.

Метод должен учитывать тот факт, что, как правило, имеется множество мнений и стилей принятия решения. В процессе выработки единого решения возможны конфликты. Поэтому нужны механизмы достижения согласия.

Для реального процесса подготовки принятия решения необходимо решить следующие задачи:

Выявить наиболее противоречивые этапы создания модели для поддержки принятия решения:

- а) является ли рассматриваемый набор решений полным;
- б) учтены ли все группы факторов, влияющих на выбор наиболее приоритетного решения;
- в) определены ли все существенные влияния главного критерия, факторов и альтернатив друг на друга;
- г) известны ли сравнительные оценки того, как сильно влияют главный критерий, факторы и альтернативы друг на друга, имеются ли противоречия в оценках;
- д) имеются ли альтернативные мнения по рассматриваемой проблеме, насколько они различаются.

Разбить большую задачу о принятии решения на ряд маленьких задач (провести анализ), что позволяет распределить работу по подготовке принятия решения. Представить в понятной форме схему взаимодействия факторов, влияющих на формирование приоритетов решений, и самих решений (провести синтез), т. е. составить схему задачи принятия решения.

Оценить и минимизировать противоречивость данных, используемых для определения приоритетов рассматриваемых решений.

Установить предварительно условия, при которых по найденному рейтингу приоритетов возможных решений можно сделать выбор лучшего решения.

Выяснить, все ли мыслимые варианты решений и факторов, влияющих на выбор решений, являются существенными или некоторые из них можно не рассматривать. Это весьма важно в тех ситуациях, когда рассматриваются проблемы большого масштаба или проблемы стратегического планирования.

Оценить устойчивость данных, полученных в результате применения метода анализа иерархий. В реальной ситуации практически невозможно гарантировать, что имеющиеся данные или представления о проблеме являются абсолютно точными. Поэтому необходимо проверить в какой мере изменяются приоритеты решений, если данные или схема принятия решения претерпят незначительные изменения.

Учесть, что обычно по рассматриваемой проблеме имеется множество мнений. Это приводит к необходимости выбора решения при наличии нескольких реальных схем принятия решения и нескольких наборов правдоподобных данных.

Организовать численную обработку имеющейся качественной информации.

В рамках метода анализа иерархий нет общих правил для формирования структуры модели принятия решения. Это является отражением реальной ситуации принятия

решения, поскольку всегда для одной и той же проблемы имеется целый спектр мнений. Метод позволяет учесть это обстоятельство с помощью построения дополнительной модели для согласования различных мнений, посредством определения их приоритетов. Таким образом, метод позволяет учитывать «человеческий фактор» при подготовке принятия решений.

Формирование модели принятия решения в методе анализа иерархий достаточно трудоемкий процесс. Сбор данных для поддержки принятия решения осуществляется главным образом с помощью процедуры парных сравнений. Результаты парных сравнений могут быть противоречивыми. Метод предоставляет большие возможности для выявления противоречий в данных. При этом возникает необходимость пересмотра данных для минимизации противоречий. Процедура парных сравнений и процесс пересмотра результатов сравнений часто являются трудоемкой. Однако в итоге лицо, принимающее решение, приобретает уверенность в том, что используемые данные и результаты являются вполне приемлемыми.

Схема метода совершенно не зависит от сферы деятельности, в которой принимается решение. Поэтому метод является универсальным, его применение позволяет организовать систему поддержки принятия решения. Модель, составляемая с помощью метода анализа иерархий, всегда имеет кластерную структуру. Применение метода позволяет разбить большую задачу на ряд малых самостоятельных задач. Благодаря этому для подготовки принятия решения можно привлечь экспертов, работающих независимо друг от друга над локальными задачами. Эксперты могут не знать ничего о характере принимаемого решения, что отчасти способствует сохранению информации ограниченного распространения.

Данный метод дает удобные средства учета экспертной информации для решения различных задач, в том числе военно-прикладных задач. Метод отражает естественный ход человеческого мышления и дает не только способ выявления наиболее предпочтительного решения, но и позволяет количественно выразить степень предпочтительности посредством рейтингования.

#### Список литературы:

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М. Радио и связь, 1993. - 315 с.
2. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. - М.: Логос, 2002. - 215 с.

УДК 159.922.8

### ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

Акимова Н.П. (Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел, Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва)

Статья посвящена особенностям психического развития личности в юношеском возрасте обусловлена рядом факторов. Юность — это важный этап для формирования и активного развития человека, когда завершается физическое созревание и начинается процесс самоопределения. На этом этапе меняется характер, формируется сознательное поведение, закладываются нравственные представления, и происходит принятие ответственных решений, определяющих дальнейшую жизнь, включая выбор профессии, жизненной позиции, мировоззрения, спутника жизни и создание семьи.

Ключевые слова: юность, возраст, формирование, развитие, мышление, система.

Особенности самосознания и самооценки в юношеском возрасте напрямую отражаются на поведении. При заниженной самооценке молодой человек может недооценивать свои возможности, ограничиваться только самыми простыми задачами, что в результате препятствует его развитию. На развитие в юности оказывают значительное влияние социально-экономические и культурные особенности окружения, которые воздействуют на эмоциональную сферу [1].

Важным элементом юности становится открытие внутреннего мира: юноша начинает воспринимать свои эмоции как состояния своего «Я», формируя чувство своей уникальности и непохожести на других. Параллельно осознается необратимость времени и конечность своего существования, что вызывает серьезные размышления о будущем [9]. На этом фоне происходит формирование целостного представления о самом себе, где сначала человек оценивает особенности своего тела, внешности и привлекательности, а затем – свои морально-психологические качества [10].

Не менее значимо развитие волевой сферы, ведь именно в юности молодые люди впервые обретают способность сознательного управления собственной волей. Это дополняется формированием самосознания, где раскрывается механизм целеполагания, выстраиваются планы жизни и определяются важные цели. Важно и общение, которое помогает укреплять навыки социальных коммуникаций, развивать самоуважение и достигать чувства эмоционального благополучия. Таким образом, юность становится периодом формирования целостной идентичности, становления нравственного стержня и системы ценностей, которая помогает справляться с первыми жизненными трудностями и способствует гармоничному вхождению во взрослую жизнь.

Юношеский возраст определяется как период завершения биологического полового созревания и начала социальной интеграции во взрослую жизнь. Он охватывает приблизительные возрастные границы от 15 до 21–23 лет, в течение которых происходят значимые изменения во всех сферах психического и личностного развития [2].

Основными характеристиками юношеского возраста являются следующие:

— Новообразования. На этом этапе появляется саморефлексия, осознание своей индивидуальности, формируются жизненные планы и профессиональные цели, а также установка на сознательное и целенаправленное построение собственной жизни.

— Ведущая деятельность. Юноши и девушки начинают проявлять интерес к учебно-профессиональной деятельности. Учебная активность всё чаще мотивируется планами на будущее, и учащиеся проявляют избирательность к учебным предметам, ориентируясь на свои профессиональные интересы.

— Когнитивные изменения. Значимым новообразованием интеллектуальной сферы является теоретическое мышление. Юношеский возраст характеризуется большей самостоятельностью и активностью в умственной деятельности, а также критическим отношением к содержанию знаний и к преподавателям.

— Формирование нравственного сознания и мировоззрения. В этом возрасте складываются собственные привязанности и взгляды, которые могут не совпадать с мнениями и ценностями родителей.

— Важность дружбы и любви. Взаимоотношения юношей и девушек основываются не только на общности интересов и увлечений, но и на психологической и, в ряде случаев, сексуальной близости.

К концу юношеского возраста достигают полного развития многие психические функции, включая внимание, сенсомоторные реакции и некоторые виды памяти. Этот

период завершается формированием зрелой личностной структуры, обеспечивая готовность к интеграции во взрослую социальную жизнь [3].

Социальные факторы также играют важную роль. Социальные роли, статус и отношения влияют на формирование и трансформацию личности. В юности спектр социальных ролей расширяется, что требует от человека определённой перестройки личности, развития новых качеств и компетенций. Меняющийся социальный статус также оказывает влияние на самоотношение, самооценку и самореализацию личности.

Биологические и социальные факторы оказывают комплексное воздействие на развитие личности в юношеском возрасте, делая этот период жизни особенно значимым для формирования психологической и социальной идентичности. С биологической точки зрения юность связана с завершением полового созревания, сопровождающимся значительными гормональными изменениями, которые влияют на эмоциональную сферу, вызывая повышенную чувствительность к стрессам и усиливая эмоциональную реактивность [4].

Эмоционально-волевая сфера в юношеском возрасте играет ключевую роль в становлении личности, поскольку именно в этот период усиливаются процессы формирования саморегуляции и эмоциональной стабильности, необходимых для успешного взаимодействия с окружающим миром и достижения целей. И.Е. Булатников считает, что эмоциональная устойчивость — результат эмоциональной саморегуляции деятельности и системное качество личности, в основе которого лежат механизмы саморегуляции, самоорганизации и самосознания. Исследователь подчеркивает, что психическая саморегуляция своей деятельности — один из высших уровней регуляции поведенческой активности в юношеском возрасте [5].

Юношеский возраст характеризуется также интенсификацией развития абстрактно-логического мышления. На данном этапе когнитивного развития юноши овладевают сложными мыслительными операциями, такими как анализ и синтез, абстрагирование и теоретическое обобщение, что сопровождается значительным совершенствованием логических и доказательных навыков. Углубленное владение этими операциями способствует расширению границ сознательного восприятия окружающей действительности и более критическому подходу к поступающей информации [6].

Наблюдаемая перестройка эмоциональной и волевой сфер личности ведет к формированию таких качеств, как решительность, самостоятельность, критичность и самокритичность, а также выраженное неприятие лицемерия и грубости. Развитие самосознания и рефлексивных процессов способствует дальнейшему углублению знаний о себе, а также формированию более устойчивого представления о мире и месте личности в нем [7].

Ведущим новообразованием юношеского возраста является способность к саморефлексии — глубокому осознанию собственной уникальности и самоценности, что позволяет личности строить структурированные жизненные планы и уверенно вступать в разнообразные социальные взаимодействия. Этот процесс осознания и построения личностных ориентиров позволяет юноше адаптироваться к новым социальным условиям и развивать устойчивую идентичность, являясь предпосылкой для полноценной интеграции в социальную систему и профессиональную сферу [8].

#### Список литературы:

1. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды. В 2 т. М.: Педагогика, 2020. С.225.

2. Ананьев Б.Г. К психофизиологии студенческого возраста. //Современные психические проблемы высшей школы. - Л., - 2014. - С.53.
3. Ануфриев А. Ф., Костромина С. Н. Как преодолеть трудности в обучении детей //М.: Ось. – 2019. – Т. 89. – С. 224.
4. Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. — СПб. 2008, с. 73.
5. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
6. Булатников И.Е. Современные проблемы социально-нравственного воспитания молодежи сквозь призму концепции А.С. Макаренко: диалектика вечного и временного // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2013. № 2 (17). С. 58-65.
7. Булатников И.Е. Социально-нравственное развитие молодежи в условиях деструкции общественной морали // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 23. С. 60-72.
8. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфова и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
9. Булатников И.Е., Исаев И.Ф. Развитие системы нравственных ценностей молодежи в условиях кризиса культуры: диалектика вечного и временного // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 24. С. 023-035.
10. Булатников И.Е., Репринцев А.В. Системная методология в контексте поиска оптимальной модели реформирования российского образования // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 22. С. 19-34.
11. Гостева, С. Р. Возможности современной школы и семьи в решении проблемы профориентации старшеклассников / С. Р. Гостева, Н. М. Недосейкина // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021) : ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 61-63. – EDN HNZAСТ.

УДК 656.257

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ «ИНФОТЕКС»

Ожгибецов А.А. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК «ИНФОТЕКС» представляет собой аппаратно-программный комплекс, образующий информационную сеть для обеспечения оперативного персонала (поездной диспетчер, сменный инженер дистанции сигнализации и связи, дежурный по станции, электромеханик СЦБ, энергодиспетчер, диспетчер локомотивного депо) информацией о поездном положении, свободности и занятости приемоотправочных путей, блок-участков, перегонов и переездов, состоянии отдельных узлов и устройств автоматики, телемеханики и связи, входных и выходных светофоров станций, диагностики состояния устройств СЦБ. Система предназначена для ведения в реальном масштабе времени динамической модели поездного положения с отображением мнемосхем станций с фактическими показаниями устройств

СЦБ и графика исполненного движения, а также ведения базы данных всех контролируемых событий с последующим просмотром и анализом при расследовании нештатных ситуаций.

АСДК состоит из двух подсистем, реализованных с использованием аппаратуры на новейшей элементной базе: программируемых контроллеров, персональных компьютеров и специального программного обеспечения, позволяющих организовать автоматизированные рабочие места поездного диспетчера и диспетчера железнодорожного узла (АРМ ДНЦ и ДНЦУ), сменного инженера дистанции сигнализации и связи (АРМ ШЧД), дежурного по станции (АРМ ДСП), электромеханика СЦБ (АРМ ШНЦ), диспетчера локомотивного депо (АРМ ТЧД) и др. Первая подсистема (подсистема нижнего уровня) состоит из датчиков состояния контролируемых технических средств (постовые и перегонные устройства СЦБ, ПОНАБ, ДИСК, КТСМ), устройств сопряжения с этими датчиками и программируемых контроллеров, которые обеспечивают сбор дискретной информации, измерение аналоговых сигналов, обработку и передачу этих сигналов в сеть АСДК. Вторая подсистема (подсистема верхнего уровня) строится на персональных компьютерах.

Подсистема осуществляет маршрутизацию информационных потоков в локальной вычислительной сети, обработку и отображение информации на АРМ АСДК, а также обмен информацией с внешними автоматизированными вычислительными системами, в том числе АСОУП и автоматизированной системой службы сигнализации, централизации и блокировки (АС-Ш). Основными характеристиками сети АСДК являются: возможность обмена информацией между любыми абонентами сети, в том числе информацией в масштабе реального времени; программная поддержка любой конфигурации связи абонентов сети; администрирование доступа к сети; динамическая маршрутизация потоков информации.

АСДК может иметь различное наполнение упомянутых подсистем источниками информации, устройствами сбора и передачи данных, а также автоматизированными рабочими местами. Функции АСДК непрерывно расширяются. Реализуется возможность ввода информации о местонахождении поездов в АСОУП в реальном масштабе времени. Информацией АСДК могут пользоваться работники различных предприятий, включая и отдаленные. В настоящее время разрабатывается комплекс программных и аппаратных средств, позволяющий реализовать функции телеуправления объектами линейных станций.

Основой автоматизированной системы диспетчерского контроля, разработанной научно-производственным центром «ИНФОТЭКС», является сеть передачи данных с линейных пунктов (СПД ЛП) на базе концентраторов информации КИ-6М. Она предназначена для организации информационного обмена между территориально рассредоточенными источниками и потребителями информации с максимально эффективным использованием каналов и линий связи. По техническим характеристикам СПД на базе КИ-6М относится к классу распределенных сетей с коммутацией пакетов и функционирует с использованием выделенных каналов тональной частоты или физических линий связи.

Топология СПД выполняется по двум различным вариантам: ячеистая или шинная. В СПД с ячеистой топологией концентраторы информации КИ-6М представляют собой узлы сети и соединяются выделенными каналами связи по принципу точка-точка. Кадры информации от каждого концентратора информации в сервер СПД передаются через СПД по эстафетному принципу, т. е. последовательно от узла к узлу. К числу преимуществ ячеистой топологии относится и то, что источники (концентраторы информации) и

потребители информации (АРМ) могут быть подключены к любому узлу СПД, т. е. информационные кадры можно передавать по любой действующей цепочке узлов [8].

Топология СПД типа «шина» ориентирована исключительно на линейную структуру участка железной дороги, оборудованного широко распространенной аппаратурой уплотнения типа К-24Т. При этом информационные кадры передаются в процессе циклического опроса сервером СПД узлов по групповому каналу аппаратуры К-24Т. В СПД с топологией типа «шина», в отличие от ячеистой топологии, информационный обмен по групповому каналу осуществляется только между узлом и сервером СПД. Фрагменты СПД с различной топологией могут включаться в локальную единую вычислительную сеть через отдельные серверы. Средства АСДК практически не накладывают ограничений на количество подключаемых объектов контроля. Объемы обрабатываемой информации, а также время хранения данных в основном ограничиваются производительностью серверов локальной вычислительной сети центров управления.

Как показывает опыт эксплуатации АСДК, даже при средних технических характеристиках система позволяет охватывать крупные (до 100 станций) регионы диспетчерского управления. В составе технических средств АСДК "ИНФОТЕКС" используются концентратор информации КИ-6М, периферийный контроллер (ПК-04), устройство дискретного ввода и передачи данных (УДВ-16М), ключ стрелочного коммутатора (КСК). Концентратор информации КИ-6М, функционирующий под управлением рабочей программы «УСДИ-800», предназначен для организации распределенных систем передачи данных с использованием физических линий связи и каналов тональной частоты. КИ-6М может одновременно обслуживать до шести каналов последовательной информационной связи.

Периферийный контроллер ПК-04, функционирующий под управлением встроенной рабочей программы «УСДИ-200», предназначен для автоматического съема данных телесигнализации о текущем состоянии 192 контролируемых элементов ЭЦ путем съема информации с «сухих» контактов реле или ламп пульт-табло и данных от 16 приемников аппаратуры ЧДК, либо со 144 контактов ЭЦ и 32 приемников ЧДК.

Устройство дискретного ввода и передачи данных УДВ-16М предназначено для съема данных телесигнализации о текущем состоянии 16 контролируемых контактов устройств ЭЦ и обеспечения информационного обмена по четырехпроводной физической линии связи с концентратором информации КИ-6М. Ключ стрелочного коммутатора КСК предназначен для работы в комплексе с УДВ-16М и ПК-04 для обеспечения съема информации с ламп стрелочного коммутатора пульта-манипулятора ДСП и обеспечивает кратковременное подключение общей цепи питания нормально не горящих контрольных ламп стрелочного коммутатора к цепи МС в момент считывания с них данных телесигнализации.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEH.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. –



- Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных поездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.
8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.
9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.
10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-

практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 331:45

## ОТХОДНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Зубрилкин С.С. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Железнодорожный транспорт, как и большинство других отраслей, пока не в состоянии переработать все собственные отходы. Большая часть образующихся на предприятиях отрасли отходов 4 и 5 классов вывозится на санкционированные полигоны и свалки, частично сжигаются, частично регенерируются или утилизируются [1, 4].

Однако сохраняется тенденция накопления части отходов на территориях предприятий. Также используются технологии повторного использования деталей списанного подвижного состава и производственного оборудования. Оборудование подлежит разборке. Затем детали сортируют на годные, подлежащие ремонту и негодные. Негодные детали идут в металлолом, годные поступают на повторное использование для ремонта подвижного состава и производственного оборудования [10, 15].

Детали, подлежащие ремонту, проходят предварительную оценку на экономическую целесообразность их восстановления. Понятие «отходность производства» включает в себя не только материальные отходы производственного процесса, но и газообразные выбросы в атмосферный воздух и сбросы сточных вод в природные комплексы [2, 7].

На железнодорожном транспорте источниками выбросов вредных веществ в атмосферу являются объекты производственных предприятий и подвижного состава. Из стационарных источников наибольший вред окружающей среде наносят котельные. В зависимости от применяемого топлива в котельных выделяется различное количество вредных веществ. При сжигании твёрдого топлива в атмосферу выделяются оксиды серы, углерода, азота, летучая зола, сажа [16, 18].

Мазуты при сгорании в котельных агрегатах выделяют с дымовыми газами оксиды серы, диоксид азота, твердые продукты неполного сгорания ванадия. Приготовление в депо сухого песка для локомотивов, его транспортировка и загрузка в тепловозы сопровождается выделением пыли и газообразных веществ. При использовании растворителей, шпатлёвок, грунтовок, лаков, эмалей, поступающие в воздух пары содержат ацетон, бензол, ксилол, бутиловый спирт, толуол, уайт-спирит, формальдегид в концентрации от 10 до 150 мг/м<sup>3</sup>. При обмывке подвижного состава в воздух выделяется пыль до 1,5-20 мг/м<sup>3</sup>, карбоната натрия – до 1,0-5,0 мг/м<sup>3</sup>. Путевая техника, тепловозы при сжигании топлива с выхлопными газами выделяют оксид серы, углерода, азота, альдегиды [4]. Выбросы в атмосферу, в качестве отхода, подлежат очистке с дальнейшей утилизацией загрязняющих компонентов [15].

В настоящее время используют механические, физические, физико-химические методы удаления из воздуха вредных примесей. Газоочистные установки очищают от твердых, жидких примесей и аэрозолей, газообразных веществ.

Вода на железнодорожном транспорте используется во многих технологических процессах. В целях экономии этого ресурса разработаны нормы потребления и отведения

воды. Многие вещества, загрязняющие стоки, токсичны для окружающей среды. Производственные сточные воды локомотивного депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при промывке узлов деталей, аккумуляторов, мытья смотровых канав, стирке спецодежды [12, 18].

Сточные воды в основном содержат взвешенные частицы, нефтепродукты, бактериальные загрязнения, кислоты, щёлочи, поверхностно активные вещества (ПАВ). Производственные сточные воды железнодорожных предприятий представляют собой сложные системы, содержащие органические и минеральные вещества, состав которых определяется характером техногенных процессов [14].

Очистка сточных вод предприятий железнодорожного транспорта осуществляется механическими, химическими, физико-химическими, биологическими и другими методами.

Для предварительной очистки сточные воды пропускают через решетки, затем отстойники для осаждения из сточных вод примесей в песколовках, отстойниках, гидроциклонах и осветителях. Песколовки применяют для предварительного выделения минеральных и органических загрязнений. Эффективность отстаивания достигает 60 %. Для очистки сточных вод от основной массы нефтепродуктов применяются нефтеловушки. Для механической очистки сточных вод от нефтепродуктов применяются гидроциклоны и центрифуги взамен песколовок или отстойников при недостатке площади их размещения. Утилизация осадка, как отхода, после очистки производственных сточных вод также является насущной проблемой в настоящее время [10, 11].

Наиболее распространённые загрязнители территорий предприятий железнодорожной отрасли – нефть, нефтепродукты, мазут, топливо, смазочные материалы.

Причиной загрязнения железнодорожных путей нефтепродуктами может быть утечка их из цистерн, неисправных котлов, а так же при заправке колесных букс. Количество загрязнений колеблется от 5 до 20 граммов на 1 килограмм грунта [12, 13].

Предприятия железнодорожного транспорта занимают территории от 2 до 50 гектаров (локомотивные и вагонные депо – 4-5 га, территории промывочных станций, железнодорожные станции, пункты подготовки пассажирских вагонов, шпалопропиточные заводы – 12 га). Загрязнение территорий отрицательно сказывается на состоянии почвы и окружающей среды в целом [5].

Очистка, утилизация и переработка загрязненного грунта, в качестве отхода представляет серьезную проблему данной отрасли.

Утилизация – использование ресурсов, не находящихся прямого применения по назначению, употребление отходов с пользой. Этот процесс представляет собой совокупность технологических операций, в результате которых из отходов производства образуется новая продукция или он может быть использован для получения тепла и энергии [14].

На железнодорожном транспорте значительная часть образующихся отходов содержит нефтепродукты. Они могут быть горючие и негорючие, жидкие, пастообразные, твердые. Для утилизации этого вида отходов наиболее эффективен процесс пиролиза. В этом случае образуется около 50 % порошкообразного продукта, практически не содержащего углеводороды. Выход газообразных продуктов достигает 10 %, что позволяет использовать их в качестве топлива. Твердый конденсат также используется в качестве топлива. Наибольшим удельным весом среди производственных отходов железнодорожного транспорта обладают шлаки и зола. Шлаковые отходы – ценное вторсырье для промышленного и дорожного строительства. Кустовый шлак используют как

наполнитель бетона, искусственных заполнителей, в качестве добавки в производстве кирпича [19, 20].

В 2025 году выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников филиалов ОАО «РЖД» составили 59,6 тыс т отходов. В процессе хозяйственной деятельности железнодорожного транспорта образуется до 600 наименований отходов, часть из которых специфична и образуется только на железных дорогах. До 80 % образующихся в ОАО «РЖД» отходов вовлекается во вторичный оборот.

Основная их масса (лом черных и цветных металлов, отработанные нефтепродукты) передается на сформированный рынок переработки отходов. Кроме того, отходы используются повторно внутри компании.

В целях безусловного соблюдения распоряжения правительства Российской Федерации от 25 июля 2017 года № 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается» в 2020 году планируется исключить поступление отходов делопроизводства и упаковки к местам захоронения [6].

Обеспечение права граждан России на благоприятную окружающую среду принято как одна из стратегических целей в программном документе развития железнодорожной отрасли России [11, 13].

Стратегическими целями ОАО «РЖД» в области экологического развития на период до 2030 года определены экономически и экологически сбалансированное развитие компании на основе рационального использования ресурсов; сохранение и восстановление природных систем, обеспечение качества окружающей среды в зоне влияния объектов инфраструктуры компании; предотвращение и ликвидация экологического ущерба от хозяйственной деятельности филиалов компании [12, 16].

В рамках реализации экологической стратегии ОАО «РЖД» в 2025 году по сравнению с 2007 (базовым) годом достигнуты следующие результаты. Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников сократились на 50,6 %, от передвижных источников – на 25,5 %; выбросы парниковых газов снизились на 19 %; общее потребление воды уменьшилось на 41,5 %, в том числе на производственные нужды на 54,6 %; сбросы загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты снизились на 52 %; доля использования и обезвреживания отходов от общего объема их образования увеличилась на 13,6 % [7].

Состояние окружающей среды при взаимодействии с объектами железнодорожного транспорта зависит от инфраструктуры по строительству железных дорог, производству подвижного состава нового поколения, производственного оборудования и других устройств, интенсивности использования подвижного состава и других объектов на железных дорогах, результатов научных исследований и их внедрения на предприятиях и объектах отрасли [14, 15].

Таким образом, перед железнодорожным транспортом, учитывая его специфические особенности, стоят, может быть, более трудные задачи в части повышения эффективности своей работы при обеспечении чистоты биосферы и рационального использования всех природных ресурсов, чем в других отраслях народного хозяйства.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на

- огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

## ОТХОДЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Кострова А.Р. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Железнодорожный транспорт, как и большинство других отраслей, пока не в состоянии переработать все собственные отходы. Большая часть образующихся на предприятиях отрасли отходов 4 и 5 классов вывозится на санкционированные полигоны и свалки, частично сжигаются, частично регенерируются или утилизируются [1, 17].

Однако сохраняется тенденция накапливания части отходов на территориях предприятий. Также используются технологии повторного использования деталей списанного подвижного состава и производственного оборудования. Оборудование подлежит разборке. Затем детали сортируют на годные, подлежащие ремонту и негодные. Негодные детали идут в металлолом, годные поступают на повторное использование для ремонта подвижного состава и производственного оборудования [2, 18].

Детали, подлежащие ремонту, проходят предварительную оценку на экономическую целесообразность их восстановления.

Понятие «отходность производства» включает в себя не только материальные отходы производственного процесса, но и газообразные выбросы в атмосферный воздух и сбросы сточных вод в природные комплексы. На железнодорожном транспорте источниками выбросов вредных веществ в атмосферу являются объекты производственных предприятий и подвижного состава [3, 14].

Из стационарных источников наибольший вред окружающей среде наносят котельные. В зависимости от применяемого топлива в котельных выделяется различное количество вредных веществ. При сжигании твёрдого топлива в атмосферу выделяются оксиды серы, углерода, азота, летучая зола, сажа. Мазуты при сгорании в котельных агрегатах выделяют с дымовыми газами оксиды серы, диоксид азота, твердые продукты неполного сгорания ванадия [5, 9].

Приготовление в депо сухого песка для локомотивов, его транспортировка и загрузка в тепловозы сопровождается выделением пыли и газообразных веществ. При использовании растворителей, шпатлёвок, грунтовок, лаков, эмалей, поступающие в воздух пары содержат ацетон, бензол, ксилол, бутиловый спирт, толуол, уайт-спирит, формальдегид в концентрациях от 10 до 150 мг/м<sup>3</sup>.

При обмывке подвижного состава в воздух выделяется пыль до 1,5-20 мг/м<sup>3</sup>, карбоната натрия – до 1,0-5,0 мг/м<sup>3</sup>.

Путевая техника, тепловозы при сжигании топлива с выхлопными газами выделяют оксид серы, углерода, азота, альдегиды [4, 20]. Выбросы в атмосферу, в качестве отхода, подлежат очистке с дальнейшей утилизацией загрязняющих компонентов.

В настоящее время используют механические, физические, физико-химические методы удаления из воздуха вредных примесей. Газоочистные установки очищают от твердых, жидких примесей и аэрозолей, газообразных веществ. Вода на железнодорожном транспорте используется во многих технологических процессах [11, 13]. В целях экономии этого ресурса разработаны нормы потребления и отведения воды. Многие вещества, загрязняющие стоки, токсичны для окружающей среды. Производственные сточные воды локомотивного депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при

промывке узлов деталей, аккумуляторов, мытья смотровых канав, стирке спецодежды [14, 15].

Сточные воды в основном содержат взвешенные частицы, нефтепродукты, бактериальные загрязнения, кислоты, щёлочи, поверхностно активные вещества (ПАВ). Производственные сточные воды железнодорожных предприятий представляют собой сложные системы, содержащие органические и минеральные вещества, состав которых определяется характером техногенных процессов.

Очистка сточных вод предприятий железнодорожного транспорта осуществляется механическими, химическими, физико-химическими, биологическими и другими методами. Для предварительной очистки сточные воды пропускают через решетки, затем отстойники для осаждения из сточных вод примесей в песколовках, отстойниках, гидроциклонах и осветителях [17, 18].

Песколовки применяют для предварительного выделения минеральных и органических загрязнений. Эффективность отстаивания достигает 60 %. Для очистки сточных вод от основной массы нефтепродуктов применяются нефтеловушки. Для механической очистки сточных вод от нефтепродуктов применяются гидроциклоны и центрифуги взамен песколовок или отстойников при недостатке площади их размещения. Утилизация осадка, как отхода, после очистки производственных сточных вод также является насущной проблемой в настоящее время.

Наиболее распространённые загрязнители территорий предприятий железнодорожной отрасли – нефть, нефтепродукты, мазут, топливо, смазочные материалы. Причиной загрязнения железнодорожных путей нефтепродуктами может быть утечка их из цистерн, неисправных котлов, а так же при заправке колесных букс. Количество загрязнений колеблется от 5 до 20 граммов на 1 килограмм грунта [10].

Предприятия железнодорожного транспорта занимают территории от 2 до 50 гектаров (локомотивные и вагонные депо – 4-5 га, территории промывочных станций, железнодорожные станции, пункты подготовки пассажирских вагонов, шпалопропиточные заводы – 12 га). Загрязнение территорий отрицательно сказывается на состоянии почвы и окружающей среды в целом [5]. Очистка, утилизация и переработка загрязненного грунта, в качестве отхода представляет серьезную проблему данной отрасли. Утилизация – использование ресурсов, не находящихся прямого применения по назначению, употребление отходов с пользой [12, 15].

Этот процесс представляет собой совокупность технологических операций, в результате которых из отходов производства образуется новая продукция или он может быть использован для получения тепла и энергии. На железнодорожном транспорте значительная часть образующихся отходов содержит нефтепродукты. Они могут быть горючие и негорючие, жидкие, пастообразные, твердые [8].

Для утилизации этого вида отходов наиболее эффективен процесс пиролиза. В этом случае образуется около 50 % порошкообразного продукта, практически не содержащего углеводороды. Выход газообразных продуктов достигает 10 %, что позволяет использовать их в качестве топлива. Твердый конденсат также используется в качестве топлива. Наибольшим удельным весом среди производственных отходов железнодорожного транспорта обладают шлаки и зола [3, 7].

Шлаковые отходы – ценное вторсырье для промышленного и дорожного строительства. Кустовой шлак используют как наполнитель бетона, искусственных заполнителей, в качестве добавки в производстве кирпича.

В 2025 году выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников филиалов ОАО «РЖД» составили 59,6 тыс т отходов.

В процессе хозяйственной деятельности железнодорожного транспорта образуется до 600 наименований отходов, часть из которых специфична и образуется только на железных дорогах. До 80 % образующихся в ОАО «РЖД» отходов вовлекается во вторичный оборот. Основная их масса (лом черных и цветных металлов, отработанные нефтепродукты) передается на сформированный рынок переработки отходов [2, 8].

Кроме того, отходы используются повторно внутри компании. В целях безусловного соблюдения распоряжения правительства Российской Федерации от 25 июля 2017 года № 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается» в 2020 году планируется исключить поступление отходов делопроизводства и упаковки к местам захоронения [6].

Обеспечение права граждан России на благоприятную окружающую среду принято как одна из стратегических целей в программном документе развития железнодорожной отрасли России. Стратегическими целями ОАО «РЖД» в области экологического развития на период до 2030 года определены экономически и экологически сбалансированное развитие компании на основе рационального использования ресурсов; сохранение и восстановление природных систем, обеспечение качества окружающей среды в зоне влияния объектов инфраструктуры компании; предотвращение и ликвидация экологического ущерба от хозяйственной деятельности филиалов компании [9, 14].

В рамках реализации экологической стратегии ОАО «РЖД» в 2015 году по сравнению с 2007 (базовым) годом достигнуты следующие результаты. Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников сократились на 50,6 %, от передвижных источников – на 25,5 %; выбросы парниковых газов снизились на 19 %; общее потребление воды уменьшилось на 41,5 %, в том числе на производственные нужды на 54,6 %; сбросы загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты снизились на 52 %; доля использования и обезвреживания отходов от общего объема их образования увеличилась на 13,6 % [7, 10].

Состояние окружающей среды при взаимодействии с объектами железнодорожного транспорта зависит от инфраструктуры по строительству железных дорог, производству подвижного состава нового поколения, производственного оборудования и других устройств, интенсивности использования подвижного состава и других объектов на железных дорогах, результатов научных исследований и их внедрения на предприятиях и объектах отрасли [15, 17].

Таким образом, перед железнодорожным транспортом, учитывая его специфические особенности, стоят, может быть, более трудные задачи в части повышения эффективности своей работы при обеспечении чистоты биосферы и рационального использования всех природных ресурсов, чем в других отраслях народного хозяйства.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.



3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

## ОТХОДЫ, КАК ОДНА ИЗ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Макарчук Д.Р. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Сложившаяся в стране ситуация с образованием, обезвреживанием, хранением и захоронением промышленных отходов ведет к необратимым процессам деградации природной среды [12, 14].

Большинство видов производств и отраслей народного хозяйства не может переработать все количество собственных отходов. Это относится и к железнодорожному транспорту, на предприятиях которого образуются отходы всех классов опасности. Лишь часть из них (отработанные масла и смазки, легкие нефтешламы, отработанные ртутные лампы, пришедшие в негодность автопокрышки, отходы деревообработки) собирается и передается специализированным предприятиям на переработку. Основной объем отходов вывозится на свалки [1,9]. Особенно остро стоит проблема обезвреживания переработки и утилизации таких многотоннажных отходов предприятий отрасли, как тяжелые нефтешламы очистных сооружений, шламы машин химчистки рабочей одежды, гальваношламы, шпалы и другие отходы [15].

Среди направлений сокращения загрязнения окружающей среды отходами производства с последующим доведением его до возможного минимума рассматриваются, во-первых, использование образующихся как на самом предприятии, так и у внешних потребителей отходов в качестве вторичного сырья, во-вторых, минимизация отходов с последующим вывозом их на свалки и полигоны, и, наконец, обезвреживание и утилизация отходов либо на локальных, либо на действующих региональных природоохранных установках, либо на создаваемых региональных специализированных комплексах по переработке отходов [12, 15].

Наиболее перспективным и целесообразным, с экономической и экологической точки зрения, является создание региональных мощностей по переработке отходов. Использование их для строительных нужд, могли бы свести до минимума капитальные вложения в строительство. Однако нельзя отвергать также создание в местах возникновения отходов локальных установок, которые позволяют уменьшать объем образующихся не утилизируемых отходов, снижать уровень их токсичности, осуществлять регенерацию и повторное использование отходов в производстве [14, 17].

Для железнодорожного транспорта перспективным является создание перерабатывающих комплексов регионального значения, использующих экологически чистую технологию утилизации и обеспечивающих прибыльность и возможность получения дополнительной энергии или тепла, возможность переработки любых твердых и жидких отходов, относительно невысокие капитальные и эксплуатационные затраты и небольшой срок окупаемости.

В настоящее время набирает силу новая стратегия, которая призвана решать проблему отходов, в первую очередь, за счет снижения образования опасных и токсичных отходов в процессе производства, а не заниматься их обезвреживанием после образования. Размещение отходов в окружающей среде может быть применено только как последнее средство, и должно быть полностью безопасно для окружающей природы [7, 13]

Учет токсичных отходов производится в отчетности формы 2 «Токсичные отходы». Кроме того, на каждый вид отходов без учета его токсичности или нетоксичности в обязательном порядке составляется паспорт отходов, где указываются все данные об образовавшихся отходах (взрыво-пожароопасность, степень токсичности, физико-химические свойства, способ захоронения и т.д.) [12, 15].

Все токсичные отходы необходимо хранить в специальной таре в специальных местах, согласованных с местными органами санэпидемнадзора. Так, отходы I класса токсичности хранят в герметизированной таре, II класса – в закрытой таре, III класса опасности – в бумажных, тканевых мешках, закрытой таре, IV класса – в контейнерах.

Транспортировка отходов на специально оборудованные полигоны производится на специальных видах транспорта. Разрешение на размещение (захоронение) отходов предприятия получают в исполнительных органах власти (исполкомах местных советов, мэриях) при обязательном согласовании с территориальными органами по охране природы, а также органами санэпидемнадзора. В разрешении указывается количество захораниваемых отходов, агрегатное состояние, класс токсичности, форма транспортировки и тары, место и глубина захоронения. Отходы IV класса опасности и твердые отходы III класса опасности могут вывозиться на полигоны твердых бытовых отходов (ТБО) [16, 18].

В технологических процессах железнодорожных предприятий образуются отходы различных классов опасности, содержащие нефтепродукты, различные органические соединения, а также тяжелые металлы и ртуть. К наиболее опасным относятся шламы из очистных сооружений гальванических участков и машин химической очистки рабочей одежды, отработанные люминесцентные лампы электрического освещения, плавающие нефтепродукты и нефтешламы сооружений для очистки производственных сточных вод, отходы лаков и красок, загрязненный грунт производственных территорий предприятий и т.д. В настоящее время образующиеся на предприятиях отрасли отходы частично регенерируются, утилизируются (старая смазка, нефтепродукты, отработанные люминесцентные лампы, древесные отходы), частично вывозятся по договорам на санкционированные полигоны и свалки (промышленно-бытовые отходы), частично – сжигаются. Значительная часть отходов накапливается на территории предприятия [10, 18].

В области государственного управления при обращении с отходами для учета, контроля, нормирования и т.д. Госкомэкологией РФ разработан Федеральный классификационный каталог отходов. Для формализации видов отходов, удобства передачи информации, ее сбора и обработки введена кодовая система Каталога отходов.

Каталог отходов содержит перечень видов отходов, систематизированных по совокупности приоритетных признаков: по происхождению отходов, агрегатному состоянию, химическому составу, экологической опасности. Каждому виду отходов присваивается шестизначный код [3, 8].

Каталог имеет пять уровней классификации, расположенных по иерархическому принципу (блоки, группы, подгруппы, позиции и субпозиции). Высшим уровнем классификации являются блоки, сформированные по признаку происхождения отходов:

- отходы органического природного происхождения (животного, растительного);
- отходы минерального происхождения;
- отходы химического происхождения;
- отходы коммунальные (включая бытовые).

Каждый блок отходов того или иного происхождения состоит из групп, которые делятся на подгруппы. В каждой подгруппе выделяются позиции и соответствующие им субпозиции. Разделение на группы, подгруппы, позиции и субпозиции основано на следующих признаках:

- происхождение сырья;
- принадлежность к определенному производству, технологии;
- химический состав;
- агрегатное состояние и др. свойства [11, 17].

Позиция представляет собой полную характеристику вида отходов в отличие от верхних уровней ее классификации. Субпозиция включает в себе информацию об экологической опасности конкретного вида отходов.

ВНИИЖТом разработан отраслевой Классификатор промышленных отходов, в основу которого положено их деление по группам и видам с учетом технологических процессов. Он предназначен для улучшения учета и составления отчетности по отходам предприятий отрасли, определения возможных путей утилизации и переработки, а также использования отходов или продуктов их переработки в качестве вторичного сырья для собственного производства либо в других отраслях промышленности. Разработанный документ полезен при расчете ущерба от загрязнений окружающей среды отходами, при расчете платежей за размещение отходов [2, 6].

К основным методам обезвреживания и переработки промышленных отходов (ПО) относятся сжигание, пиролиз, сушка, механическая обработка твердых отходов, механическое обезвреживание осадков промышленных сточных вод и реагентная обработка.

Сжигание – наиболее распространенный способ термического обезвреживания промышленных отходов. Этот процесс осуществляется в печах и топках различных конструкций. Путем сжигания могут быть обезврежены: маслоотходы; активный ил, образующийся при доочистке сточных вод на биологических очистных сооружениях; пластмассы; не утилизируемые жидкие нефтесодержащие и др. углеводородсодержащие отходы и загрязнения [7, 9].

Пиролиз – процесс разложения органических соединений под действием высокой температуры в отсутствие или при недостатке кислорода. В процессе пиролиза образуются твердый остаток, жидкие продукты и газы. Пиролизной обработке могут подвергаться твердые ПО, нефтешламы, отходы пластмасс, резины и другие органические отходы. С экологической точки зрения процесс пиролиза обладает определенными преимуществами перед сжиганием: при проведении пиролиза образуется меньший объем отходящих газов, требующих очистки, а также меньшее количество твердого остатка, который к тому же можно в дальнейшем использовать. Таким образом, некоторые системы пиролиза отходов могут быть безотходными [1, 3].

Сушка – термический процесс переработки отходов, требующий значительных затрат тепла. Сушка осуществляется конвективным, контактным, радиационным и комбинированным методами. Способ сушки выбирается с учетом технологических требований к высушиваемому продукту, технико-экономических показателей. Сушка – процесс теплообменный, при котором влага удаляется с поверхности высушиваемого материала. На железнодорожных предприятиях сушка целесообразна для предварительной обработки обводненных отходов перед их утилизацией. Это касается гальвано- и нефтешламов, загрязненного грунта и т.д.

Промышленные отходы как органического, так и неорганического происхождения подвергаются механической обработке двух видов – измельчению и компактированию

(прессованию). Твердые отходы можно разрушить и измельчить до частиц нужного размера раздавливанием, раскалыванием, размалыванием, резанием, распиливанием, истиранием и различными комбинациями этих способов. При разделении измельченных ПО на фракции применяются сита, решетки, грохоты, сепараторы различных модификаций [5, 9].

Осадки, образующиеся в процессе очистки промышленных сточных вод на очистных сооружениях, составляют в среднем от 10 до 30% объема обрабатываемых сточных вод. Условно осадки разделяются на три основные категории: минеральные, органические и избыточные активные илы. Обезвоживание осадка может производиться экстенсивными (в различного рода уплотнителях) и интенсивными (фильтрование, центрифугирование, гидроциклонирование) методами. Для обезвоживания осадков промышленных сточных вод применяются центрифуги периодического действия и горизонтальные осадительные центрифуги непрерывного действия со шнековой выгрузкой осадка.

Для обработки осадков промышленных сточных вод чаще всего применяются реагентные методы обработки осадка коагулянтами и флокулянтами. В качестве коагулянтов используют соли железа, алюминия и известь. Реагенты вводят в обрабатываемый осадок в виде 10%-го раствора. Недостатками коагулянтов являются их дефицитность, высокая стоимость, коррозионная активность, трудность транспортировки и хранения. Флокулянты по физико-химическим свойствам подразделяются на неионогенные (полиакриламид, полиоксиэтилен и др.), ионогенные гомополимеры (анионные – полиметилакриловая кислота и др., катионные – полиамины), ионогенные сополимеры (анионные, катионные). Применение флокулянтов для железнодорожных предприятий является достаточно перспективным, но требующим разработки технологий их применения для конкретных видов отходов.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.

10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ОХРАНА ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Еремина В.О. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Прежде чем поднимать тему охраны труда на железнодорожном транспорте, определим, что такое железнодорожная (ж/д) отрасль и каковы ее особенности [1, 3].

Транспортная сеть железных дорог связывает все пространство нашей огромной страны в единое целое. Эксплуатационная протяженность сети железнодорожного транспорта составляет 85,5 тысяч километров. 43, 7 тысяч из них электрифицировано. Общее количество локомотивов исчисляется десятками тысяч, а вагонов — сотнями тысяч. Система железных дорог представляет целый комплекс хозяйственных процессов.

Что входит в систему железнодорожного транспорта?

железнодорожный путь с необходимым путевым развитием в отдельных пунктах для приема, скрещения, обгона, расформирования, формирования и отправления поездов и выполнения других операций;

сооружения для посадки, высадки и обслуживания пассажиров;

устройства для хранения, погрузки и выгрузки грузов;

устройства сигнализации, централизации и блокировки, информационные комплексы для обеспечения безопасности движения поездов и ускорения производственных процессов;

сооружения для экипировки и ремонта локомотивов и вагонов

устройства электроснабжения на железнодорожном транспорте, в том числе тяговые подстанции и контактная сеть на электрифицированных линиях;

устройства водоснабжения на железнодорожном транспорте;

устройства материально-технического снабжения [5, 6, 7].

Для эксплуатации, ремонта и обслуживания системы железнодорожного транспорта в структуре ОАО «РЖД» предусмотрено около 30 производственных подразделений, а сама железная дорога разбита на 16 филиалов, охватывающих по частям субъекты Российской Федерации. Каждый из филиалов имеет свой региональный центр корпоративного управления.

В связи с этим весь комплекс охраны труда поделен на свод отраслевых правил. Их общая численность — 24 норматива, не считая ссылок на межотраслевые. Эти правила регламентируют безопасность труда на различных элементах системы железнодорожного транспорта. От ремонта путевой сигнализации до обслуживания нефтеналивных цистерн, от обеспечения безопасности на объектах пассажироперевозок, до особенностей работы кранов на ж/д ходу [19, 20].

Таким образом, на каждом отдельном объекте железнодорожного транспорта складывается уникальная система управления охраной труда. А общий объем документов по приблизительной оценке в отрасли железнодорожного транспорта, с учетом локальных нормативов, превышает сотни, если не тысячи актов.

Несмотря на высокие меры безопасности, работа в системе железнодорожного транспорта остается одной из самых тяжелых и опасных в Российской Федерации. Каждый год на железнодорожном транспорте происходят аварии и несчастные случаи. Работники по целому ряду специальностей (машинисты тепловозов, электровозов, машинисты кранов, монтеры путей и т. д.) имеют право досрочного выхода на пенсию, согласно Постановлению Правительства РФ от 24 апреля 1992 г. N 272 [10, 13, 14].

Охрана труда на железнодорожном транспорте — приоритет для ОАО «РЖД». В аппарате организации создан Департамент охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля, а на железных дорогах — соответствующие службы охраны труда.

Основные задачи ОТ в ОАО «РЖД»

Улучшение условий труда на рабочих местах:

строительство, реконструкция и ремонт санитарно-бытовых корпусов и помещений;

оборудование пунктов обогрева и комнат приема пищи;

монтаж, реконструкция и ремонт систем общего освещения, вентиляции и др.;

оборудование кабин локомотивов стеклами повышенной прочности, виброзащитными креслами машиниста и т. д.;

сокращение доли ручного труда, в частности, проведение работ по механизации производственных процессов, ремонта и строительства пути [7, 9, 11].

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты для снижения уровня профессиональной заболеваемости и производственного травматизма. Разработаны и соблюдаются «Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций федерального железнодорожного транспорта».

Работники, должности которых предусмотрены в Типовых отраслевых нормах бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, должны обеспечиваться из средств работодателей специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Применение СИЗ рук — одна из самых распространенных мер предупреждения неблагоприятного воздействия опасных и вредных производственных факторов, которые могут стать причиной травм рук и кожных заболеваний. По конструктивным особенностям различают четыре типа средств индивидуальной защиты рук: рукавицы, перчатки, наладонники и напальчники [8, 12, 14].

Работодатели обязаны принимать меры к тому, чтобы работники во время работы действительно пользовались выданными им средствами индивидуальной защиты. Не допускаются к работе лица с неисправной, не отремонтированной, загрязненной специальной одеждой и специальной обувью, а также с неисправными средствами индивидуальной защиты [18].

Сокращение производственного травматизма, в частности, высвобождение работников из опасных зон производства и внедрение технических средств, направленных на предупреждение травматизма [17].

Снижение уровня профессиональной заболеваемости. Для решения этой задачи организованы дорожные центры профпатологии, которые обеспечены медикаментами и оснащены современным диагностическим и лечебным оборудованием, позволяющим выявлять профзаболевания на ранних этапах и принимать своевременные меры.

ОАО «РЖД» тесно сотрудничает с ФСС РФ в сфере страхования от несчастных случаев на производстве и от профессиональных заболеваний.

В ОАО «РЖД» действуют 18 вагонов охраны труда в единой системе организации обучения работников структурных подразделений железных дорог. Вагон охраны труда — это мобильный обучающий комплекс, необходимый для оказания методической и организационной помощи в проведении обучения и проверки знаний по ОТ работников с использованием аудио-, видео- и компьютерной техники, а также проведение профилактической работы по охране труда непосредственно на линейных предприятиях [12].

С 2014 г. в филиалах и структурных подразделениях ОАО «РЖД» ежегодно проводится специальная оценка условий труда.

Охрана труда на железной дороге учитывает вредные и опасные факторы, воздействующие на сотрудников системы железнодорожного транспорта:

- транспортные средства, движущиеся или находящиеся на месте;
- воздействие повышенного напряжения;
- возможность работы на неосвещенных или слабоосвещенных участках;
- повышенный уровень шума, а также высокий уровень вибрации;
- повышенная активность воздушных масс;
- перегрузки, как физические, так и нервно-психические [6, 7].

В ОАО «РЖД» действует система контроля за состоянием охраны труда. Она включает:

- трехступенчатый контроль (основная форма контроля состояния ОТ);
- комплексные проверки;
- контрольные проверки;
- целевые проверки;
- внезапные проверки;



- оперативный контроль.

Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.

19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 004.048

## ПЕРСПЕКТИВЫ КВАНТОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Черный Н.Г. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Перспективность квантовых вычислений заключается в том, что квантовые компьютеры смогут решать целые классы задач, которые сейчас являются очень тяжелыми и трудно обрабатываемыми. Они же смогут решать их очень быстро. В частности, наиболее перспективной областью, в которую в основном идут средства, является создание квантовой криптографии.

Квантовая криптография говорит о следующем: перехват посланного сообщения сразу же становится известным. Это означает, что факт шпионажа не заметить нельзя. Перехваченное сообщение, зашифрованное квантовым компьютером, утрачивает свою структуру и становится непонятным для адресата. Поскольку квантовая криптография эксплуатирует природу реальности, а не человеческие изыски, то скрыть факт шпионажа становится невозможно. Появление шифрования такого рода поставит окончательную точку в борьбе криптографов за наиболее надежные способы шифрования сообщений.

Кроме того, квантовый компьютер, благодаря своим качествам, способен разложить 250-значное число не за 800-1000 лет, как современные самые мощные электронно-вычислительные машины, а за 30 минут. С такой машиной спецслужбы могут быстро взломать любой, самый сложный шифр.

У квантовых компьютеров есть еще одна сфера применения, огромное значение которой понятно уже сегодня. Гигантская вычислительная мощь квантового компьютера позволит переложить на плечи машины самую разнообразную интеллектуальную деятельность. Машина может не только накапливать, хранить и обрабатывать информацию, но и производить с ней операции, совершенно недоступные даже самым мощным современным компьютерам.

Это значит, что квантовые компьютеры позволят создать экспертные системы нового поколения. Экспертная система – это компьютерная система, которая использует знания одного или нескольких экспертов в формализованном виде, а также логику принятия решений. Эта система предназначена для принятия обоснованного решения в тяжелых условиях, когда не хватает времени, опыта, знаний, информации. На введенный запрос машина дает квалифицированную консультацию или подсказку.

Экспертные системы стали создавать, как только это позволили вычислительные мощности компьютеров. В СССР работы по созданию экспертных систем развернул известный специалист в области кибернетики, академик Виктор Глушков еще в 1968 году. Собственно, создание экспертных систем называется часто разработкой искусственного интеллекта.

Первые модели были созданы в середине 1970-х годов: система MYCIN использовалась в медицине для диагностики заболеваний, DENDRAL в разведке месторождений полезных ископаемых для анализа химического состава почв.

Но квантовый компьютер, резко превосходящий обычный компьютер, в состоянии использовать накопленные знания и алгоритмы принятия решений более полно и всесторонне. Экспертная система на основе квантовых компьютеров может заменить коллективы самых лучших ученых и инженеров, а также может накапливать с течением времени интеллектуальный потенциал. Разумеется, что человек не будет полностью исключен из работы, потому что потребуются люди, которые будут формулировать запросы в экспертную систему.

В памяти экспертной системы может храниться огромное количество всевозможных технических сведений: параметры материалов, машин, промышленного оборудования, стандарты и многое другое. Также хранятся алгоритмы принятия решений, созданные тысячами самых лучших специалистов. В экспертную систему вводится запрос на конструирование машины с определенными функциями. Экспертная система выполняет разработку и конструирование машины, как если бы это делал большой коллектив высококлассных специалистов, и выдает готовые чертежи, по которым машину можно построить. В разработке учтены наличие материалов и возможности производства.

Создание подобной экспертной системы на основе квантовых компьютеров произведет крупнейший переворот в технике. В разы сократится время разработок новых машин, будет освоен большой спектр разнообразных технических и конструкторских решений, будут преодолены традиции, сковывающие работу специалистов. Страна, которая первой создаст такую экспертную систему, получит уникальный шанс вырваться в лидеры в научно-технической гонке.

Также можно отметить уже функциональные образцы квантовых вычислителей.

Самым шумевшим представителем является компьютер Orion фирмы D-Wave. Данная фирма в 2007 году собрала 16-кубитовый квантовый компьютер, который был отмечен как самый мощный квантовый компьютер, а также первым, на котором можно запускать коммерчески-значимые приложения.

Всё это намного превосходит большинство других разработок квантовых компьютеров, причём D-Wave смогла создать компьютер, используя технологии производства полупроводников и существующие полупроводниковые заводы, не прибегая к помощи оптических схем, квантовых точек, сдерживания лазера или других экзотических технологий производства. D-Wave работает и над второй половиной проблемы, а именно над инструментами программирования для создания приложений, способных получить преимущество от возможностей, которые обещают дать квантовые вычисления.

Однако данные открытия ставят под сомнения в научных кругах, указывая на сложности при работе с большим числом кубитов. Следует отметить, что для проведения операций с кубитами ранее необходимо было использовать лазеры, ядерный магнитный резонанс и ионные ловушки. Но чтобы приблизить появление настоящего квантового компьютера, необходимо создать более простую и менее чувствительную к колебаниям внешних условий машину. Это значит, что одну из основных рабочих частей (процессор) желательно создать из классических твёрдых материалов.

На данный момент создан прототип устройства, которое оперирует двумя трансмонными кубитами. Трансмон – это два фрагмента сверхпроводника, соединённых туннельными контактами. В данном случае процессор представляет собой плёнку сверхпроводящего материала (в его составе присутствует ниобий), нанесённую на

подложку из корунда (оксида алюминия). На поверхности вытравлены канавки, ток может туннелировать сквозь них (опять же в силу квантовых эффектов).

Два таких кубита (представляющих собой миллиарды атомов алюминия, находящихся в одном квантовом состоянии и действующих как единое целое) в новом чипе разделены полостью, которая является своего рода "квантовой шиной". Что очень важно - для создания процессора использовалась стандартная технология, применяемая в современной промышленности.

Единственный минус данного чипа – низкая рабочая температура. Для поддержания сверхпроводимости устройство необходимо охлаждать. Этим занимается особая система, которая поддерживает вокруг него температуру чуть выше абсолютного нуля (порядка нескольких тысячных долей кельвина).

Кубиты эти могут находиться в состоянии квантовой сцепленности (что достигается с помощью микроволн определённой частоты). Как долго сохраняется это состояние, определяет импульс напряжения.

Была достигнута длительность сохранения в одну микросекунду (в отдельных случаях даже три микросекунды), что пока является пределом. Однако, всего десять лет назад это значение не превышало наносекунды, то есть было в тысячу раз меньше.

Отметим, что чем дольше держится запутанность, тем лучше для квантового компьютера, так как "длительные" кубиты могут решать более сложные задачи.

В данном случае для выполнения двух различных задач процессор использовал квантовые алгоритмы Гровера и Дойча - Джоза. Процессор давал верный ответ в 80% случаев (при использовании первого алгоритма) и в 90% случаев (со вторым алгоритмом).

Считывание результата также происходит с помощью микроволн: если частота колебаний соответствует той, что присутствует в полости, то сигнал проходит сквозь неё.

Стоит отметить, что для создания 10-кубитовой схемы потребуется еще много научной работы. Причиной разногласий может являться само понятие квантового компьютера. Из-за неточностей в определении могут появиться подмены понятия, в чем и упрекают компанию D-Wave. Последствием этого может стать невозможность реализации квантовых алгоритмов на данных экземплярах квантовых компьютеров.

Закключение: в настоящее время идет активное исследование альтернативных методов вычислений, таких как вычисления при помощи квантовых компьютеров и нейровычислителей. Оба направления дают нам большие возможности в параллелизме, однако рассматривают этот вопрос с разной стороны. Квантовые компьютеры позволяют выполнить операцию над неограниченным количеством кубитов одновременно, что может многократно увеличить скорость вычислений. Нейровычислитель же позволяет параллельно выполнять много различных простых задач на большом количестве примитивных процессоров, и получить в итоге результат их работы. Учитывая то, что основной задачей нейрокомпьютеров является обработка образов. При параллельной архитектуре эта задача выполняется гораздо быстрее, чем в классической последовательной. В то же время нейронные компьютеры позволяют нам получить универсальные и в то же время «живучие» системы, из-за их однородной структуры.

Нельзя сказать, что нейронные и квантовые компьютеры целиком вытеснят классические, однако в определенных сферах данные типы вычислителей смогут значительно улучшить выполнение специфичных задач.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных поездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTNM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.
8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 331:45

## ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРОВ

Зудова Е.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

(Калачева О.А.)

Одна из трудно решаемых современных проблем в использовании отходов — это повторное использование полимерных материалов (пластмасс). Пластмассы — композиты, состоящие из полимеров (смол), определяющих в основном их свойства, а также наполнителей, стабилизаторов, пластификаторов, красителей и др.

Эти материалы в зависимости от типа полимера подразделяются на термопластичные и термореактивные. Термопластичные полимеры (полиэтилен, полистирол, поливинил, полипропилен и др.) легко многократно перерабатываются в продукцию нового назначения, так как под воздействием тепла могут повторно размягчаться, переходя в вязкотекучее состояние, и вновь подвергаться формовке [1, 10].

Изделия, полученные из отходов термопластичных полимеров, по физико-механическим свойствам сопоставимы с изделиями из первичных пластмасс. Полиэтиленовые отходы (пленка, крошка, негодные детали, брак) могут также выступать в качестве компонента композиционных материалов, из которых изготавливают трубы, тару и другую продукцию широкого потребления. Но, к сожалению, у нас в стране основная масса отходов полиэтилена поступает на свалки, где они могут лежать годами, так как не гниют и крайне медленно разлагаются. В США перерабатывается около 10 млн т использованной полиэтиленовой пленки, что обеспечивает большой экономический эффект и значительно сокращает загрязнение почв [2, 17].

Повторное использование отходов термореактивных полимерных материалов крайне затруднительно. Эти отходы при повторных нагреваниях не размягчаются, не растворяются практически ни в каких растворителях, а на свалках не гниют и не разлагаются. Повторная их переработка выражается в основном в измельчении дроблением. В таком виде они используются в качестве добавок для дорожных покрытий и в строительных материалах.

Использование отходов резины. В стране ежегодно используется более 300 тыс.т. резиновых отходов.

Отходы резины — бракованные резинотехнические изделия, изношенные автомобильные шины. Резиновая крошка, полученная из старых автомобильных шин, служит хорошим материалом для изготовления беговых дорожек стадионов, полов спортивных сооружений, настилов в промышленных зданиях, теплоизоляционных панелей и другой продукции, может также служить наполнителем композиционных материалов [3, 19, 20].

Порядок транспортирования опасных отходов. Особые проблемы вызывает транспортировка токсичных отходов на полигоны. Она производится с помощью специально оборудованного транспорта, исключающего потери токсичных отходов в пути следования. Транспорт для перевозки жидких и полужидких опасных отходов должен иметь шланговые приспособления для слива отходов в резервуары.

Транспортирование опасных отходов должно осуществляться при следующих условиях:

- наличие паспорта опасных отходов;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками безопасности транспортных средств;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию опасных отходов на транспортных средствах;
- наличие документации для транспортирования и передачи опасных отходов с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования.

Порядок транспортирования опасных отходов транспортными средствами, требования к погрузочно-разгрузочным работам, упаковке, маркировке опасных отходов и требования к обеспечению экологической и пожарной безопасности определяются государственными стандартами, правилами и нормативами, разработанными и утвержденными специально уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в области обращения с опасными отходами в соответствии со своей компетенцией [4, 5, 9].

Трансграничное перемещение отходов — перемещение отходов с территории, находящейся под юрисдикцией одного государства, на территорию (через территорию), находящуюся под юрисдикцией другого государства, или в район, не находящийся под юрисдикцией какого-либо государства, при условии, что такое перемещение отходов затрагивает интересы не менее чем двух государств. Порядок трансграничного перемещения отходов устанавливается Правительством Российской Федерации [10, 12].

Запрещается ввоз отходов на территорию Российской Федерации в целях их захоронения и обезвреживания. Ввоз отходов на территорию Российской Федерации в целях их дальнейшего использования осуществляется на основании разрешения, выданного в установленном порядке.

Под размещением отходов понимают их хранение и захоронение. Объект размещения отходов — специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и др.). Размещение отходов производится в соответствии с установленными лимитами. Лимит на размещение отходов — это предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которое разрешается размещать на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории [13, 15].

Захоронение отходов — это изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду.

Для централизованного сбора, обезвреживания и захоронения промышленных токсичных отходов создаются полигоны. Полигоны являются природоохранными сооружениями. В состав полигона, как правило, входят завод по обезвреживанию токсичных отходов, участок захоронения токсичных отходов, гараж специализированного автотранспорта, предназначенного для перевозки токсичных отходов. Полигон предназначается для приема токсичных отходов I, II, III классов опасности, а при необходимости и IV класса опасности.

На полигоны не принимаются отходы, для которых разработаны эффективные методы переработки и извлечения ценных металлов, радиоактивные отходы, нефтепродукты, подлежащие регенерации [18, 20].

Полигоны размещают на специальных площадках. К инженерным решениям по их сооружению предъявляются высокие требования. Главное из них — исключение всякой возможности загрязнения окружающей среды. Полигоны сооружаются с подветренной стороны относительно населенных пунктов, ниже мест водозабора питьевой воды из рек, на землях несельскохозяйственного назначения. Размещение полигонов не допускается в зонах оползней, селевых потоков и в других опасных местах, на площадях залегания полезных ископаемых, в зонах грунтовых вод, используемых для питьевых целей, в санитарных зонах.

Территория полигона по периметру ограничивается бетонированным кольцевым каналом для изоляции территории полигона от стока на нее дождевых и талых вод. По внутреннему периметру устраивается вал шириной 3,0...3,5 м и высотой 1,5...1,7 м. За кольцевым каналом по периметру полигона сооружают проволочное ограждение высотой 2,4 м и озеленяют густорастущим кустарником. Захоронение токсичных отходов производится внутри полигона на специальных кортах, оборудованных различными бетонированными и изолированными от почвы емкостями с люками [19, 20].

Вокруг полигона предусматривается санитарно-защитная зона, размер которой определяется расчетным путем. Полигоны не должны располагаться ближе 3000 м от населенных пунктов и открытых водоемов.

Захоронение нетоксичных отходов производится на свалках. Это наиболее простой по решению, но крайне неэкологичный и неэкономичный способ.

Территории свалок, занимая огромные площади, вызывают отчуждение земель и вывод их из хозяйственного оборота. В прилегающих к свалкам почвах накапливаются вредные вещества, попадающие туда вследствие стока дождевых и талых вод. Такие хранилища также представляют опасность для поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, живых организмов, обитающих в окрестностях свалок [12, 16].

Водные объекты вблизи свалок загрязняются дождевыми и талыми водами с растворенными в них минеральными и органическими соединениями, различными взвесями. Стоки со свалок, попадая в грунтовые воды, становятся опасным источником отравления питьевой воды.

Захоронение радиоактивных отходов. В настоящее время одной из самых острых проблем является захоронение радиоактивных отходов, и прежде всего отходов АЭС и ядерных реакторов подводных лодок. В контролируемых хранилищах на территории России находятся радиоактивные отходы с суммарной активностью около 4 млрд Ки.



Ядерные отходы, непригодные к вторичному использованию, складываются чаще всего в недрах Земли. Для их захоронения используются специальные могильники. Пункт захоронения ядерных отходов должен располагаться не ближе 20 км от городов в районе, не подлежащем застройке, с санитарно-защитной зоной не менее 1 км от населенных пунктов и мест постоянного пребывания скота [10].

Однако хранилища могут представлять собой и специальные емкости, открытые водные бассейны, подземные и надземные захоронения. Например, большое количество радиоактивных отходов захоронено на российском побережье Северного Ледовитого океана.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.

17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО- ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ПЕРСОНАЛА

Плотников М.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Для профилактики опасных и вредных факторов труда на рабочих местах предприятий железнодорожного транспорта необходимо создание и внедрение Концепции безопасности труда и предупреждения производственно-профессионального риска персонала.

Концепция включает в себя формы и средства предупреждения коллективного и индивидуального риска профессиональных заболеваний и производственного травматизма [1, 16].

Для организации коллективного предупреждения риска основанием служит процедура аттестации рабочих мест. По результатам аттестации рабочие места могут оцениваться как вредные и (или) опасные, т. е. имеющие профессиональные вредности или травмоопасности, и такие, где все факторы условий труда и травмобезопасность находятся в оптимальных и допустимых пределах. В зависимости от этого и должны применяться различные меры предупреждения риска.

Рассмотрим более детально приведенную Концепцию. Она включает в себя восемь основных модулей [12, 17].

Модуль 1. Внедрение инновационных подходов, методов и средств по улучшению условий труда → оценка безопасности условий труда на протяжении жизненного цикла продукции (услуги).

Модуль 2. Обеспечение безопасности труда → оценка производственно-профессионального риска для здоровья персонала приоритетных профессий → риск возникновения несчастного случая → риск возникновения профессионального заболевания → создание подхода по интегральной оценке профессионального риска для здоровья.

Модуль 3. Обеспечение защиты временем → разработка критерия «безопасный стаж работы» → сокращенный рабочий день → дополнительный отпуск → льготное пенсионное обеспечение [15, 19].

В соответствии с существующими гигиеническими нормативами критериями оценки риска для здоровья по условиям труда сейчас является сумма баллов с дополнительными ограничениями по степени вредности Р 2.2.2006-05 [3, 9].

Более корректным представляется расчет степени риска для здоровья работника с учетом увеличения стажа, увеличения возраста, изменения клинического статуса и уровня факторов условий труда. Кроме этого, безопасный стаж работы должен определяться для конкретно взятого работника и профессии, что позволит учесть степень риска, время развития профессионального заболевания, а также индивидуальные особенности работающего, в том числе возможность продолжения работ в данных условиях при отсутствии выраженных изменений его здоровья.

Достоинством использования методологического принципа «безопасный стаж» является возможность его применения для принятия рациональных кадровых решений и создания страховой медицины.

Модули 4 и 5. Обеспечение средствами коллективной и индивидуальной защиты → агитационная работа по обучению пользования КСЗ (СИЗ) → контроль за их использованием.

Модуль 6. Обеспечение защиты расстоянием → санитарно-защитные зоны → экранирование.

Модуль 7. Обеспечение молоком и лечебно-профилактическим питанием.

Модуль 8. Разработка и внедрение модели менеджмента производственной безопасности и здоровья в ОАО РЖД на основе стандарта OHSAS 18000 [10, 20].

Инструментарий по управлению охраной труда с позиции системного подхода характеризуется границами, наличием основных элементов, иерархичностью построения элементов системы, их связями и взаимодействием, а также связью с внешней средой. Она определяет концепцию (политику) охраны труда, организационную структуру, планирование мероприятий, ответственность, практические действия, процедуры, процессы и ресурсы для достижения целей обеспечения требуемой охраны труда, а также процедуры анализа результативности и совершенствования системы [11, 14].

Большой эффект в улучшении условий труда дает внедрение системы менеджмента здоровья и безопасности, то есть процедура сертификации как в целом ОАО РЖД, так и его структурных подразделений.

Процесс внедрения системы менеджмента здоровья и безопасности ОАО РЖД должен состоять из оценки рисков и управления ими. Он способствует снижению человеческих потерь, включая потерю нетрудоспособности и, как следствие, уменьшает финансовые потери.

Поведенческий аудит безопасности представляет собой процесс, основанный на наблюдении за действиями работника во время выполнения им производственного задания, его рабочим участком/местом и последующей беседе между работником и аудитором [7, 10].

Результатом проведения поведенческого аудита безопасности является: исправление опасного поведения; поддержка безопасного поведения и тех усилий, которые работник предпринял, чтобы выполнить требования безопасности; выявление причин выполнения работы с нарушениями правил безопасности; оценка эффективности деятельности по промышленной безопасности и охране труда выявление слабых сторон системы менеджмента охраны труда на разных уровнях (регламентирующих документов, организационном и квалификационном уровнях); разработка корректирующих мер; концентрация внимания работника на важности вопросов безопасности.

Во время проведения поведенческого аудита безопасности выявляются в том числе опасные условия, в которых находится работник [5, 8].

При наличии разных степеней опасности и вредности производственных факторов в первую очередь необходимы технические решения по снижению уровня действующих производственных факторов, обеспечению условий безопасности труда выполнение рекомендаций по результатам аттестации рабочих мест, разработка приемов внедрения «безопасного стажа работы» [13, 18].

Важнейшими направлениями являются оптимизация обеспечения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты, широкая санитарно-просветительная работа по обучению пользованию ими и контроль за их использованием. Этими мерами решается одна из задач профилактики: оптимизация условий труда большинства работников.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.

16. Калачева О.А Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Москвитин М.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Вопросы охраны труда в ОАО «РЖД» являются одними из самых значимых в области организации рабочего процесса персонала. Созданная в ОАО «РЖД» система управления охраной труда, внедрение новых элементов управления, реализация мероприятий по предупреждению случаев производственного травматизма позволяют ежегодно снижать уровень травматизма в Компании по всем видам тяжести [1, 3].

Основные задачи охраны труда в ОАО «РЖД»

Улучшение условий труда на рабочих местах:

строительство, реконструкция и ремонт санитарно-бытовых корпусов и помещений;

оборудование пунктов обогрева и комнат приема пищи;

монтаж, реконструкция и ремонт систем общего освещения, вентиляции и др.;

оборудование кабин локомотивов стеклами повышенной прочности, виброзащитными креслами машиниста и т. д.;

сокращение доли ручного труда, в частности, проведение работ по механизации производственных процессов, ремонта и строительства пути.

На реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда ежегодно выделяется не менее 0,7 % от общих годовых затрат ОАО «РЖД» по основным видам деятельности без учета затрат на спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты, медицинские осмотры [3, 20].

Обеспечение работников современными сертифицированными средствами индивидуальной защиты, которые существенно снижают уровень профессиональной заболеваемости и производственного травматизма. Соблюдаются Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций федерального железнодорожного транспорта [4, 15].

Сокращение производственного травматизма, в частности высвобождение работников из опасных зон производства и внедрение технических средств, направленных на предупреждение травматизма.

Снижение уровня профессиональной заболеваемости. Для решения этой задачи организованы дорожные центры профессиональной патологии и экспертизы профессиональной пригодности на базе больниц в границах железных дорог, которые обеспечены медикаментами и оснащены современным диагностическим и лечебным оборудованием, позволяющим выявлять профзаболевания на ранних этапах и принимать своевременные меры [17, 18].

Для обеспечения требований норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности в Компании:

- установлен приоритет безопасности над другими факторами производственной деятельности;

- поддерживаются квалификация работников, а также их умения, навыки и компетенции в области производственной безопасности;

- осуществляется развитие и стимулирование персональной и коллективной ответственности работников за соблюдение производственной безопасности;

- обеспечивается осознанное понимание каждым работником его индивидуальной ответственности за соблюдение требований производственной безопасности;

- осуществляется управление рисками в области обеспечения производственной безопасности [19, 20].

Система управления охраной труда (СУОТ) является составной частью общей системы управления и обеспечивает комплексный подход и единый порядок по охране труда на всех уровнях функционирования Компании. Управление охраной труда в ОАО «РЖД» осуществляется на трех уровнях управления: центральном, региональном и линейном. Корпоративное управление охраной труда в ОАО «РЖД» осуществляют корпоративный центр управления ОАО «РЖД» и региональные центры корпоративного управления. Функции по охране труда возложены на Департамент экологии и техносферной безопасности, а на железных дорогах — на службы охраны труда и промышленной безопасности.

Система управления охраной труда в ОАО «РЖД» функционирует в соответствии с политикой Компании в области охраны труда, окружающей среды и промышленной безопасности, одобренной правлением ОАО «РЖД», и построена на приоритете жизни и здоровья работников. В качестве целевого ориентира используется международная концепция «Нулевой травматизм» (Vision Zero), к которой ОАО «РЖД» присоединилось в декабре 2017 года [10, 13].

В ОАО «РЖД» ежегодно формируется перечень нормативных документов ОАО «РЖД» по охране труда, промышленной, пожарной безопасности и непроизводственному травматизму.

В Компании действует более 250 нормативных документов ОАО «РЖД» по охране труда, ведется работа по их актуализации. В 2021 году разработаны и актуализированы 48 нормативных документов ОАО «РЖД» по охране труда (стандарты, правила и инструкции по охране труда и др.).

В 2021 году ОАО «РЖД» приняло участие в разработке новых Правил обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда, также рассмотрен ряд проектов нормативных правовых актов, разработанных Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации в развитие Федерального закона от 2 июля 2021 года № 311-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации» [14, 16].

Железная дорога является объектом повышенной опасности как для пассажиров, так и для работников железнодорожного транспорта. К зонам повышенной опасности на

железнодорожном транспорте относятся: железнодорожные пути общего и необщего пользования, железнодорожные станции, пассажирские платформы, другие объекты железнодорожного транспорта, связанные с движением поездов и маневровой работой. Безопасность проведения производственных процессов, снижение травматизма и профессиональных заболеваний работников железнодорожного транспорта могут быть достигнуты в полной мере только при комплексном применении всех методов защиты. Достижения в этой области тесно связаны с техническим прогрессом, механизацией и автоматизацией производства, направленными на создание условий труда, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность человека [10, 12]. Основной причиной производственного травматизма и гибели работников железнодорожного транспорта является пренебрежение правилами охраны труда. В современных условиях необходимо разрабатывать превентивные меры, направленные на профилактику негативных воздействий производственных факторов на работника в процессе трудовой деятельности, поэтому правила по охране труда, разрабатываемые Министерством труда России, – именно тот механизм, который позволит снизить риски травматизма и профессиональной заболеваемости на производстве [6]. Экономическое значение вопросов безопасности труда работников железнодорожного транспорта может оцениваться положительными результатами, получаемыми при изменении социальных показателей за счет внедрения мероприятий по улучшению условий труда [18]. Эти результаты выражаются в изменении показателей уровня травматизма и профессиональной заболеваемости, в количестве дней невыхода на работу по причине болезни, в затратах на лечение или выплаты компенсаций работникам.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.

11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 004.048

## ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Завьялов А.А. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Цифровая трансформация осуществляется постепенно во всем мировом производственном пространстве за счет появления новых технологических решений, которые тесно интегрированы между собой и в бизнес-процессы: интернет вещей (IoT – Internet of Things), большие данные (Big Data), искусственный интеллект (AI – Artificial Intelligence), смарт-контракты (smart contracts), распределенные вычисления, технологии блокчейн (blockchain) – все эти новые понятия требуют детальной проработки и внедрения нормативно-правовых актов для обеспечения правомерности и безопасности их использования на государственном и международном уровнях. Цифровая трансформация стала базовой необходимостью для развития или даже «выживания» бизнеса: передовые цифровые решения внедряются компаниями любого масштаба – от индивидуальных предпринимателей до крупнейших государственных корпораций.

Однако любая деятельность может осуществляться только в правовых рамках, определяемых как в уже устоявшейся нормативно-правовой базе, так и в виде принципиально новых регуляторных подходов, разрабатываемых и внедряемых по мере необходимости. Так формируется запрос от общества к законодателям на создание фундаментальных регуляторных основ для поддержки цифровой трансформации.



До вступления в силу Федерального закона от 18.03.2019 №34-ФЗ «О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации», в котором, в частности, вводится новое понятие «цифровых прав», регулирование цифровых технологий носило несистемный характер. Внесение изменений в Гражданский кодекс явилось ответом на существующую экономическую реальность и складывающуюся правоприменительную практику. Эти новые нормы права задают основу для реализации приоритетных задач государства в части цифровизации экономики.

Широко используемые сегодня понятия «цифровая трансформация» (digital transformation), «цифровизация» (digitalization), «цифровые технологии» (digital technologies), «цифровое право» (digital law), «цифровые права» (digital rights) вошли в обиход относительно недавно, но настолько стремительно, что до сих пор фактически отсутствуют общепринятые определения данных терминов как в научной литературе, так и в различных государственных документах.

Использование цифровых технологий предоставляет преимущества и возможности решения социальных, экономических задач и потребностей. В Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы, утвержденной указом Президента РФ от 09.05.2017, цифровая экономика признается национальным интересом России.

Понятие «цифровые технологии» упоминается в ряде международных актов и определенных национальных программных документах. Однако на уровне закона оно отсутствует. Также это определение часто путают с такими понятиями как «информационные технологии», «информационно-коммуникационные технологии», «информационно-компьютерные технологии».

Таким же образом отсутствует закрепленное на уровне законодательства понятие «цифровой трансформации»; определение этого термина можно найти в «Методических рекомендациях по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием» Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 17.11.2020: «Цифровая трансформация компании – это комплексное преобразование бизнес-модели, продуктов и услуг и/или бизнес-процессов компании, направленное на рост конкурентоспособности компании и достижение стратегических целей компании и отвечающее критерию экономической эффективности на основе реализации портфеля инициатив по внедрению цифровых технологий, использованию данных, развитию кадров, компетенций и культуры для цифровой трансформации, современным подходам к управлению внедрением цифровых решений и финансированию внедрения цифровых решений». Таким образом, данное понятие связывает воедино экономическую и правовую природы самого процесса преобразования, при этом в нем сохраняется неопределенность относительно применения конкретных правовых норм.

Само понятие «цифровая экономика» является относительно новым явлением. В сфере технологий различные термины отражают время и развитие современных трендов. Цифровая экономика – это система социально-экономических, правовых и культурных отношений, основанная на практическом использовании цифровых технологий. Цифровая экономика как явление приводит к расширению границ сферы правового регулирования.

В ходе реализации федерального проекта «Нормативное регулирование цифровой среды», направленного на снятие барьеров, препятствующих развитию цифровой экономики, к настоящему моменту в нормативно-правовые акты уже внесён ряд изменений и дополнений: в частности, определено понятие цифровых прав, урегулирован статус

самоисполняемых контрактов (смарт-контрактов) (Федеральный закон от 18.03.2019 № 34-ФЗ "О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации), внедрены так называемые регуляторные песочницы (Федеральный закон от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации») и другие.

Цифровые технологии стимулируют создание новых подходов в правовом регулировании. Важнейшей задачей дальнейшего развития правового регулирования цифровых технологий становится разработка базовой модели правового регулирования цифровых технологий, позволяющей соблюсти баланс между сохранением фундаментальных общественных и правовых ценностей и беспрепятственным развитием новых технологий, направленных на улучшение качества жизни людей.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных поездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.

7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.
8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.
9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.
10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 51-7

## ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДЛЯ ОЦЕНКИ АКЦИЙ КРУПНЕЙШИХ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

Назарьева Е.Е. (Воронежский государственный университет)  
(Найдюк Ф.О.)

Домохозяйства вынуждены мириться с высокой инфляцией, а государство с нею бороться. Но в текущих геополитических условиях возникает новая проблема для обоих экономических агентов: борьба со скрытой инфляцией.

Индексирующаяся заработная плата не всегда восполняет ежегодно, а сейчас и ежемесячно снижающуюся покупательную способность денег. Именно поэтому многие ещё более остро стали осознавать пользу от пассивного дохода. С банковских вкладов при текущей ключевой ставке много не заработать, а покупка недвижимости с целью сдачи в аренду и вовсе требует отдельного рассмотрения. В такой ситуации у индивида возникает вполне разумный вопрос: как же привлечь дополнительный доход с целью поддержания привычного уровня жизни? [1].

На этот вопрос мы постарались дать ответ нижеизложенным исследованием. Для этих целей привлечены различные математические методы моделирования экономической субъектности ([2]-[5]).

Выборочно были собраны и проанализированы данные крупнейших российских компаний, торгующих на Московской бирже. В выборку вошли следующие компании: АО «Газпром», ПАО «Совкомфлот», ПАО «Лукойл», ПАО «Корпоративный центр Икс 5», ПАО «Селигдар», АО «МТС Банк», АО «СберБанк», а также индекс Мосбиржи. Все данные взяты в период с 01.03.2021 по 01.02.2026 гг. с шагом в один месяц. Так как в середине 2024 года Корпоративному центру Икс5 пришлось прекратить торги в силу ряда обстоятельств, то по этой причине были исключены данные с 01.05.2024 по 01.12.2024. Также стоит отметить, что торги по бумаге МТС Банка начинались с 01.04.2024 г.

Для начала рассчитаем доходность акций, а затем построим с каждой из них парную регрессионную модель, где независимой переменной во всех случаях будет выступать индекс Мосбиржи, а зависимой – бумаги каждой компаний. Ниже представлена формула для расчёта доходности:

$$r = \ln\left(\frac{y_t}{y_{t-1}}\right) \quad (1)$$

Также представлено уравнение модели парной линейной регрессии:

$$y = a + bx \quad (2)$$

где  $y$  – зависимая переменная;  $a, b$  – коэффициенты;  $x$  – независимая переменная.

Расчёты по каждой акции представлены в следующей таблице:

Таблица 1. Расчётные значения по каждой акции

| Акция      | Оценка параметра   |        | R2    |       | t-stat |        | p-value |                    |
|------------|--------------------|--------|-------|-------|--------|--------|---------|--------------------|
| 1          | 2                  | 3      | 6     | 7     | 8      | 9      | 10      | 11                 |
|            | a                  | b      | a     | b     | a      | b      | a       | b                  |
| Газпром    | -0,011             | 0,541  | 0,109 | 0,18  | -0,74  | 0,147  | 46,2    | 0,081              |
| 1          | 2                  | 3      | 6     | 7     | 8      | 9      | 10      | 11                 |
| Совкомфлот | -0,035             | 0,993  | 0,089 | 0,488 | -0,298 | 7,371  | 76,7    | $3 \times 10^{-7}$ |
| Лукойл     | -0,003             | 0,606  | 0,076 | 0,359 | -0,315 | 5,654  | 75,4    | $5 \times 10^{-5}$ |
| X5         | -0,006             | 0,85   | 0,11  | 0,356 | -0,386 | 5,152  | 70,1    | $5 \times 10^{-4}$ |
| Селигдар   | 0,005              | 0,637  | 0,107 | 0,238 | 0,356  | 4,215  | 72,3    | 0,009              |
| МТС Банк   | -0,03              | -0,053 | 0,978 | 0,002 | -1,398 | -0,202 | 17,8    | 84,17              |
| СберБанк   | $3 \times 10^{-4}$ | 0,967  | 0,083 | 0,543 | 0,023  | 8,235  | 98,2    | $2 \times 10^{-7}$ |

Из таблицы 1 видно, что связь компаний с рынком на уровне значимости 0,05 статистически подтверждена у всех, кроме МТС Банка (p-value 84,17). У Газпрома уровень значимости составляет 0,1. Стоит отметить, что акции компаний СберБанк и Совкомфлот наиболее чувствительны к изменениям на рынке. Эти акции на 54% и 48,8% соответственно объясняются последним. При малейшем колебании рынка, есть вероятность крупной потери и наоборот. Также стоит отметить, что у компании СберБанк у параметра b крайне высокий уровень p-value (98,2). Это говорит о вероятности ошибки первого рода, т.е. о том, на сколько сильно будет отклонение от построенной модели. Наименьшее значение здесь приобретает МТС Банк (17,8) и это даёт основания полагать, что поведение этой акции

крайне непредсказуемо. Вышеизложенное можем подтвердить и низким значением  $R^2 = 0,2\%$ . Имеется тенденция к снижению на  $-0,03\%$  ежемесячно.

Из всех компаний мы рекомендуем покупать акции компании Селигдар. Её связь с рынком не столь высока, как у Сбербанка, а общая тенденция показывает рост на  $0,5\%$  ежемесячно. А вот к покупке мы не рекомендуем акции компании МТС Банк.

Также для каждой из компаний была рассчитана условная вероятность последовательного превышения VaR – Value at Risk. Были взяты данные в период с 01.03.2021 по 01.02.2026 гг. с шагом в сутки. Оценка производилась следующим образом: выбирались данные за предшествующие 60 дней и составлялся прогноз на следующие 10 дней с вероятностью 99%. Вывод результатов представлен в таблице 2.

Стоит сразу ввести условное обозначение: VaR Par – Value at Risk Parametric – параметрическая стоимость под риском. Этот метод не смотрит на отдельные плохие дни в прошлом, а вычисляет математическое ожидание и стандартное отклонение портфеля. Затем, используя свойства кривой нормального распределения, он рассчитывает, какая максимальная потеря возможна.

Таблица 2. Расчёт VaR и условной вероятности его превышения в течении следующих 10 дней

| Наименование | Условная<br>вероятность, % | VaR Par, % |
|--------------|----------------------------|------------|
| 1            | 2                          | 3          |
| Газпром      | 85,19                      | -6,18      |
| Совкомфлот   | 87,41                      | -6,01      |
| Лукойл       | 86,13                      | -4,66      |
| X5           | 90,32                      | -5,79      |
| Селигдар     | 86,27                      | -5,56      |
| 1            | 2                          | 3          |
| МТС Банк     | 85,31                      | -4,6       |
| СберБанк     | 88,51                      | -5,45      |

На примере ранее выбранной акции компании Селигдар интерпретировать результат можно следующим образом: с вероятностью 86,27% мы превысим прогнозируемые дневные убытки. Также с вероятностью 99% по логике VaR мы уверены, что наши убытки не превысят 5,56% на следующий день. Такие расчёты подойдут тем, кто хочет попробовать краткосрочные вложения, разумеется, с высокой степенью риска.

Все акции обладают различным риском. Какую приобретать каждый решает сам. Мы лишь дали общую оценку каждой из акций. Однако если покупатель не предпочитает рисковать, то он может вложиться в металлы, например, в золото. Пусть с его помощью и не удастся получить желаемый максимум, зато риски с таким вложением будут минимальны. Золото всегда будет расти, а покупатель сможет не только сохранить свой капитал, но и преумножить его.

#### Список литературы:

1. Мерзликина Г. С. Оценка экономической состоятельности предприятия / Г.С. Мерзликина, Л.С. Шаховская. – Волгоград: ВолгГТУ, 1998. – 221 с.
2. Найдюк, Ф.О. Численное решение задач о колебаниях / Ф.О. Найдюк, Е.Н. Десятирикова, Д.К. Проскурин // Вестник Воронежского государственного университета. Серия:

Системный анализ и информационные технологии. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2013. – № 1. – С. 55-60.

3. Найдюк, Ф.О. Использование алгоритма декомпозиции в исследовании волновой задачи с особенностями / Ф.О. Найдюк // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2023. – № 3. – С. 103-109.

4. Найдюк, Ф.О. Исследование волнового уравнения с сингулярностью на несимметричном графе / Ф.О. Найдюк // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2021. – № 1. – С. 110-116.

5. Naydyuk, F.O. Laguerre Polynomials in the Forward and Backward Wave Profile Description for the Wave Equation on an Interval with the Robin Condition or the Attached Mass Condition / F.O. Naydyuk, V.L. Pryadiev, S.M. Sitnik // Mathematical Notes. – 2024. – Volume 115, Issue 5, Pages 789–799.

УДК 656.257

## ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ В МПЦ

Колодезных В.Н. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Безопасность и параллельное вычисление это основные крупные проблемы, которые нужно решить при создании систем МПЦ. Одна из основных проблем возникающая при проектировании — это особенность технологического процесса управления движением поездов на станции. Эту особенность характеризуют как ответственный асинхронный параллельный процесс, так как на станции передвижения составов осуществляется независимо во времени и параллельно. Исходя из этого в МПЦ должна производиться одновременная обработка информации о нескольких маршрутах с учетом безопасности управления.

В управляющих вычислительных системах параллельные процессы могут выполняться: последовательной, конвейерной, функциональной, матричной, мультипроцессорной обработкой информации.

Система с последовательной обработкой имеет один процессор, параллельные процессы в котором фактически обрабатываются по очереди. Данный принцип обработки информации возможен, если скорость вычислений процессора на порядок выше скорости изменения данных технологического процесса. В таком случае создается видимость параллельности вычислений.

Под функциональной обработкой понимается, что система имеет несколько независимых устройств, которые выполняют различные функции одновременно.

Конвейерная обработка – заключается в разбиении вычислительного процесса на некоторое количество частей, реализуются которые параллельно-последовательно в различных процессорах.

При матричной обработке – вычисления обеспечивает матрица процессорных элементов с совместной системой управления.

Система с мультипроцессорной обработкой использует несколько процессоров, имеющих общие шины и общую память для обмена информацией друг с другом.

Вторая основная проблема в МПЦ – обеспечение безопасности. В МПЦ основной идеей безопасности является то, что одиночные дефекты аппаратных, а также программных

средств не должны приводить к опасным отказам устройств и должны обнаруживаться при рабочих или тестовых воздействиях, не позже, чем в системе возникнет повторный дефект. Безопасности в МПЦ достигается резервированием аппаратных и программных средств, организацией внутри процессорного и межпроцессорного контроля, а также к безопасному поведению при отказах.

Методы повышения безопасности систем автоматики достигаются за счет:

- повышения безотказности – минимизации логических схем; снижения интенсивности потоков отказов элементов;
- обеспечение отказоустойчивости: резервирование; техническое диагностирование;
- обеспечения безопасного поведения при отказах: использования элементов с несимметричными отказами; безопасного кодирования внутренних состояний; резервировании элементов с опасными отказами; использования самопроверяемых схем.

Для резервирования аппаратных средств применяют многоканальные системы с мягкой или жесткой синхронизацией каналов. Использование безопасных схем сравнения позволяет осуществлять сравнение результатов обработки информации в этих каналах. Также в многопрограммных системах используется резервирование программного обеспечения.

Для обнаружения отказов с максимально возможной глубиной и скоростью используется внутри процессорный контроль, он производит тестирование системы в отведенные для этого промежутки времени или с помощью применения принципов самоконтроля.

Межпроцессорный контроль заключается во взаимной проверке работы процессоров на уровне системных шин, памяти, выходов.

Все микропроцессорные системы, рассматриваемые как объект диагностирования, являются сложной вычислительной структурой с магистральной (шинной) организацией, представленной на рисунке 1. В основе микропроцессора лежат четыре основные группы больших интегральных схем (БИС): микропроцессор; память; контролеры ввода-вывода; контролеры связи с объектами.

Каждая представленная функциональная подсистема достаточно сложна с точки зрения диагностирования и для организации функционального и тестового диагностирования необходимо использовать декомпозиционный подход. Данный подход заключается в разделении подсистем на отдельные функциональные устройства:

- процессор;
- арифметико-логические устройства (АЛУ);
- постоянно запоминающее устройство (ПЗУ);
- оперативно запоминающее устройство (ОЗУ);
- устройства ввода-вывода;
- корпуса средних и больших интегральных схем;
- отдельные типовые элементы замены.

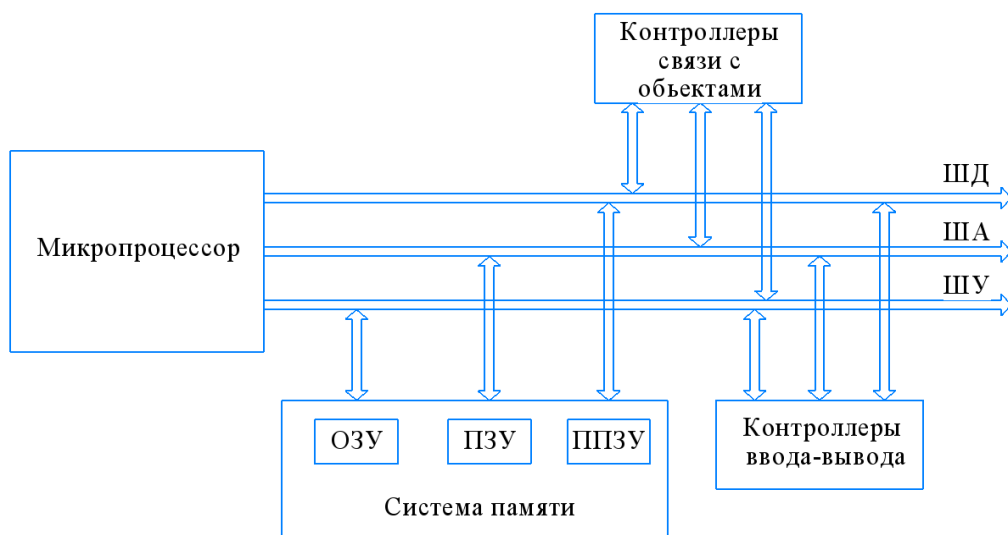


Рисунок 1 – Структурная схема микропроцессорной системы

Структура микропроцессорной системы состоит из: ОЗУ - оперативное запоминающее устройство; ПЗУ - постоянное запоминающее устройство; ППЗУ - программируемое постоянное запоминающее устройство; ШД - шина данных; ША – шина адреса; ШУ – шина управления.

Для тестирования микропроцессоров создают специальные методы диагностирования, которые основываются на использовании функциональных тестов и обеспечивают выполнение операций микропроцессора на некотором количестве операндов.

На данный момент применяют три способа построения тестов для микропроцессора и микропроцессорных систем: модульный, микропрограммный, функциональный.

В модульном подходе БИС представляют собой наборы функционально законченных модулей (регистры, сумматоры, и др.). Создается частный тест, для каждого такого модуля, а общий тест строится методом соединения частных тестов на основе магистральной организации передачи данных между модулями.

Микропрограммный подход – создается выбором некоторой микропрограммы, которая состоит из связанных микроопераций и передающая данные от внешних входов к внешним выходам данного устройства. После этого находится та часть аппаратуры, которая участвует в выполнении выбранной микропрограммы, подбирают к ней операнды, которые будут обнаруживать неисправности данной части аппаратуры при выполнении каждой микрооперации.

Под функциональным подходом понимается тестирование функций микропроцессорной системы. Список команд будет являться источником информации об операциях микропроцессора. Тестируется каждая функция, а также та часть аппаратуры микропроцессора что реализует данную функцию.

Совершенствование средств вычислительной техники создало причины для улучшения систем диагностирования. Совершенствование позволяет все больше задач возложить на программное обеспечение и благодаря этому упростить аппаратную часть данных систем, повысить уровень автоматизации процесса диагностирования и обеспечить накопление и возможность компьютерной обработки информации. Повышение эффективности диагностирования может быть также достигнуто за счет использования мониторинга состояния и функционирования напольного оборудования ЖАТ,



реализуемого в виде сбора и централизованной обработки данных от средств диагностирования и от устройств ЖАТ.

К напольным устройствам ЭЦ относятся: станционные светофоры, стрелочные электроприводы, рельсовые цепи и различные датчики.

Станционные светофоры. В настоящее время новые станции оборудуют светофорами со светодиодными головками, но несмотря на массу преимуществ они существенно проигрывают ламповым линзовым светофорам, по причине более сложного построения схем контроля горения огней. Есть также и другие особенности внедрения данных светофоров: несмотря на более яркий и насыщенный цвет сигнала, встает вопрос стабильности заданной цветности. У данных светофоров красный и желтый цвета, не зависящие от качества светофильтра, имеющие самое большое значение для безопасности, гарантировать не изменение длины волны в зависимости от температуры невозможно. Из-за этого красный и желтый цвет свечения с трудом дотягивают до регламентируемых норм, а по мере старения светодиодов она будет также уменьшаться.

Стрелочные электроприводы. В ЭЦ используют стрелочные электроприводы с внутренним запирающим острием следующих типов:

Неврезной стрелочный привод типа СП, устанавливаемый на стрелочных переводах из рельсов тяжелых типов Р65, Р75, с подвижным сердечником крестовин. Данный привод осуществляет совместный перевод и одновременное запирание обоих острий стрелки, он более надежный в работе чем взрезной, из-за отсутствия взрезного механизма при взрезе стрелки происходит поломка его частей;

Неврезные электроприводы новой конструкции типов ВСП-150, ВСП-2×150Д, отличие данных стрелочных электроприводов в превосходстве над серией СП практически по всем техническим и прочностным параметрам. Особенностью конструкции электропривода ВСП-150 является то, что ремонт или замена отдельных элементов не приводит к потере функциональности других узлов.

Взрезной стрелочный привод типа СПВ, который используется на стрелках в маневровых районах станций и на промышленном транспорте;

Взрезной привод новой конструкции типа ВСП-200.

Рельсовые цепи (РЦ). В СЦБ рельсовые цепи являются основным элементом ЖАТ. РЦ фиксирует состояние рельсовой цепи, занятое или свободное от подвижного состава, и передает эту информацию различным системам регулирования движения поездов.

Различные датчики. В зависимости от их функционального назначения они делятся на две группы: информационные и импульсные. Информационные датчики в зависимости от вида информации, предоставляемой выходными сигналами, в свою очередь делятся на: датчики состояний и параметрические датчики. Датчики состояний дают информацию о состоянии объекта управления и контроля в виде «объект включен – объект выключен» и тому подобное. Параметрические датчики – дают информацию о значениях параметров контролируемого объекта. Датчики импульсов – вырабатывают сигналы, которые необходимы для работы разных устройств ЖАТ. Датчики делятся так же и от способа коммутации электрических цепей: контактные, бесконтактные. Существуют датчики, для работы которых необходим внешний источник питания – пассивные, и которые могут работать без внешнего источника питания – активные.

Общее число отказов по каждому элементу СЦБ показано на рисунке 2.

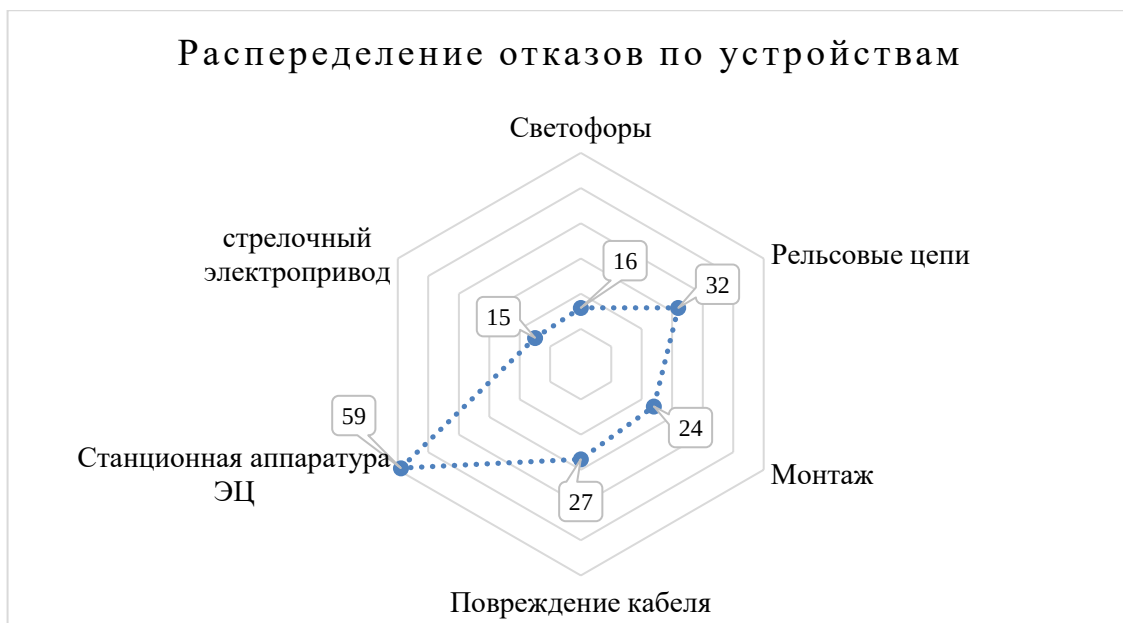


Рисунок 2 – Распределение по причинам отказов в устройствах СЦБ

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование,

производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.

7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 331:45

#### ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОАО «РЖД»

Барышников Я.Ю. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Комиссия ООН по окружающей среде и развитию определяет устойчивое развитие общества, как общества «удовлетворяющего нужды сегодняшнего поколения, не лишая поколения возможности удовлетворять собственные нужды» (конференция 79 стран в 1992 году, в Рио-де-Жанейро).

Одним из условий существования устойчивого общества является не превышение им возможностей окружающей среды поглощать загрязняющие вещества антропогенного происхождения. К таким веществам относятся бытовые и промышленные отходы, в состав последних нередко входят химические соединения, обладающие букетом отрицательных

качеств (устойчивость в окружающей среде, высокая токсичность, канцерогенность и т.п.) [1, 3].

В течение долгого времени считалось, что достаточно придумать эффективный способ очистки, переработки или безопасно захоронить отходы - и проблема решена. Такая идеология природоохранной деятельности является пассивной, т. е. Решает проблему после того, как загрязняющее вещество образовалось. Опыт показывает, что в этом случае происходит перемещение загрязнителя из одной среды в другую (например, из воздуха или воды - в почву) или перекладывать проблему на плечи следующих поколений (захоронение радиоактивных отходов).

Например, сжигание отходов на свалках возвращает их в виде токсичных дымовых завес в атмосферу, скрубберы для улавливания газовых и дымовых отходов на предприятиях - уменьшают загрязнение воздуха, но создают часто токсичные твердые отходы в виде золы [2, 8].

Создается «токсическая» головоломка.

Стратегия природоохранной деятельности должна быть активной - чтобы сохранить окружающую среду отходы надо производить или снизить количество отходов в источнике их образования, т. е. в процессе их производства [3, 17].

Концепция активной стратегии, отказ или уменьшение от использования опасных или токсичных материалов; (замена исходных материалов или изменение формулы конечного продукта - перепроектирование конечного продукта);

- уменьшение или отказ от производства отходов (изменение технологии (оборудования) или технологического процесса); повторное использование отходов (рецикл); обработка отходов на месте или за пределами предприятия (физическая, химическая, биологическая, термическая) оставляет часть опасных или токсичных веществ, но безвредно допустимую; хранилища отходов, снабжение грунтовой защитой, т. е. изолирование от окружающей среды.

Железная дорога в совокупности с окружающей природной средой представляет собой сложную природотехническую систему (ПТС).

Наиболее ответственным моментом в создании ПТС является обоснование и выбор трассы дороги. Приходится находить компромисс между рядом противоречащих друг другу требований: кратчайший путь перевозок и наименьшие эксплуатационные расходы, наименьшая стоимость строительства; соблюдение требований охраны природной среды и экологичности принимаемых технических решений с целью обеспечения наименьшего вмешательства и равновесия природной среды [4, 18].

Для достижения приемлемого компромисса следует придерживаться следующих рекомендаций:

- многовариантность проектных решений, поиск которых сводится к сравнению направлений дорог и, а не к детальному протяжению трассы.

- выявление зоны исследования, комплексная оценка природных условий и поиск возможных «коридоров» для прокладки трассы с наименьшим отрицательным влиянием на природу; трассирование вариантов (в полосе 5-6 км не менее 7 вариантов), учитывающих, например, обходы заболоченных мест, сохранение ландшафтных ценных мест, заповедников и др. требований охраны природы.

Так, наиболее удачной является прокладка варианта железной дороги на переходной зоне между крупными элементами ландшафта (у подножия холмов, по опушке лесов, по террасам речных долин), либо вдоль природной оси ландшафта (вдоль водотока или водораздела), т. е. в переходных зонах экологических систем [5, 20].

На стадии проектирования важным является выбор вида тяги. Наиболее экологически чистым видом тяги является электрической, но он дорогой. Но нарастающая тенденция к росту цен на энергоресурсы может привести к смещению и денежного критерия в пользу электрической тяги.

Проектировщик может рассмотреть варианты с меньшим удельным весом и протяженностью тормозных спусков (прод. уклон ж.д.) для уменьшения истирания тормозных колодок и загрязнения природы (ежегодно в пыль переходит до 300 тыс. т чугуна). Для уменьшения энергии и дизельного топлива (одновременно экономии невозобновляемых полезных ископаемых) следует свести до минимума число остановок, и т. д.

Размещение локомотивных, вагонных депо, пунктов технического контроля и очистки вагонов, локомотивов; размещение котельных, являющихся источниками загрязнения природной среды должно учитывать местные микроклиматические условия (направление и скорость ветра, наличие туманов, инверсий температуры воздуха). Необходимо избегать размещения таких предприятий в низинах, котловинах, где наблюдаются застои воздуха, а также в районах, где часто повторяются туманы, и условия частых температурных инверсий [6, 14].

Необходимо учитывать микроклиматические условия и при взаимном расположении жилых и производственных комплексов, а административно - хозяйственные здания, размещение в производственной зоне, должны быть защищены полосой древесных насаждений.

Защита атмосферного воздуха.

Радикальной мерой борьбы с загрязнением атмосферного воздуха является создание замкнутых технологических процессов, при которых отсутствует выброс в атмосферу загрязненных газов на конечных стадиях производственного процесса. Однако такой принцип организации производства не всегда может быть достигнут [7, 12].

Поэтому чаще применяют меры, обеспечивающие сохранение допустимых санитарных условий жизни и отсутствие неблагоприятных последствий для здоровья населения. К ним относят технологические мероприятия:

- создание более прогрессивных, с точки зрения уменьшения загрязнения, технологических схем;
- замена вредных веществ в производстве безвредными или менее вредными (вид топлива в котельных; антисептирование деревянных шпал антисептиком без креозота); очистка сырья от вредных примесей (предварительное удаление серы из топлива);
- замена сухих способов переработки пылящих материалов мокрыми (сухой помол в цементной промышленности заменяются мокрым помолом); герметизация гидро- и пневмотранспорта для пылящих материалов;
- замена периодических процессов непрерывными, позволяющими исключать залповые выбросы (открытие люков при заполнении);
- оборудование строительных машин глушителями, смягчающими шумовое воздействие; запрещение подачи звуковых сигналов для снижения воздействия шума на живой мир природной среды [10, 11].

Способы очистки от вредных выбросов в атмосферу различны по типу тех или иных устройств. Эффективность способа пылеулавливания зависит от скорости переноса аэрозольных частиц и типа осадительной поверхности: сухая очистка газовых выбросов, инерционные пылеулавливатели (сила инерции за счет резкого изменения скоростей движения частиц); циклоны, использующие принцип центробежных сил при вращении газового

потока; фильтрующие пылеулавители с использованием фильтрующей перегородки (стеклоткани, лавсановые ткани); электрическая очистка газов, используется градиент электрического потенциала поля между двумя осадительными поверхностями. Адсорбционная очистка газовых выбросов основана на мокрой газоочистке с помощью различных промывных жидкостей: полные и насадочные газопромыватели, пропуск газов через завесу жидкостей; пенные пылеулавители с щелевыми решетками.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.

18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ — СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД

Кравченко Д.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Природоохранные мероприятия — современный тренд. Но не только поэтому экологическая сфера находится в числе приоритетных направлений деятельности РЖД. Ответственное отношение, например, к вторичной переработке дает компании и дополнительные финансовые ресурсы [1, 7].

Среди наиболее значимых экологических инициатив холдинга — отдельный сбор мусора, который практикуется в поездах, на строительных объектах и на вокзалах. В «Сапсанах» такая программа успешно работает с 2019 года, и за внедрение системы экологической безопасности в сервисе этих скоростных поездов холдинг стал лауреатом премии ECO BEST AWARDS [5, 6].

В этом году компания планирует направить на переработку свыше 570 тысяч тонн вторсырья — бумаги, пластика, стекла, собранных путем отдельного накопления. Также будет утилизировано более 130 тысяч тонн деревянных шпал. Кроме того, комплекс мер, предусмотренных на этот год, позволит сократить на 13 тысяч тонн выбросы в атмосферу вредных веществ и более чем на 700 тысяч тонн углекислого газа. Сбросы сточных вод планируется уменьшить более чем на 400 тысяч кубических метров [2, 4].

Для обывателя эти цифры мало о чем говорят, да и сами экологические мероприятия, как правило, незаметны. Но так как эта тема очень важная, то для привлечения внимания компания ввела для пассажиров «экологическую» опцию, напоминающую, что, выбрав поезд, а не автомобиль, они могут сократить выбросы парниковых газов. Для этого при оформлении электронного билета в личном кабинете нужно нажать на значок с зеленым листом, и появится соответствующее напоминание.

РЖД выстраивают свою деятельность таким образом, чтобы не только повысить уровень экологической безопасности, но и минимизировать в рамках работ по модернизации транспортной инфраструктуры до 2024 года воздействие на природные экосистемы. А комплекс этих работ очень большой. В частности, компания ведет расширение магистральных путей в общей сложности более чем на 1,1 тысячи километров в самых разных регионах страны. Так, для увеличения пропускной способности «расширяются» узкие места в направлении морских портов Азово-Черноморского и Северо-Западного бассейнов, через которые на экспорт поступают кузбасский уголь и другая продукция отечественных производителей [9, 11].

Одним из важнейших пунктов программы является модернизация БАМа и Транссибирской железнодорожной магистрали. Значимость этих основных транспортных артерий для поставок в страны Азиатско-Тихоокеанского региона стала особенно очевидна в условиях пандемии, когда авиационные грузоперевозки практически встали, а железнодорожные, наоборот, показали свою надежность. В разгар эпидемии по железной дороге из Китая в Европу удалось доставить необходимые средства индивидуальной защиты, в том числе более 40 миллионов медицинских масок [10, 15].

Затрагивает столь масштабная модернизация железнодорожной инфраструктуры, соответственно, и очень многие уязвимые и требующие повышенного внимания экосистемы. Для того чтобы снизить воздействие на окружающую среду в ходе строительства, холдинг использует лучшие экологические практики. Так, в этом году РЖД первая из российских компаний подписала с Минприроды России рамочный документ, предполагающий организацию экологического мониторинга на железных дорогах. Что важно, документ действует в дополнение к федеральным и местным природоохранным законодательным нормам. Теперь для каждого объекта строительства будут сформированы специальные экологические паспорта [16, 17].

Под особым контролем холдинга находятся уникальные природные объекты, и в первую очередь, конечно, Байкал. В этом году по поручению президента России Владимира Путина РЖД совместно с Минприроды, руководством Иркутской области и Республики Бурятия, при участии научных и общественных экологических организаций разработали дополнительные меры по сохранению этой экосистемы.

В рамках экологического мониторинга откроется горячая линия по вопросам реализации мероприятий по охране окружающей среды в центральной экологической зоне Байкальской природной территории. Начнут также работать стационарные и передвижные автоматизированные посты непрерывной регистрации содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. На Кругобайкальской железной дороге и объектах БАМа и Транссиба будут установлены контейнеры для раздельного сбора мусора и продолжена модернизация очистных сооружений, электротехнического оборудования на тяговых подстанциях [18, 20].

Со своей стороны РЖД гарантируют, что при строительстве на учете будет каждое дерево в районе Байкала и прилегающих территорий. А там, где магистраль пройдет через зеленые насаждения, будут организованы компенсационные лесопосадки. Осенью этого года в Иркутском и Хомутовском лесничествах появилось более 40 тысяч семян сосны на площади 20 гектаров, которые были запланированы при проектировании Байкальского тоннеля. И эта работа будет продолжена.

Уже известно, что в рамках строительства почти на 40 гектарах будет вырублено около 20 тысяч деревьев, среди которых, правда, нет ценных пород. Тем не менее взамен РЖД высадят 80 тысяч семян ценной сосны почти на 50 гектарах, ранее пострадавших от пожаров и нуждающихся в восстановлении [10, 13].

Именно такой подход и формирует, по замыслу руководства РЖД, социально ответственную имидж компании. И вполне обоснованно холдинг является лидером в безопасности, энергоэффективности и экологичности, причем это лидерство подтверждено международными организациями. По итогам 2020 года РЖД заняли почетное третье место в ежегодном рейтинге устойчивого развития — ESG (Environmental Social Governance), который составляет рейтинговое агентство RAEX-Europe. Особенно ценно, что компания смогла подтвердить свой статус даже в такой непростой для экономики год.



#### Список литературы

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.

20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 159.9.01

## ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТЕЙ МОЛОДЁЖИ В ОБЩЕСТВЕ ПОСТМОДЕРНА

Сафонова Д.С. (Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел,  
Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва)

В обществе постмодерна молодёжь является двигателем прогресса. Она стремится достичь успеха в карьере, забывая о семейных ценностях. В работе сравниваются изменяющиеся ценности традиционной эпохи и современного общества, и их повлияли на общество в целом. А также рассмотрена роль медиа, образования, технологий в формирование ценностей молодёжи.

Ключевые слова: ценности, семья, молодёжь, общество, человек, образование, карьера.

Каждая социальная группа имеет определённые социальные ценности и нормы, которые позволяют взаимодействовать друг с другом, формировать культуру общества и его единство [2; 4; 6]. Российская Федерация пережила разнообразные преобразования социокультурных направлений на протяжении разных эпох. От древних времен до современности, каждая эпоха оставила свой отпечаток на социокультурной части России. Жизненные ценности – это то, что наиболее дорого, свято для человека. Это ценности, которые образуют цели, мотивы, определяют деятельность людей, образует смысл их жизни [1; 9].

Русской культурной традицией считается закладывание основ духовно – нравственной личности с активной жизненной позицией и с творческим потенциалом, способной к самосовершенствованию, к гармоничному взаимодействию с другими людьми [3; 5; 7].

Традиции со временем теряют свою актуальность и важность, но навсегда остаются в прошлом [8; 11]. Мы с теплотой и трепетом в сердце вспоминаем семейные посиделки, дворовые гулянья, но в социальной динамике это начинает исчезать. Семейные ценности играют важную роль в жизни каждой семьи. Они не только помогают укрепить связи между членами семьи, но и формируют чувство принадлежности и привязанности к своим корням [10].

Дом и быт были главной ценностью человека традиционной эпохи [13]. Для каждого человека той эпохи было важно строго соблюдать семейные обычаи, передавать их из поколения в поколение. Как отмечают исследователи, «многие ритуалы и обряды связаны с ведением домашнего хозяйства и обеспечение семьи пищей. Православная модель брака подразумевала большую семью с множеством детей и патриархальным бытом жизни. Большое значение придавалось воспитанию детей, домашним обязанностям, уважению к старшим, уходу за ними и поклонению памяти предков, помощи младшим, любви к Родине, гостеприимству, а также пониманию семьи как основы общества» [16].

Сегодня, в современном обществе, приоритеты изменились. Мы живем в эпоху индивидуализма, где права и свободы каждого человека стали важнейшими ценностями. Вместо подчинения общим нормам и ожиданиям, современное общество признает и поощряет уникальность и самовыражение каждого индивида [12]. Это расширяет

пространство для самореализации и позволяет людям строить свою жизнь в соответствии со своими желаниями и потребностями [15].

В прошлом семья была фундаментом общества, и брак был источником стабильности и целостности. Традиционные ценности придавали большое значение браку и предписывали, что люди должны жениться и обязательно иметь много детей. В современном же обществе отношение к семье стало более свободным. Брак рассматривается как личный выбор, а не долг перед обществом. Многие люди предпочитают сначала добиться успеха в карьере, а только, потом находить себе партнера со схожими интересам, с кем будет комфортно на всю жизнь. Часто пары выбирают жить в негражданских браках или выбирают другие формы отношений [13]. Это говорит о появлении новых ценностей, основанных на индивидуальных потребностях и желаниях, а также признании разнообразия форм семейной жизни.

Также в традиционном обществе было важно работать, обеспечивать семью. Это было средством обеспечения для выживания и люди обычно оставались в одной профессии на всю жизнь [14]. Однако, в современном обществе выбор профессии стал велик, каждый может найти профессию по душе. Люди рассматривают профессию не как способ денежного благосостояния, но и как источник удовлетворения и самореализации. Это позволяет развиваться и добиваться больших успехов.

Двигателем прогресса и инновации современного общества является молодежь. Именно она находится в центре внимания и играет важную роль в дальнейшем формировании будущего. Ведь, будущее за молодёжью. Однако есть стереотип среди старшего поколения, которые считают, что молодые люди малоинициативны и ленивы. Но, именно они отражают изменения в интересах и ценностях общества, а также способствуют развитию новых и интересных технологий, идей в различных сферах жизни. Поэтому важно учитывать и принимать во внимание молодежные инициативы, чтобы создать перспективное общество для будущих поколений [6].

Молодое поколение, оглядываясь назад, сравнивает и оценивает ценности традиционной эпохи и эпохи модерна. Каждый имеет свои индивидуальные интересы, приоритеты и мысли, и хочет внести свою «лепту» в развитие нового общества. Но, при этом они не забывают и чтят ценности прошлого. Молодежь как активная и динамичная часть населения хочет преобразовать мир и установить свои новые ценности. Они живут по принципу «бери от жизни всё» хотят везде успеть. Особенно следует обратить внимание, что речь идет об удовольствии здесь и сейчас «и пусть весь мир подождет».

Молодость – это пора, когда каждый сам определяет свою судьбу, найти верный жизненный путь к успеху, который позволит воплотить в реальность все свои мечты [5]. Человеку важно утвердить себя в обществе, добиться уважение своего окружения.

Подростки осознают важность образования и посвящают время изучению различных наук. Большинство стремится обогатить свой внутренний мир и добиться личностного роста, чтобы проявить себя в социуме как личность и реализовать свой потенциал. Такие цели в жизни доказывают тенденцию к приобретению различных профессиональных навыков и освоению новых технологий. Но, небольшая часть детей в подростковом возрасте считает, что учёба не главное в жизни, добиться успеха можно и без образования. Именно такие люди часто учатся на своих ошибках, «падают в грязь лицом», при этом «встают» и идут к своей цели. Да может и не так успешно, как остальные, но уверенно идут к своей цели.

Сравнивая образование современного общества и традиционной эпохи, можно провести параллель, ведь раньше образование было не так важно, все шло «по стопам»

своих предков, «если папа был конюхом, то и я тоже». Главной задачей было обеспечить семью, продолжить род. Сейчас это устарело, подростки сами выбирают себе направление трудовой деятельности, где не только смогут обеспечить семью, но и получить удовольствие от работы.

В прошлом люди были закрыты в себе, мало что выносили «на показ», для них было важно хранить свои тайны. Молодежи же важно проявить себя, они пристально следят за последними разработками в области гаджетов, социальных сетей и виртуальной реальности. Для них такие платформы как ВКонтакте, Одноклассники, ТикТок позволяют делиться своими идеями, творчеством и мнениями. Молодежь все больше уделяет внимание своему здоровью, что отражается в их повседневном образе жизни. Они активно занимаются спортом, заботятся о своем питании, выбирают полезные продукты, даже создают сообщества, где обмениваются опытом друг с другом по вопросам здоровья и фитнеса.

Существует огромное количество молодежных объединений – субкультур. Все они основаны на стремлении к индивидуализму, некоторые характеризуются агрессивными и сомнительными ценностными ориентациями. Иногда совершаются и прямые антиобщественные поступки (хулиганство, драки). Под молодежной субкультурой понимается культура молодого поколения, характеризующаяся общностью стиля жизни, манер поведения, групповых норм и стереотипов. Вызов общественному мнению чаще всего выражается в особенностях одежды и экстравагантных дополнениях к ней.

Люди тех времен еще помнят хиппи, панков, рокеров, готов и эмо. Одной из самых ярких субкультур в СССР было хиппи. Они не любили работать, выступали за свободную любовь, употребляли наркотические средства. Одежда хиппи ассоциируется с целой палитрой ярких цветов, бахромой. Сегодня хиппи в большей части исчезли, но их внешние атрибуты вошли в моду и повседневную жизнь.

Самой пугающей субкультурой были готы. Они ходили в черной одежде, наносили «готический» макияж, их атрибуты были связаны с символикой кладбища. Часто их можно было увидеть ночью, они собирались и ходили по кладбищам, проводили свои обряды. Исследователи отмечают, что «...молодежь поделилась на фанатов «аниме», «косплееров» и т.д. С ростом интернет-культуры молодые люди стали объединяться по интересам в виртуальные сети. Пандемия, с ее ограничениями, переместила молодежные формирования в онлайн» [3]. Стала развиваться такая субкультура как «геймерство». Это такое общество, где человек или компания играют в компьютерные игры, транслируя в прямом эфире. У современного геймера нет легко узнаваемого внешнего облика, им свойствен свой собственный жаргон. Они активно участвуют в различных фестивалях, устраивают выставки.

Молодежь играет ключевую роль в обществе постмодерна. Они отражают изменения в ценностях, способствуют развитию общества. Поэтому важно учитывать и принимать во внимание молодежные тренды, чтобы создать перспективное общество для будущих поколений. Но отдавая дань современным традициям, новым направлениям развития общества, важно сохранить семейные ценности, русскую культуру, ее индивидуальность и самобытность. Нужно приложить не мало усилий чтобы воспитать в человеке такие качества как справедливость, милосердие, взаимопомощь, чувство ответственности, коллективизм и желание созидать. Поэтому главной задачей современности является сохранение ценностей в воспитании детей, формировании их гражданской и нравственной позиции, любви к Родине, желании сделать жизнь лучше. Как бы не менялась жизнь –

человеку важно любить и быть любимым, полезным своим близким и своей Родине и это главная задача семьи и государства.

#### Список литературы:

1. Баландин Д.Н. Диалектика социального и индивидуального в процессе этнической социализации подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2025. № 2 (74). С. 289-301.
2. Баландин Д.Н. Диалог поколений в системе средств формирования этнокультурной идентичности современных подростков // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2025). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2025. С. 16-20.
3. Баландин Д.Н. Личность подростка в информационной среде: проблемы и противоречия психологического сопровождения этнической социализации подростков // Теория и практика современного воспитания и обучения. материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. С. 396-403.
4. Баландин Д.Н. Преодоление деструктивного влияния информационной среды в процессе формирования этнокультурной идентичности подростков: социально-психологический анализ // Молодежь и общество: теоретические модели и реальность. Материалы II Международной молодежной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню философии и Общероссийскому дню психологии. Воронеж, 2024. С. 324-328.
5. Баландин Д.Н. Психологические факторы преодоления деструктивного влияния информационной среды в формировании этнокультурной идентичности подростков // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный контекст. сборник статей II Международной научно-практической конференции. Кострома, 2024. С. 425-429.
6. Булатников И.Е. Деструкция морального сознания современного российского общества как проблема теории и практики социального воспитания молодежи // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2012. Т. 18. № 1-1. С. 146-152.
7. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
8. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфо́ва и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
9. Булатников И.Е., Репринцев А.В. Системная методология в контексте поиска оптимальной модели реформирования российского образования // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 22. С. 19-34.
10. Пашков С.В. Формирование духовно-нравственного облика молодёжи как проблема современного социального воспитания // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2025. № 1 (64). С. 184-195.
11. Пашков С.В. Экзистенциальные проблемы социально-нравственного развития российской молодежи в контексте христианской аксиологии // Транспорт: наука,

образование, производство ("Транспорт-2025"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2025. С. 26-34.

12. Репринцев А.В. Формирование этнической идентичности подростков и юношества в условиях становления информационного общества // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2024. № 1 (69). С. 103-122.

13. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.

14. Сухоруков И.С. Информационная среда в системе факторов формирования этнокультурной идентичности подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 4 (60). С. 322-334.

15. Сухоруков И.С. Подростковые сообщества в социальных сетях как фактор формирования этнокультурной идентичности личности: риски социализации поколения «Z» // Гуманизация образовательного пространства. материалы Международного форума. Саратов, 2021. С. 390-400.

16. Сухоруков И.С. Подросток между традициями национальной культуры и реалиями информационной эпохи: риски и противоречия формирования этнокультурной идентичности личности // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 4 (55). С. 184-198.

УДК 331:45

## ПРОБЛЕМЫ ОТХОДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТ

Кривошеева О.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Железнодорожный транспорт - отрасль, где образуется достаточно большое количество отходов, в том числе и опасных.

Отходы железнодорожного транспорта могут содержать нефтепродукты, токсичные химические соединения, органические соединения, тяжелые металлы, отработавшие люминесцентные лампы электрического освещения, отходы лаков и красок, загрязненные маслами и смазками ветошь и грунт с территорий предприятий [3, 8].

К наиболее опасным относятся шламы из очистных сооружений гальванических участков, отходы из химчисток рабочей одежды, плавающие нефтепродукты и нефтешламы [5, 9].

Цель работы: рассмотреть проблему снижения негативного воздействия транспортной сферы на окружающую среду на основе функционирования механизма избавления от отработанных масел. В локомотивных и вагонных депо отходы образуются в процессах ремонта и обслуживания подвижного состава: при механической и термической обработке металлических и полимерных изделий, нанесении лакокрасочных и гальванических покрытий, при сварке и наплавке, в смазочных операциях, на аккумуляторных участках, на шпалопропиточных заводах (на участках пропитки шпал), токсичные отходы связаны с применением масляных антисептиков [1, 14].

На предприятиях по производству консистентных смазок и регенерации масел токсичные отходы образуются на всех этапах производственного процесса. На объектах грузовой работы токсичные отходы образуются от пыления цемента, удобрений, извести и других химических грузов в процессе проведения погрузочно-разгрузочных работ [2, 10].

Железнодорожный транспорт, как и большинство других отраслей, пока не в состоянии переработать все собственные отходы. Большая часть образующихся на предприятиях отрасли отходов вывозится на санкционированные полигоны и свалки, частично сжигаются, частично регенерируются (старая смазка, нефтепродукты) или утилизируются (отработавшие люминесцентные лампы, древесные отходы) [8, 9].

Однако сохраняется тенденция накопления части отходов на территориях предприятий. На железнодорожном транспорте начали осуществлять меры по использованию производственных отходов.

Внедряются технологии регенерации отработанных масел и смазок, регенерации и повторного использования электролита аккумуляторных батарей, трихлорэтилена - растворителя в машинах химической чистки рабочей одежды. Около 20 % отработанных масел собирают и подвергают регенерации, при которой производится их очистка от механических примесей.

Восстановление свойств современных моторных масел крайне целесообразно. Масла могут содержать до десяти видов различных дорогостоящих присадок, улучшающих их эксплуатационные свойства. Присадки при работе двигателей расходуются мало. Возможность повторно использовать присадки значительно увеличивает ценность этого вида отходов. Отходы масел, регенерация которых нецелесообразна, сжигают в котельных для получения тепла [2].

Таким образом, в результате объемов использования масел ОАО РЖД в 1-3 квартале 2025 года была определена общая потребность в маслах, которая составляет 936484,4 кг [4, 8].

Так как в процессе эксплуатации железнодорожной техники 80 % свежих масел перейдет в категорию отработанных, то накопится 749187,5 кг отработанных масел.

При условии организации сбора и регенерации отработанных масел возможно повторное использование восстановленных масел, количество которых за 1-3 кварталы 2025 г. составит 449512,5 кг.

Анализируя информационный массив научных исследований в области регенерации масел можно заметить наличие большого количества технических решений, которые обеспечивают организацию и осуществление механизма внутрихозяйственной регенерации отработанных масел. Регенерационное оборудование может функционировать в стационарном режиме (установка УМС - 4МВ) и в передвижном режиме (установки МРУ-2, ПМУ-66 М) [10, 11].

Однако, несмотря на явные успехи и совершенствование современных способов регенерации отработанного масла, существенным препятствием остаётся высокая стоимость процесса.

Поэтому, проблема снижения негативного воздействия транспортной сферы на окружающую среду на основе функционирования механизма избавления от отработанных масел остается актуальной.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.

3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негрбов О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.



## ПРОБЛЕМЫ ОТХОДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Богатилов И.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Создавая полезную для себя продукцию, человек обязательно побочно создает отходы. Некоторая часть из них, после соответствующей переработки, используется. Такие отходы принято называть вторичными материальными ресурсами. Большое количество вторичных материалов используется в строй индустрии. Иногда отходы одного производства служат сырьем для другого. Но во всем мире объемы идущих на переработку отходов не превышают 30—35 % от общего их количества. Сконцентрированные в отвалах, хранилищах и свалках отходы являются источником загрязнения поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, почв и растений [1, 3, 7].

Наибольшие проблемы вызывают крупнотоннажные отходы (отвалы карьеров и терриконы вблизи шахт, разобранные строительные конструкции, отработанные формовочные смеси, твердые бытовые отходы и др.).

Значительны и проблемы, связанные с жидкими бытовыми и производственными отходами, а также с осадками сточных вод.

Опасными промышленными отходами являются практически все отходы химических и нефтеперерабатывающих производств. Опасными считаются также отходы сельскохозяйственного производства — остатки ядохимикатов, останки животных, погибших в результате эпидемий скота и т. п. Они значительны по объемам. Но особую опасность представляют радиоактивные отходы, накопленные к настоящему времени в результате прошлой деятельности предприятий ядерно-топливного комплекса, научных центров и медицинских учреждений, а также ввезенные из-за рубежа (за высокую плату) для переработки и захоронения [2, 20].

Отходы образуются не только в процессе производства, но и в процессе потребления. Отходы потребления — изделия, материалы, их остатки, утратившие полностью или частично свои потребительские свойства. К отходам потребления относятся и бытовые отходы, которые образуются в результате непродуцированной деятельности человека. В мире затрачиваются огромные средства на борьбу с отходами — их приходится транспортировать, хранить, перерабатывать, использовать, уничтожать и т. д. Все это дорогостоящие операции. Особенно остро стоит эта проблема в крупных городах, вокруг которых (на экономически целесообразном расстоянии) уже полностью исчерпаны возможности складирования и захоронения отходов [3, 17].

Меры ресурсосбережения можно рассматривать с правовых, организационных и технологических позиций.

Правовые меры уже были рассмотрены и изложены в предыдущих главах учебника. К ним относятся: федеральные законы, экологические нормативы и законодательное введение платежей за природопользование и загрязнение окружающей среды. В России Федеральным законом «Об охране окружающей среды» определена единая государственная экологическая политика и основные принципы охраны окружающей среды. В стране начал осуществляться переход на международные экологические стандарты, касающиеся как качества окружающей среды, так и ресурсосбережения. Некоторые международные экологические стандарты более жесткие, чем российские [4, 6].

К организационным мерам сохранения природных ресурсов следует прежде всего отнести внедрение механизмов неукоснительного исполнения природоохранных законов.

В России в области организационных мер федеральными законами определены полномочия органов власти, осуществляющих государственное управление охраной окружающей среды, воспроизводством и рациональным использованием природных ресурсов. Ведется государственный учет промышленных объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и экологическую безопасность в стране. Узаконено и организовано проведение государственных экологических экспертиз проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность; ведется осуществление государственного мониторинга окружающей среды и государственный контроль за ее состоянием [7, 9]. Также ведется разработка и реализация нормативов, государственных стандартов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды, а также федеральных программ в области экологического развития Российской Федерации. Упорядочена система санкций к виновным в экологических правонарушениях. За нарушение законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды в зависимости от тяжести причиненного природе вреда устанавливается имущественная, дисциплинарная, административная или уголовная ответственность. Определены виды и размеры финансирования деятельности по предупреждению и ликвидации экологических нарушений, компенсации ущерба населению. Созданы страховые фонды охраны окружающей среды [10, 20].

На отраслевом уровне в соответствии с «Основными направлениями развития и социально-экономической политики железнодорожного транспорта на период до 2025 года» разработана и исполняется «Экологическая программа железнодорожного транспорта на 2021— 2025 годы». Согласно программе вводятся в эксплуатацию природоохранные объекты, внедряются природоохранные технологии и оборудование, которые позволяют отрасли снизить удельные нагрузки загрязняющих веществ на природную среду. Главной целью программы является: повышение экологической безопасности отрасли, дальнейшее снижение выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в природную среду, сокращение объемов образования производственных отходов, улучшение экологической обстановки в регионах, уменьшение потребления природных ресурсов, предотвращение платежей за сверхнормативное загрязнение окружающей среды [11, 13].

Отношения в области охраны и рационального использования природных ресурсов регулируются международными договорами Российской Федерации, а также осуществлением взаимовыгодного международного сотрудничества.

Во всех развитых странах мира широко используются государственные меры ограничения деятельности природопользователей по расточительному использованию природных ресурсов. В этой области уже разработаны и разрабатываются принудительные механизмы правового и экономического обеспечения экономного использования и восстановления природных ресурсов, пресечения экологических правонарушений и преступлений, привлечения виновных в экологических правонарушениях к ответственности, применения штрафных и других санкций [15, 18].

К эффективным технологическим мерам ресурсосбережения относятся такие, которые ориентированы на снижение потребности в природном сырье и материалах. К ним относятся: комплексное использование сырьевых ресурсов, внедрение энергосберегающих и материалосберегающих технологий, новые конструктивные решения.

Комплексное использование сырьевых ресурсов. Как известно, практически все сырьевые ресурсы являются комплексными. Разумное, экономически обоснованное использование всех компонентов природного сырья, а не только профилирующих, обеспечивает в масштабах всей страны высокую экономию природных ресурсов. К примеру, в настоящее время достаточно большое количество серебра, висмута, платины, золота получают попутно при комплексной переработке руд различных металлов, чаще всего медных. При добыче и переработке руд черных и цветных металлов горная порода используется в качестве строительного материала для дорожных покрытий, стеновых блоков и т. д. (взамен специально добываемых для этих целей минеральных ресурсов). Многие глиноземные заводы страны перерабатывают нефелин сразу на целый ряд полезных продуктов — глинозем, соду, поташ и цемент [19, 20].

Внедрение энергосберегающих технологий. Для энергосбережения очень важно полное полезное использование потенциала добытых энергетических ресурсов и внедрение в промышленность энергосберегающих технологий.

В качестве примера рационального использования тепловой энергии можно назвать использование тепла горячих отходящих газов мартеновских печей (для выплавки стали) для обогрева рабочих камер этих печей. Эта система газооборотных циклов очень эффективна — тепловая энергия практически не рассеивается, а полезно используется.

В качестве примера экономного использования воды можно назвать применение бессточных систем замкнутого водоснабжения, построенных на принципе рециркуляции воды. Они широко применяются на ТЭЦ, в машиностроительной промышленности, на ремонтных предприятиях железнодорожного транспорта.

Системы оборотного водоснабжения ежегодно обеспечивают экономию более 50 % воды, потребляемой на производственные нужды предприятий железнодорожного транспорта. Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты сократится к 2025 г. на 30 % [15, 17].

Попутно с сокращением забора воды из систем централизованного водоснабжения водоочистка в замкнутых процессах включает в себя извлечение дорогостоящих и дефицитных металлов, а также других компонентов из отработавших вод.

Еще одним примером ресурсосбережения на железнодорожном транспорте можно назвать повышение экономичности тепловозов за счет совершенствования конструкции их двигателей, применения электронных систем впрыска с точным дозированием дизельного топлива на разных режимах работы двигателя. Это позволило значительно сократить потребление топлива двигателем (экономится до 9 %). Мощность двигателей тепловозов при этом повышается на 10... 12 %. Снижение расхода топливно-энергетических ресурсов, кроме того, сопровождается сокращением выбросов в атмосферу загрязняющих веществ [18].

Внедрение материалосберегающих технологий. Примерами современных материалосберегающих технологий могут служить безотходные и малоотходные производственные процессы, миниатюризация электронного оборудования и др. Так, в настоящее время в области обработки металлов приступили к использованию практически безотходных технологий (получение деталей сразу точных размеров в кокилях — специальных формах из пресс-порошков). Эта прогрессивная промышленная технология во многом заменила существующие традиционные технологии обработки металлических деталей (точение на токарных станках, фрезерование, сверление, шлифование), связанные с очень большими отходами металла.

Выпуск конструкционных материалов со свойствами, позволяющими снизить их расход. Новые высокопрочные стали, различные композиционные материалы, отличающиеся высокой твердостью, прочностью, износостойкостью, стойкостью против коррозии, способностью сохранять свои свойства при высоких температурах, позволяют значительно уменьшить размеры выпускаемых изделий, сохранив при этом их прочностные и другие технические характеристики. Новые магнитные сплавы, сверхпроводники, обмоточная проводниковая медь сверхвысокой очистки обеспечивают значительное снижение массы и габаритов электрических машин, т. е. в итоге дают большую экономию дефицитного природного сырья [19].

В области электроники и техники полупроводников постоянно идет процесс миниатюризации. Сейчас на кремниевых или германиевых микроплатах площадью 1 мм<sup>2</sup> располагаются вычислительные системы, которые еще полвека назад занимали достаточно большие площади. Резко снижаются размеры электронных приборов и устройств. Так, за 50 лет размеры компьютеров сократились от аппаратов, занимающих машинные залы, до размеров карманной записной книжки. Такое значительное сокращение потребности в материалах позволяет резко снижать объемы добычи природных ресурсов и, что также крайне важно, объемы отходов производства.

К конструктивным решениям, направленным на ресурсосбережение, можно отнести увеличение мощности агрегатов (переход к более мощным типам) для турбин крупных электростанций, а также других мощных агрегатов. С увеличением общей мощности агрегата значительно снижается его масса, приходящаяся на единицу мощности [14, 19].

Формирование экологической культуры. Бережливое отношение к природе и ее природным ресурсам в людях необходимо воспитывать. В этом плане общим направлением экологической политики государства становится создание системы непрерывного экологического образования, имеющей цель формирования экологической культуры. Образовательный процесс, согласно этой системе, вводится начиная от дошкольного и общего образования и проходит на всех стадиях обучения. Для специалистов-экологов он завершается послевузовским профессиональным образованием, переподготовкой и повышением квалификации специалистов.

Что касается системы среднего профессионального образования на железнодорожном транспорте, то приобретенные знания в области ресурсосбережения должны быть применимы в конкретной производственной деятельности работников всех специальностей железнодорожного транспорта. Необходимость такой политики государства связана с тем, что железнодорожный транспорт — отрасль материало- и энергоемкая. С переходом на рыночные отношения экономия природных ресурсов становится одним из главных источников снижения себестоимости перевозок [20].

Руководители организаций и специалисты, ответственные за принятие решений при осуществлении хозяйственной деятельности на железнодорожном транспорте, должны иметь соответствующую подготовку как в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, так и в области ресурсосбережения.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.

2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

## ПРОЕКТ ПРАВИЛ ПО ОХРАНЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГРУЗОПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Морозов А.С. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Все предложенные выше рекомендации нашли свое отражение в проекте Правил по охране труда, разработка которого была проведена в рамках выполнения научноисследовательской работы научными сотрудниками ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России (Уральский филиал).

Особенностью выполнения данной работы явилось участие ведущих специалистов и научных сотрудников от центрального аппарата ОАО «РЖД» и АО «ВНИИЖТ» (г. Москва) в профессионально-общественном обсуждении первой редакции проекта Правил по охране труда, что значительно облегчило работу при формировании четкой структуры разрабатываемых Правил [1, 4].

Действующие в настоящее время в Российской Федерации Отраслевые правила по охране труда в различных хозяйствах железнодорожного транспорта, введенные в действие более 15 лет назад, нуждаются в актуализации.

За основу разрабатываемого проекта Правил приняты три основных документа, действующих в отрасли на сегодняшний день:

- 1) правила по охране труда в пассажирском хозяйстве железнодорожного транспорта;
- 2) правила по охране труда в хозяйстве грузовой и коммерческой работы на железнодорожном транспорте;
- 3) правила по охране труда в хозяйстве перевозок железнодорожного транспорта. В процессе разработки предложений по регламентации требований безопасности выполнения работ на железнодорожном транспорте авторами исследования были изучены и проанализированы российские и зарубежные нормативные правовые акты [5, 6].

В соответствии с рекомендациями по разработке и оформлению Правил по охране труда [21] в предложенный проект Правил включены следующие разделы:

1. Общие положения.
2. Требования охраны труда при организации выполнения работ (производственных процессов).
3. Требования охраны труда, предъявляемые к производственным территориям (производственным помещениям, площадкам, участкам производства работ), и организация рабочих мест [7, 19].
4. Требования охраны труда при организации работ, осуществлении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования (общие требования; требования охраны труда при осуществлении работ, связанных с приемом, отправлением, пропуском поездов и маневровыми передвижениями подвижного состава; требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте (общие требования, круглый лес и пиломатериалы, тяжеловесные и длинномерные грузы, контейнеры, тарно-штучные грузы, опасные грузы, навалочные и сыпучие грузы, сырье животного происхождения); требования охраны труда при эксплуатации, монтаже, техническом обслуживании и ремонте вагонных весов; требования охраны труда при погрузочно-разгрузочных работах и складировании багажа и грузобагажа в багажном отделении вокзала; требования охраны труда при обслуживании

пассажиры на вокзальных комплексах, станциях, остановочных пунктах и в пути следования пассажирского поезда (оформление и продажа проездных и перевозочных документов; обслуживание маломобильных пассажиров; прием, хранение и выдача ручной клади из камеры хранения на железнодорожном вокзале; перемещение ручной клади и багажа в пределах вокзального комплекса и привокзальной площади; уборка пассажирских платформ и территории вокзалов; очистка приемоотправочных путей; экипировка пассажирских вагонов; посадка и высадка пассажиров на станциях; эксплуатация оборудования водоснабжения; эксплуатация системы отопления; эксплуатация электрооборудования вагона; эксплуатация санитарно-технического оборудования; приготовление и раздача чайной продукции; обслуживание посетителей в вагоне-ресторане; проведение внутренней уборки вагона); требования охраны труда при техническом обслуживании и ремонте оборудования пассажирских вагонов в пути следования поезда; требования охраны труда при проведении дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных работ, производимых в вагонах [10, 20].

5. Требования охраны труда, предъявляемые к транспортированию (перемещению) и хранению узлов, деталей, материалов (грузов) и отходов производства.

6. Заключительные положения. При разработке системы безопасного осуществления грузопассажирских перевозок разработчиками проекта Правил были приняты во внимание как общие требования охраны труда к организации технологического процесса, так и требования к отдельным видам работ, типам используемых машин и технологического оборудования с учетом идентифицированных вредных и опасных производственных факторов [3, 4, 5].

Экономическая оценка мероприятий по улучшению условий и безопасности труда работников железнодорожного транспорта. Основной целью предприятий железнодорожного транспорта является повышение экономической эффективности деятельности, которая выражается в росте показателей прибыли, повышении производительности труда, эффективном использовании трудового потенциала и имеющихся материально-технических ресурсов.

В процессе планирования хозяйственной деятельности руководству предприятий железной дороги необходимо уделять должное внимание мероприятиям по улучшению условий и повышению безопасности труда работников. Анализ динамики показателей безопасности труда на железнодорожном транспорте выявил рост численности работников, занятых во вредных и опасных условиях труда.

Данная ситуация связана с высоким уровнем износа основных фондов, техники, оборудования, машин и механизмов, средств индивидуальной и коллективной защиты. Обновление и модернизация материально-технической базы требует вложения значительных финансовых средств. С целью оптимизации необходимых затрат на проводимые мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда следует проводить их экономическую оценку [7, 15].

Экономическая оценка мероприятий по улучшению условий и безопасности труда работников железнодорожного транспорта тесно связана с социальной эффективностью, которая выражается в таких показателях, как:

1) рост производительности труда от высвобождения численности работающих в неблагоприятных условиях труда и увеличения фонда рабочего времени в связи с сокращением потерь по временной нетрудоспособности;

2) годовая экономия по снижению дополнительных расходов на выплаты льгот и компенсаций за счет сокращения численности работающих в неблагоприятных условиях труда в результате проведенных мероприятий по улучшению условий труда;

3) эффект от экономии на подготовку и переподготовку кадров и вследствие этого снижение текучести кадров;

4) эффект от повышения трудоспособности работника, величина которого обусловлена реализацией мероприятий по охране труда [12, 16].

Таким образом, руководство предприятий железнодорожного транспорта должно в первую очередь уметь оценивать производственные риски безопасности и здоровья работников с учетом характера выполняемых работ и осуществлять планирование необходимых мероприятий, выполнение которых будет оказывать наибольшее влияние на улучшение условий и повышение уровня безопасности труда.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.



15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 61

## ПРОФИЛАКТИКА ОБОСТРЕНИЙ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ

Мюрсей Я.С. (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва)  
(Филимонова С.И.)

Аннотация. В статье рассматривается проблема сохранения здоровья студентов высших учебных заведений, имеющих хронические заболевания. Автор анализирует понятие этимологии заболеваний, возникающих или обостряющихся в период обучения в вузе. В работе подробно описаны механизмы положительного влияния физических упражнений на организм при таких распространенных патологиях, как нарушения обмена веществ, болезни дыхательной системы и неврологические расстройства. Даются конкретные рекомендации по подбору упражнений для студентов специальных медицинских групп. Делается вывод о том, что грамотно организованные занятия физической культурой являются важным фактором успешной адаптации студентов к учебным нагрузкам.

Ключевые слова: студенты, физические упражнения, заболевания, лечебная физкультура, профилактика, здоровье, высшее образование, адаптация.

Актуальность. Первый курс университета – это серьезное испытание для организма вчерашнего школьника. Новый коллектив, непривычный режим, большие объемы информации, недосып и часто нерегулярное питание приводят к тому, что даже здоровые люди начинают чувствовать упадок сил. Что же говорить о тех, у кого уже есть хронические заболевания? По данным медицинских осмотров, за первые два года обучения количество студентов с функциональными отклонениями возрастает в среднем на 20-25%. Многие первокурсники думают, что если они болеют, то физкультура им противопоказана, и всеми силами пытаются получить освобождение. Но современная медицина утверждает обратное: движение необходимо больному не меньше, чем здоровому. Актуальность данной работы заключается в том, чтобы показать студентам, как с помощью простых физических упражнений можно облегчить течение болезни и повысить успеваемость, не навредив себе.

Целью данной работы является изучение возможностей применения средств физической культуры для профилактики обострений и лечения хронических заболеваний у студентов в условиях образовательного процесса.

Методы исследования. Теоретической базой для написания статьи послужили научные труды отечественных специалистов в области лечебной физической культуры и спортивной медицины. В работе использовались методы анализа учебных пособий по физической реабилитации, а также метод обобщения практического опыта работы со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья.

Основная часть работы. Что такое этимология болезни и почему студенту важно это знать. Этимология заболевания – это наука о его происхождении. Простыми словами, это ответ на вопрос: «Почему я заболел?». Для студента понимание причин своей болезни – это первый шаг к выздоровлению. Например, если у человека гастрит, этимология может крыться в стрессе во время сессии и питании всухомятку. Если болит спина, причина чаще всего в том, что студент по 10 часов в день сидит в скрюченном положении за ноутбуком. Зная корень зла, можно подобрать упражнения, которые будут направлены именно на устранение причины, а не только на временное снятие симптомов. В условиях вуза многие болезни имеют так называемый «функциональный» характер, то есть они возникают из-за образа жизни, и исправить ситуацию можно только изменив этот образ жизни. И здесь физическая культура выступает главным инструментом.

Дыхательные упражнения как основа жизни при болезнях легких. Среди студентов немало тех, кто страдает хроническим бронхитом, частыми ОРВИ или даже бронхиальной астмой. Им часто страшно лишний раз выйти на улицу в холод, не то что бегать. Однако для таких людей существуют специальные дыхательные упражнения, которые жизненно необходимы. Дело в том, что при болезнях дыхания нарушается дренажная функция бронхов, в них скапливается мокрота, которая мешает дышать. Специальные упражнения, например, полное дыхание (сначала животом, потом грудью) или дыхание с удлинненным выдохом, помогают очистить бронхи и укрепить дыхательные мышцы. Очень полезно надувать воздушные шарики или выдыхать через трубочку в воду – это создает сопротивление и тренирует легкие. Из динамических упражнений таким студентам показана ходьба в среднем темпе и плавание, так как теплый влажный воздух бассейна снимает спазмы.

В последние годы все больше студентов сталкиваются с проблемами лишнего веса и нарушениями обмена веществ. Причина та же – гиподинамия и любовь к фастфуду. При ожирении страдают суставы, сердце и сосуды. Но резко начинать бегать марафоны нельзя – это убьет колени. Какие упражнения показаны? В первую очередь, это длительная аэробная нагрузка низкой интенсивности. Проще говоря, нужно много ходить пешком. Гуляйте от общежития до университета быстрым шагом, не пользуйтесь лифтом. Очень эффективно плавание и аквааэробика – в воде вес тела не так давит на позвоночник и суставы, но калории тратятся отлично. Также полезны упражнения с собственным весом: медленные приседания, выпады, отжимания от стены. Они разгоняют метаболизм и улучшают чувствительность к инсулину, что важно для профилактики диабета.

Студенческая жизнь полна стрессов: зачеты, экзамены, недосып, переживания из-за оценок. Это приводит к головным болям, так называемым головным болям напряжения, к раздражительности и бессоннице. С точки зрения этимологии, это связано с хроническим спазмом мышц шеи и плечевого пояса, из-за чего ухудшается кровоснабжение мозга. Здесь на помощь приходят упражнения на расслабление и растяжку. Забудьте про тяжелые штанги – они еще больше зажимают мышцы. Лучше делать медленные наклоны головы,

круговые движения плечами, вис на турнике, чтобы расслабить спину. Очень хороший эффект дает йога или пилатес, где важно сочетать движение с дыханием и концентрацией. После таких занятий уходит тревога, и голова становится ясной, что напрямую влияет на качество учебы.

Гастрит и дискинезия желчевыводящих путей – настоящий бич студентов. Из-за нерегулярного питания желчь застаивается в желчном пузыре, что может привести к воспалению. Врачи-гастроэнтерологи давно заметили, что упражнения для мышц живота, особенно скручивания и подъемы ног, действуют как внутренний массаж. Они стимулируют отток желчи и улучшают перистальтику кишечника. Однако важно помнить правило: при обострении гастрита или язвы качать пресс нельзя, можно только в спокойный период. Также противопоказаны резкие наклоны и прыжки после еды. Зато ежедневная утренняя зарядка с включением упражнений на косые мышцы живота поможет забыть о тяжести в желудке после обеда.

Главный принцип для больного студента на физкультуре – постепенность и регулярность. Нельзя пытаться выполнить норматив на первом же занятии, если до этого вы полгода лежали на диване. Начинать нужно с малого: 10-15 минут простых упражнений, но каждый день. Важно следить за пульсом и самочувствием. Если стало плохо, закружилась голова или заболело сердце – нужно сразу остановиться и сказать преподавателю. В вузе очень важно, чтобы студенты специальной медицинской группы занимались не «для галочки», а с пониманием дела. Лучше меньше, но качественнее, чем отмотаться 40 минут и убежать в курилку.

Заключение. Таким образом, физические упражнения при заболеваниях в условиях высшего образования – это не просто школьный пережиток, а мощный лечебный фактор. Понимание этимологии своей болезни позволяет студенту осознанно подойти к выбору нагрузки. Доказано, что регулярные занятия физкультурой, адаптированные под конкретный недуг, снижают количество обострений, повышают иммунитет и стрессоустойчивость. Задача вуза – организовать этот процесс грамотно, а задача студента – перестать бояться нагрузок и начать использовать их как лекарство. Только в таком союзе можно вырастить не только дипломированного специалиста, но и здорового человека.

#### Список литературы:

1. Дубровский, В. И. Лечебная физическая культура: учебник для студентов вузов / В. И. Дубровский. – Москва: Владос, 2021. – 608 с.
2. Епифанов, В. А. Восстановительная медицина: справочник / В. А. Епифанов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 704 с.
3. Маргазин, В. А. Лечебная физическая культура при заболеваниях сердечно-сосудистой и дыхательной систем: руководство для врачей / В. А. Маргазин. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2019. – 234 с.

УДК 159.9.075

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАПРОСОВ ПОДРОСТКОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ Хусаинов М.И. (Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя)

Автор размышляет об интересах подростков и проводит психологический анализ, связанный с запросами подростков в социальных сетях. Запросы подростков на интернет-платформах в новую эпоху

технологического прогресса могут принести как как пользу так и опасность. Одним из важнейших аспектов данной статьи является то, что автор обращает внимание на личностные особенности подростков, их интересы, мотивацию и поведение под влиянием информационной среды.

Ключевые слова: запросы, психологический анализ, интернет, технологический прогресс, гибридная война, информационный след, социальные сети, информационная гигиена.

В XXI веке человечество столкнулось с новой эпохой, а именно с технологическим прогрессом в разных сферах деятельности. По показаниям лидера российского рынка мониторинга и рекламы СМИ, Mediascope, выясняется, что подростки в возрасте 12-17 лет проводят в разных социальных сетях 380 минут, что составляет 6 часов в день [1; 3; 8]. Социальные сети представляют собой онлайн-платформы и приложения, созданные для формирования виртуальных социальных связей и обмена информацией между пользователями [12]. Интернет – это огромная информационная сеть, которая охватывает всю нашу Землю. Она может использоваться во благо и позволять нам быстро и безопасно общаться с людьми из разных стран, а также данная «сеть» может повлечь за собой неоправданные риски [9]. Самыми уязвимыми признаками интернета являются его социальные сети [2].

Распространение социальных сетей оказывает значительное влияние на социальную адаптацию всех категорий граждан, при этом значимая роль подобных технологий усматривается именно в процессе социализации, формирования личности, развития лиц несовершеннолетнего возраста [10; 11].

Подростки в интернете часто попадают на провокации хакеров, психически больных пользователей и мошенников. Они в «жажде получить ложный дофамин» при помощи таких социальных сетей, как «ВК», «Telegram» и «TikTok», всё глубже и глубже погружаются в очередной просмотр видеоклипов, компьютерных игр и рекламы [4; 5; 6]. При этом они не замечают, как быстро пролетают часы, сутки, и им не хватает времени на другие повседневные или важные дела, например, сделать домашнюю работу или же помочь родителям по дому [7; 13]. В интернете, как и в разных социальных сетях, не существует определенных правил и законов, которыми может руководствоваться человек в повседневной жизни. В информационной среде он свободен и может смотреть, читать всё, что захочет, покупать всё, что душе угодно. Но правильно ли это?

Каждый человек в интернете оставляет свой информационный след, который стереть невозможно. Получается, что человек в интернете может делать всё, но при этом все его шаги контролируются создателями или владельцами интернет-серверов. Для того чтобы человека «не взломали» или же не ограбили, придумали такой термин, как «информационная гигиена», который предупреждает об определённых действиях пользователя в целях защиты своих личных данных от нападений мошенников.

Если взрослые люди, с уже сформированной объективной картиной мира, знают или подозревают, что за совершённый проступок или преступление могут быть наказаны по закону, то подростки, в большинстве случаев, не знают, что им полагается за «безобидную шутку» или детскую шалость, которые перерастают в административное или уголовное дело. Подростки готовы на всё, чтобы, что связано с сильным гормональным фоном (12-17 лет). Как мы знаем, дофамин – это гормон радости, который обогащает наше психическое состояние и улучшает нашу работоспособность. Этот гормон мы получаем при общении и при взаимодействии с людьми, а ложный дофамин - это ловушка, в которую попадают подростки из-за неопытности и импульсивности в социальных сетях. Данная импульсивность используется заказчиками гибридной войны между Россией и Украиной [14].

Мошенники (информационные террористы) в социальных сетях предлагают подросткам за денежное вознаграждение совершить какие-либо уголовно-наказуемые преступления. Такие случаи участились в последние годы, а особенно после начала Специальной военной операции. Гибридная война состоит из двух составляющих: физическая сила и технологическая (информационная) сфера. В этой статье нас интересует информационная сфера, в которой не существует моральных норм и общечеловеческих правил [15; 16]. В России в десятки раз выросло количество киберпреступлений, совершенных подростками. Такой рост объясняется в первую очередь быстрым развитием компьютерных технологий. Кроме того, киберпреступники активно вовлекают подростков в свою деятельность, обещая быстрый хороший заработок, при этом умалчивая о вероятных последствиях. В итоге хакеры впутывают их в мошеннические схемы.

В преступных схемах, где подростки участвуют сознательно, они обычно выполняют операции, не требующие высокой квалификации. Дети могут распространять вредоносный софт, совершать действия по готовому скрипту или предоставлять свой компьютер в качестве части бот-сети, например, для DDoS-атак, рассказывает «Известиям» специалист по информационной защите компании «Код безопасности» Мария Фесенко. Чаще всего это связано с обналичиваем украденных денег, рассказали в «Кибервестнике». При этом, отметили в полиции, опытные мошенники стараются максимально не рисковать и избегать любых действий, которые могут позволить их вычислить. Но подростков, согласившихся участвовать в схемах, «поймать» гораздо проще – и им будет грозить наказание. Кроме того, такая ситуация напрямую угрожает не только личным сбережениям россиян, и безопасности страны [17].

Около месяца назад министр энергетики России, а в прошлом экс-губернатор Кемеровской области Сергей Цивилев заявил, что деньги, которые кибермошенники вынуждают переводить на свои счета кемеровчан, идут на оплату дронов и вооружения для ВСУ. В связи с этим он объявил тогда о введении на предприятиях и в учреждениях «персональной ответственности» руководителей за разъяснения о переводе денег со счетов сотрудников.

Напомним, что кибермошенники обманом вынуждают пользователей социальных сетей раскрывать свои конфиденциальные данные, давая преступникам доступ к своей личной информации, которой они пользуются для получения материальной прибыли. Поскольку современные подростки сизмальства получают «техническую подготовку», которую используют для совершения подобных преступлений, депутаты уверены, что и противостоять этому нужно адекватными методами. Они считают, что общественная угроза такого рода преступлений намного сильнее, чем при обычных кражах, за которые, тем не менее, уголовная ответственность уже снижена до 14 лет. Пришла пора сделать эту ответственность равной в обоих случаях, уверены они.

Целью нашего исследования было изучение степени активности в социальных сетях. Для обнаружения закономерностей данного явления мы создали опросник, позволяющий исследовать активность в социальных сетях, состоящую из 12 вопросов. В опросе принимали участие 30 абитуриентов, поступающих в образовательные организации МВД России. Возраст респондентов от 17 до 18, пол женский 30% и мужской 70%. Обследование проходило в первой половине дня. Респондентам была предложена авторская анкета в бумажном виде Инструкция для респондентов: Данное исследование проводится в научных целях. Информация, полученная при помощи данной анкеты, поможет разобраться в исследовании проблем, с которыми сталкиваются пользователи социальных сетей. Ваша конфиденциальность будет строго соблюдена и не будет передана посторонним лицам.

Внимательно прочитайте вопрос и варианты ответов и выберите тот вариант (варианты), который соответствует Вашему опыту работы в социальных сетях. Если у Вас был негативный опыт общения в социальных сетях или какие-либо предложения, поделитесь ими в конце анкеты.

По результатам исследования мы можно сделать некоторые выводы. Ответы испытуемых относительно общения абитуриентов распределились приблизительно пополам: 46,7% интересуется «реальное» общение, а 43,4% предпочитает ответ «мне интересны два варианта» («реальное» и «виртуальное»). Некоторые подростки не общаются в социальных сетях (10%) (см. рисунок 1).

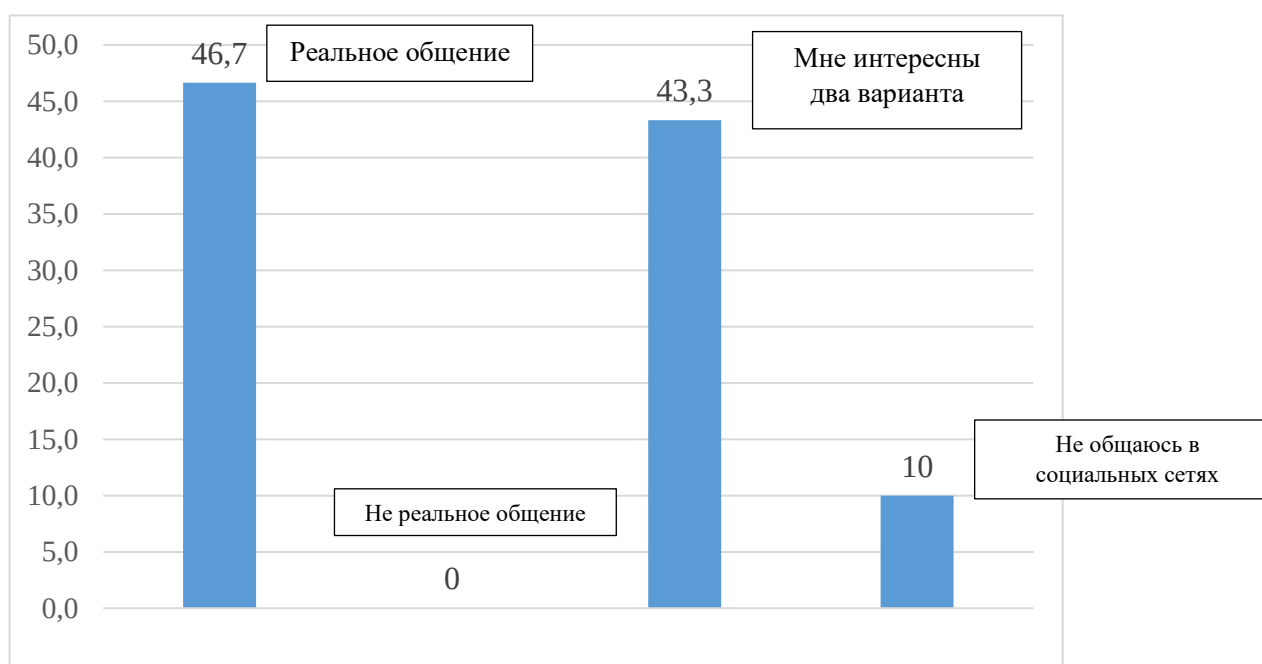


Рис.1. Предпочитаемые виды общения подростков в социальных сетях (%)

Самым популярным мессенджером у абитуриентов оказался «ВК» и «Телеграм» (73%). Пользоваться данными мессенджерами они могут лишь в свободное время, 60% не могут «сидеть» в интернете постоянно. 46% опрошиваемой нами группы ответили, что они не считают проведенное время в интернете и мессенджерах «потраченным впустую», так как 56% любят находить полезную и нужную информацию. Большинство абитуриентов (%) чаще всего занимаются «размещением своих фотографий», «созданием и ведением собственных сообществ» и «репостом чужого контента». Больше всего интересует абитуриентов «обмен личными сообщениями с друзьями» (46%), «поддержание своего статуса в реальной группе как активного пользователя» (40%), «комментарии дневников, записей, фотографий других пользователей» (14%). (см. рисунок 2).

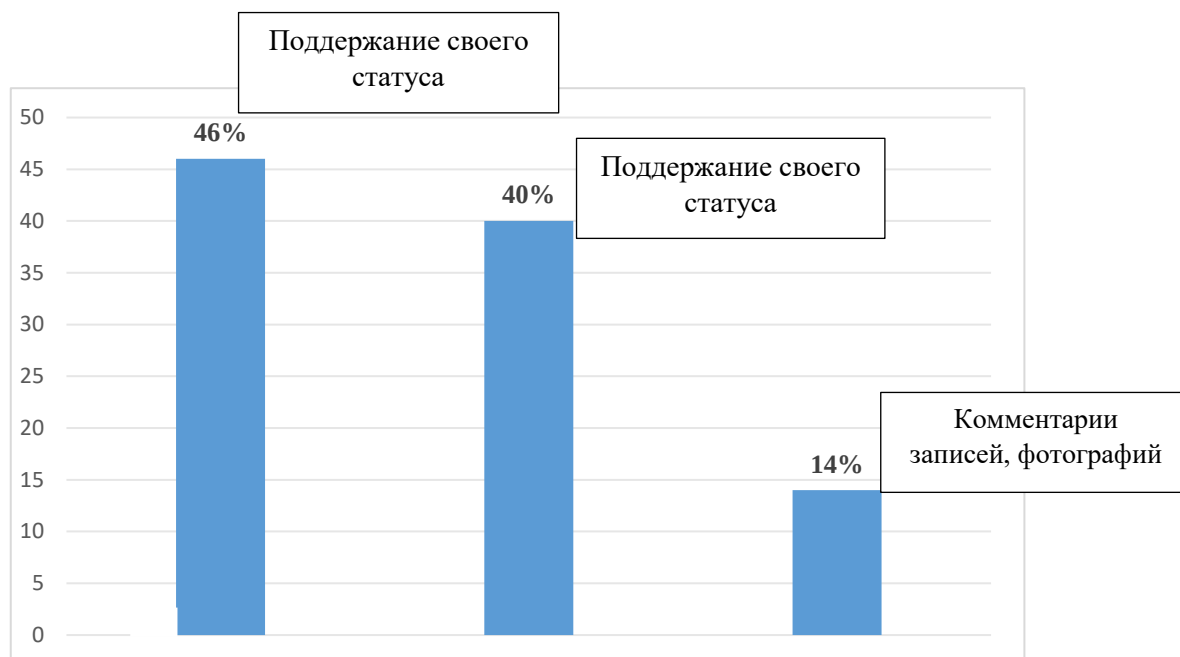


Рис.2. «Самая близкая» тема в социальных сетях (%)

Подавляющее большинство отвечающих на нашу анкету подтвердила, что в социальных сетях они больше общаются с теми, с кем знакомы в физическом мире (70%), а остальным оказалось не важно, с кем они общаются – с виртуальными людьми или же с реальными. При конфликте в социальных сетях 56% респондентов не будут переживать из-за ссоры с виртуальными пользователями, 20% чуть-чуть обидятся, 20% расстроятся, 4% «долго переживают». (см. рисунок 3).

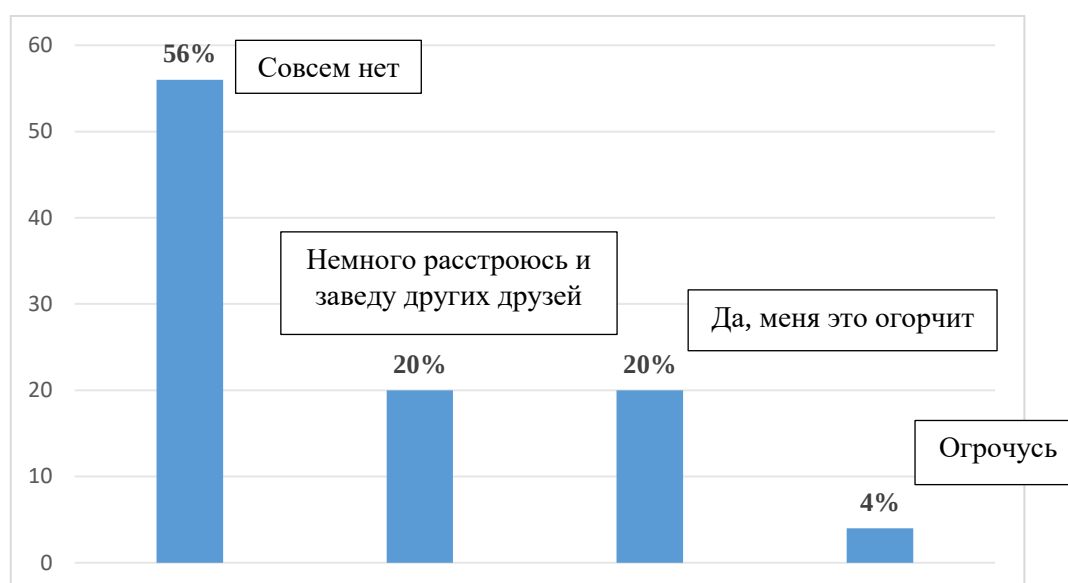


Рис.3. Сора с виртуальными друзьями (%)

Использование интернета для обучения больше всего привлекает абитуриентов в социальных сетях (63%), а уже потом – «хобби» (26%), спорт (11%). 66% негативно относятся к людям, которые притворяются другими персонажами, а 34% «всё равно». (см. рисунок 4).

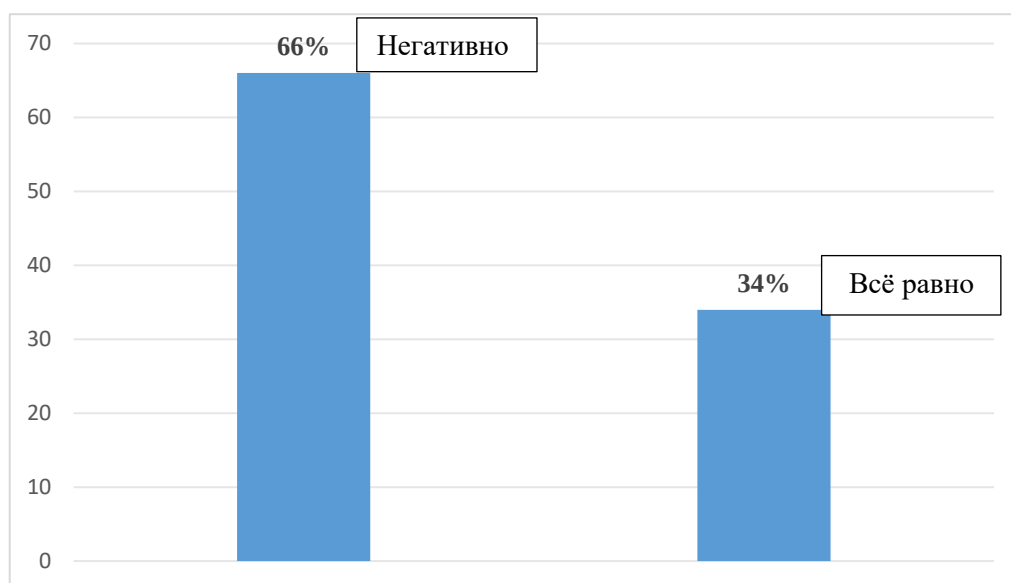


Рис.4. Сора с виртуальными друзьями (%)

Подводя итог нашего исследования, обратим внимание на то, что большинство абитуриентов не проводят много времени в социальных сетях. В связи с новыми тенденциями, такими как «создание групп» и «оставление комментариев» абитуриенты получают полезную и интересную информацию. Общение в реальности также доминирует над ответами абитуриентов. Самое главное для них является – это учеба, что играет огромную роль в их становлении. По нашему мнению, абитуриентам и дальше стоит проводить время с реальными людьми, но и продолжать и поддерживать диалоги на расстоянии.

#### Список литературы:

1. Андреева Г.М. Социальная психология. М.: АспектПресс, 2008.
2. Баландин Д.Н. Диалектика социального и индивидуального в процессе этнической социализации подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2025. № 2 (74). С. 289-301.
3. Баландин Д.Н. Диалог поколений в системе средств формирования этнокультурной идентичности современных подростков // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2025). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2025. С. 16-20.
4. Баландин Д.Н. Личность подростка в информационной среде: проблемы и противоречия психологического сопровождения этнической социализации подростков // Теория и практика современного воспитания и обучения. материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. С. 396-403.
5. Баландин Д.Н. Преодоление деструктивного влияния информационной среды в процессе формирования этнокультурной идентичности подростков: социальнопсихологический анализ // Молодежь и общество: теоретические модели и реальность. Материалы II Международной молодежной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню философии и Общероссийскому дню психологии. Воронеж, 2024. С. 324-328.
6. Баландин Д.Н. Психологические факторы преодоления деструктивного влияния информационной среды в формировании этнокультурной идентичности подростков // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный



контекст. сборник статей II Международной научно-практической конференции. Кострома, 2024. С. 425-429.

7. Булатников И.Е. Деструкция морального сознания современного российского общества как проблема теории и практики социального воспитания молодежи // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2012. Т. 18. № 1-1. С. 146-152.
8. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А. Разумного // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
9. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфова и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
10. Булатников И.Е., Репринцев А.В. Системная методология в контексте поиска оптимальной модели реформирования российского образования // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 22. С. 19-34.
11. Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства. М.: Издательство физико-математической литературы, 2010.
12. Пашков С.В. Формирование духовно-нравственного облика молодёжи как проблема современного социального воспитания // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2025. № 1 (64). С. 184-195.
13. Репринцев А.В. Формирование этнической идентичности подростков и юношества в условиях становления информационного общества // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2024. № 1 (69). С. 103-122.
14. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.
15. Сухоруков И.С. Информационная среда в системе факторов формирования этнокультурной идентичности подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 4 (60). С. 322-334.
16. Сухоруков И.С. Подростковые сообщества в социальных сетях как фактор формирования этнокультурной идентичности личности: риски социализации поколения «Z» // Гуманизация образовательного пространства. материалы Международного форума. Саратов, 2021. С. 390-400.
17. Сухоруков И.С. Подросток между традициями национальной культуры и реалиями информационной эпохи: риски и противоречия формирования этнокультурной идентичности личности // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 4 (55). С. 184-198.

УДК 331:45

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

Гунченко Н.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Любая железная дорога представляет собой проложенный по местности рельсовый путь, предназначенный для движения подвижного состава с заданными техническими показателями. Для природной среды железнодорожный транспорт – чужеродный элемент. На его долю приходится 80 % грузооборота и 40 % пассажирооборота транспорта общего пользования Российской Федерации [1, 2].

Для обеспечения эффективной работы железной дороги потребляется большое количество природных ресурсов, в результате чего загрязняющие вещества от их переработки поступают в биосферу.

Влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку очень ощутимо. Оно проявляется главным образом через загрязнение воздушной среды, водных источников и земельных ресурсов при строительстве и эксплуатации железных дорог [1]. Железнодорожный транспорт – отрасль, где образуется достаточно большое количество отходов, в том числе и опасных [4, 6].

Отходы железнодорожного транспорта могут содержать нефтепродукты, токсичные химические соединения, органические соединения, тяжелые металлы, отработавшие люминесцентные лампы, отходы лаков и красок, загрязненные маслами и смазками ветошь и грунт с территорий предприятий. К наиболее опасным относятся шламы из очистных сооружений гальванических участков, отходы из химчисток рабочей одежды, плавающие нефтепродукты и нефтешламы.

В локомотивных и вагонных депо отходы образуются в процессах ремонта и обслуживания подвижного состава (при механической и термической обработке металлических и полимерных изделий, нанесении лакокрасочных и гальванических покрытий, при сварке и наплавке, в смазочных операциях, на аккумуляторных участках).

На шпалопропиточных заводах (на участках пропитки шпал) токсичные отходы связаны с применением масляных антисептиков. Выбросы загрязняющих веществ от подвижных источников составляют в среднем 1,65 млн т в год. Ежегодно при перевозке и перегрузке грузов из вагонов в окружающую среду поступает около 3,3 млн т руды, 0,15 млн т солей и 0,36 млн т минеральных удобрений [8, 10].

Из пассажирских вагонов происходит загрязнение железнодорожного полотна сухим мусором и сточными водами.

На каждый километр пути выливается до 180-200 м<sup>3</sup> водных стоков, причем 60 % загрязнений приходится на перегоны, остальное – на территории станций. Всё это говорит о том, что проблема, связанная с осуществлением завершающего этапа жизненного цикла всех отраслей железнодорожного транспорта, существует и требует решения.

Существует несколько вариантов направлений сокращения загрязнения окружающей среды отходами производства с последующим доведением его до возможного минимума [15]. Во-первых, возможность использования образующихся отходов в качестве вторичного сырья, как на самом предприятии, так и у внешних потребителей. Во-вторых, минимизация количества отходов с последующим вывозом их на свалки и захоронением на специализированных полигонах.

И, наконец, обезвреживание и утилизация отходов либо на локальных и действующих региональных природоохранных установках, либо на создаваемых региональных специализированных комплексах по переработке отходов. Класс опасности – важнейший критерий классификации отходов в зависимости от степени наносимого вреда окружающей среде и организму человека [17, 19].

Отходы производства и потребления железнодорожного хозяйства представлены всеми классами опасности.

1 класс. Чрезвычайно опасные промышленные отходы для окружающей среды, нарушающие ее в катастрофических масштабах. На загрязненной территории нельзя жить десятками, а то и сотнями лет. К ним относятся: ртутные и люминесцентные лампы, гальванический элемент, любые предметы, содержащие ртуть. Утилизация таких отходов считается обязательной.

2 класс. Отходы, принадлежащие к этой группе, представляют высокую опасность. Если природа подвергнется их воздействию, то для восстановления экосистемы понадобится не менее 30 лет.

В эту группу входят использованные аккумуляторы, содержащие электролит, а также механизмы или изделия, содержащие хлористую медь и трехокись сурьмы. 3 класс. Такие продукты производства умеренно опасны для окружения. Если вредный источник будет вовремя устранен, то окружающей среды произойдет уже через 10 лет.

Эту группу составляют моторные масла, лаки, краски, отходы нефтепродуктов, шлак, химикаты.

4 класс. К этому классу относятся сравнительно малоопасные продукты. К представленной группе можно причислить строительный и медицинский мусор (в состав которого могут входить отходы и 1 класса опасности), бытовые отходы. Если убрать вредные материалы с загрязненной территории, то она восстановится уже в течение 3 лет. 5 класс. Такие продукты деятельности предприятия практически неопасны для человека и окружающей природы. Сюда входит бумага, древесина, черный металл, полиэтиленовые изделия, которые не выделяют вредных веществ в окружающую среду. Классификация отходов – важный процесс, позволяющий осуществлять анализ образования мусора, поиск способов успешной утилизации [14, 16].

На данный момент остаточное сырье классифицируется на основе происхождения, источников образования, агрегатного состояния и степени опасности. Практически все наиболее опасные отходы 1 и 2 классов передаются для обезвреживания специализированным сторонним организациям («Росатом»). Отходы 4 и 5 классов опасности, как практически неопасные, не создают для ОАО «РЖД» больших проблем по использованию и захоронению. Основные проблемы возникают при работе с отходами 3 класса опасности, для использования и утилизации которых требуются экологически чистые технологии [19, 20].

Структура отходов 3 класса опасности на железной дороге: деревянные шпалы – 71,9 %, нефтесодержащие отходы – 23,1 %, грунт замазученный – 5 %, прочие – 1 %.

Ежегодно на предприятиях железнодорожного транспорта России на всех этапах технологических процессов, а также при очистке производственных сточных вод образуется свыше двухсот тысяч нефтесодержащих отходов, тяжелых нефтешламов, относящихся к одной из основных и наиболее опасных групп токсичных отходов. На железнодорожном транспорте начали осуществлять меры по использованию производственных отходов [7, 9].

Внедряются технологии регенерации отработанных масел и смазок, регенерации и повторного использования электролита аккумуляторных батарей, трихлорэтилена – растворителя в машинах химической чистки рабочей одежды.

Около 20 % отработанных масел собирают и подвергают регенерации, при которой производится их очистка от механических примесей. Восстановление свойств современных моторных масел крайне целесообразно. Масла могут содержать до десяти видов различных дорогостоящих присадок, улучшающих их эксплуатационные свойства. Присадки при

работе двигателей расходуются мало. Возможность повторного использования присадки значительно увеличивает ценность этого вида отходов.

Маслосодержащие отходы, регенерация которых нецелесообразна, вывозят в котельные для сжигания и получения тепла. На предприятиях по производству консистентных смазок и регенерации масел токсичные отходы образуются на всех этапах производственного процесса. На объектах грузовой работы токсичные отходы образуются от пыления цемента, удобрений, извести и других химических грузов в процессе проведения погрузочно-разгрузочных работ. Наиболее остро в настоящее время стоит проблема утилизации шпал [10].

Чтобы предотвратить гниение, их пропитывают антисептиками, создавая экологически опасные материалы. Ежегодно из 200 миллионов деревянных шпал примерно 14 миллионов изнашиваются и требуют замены. Шпалы, отслужившие свой срок, подлежат захоронению на специализированных 212 полигонах для промышленных отходов. Но в связи с переполненностью полигонов использованные деревянные шпалы складывают в местах, не предназначенных для этого.

Такой метод не только недешево обходится их владельцам, но и негативно влияет на экологию. Поэтому сегодня проблема утилизации шпал имеет большое значение для железнодорожной промышленности. Существует три способа переработки шпал.

Первый метод – это сжигание, являющееся самым распространенным способом утилизации деревянных шпал. Недостатком этого метода является то, что все шпалы пропитаны специальным веществом – креозотом, который при сжигании выделяет большое количество токсичных веществ, таких как фенолы, фенантрены, ацетон, бутанол, попадающих в окружающую среду, и способствуют развитию онкологических заболеваний [12, 14].

Второй метод – это применение отработанных шпал в качестве строительного материала. Но и этот способ неэкологичен и вреден для здоровья человека. Способ третий – это переработка шпал в древесный уголь. Эта технология предполагает нейтрализацию соединений креозота с помощью химических реагентов.

После того как вредные соединения нейтрализованы, можно начать непосредственную переработку древесины. Этот метод с одной стороны очень хорош, но, с другой стороны, не каждое предприятие сможет себе его позволить. Поэтому данная технология не столь распространена, как хотелось бы [2].

Замена и установка деревянных шпал, которые в среднем эксплуатируются около семи лет, обходятся примерно в миллиард долларов. С 1994 года компании США разрабатывают технологии использования утилизированных пластмасс в железнодорожных шпалах. Американские ученые выяснили, что на одну железнодорожную шпалу необходимо примерно 75 кг пластмассы, а это около 1200 бутылок. Таким образом, решается и важная экологическая проблема утилизации пластмасс. Впервые в США ходовые испытания 25 пластмассовых шпал на небольшом участке в течение суток [13, 15].

По итогам опыта признаков деформации шпалы обнаружено не было. В настоящее время в Японии используют шпалы из композитных материалов – пенополиуретана со стекловолокном. Применение стекловолокна уменьшает шум во время движения поездов.

В России единственный правообладатель и производитель композитных шпал – компания «АКСИОН РУС». Еще в 2013 году совместно с Всероссийским научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта был согласован и освоен выпуск композитных шпал, соответствующих требованиям железнодорожных путей,

рельсовых путей промпредприятий, метро и трамвайных линий всех классов. Успешно проведенные испытания показали, что композитные шпалы в 1,5 раза прочнее новых деревянных и почти в три раза легче железобетонных шпал. Они не подвержены процессам гниения, заплесневения и являются электроизолирующим материалом. Срок их эксплуатации с учетом ремонта достигает 50 лет (втрое больше деревянных) [3].

Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024").

Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.

19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.

20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 378.14.015.62

## РАЗРАБОТКА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Амелин А.И., Дубровский Д.А., Красова Н.Е. (ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского И Ю.А. Гагарина» г. Воронеж)

В статье рассматривается актуальная проблема создания качественных цифровых образовательных ресурсов для обучения основам программирования. Основными принципами проектирования стали высокая эргономичность интерфейса, научная достоверность учебно-методических материалов, подготовленных опытными педагогами и специалистами отрасли, а также полное отсутствие рекламных элементов.

Техническая реализация выполнена с использованием веб-технологий (HTML, CSS, PHP, MySQL) с применением минималистичного дизайна для снижения зрительного напряжения. Разработанный ресурс обеспечивает свободный доступ к качественным образовательным материалам в любое время и в любом месте, способствуя формированию профессиональных компетенций и мотивации к углублённому изучению программирования.

Ключевые слова: цифровая образовательная платформа, эргономичность интерфейса, обратная связь в образовании, интерактивное обучение, электронный учебник, обучение программированию, веб-технологии.

Обучение современным методикам разработки программного обеспечения в настоящее время привлекает значительное внимание среди обучающихся и профессиональных кадров, став важным компонентом системы подготовки высококвалифицированных специалистов. Технологический прогресс открывает широкие перспективы для проектирования цифровых образовательных платформ, способствующих интенсификации познавательной деятельности учащихся посредством повышения доступности учебных материалов и уровня их интерактивности [1].

Тем не менее, существующие цифровые образовательные платформы характеризуются рядом существенных недостатков, снижающих качество образования и вызывающих неудовлетворенность потребителей. К числу наиболее значимых факторов относятся низкое качество представляемого контента, неэффективность навигационных решений и избыточность агрессивной рекламной активности, препятствующей восприятию изучаемого материала.

Основная цель работы заключалась в разработке универсальной цифровой платформы, характеризующейся высоким уровнем удобства эксплуатации, обеспечением свободного доступа к качественным материалам и отсутствием назойливых маркетинговых инструментов.

Основными характеристиками проектируемого веб-ресурса стали:

Высокая эргономичность и доступность навигационной структуры.

Образовательно-методический материал высокого научного уровня, подготовленный опытными педагогическими кадрами и профессиональными специалистами отрасли.

Полное отсутствие рекламных компонентов и излишних коммерческих предложений.

Так как, пользователь будет взаимодействовать с веб-интерфейсом сайта, была разработана следующая структура информационной системы (рисунок 1).

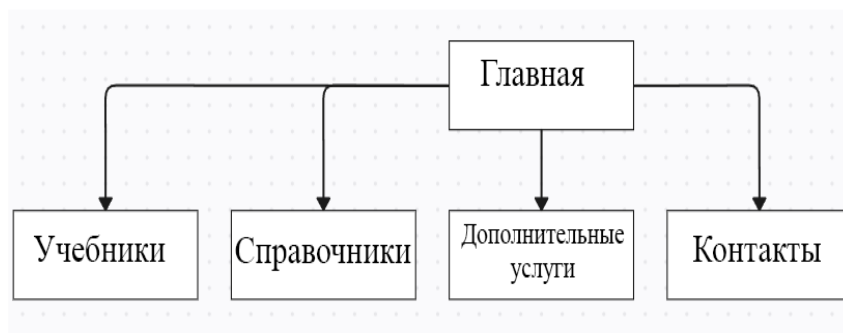


Рисунок 1. – Структура системы

На этапе предварительной проработки был разработан прототип пользовательского интерфейса, учитывающий требования оптимального визуального представления учебной информации (рисунок 2).

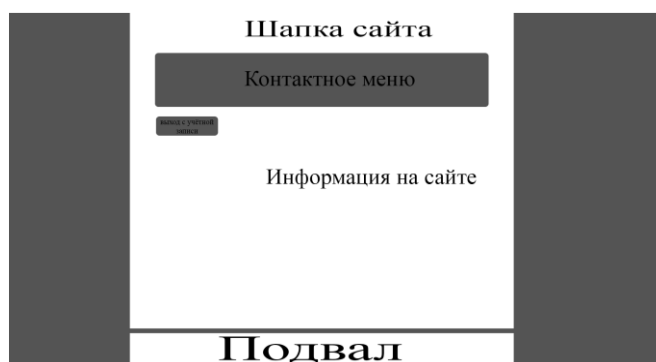


Рисунок 2. – Макет сайта

Дизайн страницы оформлен преимущественно светло-серым и белым цветами, способствующими минимизации зрительного напряжения. Реализация взаимодействия пользователя с системой осуществлена с применением языков гипертекстовой разметки и серверного программирования (HTML, CSS, PHP) [2-4].

Процедура аутентификации пользователей организована в простой и доступной форме, после которой учащиеся приобретают свободный доступ ко всей полноте размещённых учебно-методических материалов различного типа, включая тематические инструкции, энциклопедии и профильные дисциплины (рисунки 3-4).

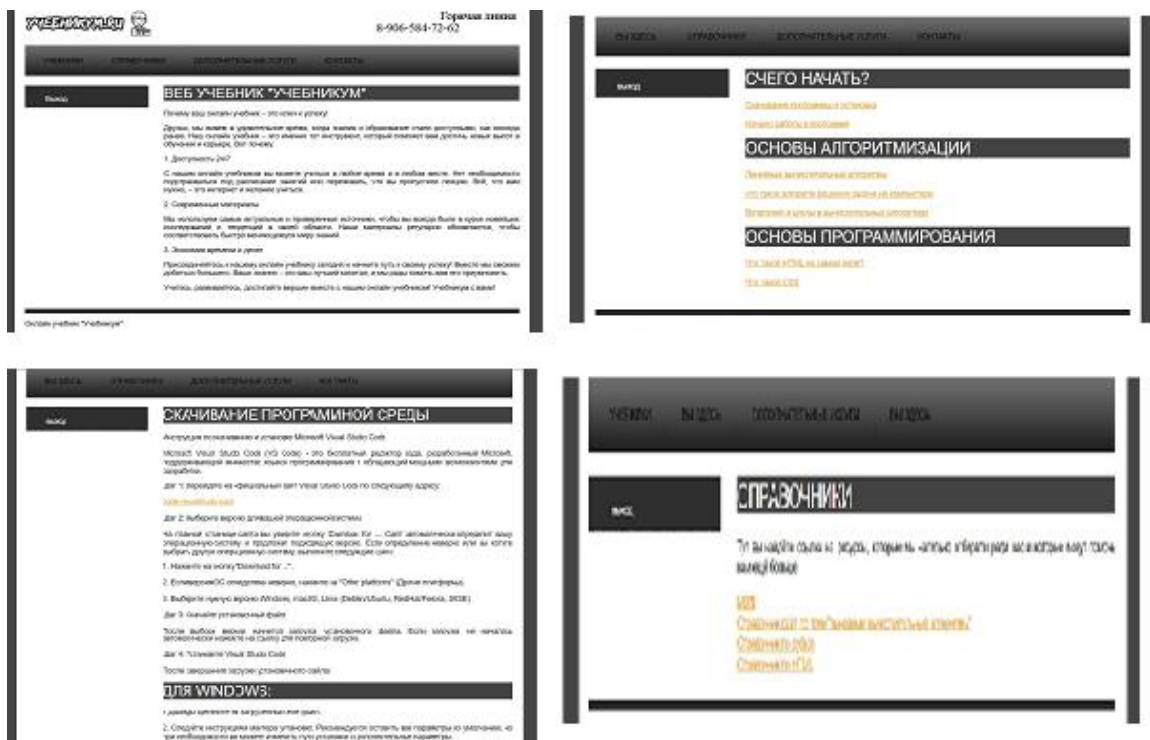


Рисунок 3 – Окно учебника

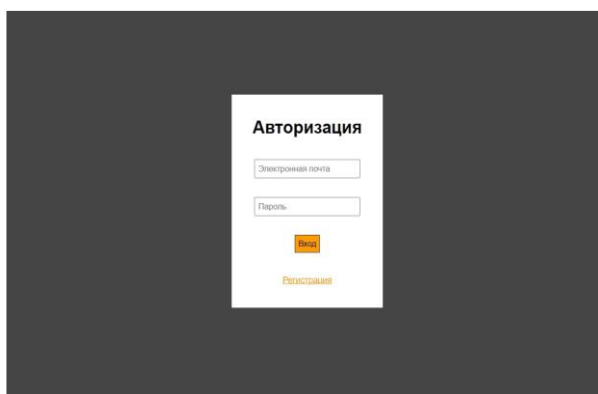


Рисунок 4. – Окно авторизации

Важнейшей функцией портала является встроенный механизм обратной связи, позволяющий учащимся вносить предложения по совершенствованию функционала и содержания сайта (рисунок 5).

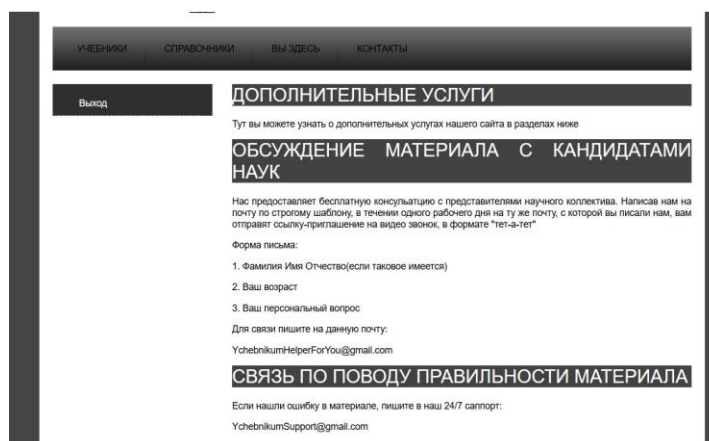


Рисунок 5 – Страница обратной связи



Результаты использования разработанного учебника подтвердили достижение заявленных целей и соответствие техническому заданию. Разработанный ресурс продемонстрировал высокую производительность, надежность функционирования и защищённость от несанкционированного вмешательства. Полученные результаты открывают перспективу дальнейшего совершенствования и расширения функциональных возможностей электронной образовательной среды.

Создание качественно спроектированной онлайн-платформы представляется важнейшим фактором развития современного образовательного пространства, позволяя обучающимся осваивать учебный материал в любое удобное время и место, эффективно мотивируя интерес к углубленному изучению специальности и формированию профессиональных компетенций.

#### Список литературы:

1. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Р. Полуэктова. 2-е изд. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 204 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-18644-4. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/545237> (дата обращения: 06.02.2026).
2. Сенкевич К. Взаимодействие с MySQL через mysqli. URL: <https://metanit.com/php/mysql/3.1.php> (дата обращения: 06.02.2026).
3. А. Мейер Эрик. CSS. Каскадные таблицы стилей. Карманный справочник. 4-е издание (2016). URL: <https://drive.google.com/file/d/1NVJwArRjTh9QunR-znjzHF0jNZ8x-31K/view> (Дата обращения 06.02.2026)
4. Гоше Хуан Диего. HTML5 для профессионалов (2013) URL: <https://drive.google.com/file/d/1DNfMI2yEJYU-weDFjH8dWzgQ1-GXx2cW/view> (Дата обращения 06.02.2026)

УДК 331:45

## РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Соболев Н.М. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Железнодорожный транспорт является одним из источников загрязнения окружающей среды. Данный вид транспорта потребляет ежегодно более 1 млрд. куб. м. воды, из которых около 600 млн. куб. переходит в стоки.

Атмосферный воздух ежегодно подвергается выбросам стационарных источников (котельными, пескосушилками, промывочно-пропарочными станциями и т.д.). Кроме этого загрязнения воздуха отработанными газами (выделяются 97-98% токсичных веществ от общей их эмиссии) происходит в районах, где локомотивами служат тепловозы с дизельными силовыми установками [1, 3].

Проблема загрязнений путей и прилегающих к ним почв связана с не плотностью кузовов вагонов и сдувания пылевидных фракций ветром. В ОАО «РЖД» существует система экологического мониторинга воздействия предприятий компании на окружающую среду. Основными задачами системы мониторинга являются: контроль за выбросами и сбросами; получение аналитической информации о составе и свойствах загрязнения; сбор

и передача полученной информации в базу данных для принятия управленческих решений [2, 5].

Строительство и функционирование железных дорог связано с загрязнением природных комплексов выбросами, стоками, отходами, которые не должны нарушать равновесие в экологических системах.

Все источники загрязнений окружающей среды по характеру функционирования делятся на стационарные и передвижные. Стационарными источниками являются локомотивные и вагонные депо, заводы по ремонту подвижного состава, пункты подготовки подвижного состава, котельные, пропарочно-пропиточные заводы. К передвижным источникам относятся магистральные и маневровые тепловозы, путевые и ремонтные машины, автотранспорт, промышленный транспорт, рефрижераторный состав, пассажирские вагоны и т.п. [9, 11].

Производственные сточные воды локомотивного депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при промывке узлов деталей, аккумуляторов, мытье смотровых канав, стирке спецодежды. Сточные воды в основном содержат нефтепродукты, бактериальные загрязнения, кислоты, щёлочи.

Наиболее распространёнными загрязнителями всех территорий предприятий железнодорожной отрасли является нефть, нефтепродукты, мазут, топливо, смазочные материалы. Основной причиной загрязнения железнодорожных путей нефтепродуктами является утечка их из цистерн, неисправных котлов, при заправке колесных букс. Загрязнение территорий негативно сказывается на окружающую природу [4, 7, 9].

Одним из основных направлений работы по охране водных ресурсов является внедрение новых технологических процессов производства, переход на замкнутые (бессточные) циклы водоснабжения, где очищенные сточные воды не сбрасываются, а многократно используются в технологических процессах. Замкнутые циклы водоснабжения на предприятиях РЖД дадут возможность полностью ликвидировать сбрасываемые сточные воды в поверхностные водоемы, а свежую воду использовать для пополнения безвозвратных потерь [13, 14].

Существенное влияние на повышение качества водооборота будет оказывать внедрение высокоэффективных методов очистки сточных вод, в частности физико-химических, из которых одним из наиболее эффективных является применение реагентов [15, 16]. Использование реагентного метода очистки сточных вод не зависит от токсичности присутствующих примесей, что по сравнению со способом биохимической очистки имеет существенное значение. Более широкое внедрение этого метода как в сочетании с биохимической очисткой, так и отдельно, может в определенной степени решить ряд задач, связанных с очисткой сточных вод в РЖД.

Внедрение мембранных методов для очистки сточных вод также может стать перспективным в ближайшие десятилетия.

По оценке степени воздействия факторов окружающей среды на здоровье, шум занимает второе место после загрязненного атмосферного воздуха. Уровень шума в результате бурного развития транспортной нагрузки за последние 20–25 лет вырос на 5–10 дБ, т. е. в 2,5 раза по субъективному ощущению громкости. Шум, наносящий вред здоровью людей, называют невидимым ядом. Шумовое загрязнение является источником нервных расстройств, желудочных заболеваний, потерь слуха и других болезней. О том, что он вызывает нарушения сна, всем более или менее известно, но горькая правда состоит в том, что человеческое ухо, а вместе с ним и весь организм способны воспринимать звук и не просыпаясь, а сердце при этом все равно увеличит свою активность. Результат — аритмия,

гипертония, ишемическая болезнь и прочие нарушения сердечной деятельности [18, 20]. Будут и другие последствия: повышенная утомляемость и восприимчивость к стрессу, расстройства социального поведения и нарушение коммуникаций, повышенная сонливость в дневное время, снижение когнитивных функций и депрессия в придачу. По медицинским данным уровень шума для сна и отдыха людей не должен превышать 30 дБА ночью и 35 дБА днем. Уровень шума при простом разговоре достигает 60 дБА, шум реактивного двигателя — 160 дБА. Шум более 150 дБА дает необратимую потерю слуха, при шуме более 200 дБА может наступить смерть [17, 18].

Шумовые характеристики транспортных потоков следующие:

- скоростные дороги — 87 дБА;
- магистральные и городские улицы с непрерывным движением — 85 дБА;
- общегородские улицы с регулируемым движением — 82 дБА;
- автомагистрали с грузовым движением — 84 дБА — скоростной трамвай — 80–90 дБА;
- поезд, проезжающий на расстоянии 1–2 метров — 100–110 дБА;
- транспорт на магнитной подвеске — до 60 дБА

Таким образом, шумовое загрязнение для железнодорожного транспорта становится даже более актуальным источником экологического загрязнения, чем загрязнение воздуха или сточных вод. Основными источниками шума на железнодорожном транспорте являются движущиеся поезда, путевые машины, производственное оборудование, вокзалы и сортировочные станции. Основным источником шума поездов — шум качения, генерируемый парой «колесорельс». Шум качения зависит от скорости движения, нагрузки на ось, размеров неровностей рельсового пути. Высокий уровень шума вагонных автосцепок при начале движения грузовых поездов [10, 12].

Сортировочные станции также оказывают значительное шумовое воздействие. В связи с тем, что все работы производятся на открытых площадках, шум от соударения вагонов при роспуске на накопительных путях, шум вагонных замедлителей беспрепятственно распространяется на значительные расстояния, оказывая существенное воздействие на прилегающие жилые территории в радиусе до нескольких километров от объектов железнодорожного транспорта.

Особенно актуальна эта проблема для городских застроек. ОАО «РЖД» приходится решать проблемы, созданные, в том числе, местными властями при строительстве новых жилых микрорайонов в непосредственной близости от железнодорожных линий, и строить шумозащитные экраны. Предполагается также, что использование новых поездов снижает шумовое загрязнение. От лишнего шума избавляют также защитные экраны и так называемый бархатный путь — без стука колес — укладка железнодорожных путей ведется с использованием плетей из рельсошпальной решетки повышенной длины на отдельных участках свыше 800 м. Снижению шума также способствует перенос транспорта под землю, озеленение (снижает шум на 15–18 дБА), создание шумозащитных земляных валов, шумоизолирующие прокладки под путевыми сооружениями [13, 18].

С улучшением аэродинамики высокоскоростного подвижного состава тесно связана проблема снижения шума от поездов на высокоскоростных магистралях, которые пока полноценно не присутствуют на российском рынке. Несмотря на заметные успехи в этой области именно шумовое загрязнение от высокоскоростных поездов является, например в Японии, главным препятствием увеличения скорости их движения во многих населенных зонах. Эта проблема может стать актуальной в России при развитии строительства линий ВСМ. С позиций безопасности, удельного потребления энергии, комфорта проезда

пассажиров скорость движения японских поездов «Синкансэн» на многих участках уже сегодня могла бы быть поднята до 350–360 км/ч, но камнем преткновения является уровень генерируемого проходящими поездами шума. При таких скоростях он выходит за допустимые санитарными нормами пределы [7]. В Японии шум удается существенно снижать с помощью различных шумоподавляющих экранов и ограждений на местности вдоль ВСМ, применения новых конструкций подвагонного оборудования, а также специальных красок и мастик для покрытия кузовов вагонов и деталей тележек. Наиболее трудноразрешимым остается пока вопрос снижения уровня шума, возникающего в зоне взаимодействия контактного провода с токоприемниками. Последние практически невозможно полностью закрыть шумоподавляющими экранами. Кроме того, когда скорость поезда становится более 300–320 км/ч, генерация шума токоприемниками скачкообразно возрастает.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.

15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 796

## СКОЛИОЗ ПОЗВОНОЧНИКА: УЧЕТ АНАТОМИКО-БИОМЕХАНИЧЕСКИХ И ПАТОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ВУЗЕ

Михайлов М.О. (РЭУ им. Г. В. Плеханова)  
(Филимонова С.И.)

Сколиоз – трехмерная деформация позвоночного столба, проявляющаяся боковым искривлением и ротацией позвонков [1]. Анатомо-биомеханический подход рассматривает позвоночник как систему костно-дискового столба с его пассивными (позвонки, межпозвонковые диски, связки) и активными (мышцы) компонентами, а также нервной регуляцией. При сколиозе развивается систематическая дисбаланс этих структур. Нарушение пространственной ориентации позвоночника включает фронтальную (боковое) деформацию, изменения сагиттального профиля (гипокифоз или гиперлордоз) и торсионный компонент с ротацией тел позвонков [1].

Биомеханические механизмы патологии связаны с асимметричным распределением нагрузок: концевые пластинки и диски получают перераспределение сжатия и растяжения, нарушается равновесие позвоночника, формируется патологическая биомеханическая система. Закон Гютера–Волькманна играет ключевую роль: избыточное давление на зоны роста замедляет рост на вогнутой стороне, а растягивающие нагрузки стимулируют рост на выпуклой, что приводит к клиновидной деформации тел позвонков и прогрессированию кривизны [2][3]. На тканевом уровне при сколиозе отмечаются ремоделирование кости (гипоостеогенез в зонах растяжения и остеогенез в зонах сжатия), изменение структуры трабекулярного отдела тела позвонков и эндоплазматических хрящей, дегенерация межпозвонковых дисков с перераспределением протеогликанов и воды, нарушение структуры фиброзного кольца (микротрещины, фиброзные изменения) [4][5]. Мышечный компонент характеризуется двусторонней асимметрией: на выпуклой стороне отмечается гипертрофия и повышенный тонус глубоких паравертебральных мышц (РАХЗ↑, калмодулин↑), на вогнутой – атрофия, фиброз и снижение силы (РАХЗ↓) [6][7], что нарушает проприоцепцию и закрепляет искривление.

Ключевые слова: сколиоз, позвоночник, биомеханика, закон Гютера–Волькманна, мышечный дисбаланс, идиопатический сколиоз, коррекция, хирургия.

Позвоночник представляет собой сложную архитектуру последовательных позвонков, соединенных межпозвонковыми дисками, а также системой связок и мышц. Каждый функциональный спинальный сегмент (FSU) включает два позвонка, межпозвонковый диск, суставные отростки и связочный аппарат [8]. Позвонки состоят из

тела (корпуса) – основной несущей конструкции, и дугоотростчатого комплекса (задний столб) с суставными отростками и дугами. Межпозвоночный диск между телами позвонков образует амортизирующий элемент, состоящий из центрального пульпозного ядра (гелеобразной ткани, богатой протеогликанами) и фиброзного кольца из концентрических слоев коллагеновых волокон [9]. Межпозвоночные диски и связки (передняя и задняя продольные, межостистые, жёлтые связки и др.) обеспечивают прочность, гибкость и стабильность позвоночника. Позвоночник с передним и задним столбом служит для несения нагрузки и защиты спинного мозга. Передний столб (тела позвонков и межпозвоночные диски) воспринимает основную вертикальную компрессию, тогда как задний столб (суставные отростки, дуги, фасеточные суставы и связки) ограничивает чрезмерную подвижность и препятствует смещению. Мышечная система – глубокие эпикондиллярные мышцы (*mm. multifidi, erector spinae*) и поверхностные (*mm. latissimus dorsi, glutei*), брюшной пресс, обеспечивают активную поддержку и мелкие движения. При нормальной биомеханике позвоночника характеризуется триадой стабильности (Panajabi): пассивный аппарат (кости и связки), активный (мышцы) и нейромускулярный контроль [10]. Нормальная стабилизация достигается балансом нагрузок и симметричным взаимодействием всех компонентов: кости выдерживают осевую нагрузку, мышцы компенсируют внецентренные силы, а нервная система регулирует тонус и координацию. При равномерном распределении нагрузок позвоночник сохраняет физиологические сагиттальные изгибы (кифоз и лордоз), и фронтальный профиль близок к прямой линии при взгляде спереди.

Сколиоз определяется как изгиб позвоночника более  $10^\circ$  по Cobb с сопровождающей ротацией позвонков. Искривление включает деформацию во фронтальной плоскости (боковое отклонение), изменения сагиттальных изгибов (увеличение или сглаживание кифоза/лордоза) и торсионный компонент с поворотом тел позвонков вокруг вертикальной оси [1]. По современным представлениям, три плоскости деформации связаны между собой: возникновение бокового искривления автоматически сопровождается компенсаторной ротацией позвонков и изменениями сагиттального профиля (вытягивание или уплощение физиологических изгибов) [13], [1]. В прогрессирующих кривых формируется «грудная клетка скрута»: в выпуклой стороне изгиба ребра оттянуты назад и вниз, образуют реберный горб; в вогнутой – ребра сближены и приподняты, нарушая анатомию грудной полости [14]. Такая трехмерная деформация позвоночника и грудной клетки снижает подвижность грудного отдела, изменяет центры давления в суставах и перегружает часть дисков и фасеток. Ключевым фактором является асимметричное распределение механической нагрузки: на выпуклой стороне кривизны позвоночник испытывает растягивающие (тензорные) напряжения, а на вогнутой – компрессионные. Это приводит к неравномерному микрострессу в костной ткани: в зоне вогнутости позвонка и концов диска давление выше, что подавляет рост хрящевой ткани (закон Гютера–Волькманна), а в выпуклой зоне – растяжение стимулирует рост [15], [2]. Таким образом формируется патологическая биомеханическая система, где ступенчатый дисбаланс нагрузок поддерживает прогрессирование кривизны. Скользящие силы и ротационные моменты дополнительно наклоняют и вращают позвонки: тело позвонка ротационно смещается в сторону выпуклости, спинной отросток – в сторону вогнутости [16]. В результате нарастают клиновидная деформация тел позвонков, несимметричное расположение дисков и неправильный угол суставов.

Главным биомеханическим фактором сколиоза является неравномерная нагрузка и дисбаланс адаптации. Повышенная нагрузка на зону роста позвонков с одной стороны по

Гютеру–Волькманну тормозит рост хряща, в результате тела позвонков приобретают клиновидную форму [2], [3]. Одновременно растягивающие нагрузки на противоположной стороне усиливают рост, лишь усугубляя асимметрию. По гипотезе Сомервилля–Роэфа, такое рассогласование роста образует «порочный круг» прогрессии: начальное искривление создаёт дисбаланс, который далее усиливает клиновидную деформацию и шейп тела позвонков [17], [2]. Моделирование и экспериментальные данные показывают, что даже небольшое боковое смещение при росте позвоночника способно инициировать переход к быстрому прогрессированию кривизны из-за этого механизма.

Кроме прочего, сколиотическое положение позвоночника создаёт перекос сил по заднему опорному комплексу: асимметрично распределённые растяжения в связках (псевдо-стабилизаторы) нарушают нормальный баланс позвоночника. Перегруженные фасеточные суставы могут раннее изнашиваться. Компрессия в одном месте вызывает растяжение в другом, что разрушает равновесие пассивного и активного компонентов позвоночного столба. При этом наличие мышечного дисбаланса (вследствие рефлекторной адаптации) дополнительно усиливает механическую нестабильность.

При аналитическом подходе к сколиозу используют модель трех сегментов контроля позвоночной стабильности (Panjabi): пассивную (кости, диски, связки), активную (мышцы) и нейрональную системы [10]. Нарушение любого звена этой системы приводит к изменению биомеханики. Например, слабость мышц-выпрямителей делает позвоночник более уязвимым перед гравитацией; гипермобильность связок – способствует избыточной подвижности; нарушение роприцепции – ухудшает компенсацию кривизны.

При сколиозе в костной ткани позвонков происходят ремоделирование и метаболические изменения. Под хроническим сжатием вогнутой стороны активируется механическое торможение роста: уменьшение пролиферации хондроцитов в пластинках роста и стимулирование апоптоза приводит к уменьшению костной матрицы и плотности в этой зоне [5], [2]. Одновременно в растянутой (выпуклой) стороне происходят компенсаторные явления роста. В экспериментах на животных при искривлении позвоночника отмечено нарастание губчатой кости с утолщением трабекул в зоне сжатия и резорбция на противоположной стороне [5]. Это подтверждается наблюдениями у пациентов: у АИСК часто выявляют низкую минеральную плотность кости и уменьшение качества костной структуры [3], [18]. В результате снижается прочность позвонков и растёт риск компрессионного перелома при тяжёлых формах.

Межпозвоночные диски при сколиозе тоже претерпевают изменения. Хрящевые эндопласти по мере деформации получают неравномерное питание – вогнутая часть испытывает гипоксическое сжатие, выпуклая – относительную ишемию при растяжении. Гидратация пульпозного ядра становится несимметричной: в норме большое содержание протеогликанов удерживает воду, но при длительном искривлении диски теряют гомогенность гидратации [9], [19]. Фиброзное кольцо разрушается – появляются микротрещины и трабекулярные рёбра фиброзного кольца, позволяющие смещаться ядру. Именно смещение ядра к выпуклой стороне наблюдается у больных АИСК [19]. Эти изменения ухудшают амортизацию, создают «грыжеобразные» смещения под нагрузками и могут приводить к быстрому локальному старению диска (снижение высоты, дегенеративные изменения).

На клеточном уровне обнаружены нарушения в регуляции ремоделирования костной ткани: у пациентов с АИСК выявлена дисфункция стволовых клеток костного мозга и пониженная экспрессия остеогенных факторов [20]. Разница в биохимическом составе мышц также заметна: на выпуклой стороне ниже эстрогеновых рецепторов и больше

кальмодулина [6], что ведёт к гипертрофии быстрых волокон, а на вогнутой стороне – фиброз глубоких мышц с преобладанием медленных волокон [6], [7]. Этот асимметричный внутриклеточный статус сопровождается сниженными уровнями миогенного фактора PAX3 на одной стороне [6]. Кроме того, при прогрессии кривизны в паравerteбральных мышцах развивается очаговый воспалительный процесс с инвазией макрофагов и образованием хемокинов [21], вызывая дальнейшую потерю мышечной силы и усиление боли.

#### 5. Особенности идиопатического сколиоза

Идиопатический сколиоз (ИСК) – наиболее частая форма, встречается у 2–3% подростков [1]. Его причины окончательно не установлены, но выдвинуты несколько ключевых гипотез, подчеркивающих мультифакторность этиологии. Генетическая предрасположенность подтверждается семейным характером болезни и ассоциированными генными находками (определены отдельные локусы и гены–миогенетические и неврогенные [6]). Метаболические и эндокринные факторы исследуются: споры вызывает роль мелатонина (снижение уровня может влиять на межпозвонковые диски и спинные мышцы), гормона роста и половых гормонов. Установлено, что у девочек с АИСК отмечают асимметричную экспрессию эстрогеновых рецепторов и мелатониновых рецепторов в позвонковых хрящах и мышцах [22], [7], однако недавние исследования опровергли значимые различия в уровне их мРНК в глубоких мышцах [7], указывая на комплексный характер влияния.

Нейромышечные механизмы предполагают нарушение проприоцепции и центральной регуляции положения тела. У пациентов с ИСК выявлены дефекты сенсорного восприятия: искаженная пространственная ориентация туловища, «шаговая» асимметрия при ходьбе и неравномерное давление стопы на опору [23]. В глубинных мышцах спины наблюдается дисбаланс между синергистами и антагонистами: избыточная активация длинных и косых мышц на выпуклой стороне против постоянного напряжения коротких филаментов вогнутой стороны [24], [21]. Концевая последовательность такова: вынужденное сокращение мышц вогнутой стороны приводит к их усталости и рефлекторному спазму, тогда как мышцы выпуклой стороны перерастягиваются и теряют эффективность [25], [21]. В нервной системе обнаружена сниженная возбудимость мотонейронов в вогнутых мышцах, что подкрепляет асимметрию тонуса [26]. Этот порочный круг сопровождает сколиотическую деформацию: искаженный сенсорный вход вызывает неточные моторные команды, усиливая кривизну [27].

Влияние ИСК распространяется на другие системы. Дыхательная система: деформация грудной клетки приводит к снижению жизненной ёмкости лёгких и уменьшению трансдиафрагмального объёма. При прогрессировании сколиоза уменьшается подвижность рёбер и позвонков в грудном отделе, что сопровождается рестриктивной дыхательной недостаточностью [28]. У пациентов с тяжёлыми грудными кривыми фиксируется уменьшение общей ёмкости лёгких и принудительного объёма выдоха, что может проявляться одышкой и снижением толерантности к нагрузкам. Сердечно-сосудистая система: выраженная деформация грудной клетки способна сместить сердце и крупные сосуды в полости, создавая дополнительную нагрузку на сердечный выброс (по данным часть пациентов с воронкообразной грудной клеткой). Изменение положения органов грудной полости может осложнить гемодинамику (особенно при кифосколиозе). Нервная система: у пациентов с идиопатическим сколиозом чаще встречаются невропатические проявления (радикулопатии), что объясняется хроническим растяжением и компрессией корешков в суженном спинном канале. Однако выраженная



компрессия спинного мозга при изолированном ИСК встречается редко, и если неврологические симптомы появляются, необходимо исключать органические причины (например, опухоль или миелопатию). Тем не менее на фоне прогрессирующей деформации могут отмечаться боли в спине, скованность и мышечная слабость, связанные с рефлекторными изменениями тонуса.

Диагностика начинается с клинического осмотра. Тест Адамса – стандартный скрининговый приём: при наклоне туловища вперёд выявляется асимметрия лопаток, реберный горб или паравертебральные выпячивания. Пальпация позвоночника в положении стоя и сидя позволяет оценить боковое отклонение позвонков, асимметрию поясничных и грудных кривизен. Обязательно измерение угла Кобба на рентгенограмме в положении стоя: по передне-заднему снимку фиксируют верхнюю и нижнюю концевые пластинки наиболее отклонённых позвонков и измеряют угол между ними [29], [28]. Угол Кобба отражает тяжесть деформации: легкая степень ( $<20^\circ$ ), средняя ( $20\text{--}40^\circ$ ) и высокая ( $>40^\circ$ ). Измерение угла Кобба – «золотой стандарт» оценки сколиоза, позволяющий прогнозировать риск прогрессии (увеличение на  $5\text{--}10^\circ$  за 6 месяцев у растущего подростка считается прогрессированием). Двойной снимок всего позвоночника в прямой и боковой проекции дает данные и о сохранении сагиттальной кривизны (кифоз/лордоз). При необходимости выполняются КТ и МРТ: КТ показывает трехмерную структуру искривления и ротацию позвонков, МРТ необходима для исключения внутренних патологий (новообразования, сирингомиелия), особенно при неврологических симптомах. МРТ также выявляет состояние дисков (грыжи, дегидратацию), спинного мозга и сосудов. Новые методы – 3D-сканирование спины и радиационно-свободные методы (eOSL, мозговая навигация) – используются для мониторинга сколиоза с минимальным облучением.

Цель консервативной терапии – остановить прогрессирование искривления и укрепить мышечный корсет для компенсации деформации. Лечебная физкультура (ЛФК) включает общие упражнения на укрепление спины и брюшного пресса, а также специфические техники (Schroth, SEAS, ScolisMART) с акцентом на трёхмерную коррекцию положения позвоночника. Мышечные упражнения способствуют выработке альтернативных двигательных паттернов и улучшению проприоцепции [30], [31]. Укрепление глубокой мускулатуры торса (mm. multifidi, rotatores) увеличивает шейпирование позвоночника и поддерживает физиологические изгибы. Биомеханически ЛФК создает мышечный корсет – сочетание статического и динамического напряжения мышц, равномерно распределяющего нагрузку на позвоночник и разгружающего зону деформации. Например, изометрическое напряжение вогнутой мышцы может частично компенсировать её укорочение, что выравнивает тягу на зажатый позвонок. Физические упражнения также стимулируют нормальный обмен веществ в костной ткани и дисках (механотрандукция повышает секрецию факторов роста в кости и межтканевую микроциркуляцию).

## 7.2 Корректирующие корсеты

Ортопедические корсеты – ключевой метод предотвращения прогрессирования у детей с умеренными кривыми ( $20\text{--}40^\circ$  у растущих). Действие корсета основано на переориентации внешней нагрузки и мягкого ограничения движения. Обычно корсет давит на выпуклую сторону изгиба и поддерживает вогнутую, создавая обратный момент силы, стремящийся выпрямить позвонки. Существует несколько конструкций (Milwaukee, Boston, Chêneau и др.), но общая идея – перераспределение нагрузки по позвоночнику с полным покрытием туловища. При ношении корсета в позвоночнике меняются моменты

сил: компрессия снимается с вогнутой и часть передается на конструкцию, что уменьшает давление на зоны роста по закону Гютера–Волькманна [2]. Одновременно на выпуклой стороне усиливаются пассивные растягивающие нагрузки (отталкивание матрицей и поддержкой корсета), что направлено на стимуляцию роста этой стороны. Таким образом корсет служит внешним ортезом, стабилизирующим позвоночник, разгружая его и подталкивая к более физиологическому положению. Клинически доказано, что при правильном подборе корсета и высокой приверженности результатом является замедление и часто остановка прогрессии кривизны [32]. Срок полного ежедневного ношения корсета составляет несколько лет до скелетного созревания, поэтому важна психологическая адаптация пациентов. Биомеханизм коррекции в корсете можно описать как создание внешнего «щита» для переноса нагрузки с поврежденных участков на более стабильные структуры (ребра, таз, бедра), что уменьшает наклонение центральной оси позвоночника.

Заключение: Сколиоз – сложная мультифакторная деформация позвоночника, в развитии которой ведущую роль играют несимметричные механические нагрузки и нарушенный рост позвонков [15], [2]. Понимание биомеханических и клеточных механизмов заболевания (действие закона Гютера–Волькманна, мышечный дисбаланс, ремоделирование костной и хрящевой тканей) позволяет оптимизировать диагностику (фокус на угле Кобба и 3D оценке) и выбирать эффективное лечение: от упражнений и корсетов (коррекция нагрузочного баланса) до хирургии (восстановление оси и жёсткая стабилизация).

#### Список литературы:

1. Fadzan M., Bettany-Saltikov J. Etiological Theories of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Past and Present. *Scoliosis Spinal Disord.* 2017;12(Suppl 9):M3. doi:10.1186/s13013-017-0132-4.
2. Li S. et al. From a biomechanical perspective: pathogenesis, clinical manifestations and treatment strategies of adolescent idiopathic scoliosis. *Front. Pediatr.* 2025;13:1649483.
3. Smit T.H. Adolescent idiopathic scoliosis: The mechanobiology of differential growth. *JOR Spine.* 2020;3:e1115.
4. Laffosse J.M. et al. Remodelling of vertebral endplate subchondral bone in scoliosis: a micro-CT analysis in a porcine model. *Clin. Biomech.* 2010;25(3):209–219.
5. Kotwicki T. et al. Optimal management of idiopathic scoliosis in adolescence. *Scoliosis Spinal Disord.* 2013;8:23.
6. Ellingson A.M. et al. Morphological alterations of lumbar intervertebral discs in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine J.* 2024;24(3):462–471.
7. Zamecnik J. et al. Etiopathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis: Expression of melatonin receptors 1A/1B, calmodulin and estrogen receptor 2 in deep paravertebral muscles. *Mol. Med. Rep.* 2016;14(6):5719–5724.

УДК 94:355.48

## СОВЕТСКАЯ АВИАЦИЯ В БИТВЕ НА КУРСКОЙ ДУГЕ: ИСТОКИ, УРОКИ И ЗНАЧЕНИЕ

Черных А.П. (Воронежский юридический техникум)  
(Меганов С.А.)

В статье рассматриваются основные аспекты развития советской авиации в 1943 году, в разгар Великого перелома в ходе Великой Отечественной войны.

Ключевые слова: авиация, Курская битва, танковые войска, военно-воздушные силы

С каждым годом все дальше и дальше уходят в прошлое героические события Великой Отечественной войны. Битва под Курском, несомненно, останется в истории как символ непобедимой мощи нашей страны и наших Вооруженных Сил. Этот великий подвиг совершил наш народ, освободив родную землю от фашизма. Важно, чтобы молодое поколение не забывало свою историю и осознавало, какой ценой досталась нам эта победа.

Долгое время исследователи обращали свое внимание лишь на действия танковых групп во время Курской битвы. Однако необходимо также оценить значимость воздушных сражений, которые были неотъемлемой частью военной кампании. Воздушный бой сыграл важную роль в ходе Курской битвы. Советская авиация не только успешно отражала удары немецкой авиации, но и наносила мощные удары по войскам и объектам противника.

Подготовка авиации перед Курской битвой была комплексной. Она включала в себя прогнозирование, планирование и материально-техническое обеспечение операций, обучение военнослужащих, проведение мероприятий по дезинформации противника (создание ложных аэродромов) и т.п.

В ходе Курской битвы активное участие приняли шесть воздушных армий. Во время оборонительной фазы битвы три воздушные армии: 16-я армия Центрального воздушного фронта под командованием генерала С.И. Руденко, 2-я воздушная армия Воронежского фронта под руководством генерала С.А. Красовского и 17-я воздушная армия Юго-Западного фронта, возглавляемая генералом В.А. Судца. Эти армии активно принимали участие в обороне нашей территории от противника. Во время наступательной фазы битвы присоединились: 15-я воздушная армия Брянского фронта под командованием генерала Н.Ф. Науменко, значительные силы 1-й воздушной армии Западного фронта, возглавляемой генералом Михаила Громова, и 5-я воздушная армия Степного фронта генерала С.К. Горюнова [5, с. 163].

Курская дуга опиралась на 2-ю и 16-ю воздушные армии из состава Воронежского и Центрального фронтов, которые готовились принять главный удар противника. Группировки командиров генералов С.А. Красовского и С.И. Руденко были наиболее мощными и насчитывали соответственно 1073 и 1139 самолетов. Из этого числа исправными считались 881 и 1034. Помимо этого, план оборонительной операции предусматривал привлечение 17-й воздушной армии Юго-Западного фронта, для отражения вражеского наступления. Таким образом, общая численность советской фронтовой авиации в районе Курска составляла 2650 самолетов. Включая силы АДД и ПВО, общее количество советских самолетов, которые могли быть задействованы в этом районе, составляло около 3650-3700 машин [1, с.25].

Советская авиация превосходила авиацию противника в 1,8 раза в сражениях на истребителях и в 9 раз в стратегических штурмовиках. Большее преимущество у противника было только в бомбардировщиках. Но советская авиация абсолютно доминировала в ночных бомбардировщиках.

С учетом мощности 5-й воздушной армии, состоящей из 470 самолетов, наше преимущество над врагом лишь продолжало увеличиваться. Наши самолеты превосходили противника по ряду характеристик. Например, истребитель Ла-5 с АШ-82ФН двигателем превосходил недостижимой горизонтальной скоростью, опережая вражеские истребители на 40-80 км в час на высоте от 2 до 4 тысяч метров. Бомбардировщики Ту-2 и Пе-2 не уступали своим противникам по бомбовой нагрузке и вооружению [3, с.361].

При этом авиацию в планируемом наступлении предполагалось использовать «исключительно массированно» для решения основных задач: прикрывать и поддерживать

свои наземные войска на главном направлении путем уничтожения немецкой авиации в воздухе и на аэродромах, посредством ударов по боевым порядкам и соответствующим резервам противника.

Советская авиация оказывала мощную поддержку своим наземным войскам в уничтожении танков, мотопехоты, артиллерии и военных сил противника на поле боя. Безупречно прикрывая свои войска от воздушных атак противника, осуществляли воздушную разведку. Помогала в прорыве вражеской обороны, не давала врагу подтягивать резервы, атакуя с неба его технику и живую силу. Наносили мощные удары по тылам противника, разрушая его транспортные сети, уничтожая резервы и базы снабжения. Ежедневно противник нес огромные потери.

Большое внимание в штабах воздушных армий уделялось координации сухопутных войск, взаимодействию между воздушными армиями, а также с истребителями противовоздушной обороны страны, авиацией дальнего действия и базированию воздушных сил. Большое количество работы было проведено по дезориентации противника. Только в одной 2-й воздушной армии было оборудовано сразу 17 ложных аэродромов, на которых располагались 158 макетов. Противник попадался на эти уловки и некоторые макеты неоднократно подвергались бомбардировкам. Очень наглядным примером успешной тактики было июньское сражение, в котором 29 из 35 вражеских авиаударов было нанесено по нашим ложным аэродромам [4, с.128].

В период контрнаступления на орловском и белгородско-харьковском направлениях советская авиация совершила более 90 тыс. вылетов, чуть менее половины из них (около 50%) было сделано для поддержки наступающих войск, в то время как 31% был направлен на достижение воздушного превосходства. Уничтожила в воздушных боях и на аэродромах более 2000 вражеских самолетов. Лишь на белгородско-харьковском направлении было сброшено более 5000 тонн бомб, был выпущен 1 млн. 179 тыс. авиационных снарядов. Основным средством нанесения урона живой силе и технике противника являлись фугасные бомбы (ФАБ-100 и ФАБ-50). Так же эффективно были применены кумулятивные противотанковые бомбы весом 1,5 кг, они применялись для поражения танков противника с воздуха [1, с.283].

В Курской битве советская авиация действовала под централизованным управлением Ставки ВГК и Генерального штаба, которые внимательно контролировали ход сражения.

Вопросами координации действий воздушных армий, обнаружения и устранения недочетов занимался командующий ВВС КА маршал авиации А.А. Новиков, а также его ближайшие сподвижники и штаб ВВС КА. Благодаря их грамотной и согласованной работе мы смогли в конечном итоге одержать победу.

В результате ожесточенных воздушных боев, основные силы немецко-фашистского воздушного флота, стянутого к Курской дуге, были разгромлены. Наша авиация постепенно, но неоспоримо, завоевала господство в небе и успешно его удерживала до завершения войны.

В ходе данной операции с новой силой проявились высокие морально-боевые качества советских воинов, их непоколебимый моральный дух и возросшее воинское мастерство. Командиры, политические деятели, партийные и комсомольские организации провели в эти дни большую и разностороннюю партийно-политическую работу, которая сыграла значительную роль в победной битве на Курской дуге.

#### Список литературы:

1. Горбач В.Г. Авиация в Курской битве / В.Г. Горбач. Издательство Эксмо. – 2007. – 512с.

2. Гостева, С. Р. Борьба с фальсификацией истории Великой Отечественной войны / С. Р. Гостева // 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. 194-201. – EDN MYLTYQ.
3. Красовский С.А. Жизнь в авиации / С.А. Красовский. Воениздат. – 1960. – 360с.
4. Сульдин А.В. Курская битва: полная хроника – 50 дне и ночей / А.В. Сульдин. Издательство АСТ. – 2014. – 160с.
5. Хазанов Д.Б. Авиация в битве над Орловско-Курской дугой. Оборонительный период / Д.Б. Хазанов, В.Г. Горбач. М. – 2004. – 200с.
6. Дуэ Джулио. Господство в воздухе. Вероятные формы будущей войны. СПб.: АСТ. – 2003. – 603 с.

УДК 331:45

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

Колодяжная О.Д. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Любая железная дорога представляет собой проложенный по местности рельсовый путь, предназначенный для движения подвижного состава с заданными техническими показателями. Для природной среды железнодорожный транспорт – чужеродный элемент [14, 16].

На его долю приходится 80 % грузооборота и 40 % пассажирооборота транспорта общего пользования Российской Федерации. Для обеспечения эффективной работы железной дороги потребляется большое количество природных ресурсов, в результате чего загрязняющие вещества от их переработки поступают в биосферу. Влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку очень ощутимо. Оно проявляется главным образом через загрязнение воздушной среды, водных источников и земельных ресурсов при строительстве и эксплуатации железных дорог [1]. Железнодорожный транспорт – отрасль, где образуется достаточно большое количество отходов, в том числе и опасных [1, 13].

Отходы железнодорожного транспорта могут содержать нефтепродукты, токсичные химические соединения, органические соединения, тяжелые металлы, отработавшие люминесцентные лампы, отходы лаков и красок, загрязненные маслами и смазками ветошь и грунт с территорий предприятий. К наиболее опасным относятся шламы из очистных сооружений гальванических участков, отходы из химчисток рабочей одежды, плавающие нефтепродукты и нефтешламы [10, 15]. В локомотивных и вагонных депо отходы образуются в процессах ремонта и обслуживания подвижного состава (при механической и термической обработке металлических и полимерных изделий, нанесении лакокрасочных и гальванических покрытий, при сварке и наплавке, в смазочных операциях, на аккумуляторных участках). На шпалопропиточных заводах (на участках пропитки шпал) токсичные отходы связаны с применением масляных антисептиков [14, 16].

Выбросы загрязняющих веществ от подвижных источников составляют в среднем 1,65 млн т в год. Ежегодно при перевозке и перегрузке грузов из вагонов в окружающую

среду поступает около 3,3 млн т руды, 0,15 млн т солей и 0,36 млн т минеральных удобрений [12, 18].

Из пассажирских вагонов происходит загрязнение железнодорожного полотна сухим мусором и сточными водами. На каждый километр пути выливается до 180-200 м<sup>3</sup> водных стоков, причем 60 % загрязнений приходится на перегоны, остальное – на территории станций. Всё это говорит о том, что проблема, связанная с осуществлением завершающего этапа жизненного цикла всех отраслей железнодорожного транспорта, существует и требует решения.

Существует несколько вариантов направлений сокращения загрязнения окружающей среды отходами производства с последующим доведением его до возможного минимума. Во-первых, возможность использования образующихся отходов в качестве вторичного сырья, как на самом предприятии, так и у внешних потребителей. Во-вторых, минимизация количества отходов с последующим вывозом их на свалки и захоронением на специализированных полигонах [11, 18].

И, наконец, обезвреживание и утилизация отходов либо на локальных и действующих региональных природоохранных установках, либо на создаваемых региональных специализированных комплексах по переработке отходов.

Класс опасности – важнейший критерий классификации отходов в зависимости от степени наносимого вреда окружающей среде и организму человека. Отходы производства и потребления железнодорожного хозяйства представлены всеми классами опасности [10, 17].

1 класс. Чрезвычайно опасные промышленные отходы для окружающей среды, нарушающие ее в катастрофических масштабах. На загрязненной территории нельзя жить десятками, а то и сотнями лет.

К ним относятся: ртутные и люминесцентные лампы, гальванический элемент, любые предметы, содержащие ртуть. Утилизация таких отходов считается обязательной.

2 класс. Отходы, принадлежащие к этой группе, представляют высокую опасность. Если природа подвергнется их воздействию, то для восстановления экосистемы понадобится не менее 30 лет. В эту группу входят использованные аккумуляторы, содержащие электролит, а также механизмы или изделия, содержащие хлористую медь и трехокись сурьмы.

3 класс. Такие продукты производства умеренно опасные для окружения. Если вредный источник будет вовремя устранен, то восстановление окружающей среды произойдет уже через 10 лет. Эту группу составляют моторные масла, лаки, краски, отходы нефтепродуктов, шлак, химикаты.

4 класс. К этому классу относятся сравнительно малоопасные продукты. К представленной группе можно причислить строительный и медицинский мусор (в состав которого могут входить отходы и 1 класса опасности), бытовые отходы. Если убрать вредные материалы с загрязненной территории, то она восстановится уже в течение 3 лет.

5 класс. Такие продукты деятельности предприятия практически неопасны для человека и окружающей природы. Сюда входит бумага, древесина, черный металл, полиэтиленовые изделия, которые не выделяют вредных веществ в окружающую среду.

Классификация отходов – важный процесс, позволяющий осуществлять анализ образования мусора, поиск способов успешной утилизации. На данный момент остаточное сырье классифицируется на основе происхождения, источников образования, агрегатного состояния и степени опасности [15, 18].

Практически все наиболее опасные отходы 1 и 2 классов передаются для обезвреживания специализированным сторонним организациям («Росатом»). Отходы 4 и 5 классов опасности, как практически неопасные, не создают для ОАО «РЖД» больших проблем по использованию и захоронению. Основные проблемы возникают при работе с отходами 3 класса опасности, для использования и утилизации которых требуются экологически чистые технологии [13].

Структура отходов 3 класса опасности на железной дороге: деревянные шпалы – 71,9 %, нефтесодержащие отходы – 23,1 %, грунт замазученный – 5 %, прочие – 1

Ежегодно на предприятиях железнодорожного транспорта России на всех этапах технологических процессов, а также при очистке производственных сточных вод образуется свыше двухсот тысяч нефтесодержащих отходов, тяжелых нефтешламов, относящихся к одной из основных и наиболее опасных групп токсичных отходов [7].

На железнодорожном транспорте начали осуществлять меры по использованию производственных отходов. Внедряются технологии регенерации отработанных масел и смазок, регенерации и повторного использования электролита аккумуляторных батарей, трихлорэтилена – растворителя в машинах химической чистки рабочей одежды.

Около 20 % отработанных масел собирают и подвергают регенерации, при которой производится их очистка от механических примесей. Восстановление свойств современных моторных масел крайне целесообразно. Масла могут содержать до десяти видов различных дорогостоящих присадок, улучшающих их эксплуатационные свойства. Присадки при работе двигателей расходуются мало. Возможность повторного использования присадки значительно увеличивает ценность этого вида отходов [4, 6].

Маслосодержащие отходы, регенерация которых нецелесообразна, вывозят в котельные для сжигания и получения тепла. На предприятиях по производству консистентных смазок и регенерации масел токсичные отходы образуются на всех этапах производственного процесса. На объектах грузовой работы токсичные отходы образуются от пыления цемента, удобрений, извести и других химических грузов в процессе проведения погрузочно-разгрузочных работ. Наиболее остро в настоящее время стоит проблема утилизации шпал. Чтобы предотвратить гниение, их пропитывают антисептиками, создавая экологически опасные материалы.

Ежегодно из 200 миллионов деревянных шпал примерно 14 миллионов изнашиваются и требуют замены. Шпалы, отслужившие свой срок, подлежат захоронению на специализированных полигонах для промышленных отходов. Но в связи с переполненностью полигонов использованные деревянные шпалы складывают в местах, не предназначенных для этого.

Такой метод не только недешево обходится их владельцам, но и негативно влияет на экологию. Поэтому сегодня проблема утилизации шпал имеет большое значение для железнодорожной промышленности.

Существует три способа переработки шпал. Первый метод – это сжигание, являющееся самым распространенным способом утилизации деревянных шпал. Недостатком этого метода является то, что все шпалы пропитаны специальным веществом – креозотом, который при сжигании выделяет большое количество токсичных веществ, таких как фенолы, фенантрены, ацетон, бутанол, попадающих в окружающую среду, и способствуют развитию онкологических заболеваний. Второй метод – это применение отработанных шпал в качестве строительного материала. Но и этот способ неэкологичен и вреден для здоровья человека. Способ третий – это переработка шпал в древесный уголь. Эта технология предполагает нейтрализацию соединений креозота с помощью химических

реагентов. После того как вредные соединения нейтрализованы, можно начать непосредственную переработку древесины. Этот метод с одной стороны очень хорош, но, с другой стороны, не каждое предприятие сможет себе его позволить [5, 15].

Поэтому данная технология не столь распространена, как хотелось бы [2]. Замена и установка деревянных шпал, которые в среднем эксплуатируются около семи лет, обходятся примерно в миллиард долларов. С 1994 года компании США разрабатывают технологии использования утилизированных пластмасс в железнодорожных шпалах.

Американские ученые выяснили, что на одну железнодорожную шпалу необходимо примерно 75 кг пластмассы, а это около 1200 бутылок. Таким образом, решается и важная экологическая проблема утилизации пластмасс. Впервые в США провели 213 ходовые испытания 25 пластмассовых шпал на небольшом участке в течение суток [12, 14].

По итогам опыта признаков деформации шпалы обнаружено не было. В настоящее время в Японии используют шпалы из композитных материалов – пенополиуретана со стекловолокном. Применение стекловолокна уменьшает шум во время движения поездов.

В России единственный правообладатель и производитель композитных шпал – компания «АКСИОН РУС». Еще в 2013 году совместно с Всероссийским научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта был согласован и освоен выпуск композитных шпал, соответствующих требованиям железнодорожных путей, рельсовых путей промпредприятий, метро и трамвайных линий всех классов. Успешно проведенные испытания показали, что композитные шпалы в 1,5 раза прочнее новых деревянных и почти в три раза легче железобетонных шпал. Они не подвержены процессам гниения, заплесневения и являются электроизолирующим материалом. Срок их эксплуатации с учетом ремонта достигает 50 лет (втрое больше деревянных) [3].

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.



10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Полякова А.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Анализ современного состояния безопасности труда показывает, что для железнодорожного транспорта в целом характерен ряд серьезных проблем, одной из которых продолжает оставаться высокий уровень производственного травматизма [1, 12].

Безопасность технологических процессов на железнодорожном транспорте обеспечивается при точной оценке степени и характера отрицательного влияния опасных и вредных производственных факторов на здоровье работающих.

Разработка и внедрение комплекса мер по их снижению или предотвращению является составной частью общей проблемы по улучшению условий труда [3, 15].

Однако, несмотря на предпринимаемые усилия, проблема снижения производственного травматизма остается весьма актуальной. Современный железнодорожный транспорт наряду с успехами в науке, технике и производстве принес с собой рост производственного травматизма и производственно-обусловленные заболевания.

Научно-технический прогресс значительно изменил условия труда. С одной стороны – облегчил труд, а с другой – произошел значительный рост числа и уровня рисков и снижения непосредственных физических возможностей человека противостоять этим рискам. Увеличилась цена ошибки человека. Постоянное общение с опасной техникой и технологией притупило у человека чувство опасности, т.е. произошла адаптация человека к рискам.

Человек адаптировался и к нарушениям правил безопасности труда, так как далеко не каждое нарушение заканчивается несчастным случаем. К тому же работать с нарушением правил техники безопасности, как правило, быстро и удобно. Приоритетным направлением государственной политики на железнодорожном транспорте в области безопасности труда является обеспечение сохранения жизни и здоровья работников.

Никакие производственные показатели не ставятся выше, чем обеспечение безопасности человека [10, 12].

Специфичность условий функционирования железнодорожного транспорта, особенности производственных процессов в данной отрасли, сложность, новизна и разнообразие технологий, их частая смена, быстроедействие современных машин и механизмов, сложность и определенная опасность процессов их обслуживания заставляют уделять значительное место производственной безопасности.

Производственная безопасность, как жизненная позиция работников железнодорожного транспорта, обеспечивается необходимыми знаниями о грозящих человеку на транспорте рисках и вредных факторах, соблюдением определенных правил взаимодействия человека с техникой и производственной средой [8, 9]. В любой деятельности человека, особенно в производственной, не исключается вероятность наступления негативного события: травмы, заболевания, инвалидности, смерти, ущерба здоровью. Предприятия железнодорожного транспорта несут большие финансовые затраты при возникновении производственного травматизма работников. Это заставляет постоянно возвращаться к изучению сущности негативных факторов и их источников, к проблемам влияния производственной среды на жизнь и здоровье человека.

Железные дороги России являются ведущим видом транспорта страны, выполняющим свыше 80 % грузооборота и более 40 % пассажирооборота. Они играют решающую роль в выполнении перевозок важнейших грузов, обеспечивающих бесперебойное функционирование промышленного комплекса [12, 14].

Развитие железнодорожного транспорта осуществлялось и осуществляется с учетом достижения надлежащего уровня экономики, необходимости более высоких скоростей движения поездов, увеличение их веса, наращивание пропускных и провозных способностей железных дорог. В пассажирском движении – создания удобства и комфорта при перевозке людей. И при всем этом, разумеется, обеспечить безопасность движения – доставить пассажиров и грузы до места их назначения в установленные сроки и так, чтобы не пострадали люди, а грузы, подвижной состав и другие технические средства не получили повреждений [17].

Уровень аварийности в поездной и маневровой работе является одним из главных качественных показателей работы отрасли и существенно образом определяет ее состояние. В повышении рентабельности железных дорог одну из основных ролей играет безопасность, причем не только с точки зрения снижения потерь, но и с точки зрения повышения доходов.

Железнодорожный транспорт относится к отрасли, которой свойственны повышенные риски. Особенность работы состоит в расположении рабочих мест и рабочих

зон в непосредственной близости или в непосредственном контакте с движущимся или готовым к движению подвижным составом [10, 13].

Условия труда усложняются еще и тем, что функционирование транспортного процесса обеспечивается при любой погоде, в любое время суток, в любое время года. Специфичность отрасли требует четко отлаженной работы по безопасности труда. На решение такой проблемы как производственный травматизм на железнодорожном транспорте влияют и климатические особенности, характер выполняемой работы, и профессионализм работников.

Несмотря на целенаправленную деятельность по обеспечению безопасных условий труда, предупреждению несчастных случаев на производстве уровень производственного травматизма в ОАО «РЖД» еще, остается достаточно высоким.

Системный подход к управлению охраной труда определяет совокупность производственных процессов, их связи и принципы взаимодействия, выявляет процессы, которые приводят к достижению желаемых результатов с минимальными затратами [6, 9].

Он позволяет сосредоточивать усилия на наиболее важных процессах и осуществлять непрерывное улучшение системы управления охраной труда посредством проверки (аудита), оценки и последующих модернизаций. В результате повышается результативность и эффективность деятельности организации в этой сфере [11].

Предложенный подход и инструментарий позволяют провести совершенствование существующей системы управления охраной труда, что способствует снижению риска производственного травматизма и профессиональных заболеваний; созданию более комфортных условий труда персонала и благоприятного имиджа ОАО РЖД как социально ответственного работодателя.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.

10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 37.03

## СОХРАНЕНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ СРЕДИ МОЛОДЁЖИ

Морева А.С., Черноусов А.А. (Филиал «Ростовского государственного университета путей сообщения» в г. Воронеж)

Статья посвящена анализу современных механизмов и практик формирования нравственных ориентиров у подрастающего поколения в контексте государственной политики Российской Федерации. Рассматриваются нормативно-правовые основы сохранения традиционных ценностей, включая анализ Указа Президента РФ «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» и других стратегических документов. Особое внимание уделяется результатам авторского социологического опроса среди студентов, направленного на выявление уровня принятия молодёжью таких ценностей, как патриотизм, семья, историческая память и достоинство. На основе эмпирических данных и анализа законодательства в работе определены ключевые проблемы и перспективы трансляции традиционных ценностей в молодёжную среду в условиях современных социокультурных вызовов.

Ключевые слова: традиционные ценности, молодёжь, патриотизм, семья, социологический опрос, Указ Президента РФ.

В современном российском обществе вопросы сохранения и трансляции традиционных ценностей приобретают особую значимость. В условиях глобализации,

цифровизации и активного проникновения западной культуры в информационное пространство России именно молодёжь оказывается наиболее уязвимой категорией перед лицом ценностных трансформаций. Президент Российской Федерации В.В. Путин неоднократно подчеркивал, что сохранение традиционных ценностей является основой суверенитета и национальной безопасности страны. В этой связи особую актуальность приобретает исследование того, насколько эффективно государственная политика в данной сфере достигает свою целевую аудиторию — молодое поколение россиян.

Правовой основой для реализации государственной политики в сфере сохранения традиционных ценностей стал Указ Президента РФ № 809 от 9 ноября 2022 года «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». В документе даётся чёткое определение традиционным ценностям: это «нравственные ориентиры, формирующие мировоззрение граждан России, передаваемые от поколения к поколению, лежащие в основе общероссийской гражданской идентичности и единого культурного пространства страны». К числу таких ценностей Указ относит жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкую семью, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь и взаимоуважение, историческую память и преемственность поколений, единство народов России.

Однако наличие законодательной базы само по себе не гарантирует автоматического принятия этих ценностей молодёжью. Как отмечается в Указе, существуют угрозы для традиционных ценностей, связанные с деятельностью «экстремистских и террористических организаций, отдельных средств массовой информации и массовых коммуникаций, действий США и других недружественных иностранных государств, ряда транснациональных корпораций и иностранных некоммерческих организаций». В этой связи возникает необходимость эмпирической проверки того, насколько успешно государственная политика противостоит указанным угрозам и находит ли она отклик в молодёжной среде.

Для ответа на этот вопрос нами был проведён социологический опрос среди студентов вузов Воронежа и Калининграда. В опросе приняли участие 23 человека в возрасте от 18 до 25 лет. Целью исследования было выявить, как молодые люди понимают традиционные ценности, какие из них считают наиболее важными, из каких источников они черпают ценностные ориентиры и как оценивают роль государства в этом процессе.

Результаты опроса показали, что понятие «традиционные ценности» не является для современной молодёжи абстрактным. На вопрос о том, что они в первую очередь понимают под традиционными ценностями, респонденты назвали «Крепкую семью» (56,5%) и «Патриотизм» (47,8%). Чуть менее значимыми оказались «Историческая память и преемственность поколений» (39,1%) и «Взаимопомощь и взаимоуважение» (34,8%).

Однако обращает на себя внимание крайне низкий процент выбора позиции «Приоритет духовного над материальным» — всего 4,3%. Это важный сигнал, указывающий на то, что данная ценность, провозглашаемая государством в качестве одной из основополагающих, пока не находит должного отклика в молодёжной среде.

Интерес представляют ответы на вопрос о динамике отношения к традиционным ценностям. Мнения разделились: 34,8% согласны с тем, что молодёжь частично отошла от традиций, сохранив лишь основу (семья, уважение); 30,4% полностью согласны с утверждением, что молодёжь живёт в другом мире и отходит от традиций. При этом 21,7%

опрошенных не согласны с тезисом об отходе от ценностей и полагают, что сегодня наблюдается возврат к истокам. Эти данные фиксируют определённый ценностный разлом в самой молодёжной среде: часть её ориентирована на традицию, часть — на инновацию, а значительная доля находится в промежуточном состоянии.

Ключевым выводом опроса стало подтверждение исключительной роли семьи в трансляции ценностей. На вопрос об источниках формирования ценностей подавляющее большинство респондентов поставили на первое место именно семью и ближайшее окружение. Школа, вуз, социальные сети, блогеры, кино и массовая культура, государственная политика и СМИ распределились далее с большим отрывом, набрав от 4,3% до 8,7% голосов за первое место. Это означает, что любые усилия государства по сохранению традиционных ценностей будут эффективны лишь в том случае, если они опираются на семью и усиливают её воспитательный потенциал.

Оценка доступности информации о традиционной культуре показала, что она есть, но не всегда интересна молодёжи: 39,1% опрошенных считают, что информации достаточно, но подаётся она скучно и не привлекает молодых людей. Ещё 34,8% удовлетворены количеством информации и мероприятий, 17,4% считают, что информации мало, и лишь 8,7% ответили, что им это неинтересно. Данные результаты указывают на наличие серьёзной проблемы, связанной с формой подачи материала. Содержание (сами ценности) в целом принимается, но форма (официальные мероприятия, школьные уроки, казённая риторика) отторгается значительной частью молодёжи как «скучная» и не соответствующая их стилю жизни.

Это подтверждается и отношением к усилению роли государства в пропаганде ценностей. Почти половина опрошенных (47,8%) относятся к этому нормально, видя в этом помощь в сохранении культуры. Однако 26,1% выразили настороженность, им не нравится, когда государство указывает, как жить. Ещё 21,7% заявили, что им всё равно, так как они не замечают этого в своей жизни. Таким образом, почти половина респондентов либо сопротивляется, либо игнорирует государственные усилия в данной сфере, что нельзя назвать успехом воспитательной политики.

Важным аспектом исследования стало изучение вопроса о том, какую роль традиционные ценности играют в обществе: объединяют они людей разных национальностей и религий или, напротив, разъединяют их. Большинство опрошенных (52,2%) уверены, что традиционные ценности объединяют народ России, поскольку у всех есть общая история и базовые понятия о добре и зле. Четверть респондентов (26,1%) выбрали вариант «скорее объединяют, но только если не навязывать их силой». Эта позиция отражает осторожный оптимизм: молодёжь признаёт объединительный потенциал общих ценностей, но подчёркивает важность добровольности и отсутствия принуждения. 17,4% опрошенных придерживаются противоположной точки зрения и считают, что ценности скорее разъединяют людей, так как у каждого народа свои уникальные традиции и устои. Эти данные актуализируют проблему баланса между общегражданским единством и этнокультурным многообразием, которая должна учитываться в государственной политике.

При ранжировании ценностей, которые, по мнению молодёжи, нужно сохранять в первую очередь, абсолютное лидерство вновь подтвердила «Крепкая семья» (82,6%). Патриотизм занял второе место (52,2%), историческая память и преемственность поколений — третье (43,5%). Достоинство, а также взаимопомощь и взаимоуважение набрали по 39,1%. Приоритет духовного над материальным вновь оказался на последнем месте (17,4%).

Проведённое исследование позволяет сформулировать ряд выводов и рекомендаций. Во-первых, наблюдается ценностный консенсус между государственной политикой и молодёжью в отношении базовых ценностей (семья, патриотизм, историческая память). Это создаёт благоприятную основу для дальнейшей воспитательной работы. Во-вторых, главным транслятором ценностей остаётся семья, что требует переноса акцента государственной поддержки с прямой пропаганды на создание условий для укрепления семейного воспитательного потенциала. В-третьих, существует серьёзная проблема «скучной подачи»: информация о традиционных ценностях доступна, но не интересна молодёжи. Необходим переход от официально-казённых форматов к современным, интерактивным, востребованным в молодёжной среде (контент в социальных сетях, проекты с участием блогеров, молодёжные субкультурные формы). В-четвёртых, требуется деликатный подход, исключающий жёсткое навязывание ценностей, поскольку значительная часть молодёжи негативно реагирует на прямое государственное давление.

Таким образом, сохранение традиционных ценностей среди молодёжи возможно только при условии диалога, а не монолога государства, при опоре на семью и при использовании современных, привлекательных для молодых людей форм коммуникации. Государственная политика в этой сфере должна быть не только содержательной, но и технологически современной, учитывающей особенности восприятия информации цифровым поколением.

#### Список литературы:

1. Указ Президента РФ № 809 от 9 ноября 2022 года «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
2. Гостева, С. Р. Проблема гражданско-патриотической идентичности молодежи / С. Р. Гостева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 63-66. – EDN KPNRLC.
3. Гостева, С. Р. Роль гуманитарной составляющей в образовании / С. Р. Гостева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 141-143. – EDN QXFEUT.
4. Гостева, С. Р. Формирование здорового образа жизни студента в культурно-образовательной среде (КОС) провинции / С. Р. Гостева // Культура физическая и здоровье. – 2016. – № 4(59). – С. 111-116. – EDN XHUULD.
5. Гришина, Т. С. Роль физкультурной деятельности в понимании преимущества здорового образа жизни / Т. С. Гришина, С. Р. Гостева // Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе: сборник научных статей международной научно-практической конференции, Воронеж, 08–09 октября 2020 года / Воронежский государственный институт физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2020. – С. 131-134. – EDN RNIBJM.
6. Духова, Л. И. Образ идеальной семьи в представлениях молодежи: векторы эволюции ценностно-смысловой сферы современного студенчества / Л. И. Духова // Берегиня. 777.

Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2024. – № 3-4(62-63). – С. 231-240. – EDN UWERUB.

7. Репринцев, А. В. Семья в традиционной культуре русского мира: факторы и механизмы воспроизводства общинно-коллективистского этоса / А. В. Репринцев // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2024. – № 3-4(62-63). – С. 41-64. – EDN BAVXTO.

8. Разрушение института семьи в России как угроза национальной безопасности в условиях формирующегося многополярного мира. Философско-правовые аспекты / Н. Д. Литвинов, С. Р. Гостева, В. В. Овчинников, И. В. Харин // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2023. – № 3-4(58-59). – С. 264-306. – EDN QTWCGZ.

УДК 796

## СПЕЦИФИКА ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ ХРОНИЧЕСКОЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БОЛЬЮ В ПОЯСНИЧНОЙ ОБЛАСТИ

Печерских А.С. (РЭУ им. Г. В. Плеханова)  
(Бочкарева С. И.)

В статье рассматривается применение физических упражнений в качестве эффективного средства реабилитации студентов, страдающих хронической неспецифической болью в поясничной области.

Обоснована актуальность проблемы в условиях высшего образования, где учебная деятельность сопровождается длительным пребыванием в сидячем положении, высокой умственной нагрузкой и снижением уровня двигательной активности. Представлены цель, задачи и методы исследования, а также проанализировано влияние регулярной физической активности на состояние опорно-двигательного аппарата. Особое внимание уделено разработке доступного комплекса упражнений, который может выполняться студентами в повседневных условиях. Рассмотрены основные противопоказания и рекомендации по безопасному выполнению упражнений. Полученные данные подтверждают эффективность лечебной физической культуры как средства профилактики и восстановления функционального состояния позвоночника.

Ключевые слова. лечебная физическая культура, реабилитация, студенты, боль в пояснице, гиподинамия, осанка, физические упражнения, профилактика, высшее образование

Актуальность. В последние годы проблема снижения двигательной активности среди студентов приобретает всё большую значимость. Современный образовательный процесс предполагает интенсивную умственную деятельность, длительную работу за компьютером, подготовку к занятиям и выполнение различных проектов. В результате большая часть времени проходит в статическом положении, что негативно влияет на состояние опорно-двигательного аппарата.

Одним из наиболее распространённых функциональных нарушений является хроническая неспецифическая боль в поясничной области. По данным различных исследований, признаки дискомфорта или боли в пояснице периодически испытывают более 50–60% студентов. Основными причинами являются мышечное перенапряжение, слабость глубоких стабилизирующих мышц, нарушение осанки и недостаточный уровень физической активности.

Длительное пребывание в положении сидя приводит к увеличению нагрузки на межпозвонковые диски, ухудшению кровообращения и развитию мышечного дисбаланса. Со временем это может привести к формированию устойчивых функциональных нарушений, снижению работоспособности, ухудшению концентрации внимания и повышенной утомляемости.



В условиях высшего образования сохранение здоровья студентов является важным фактором успешного освоения учебной программы. В связи с этим особую актуальность приобретает поиск доступных и эффективных методов профилактики и реабилитации. Одним из наиболее перспективных направлений является использование физических упражнений, которые не требуют специального оборудования и могут выполняться самостоятельно.

Цель работы - обосновать эффективность применения комплекса физических упражнений для реабилитации студентов с хронической неспецифической болью в пояснице в условиях образовательного процесса.

Задачи исследования:

Проанализировать основные причины возникновения боли в поясничной области у студентов.

Изучить влияние регулярной физической активности на функциональное состояние позвоночника.

Разработать комплекс упражнений, адаптированный к условиям учебной деятельности.

Оценить субъективное изменение самочувствия при регулярном выполнении упражнений.

Методы исследования: анализ научной и методической литературы; Анкетирование студентов с целью выявления жалоб на боли в спине; наблюдение за уровнем физической активности; сравнительный анализ самочувствия до и после выполнения комплекса упражнений; обобщение полученных результатов.

Основная часть работы. Хроническая боль в пояснице у студентов чаще всего носит функциональный характер и не связана с серьёзными органическими нарушениями. Основным фактором её возникновения является гиподинамия - недостаток двигательной активности. При малоподвижном образе жизни снижается тонус мышц, ухудшается кровообращение и нарушается питание тканей.

Особую роль играет ослабление мышц кора - группы мышц, отвечающих за стабилизацию позвоночника и поддержание правильной осанки. При их слабости нагрузка перераспределяется на связочный аппарат и межпозвонковые диски, что приводит к появлению болевых ощущений.

Регулярное выполнение физических упражнений оказывает комплексное положительное воздействие на организм: улучшает кровообращение и обмен веществ; повышает эластичность мышц и связок; укрепляет мышечный корсет; увеличивает подвижность позвоночника; снижает уровень хронического мышечного напряжения; способствует формированию правильной осанки.

Кроме физиологического эффекта, физическая активность оказывает положительное влияние на психоэмоциональное состояние студентов. Уменьшается уровень стресса, повышается работоспособность и улучшается общее самочувствие.

В условиях учебной занятости важно, чтобы программа реабилитации была максимально простой и не занимала много времени. Оптимальной считается ежедневная двигательная активность продолжительностью 10–15 минут. Выполнять упражнения можно дома, в общежитии или в перерывах между занятиями.

Для повышения эффективности рекомендуется сочетать физические упражнения с организационными мерами: правильная организация рабочего места; использование стула с поддержкой поясницы; контроль положения спины во время работы; перерывы каждые 40–60 минут; лёгкая разминка в течение учебного дня.

Систематическое выполнение данных рекомендаций позволяет снизить риск развития хронических нарушений и улучшить функциональное состояние позвоночника.

Противопоказания. Несмотря на безопасность лечебной физической культуры, в некоторых случаях выполнение упражнений может быть временно ограничено. Основные противопоказания: выраженный острый болевой синдром; травмы позвоночника в стадии обострения; воспалительные заболевания опорно-двигательного аппарата; повышенная температура тела; тяжёлые хронические заболевания в стадии декомпенсации; послеоперационный период (без разрешения врача).

При появлении усиления боли или ухудшения самочувствия занятия следует прекратить и обратиться за медицинской консультацией.

Комплекс упражнений

- Кошка-верблюд

Стоя на четвереньках, медленно прогнуть спину вниз, затем округлить её вверх. Выполнять 10–12 повторений.

- Планка

Упор на предплечья и носки, тело удерживается в прямом положении. Время выполнения - 20–40 секунд, 2–3 подхода.

- Подъём таза (мост) Лёжа на спине, ноги согнуты в коленях. Поднять таз, удерживать положение 3–5 секунд. Повторить 12–15 раз.

- Подтягивание колен к груди лёжа на спине, подтянуть согнутые ноги к груди и удерживать положение 15–20 секунд.

- Повороты корпуса сидя на стуле, медленно выполнять повороты корпуса вправо и влево по 8–10 раз.

- Вытяжение позвоночника стоя поднять руки вверх и потянуться, удерживая положение 10–15 секунд.

Все упражнения выполняются плавно, без резких движений и болевых ощущений.

Закключение. Хроническая боль в пояснице является распространённой проблемой среди студентов и связана с особенностями современного образовательного процесса. Основными факторами риска выступают гиподинамия, длительное пребывание в положении сидя и недостаточное развитие мышечного корсета.

Проведённый анализ показал, что регулярное выполнение комплекса физических упражнений является эффективным и доступным средством реабилитации. В условиях высшего образования лечебная физическая культура способствует улучшению функционального состояния позвоночника, повышению работоспособности и профилактике дальнейших нарушений.

Включение кратких комплексов упражнений в ежедневный режим студентов позволяет сохранить здоровье, повысить качество жизни и обеспечить более высокую эффективность учебной деятельности.

Список литературы:

1. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 528 с.
2. Попов С.Н. Физическая реабилитация: учебник. — Ростов н/Д: Феникс, 2019. — 608 с.
3. Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физической культуры. — М.: Советский спорт, 2020. — 464 с.

## СРЕДСТВА И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ САМОВОСПИТАНИЯ ПОДРОСТКОВ И ЮНОШЕЙ

Широкобокова А.А. (ФГКОУ ВПО Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя)

Автор анализирует проблему процесса самовоспитания подростков и юношей в условиях современного общества, пути и средства его улучшения. Автор отмечает, что несмотря на всю важность процесса самовоспитания, в настоящее время в общеобразовательных организациях ей не уделяется должного внимания, работа по организации процесса воспитания среди подростков и юношей проводится не систематически, либо отсутствует, что детерминирует необходимость развития данной проблемы.

Ключевые слова: социальная педагогика, социальная психология, самовоспитание, юношеский возраст, самооценка.

Проблема самовоспитания в настоящее время является достаточно актуальной, особенно, если рассматривать процессы самовоспитания в подростковом и юношеском возрасте [1; 4]. Условия современного мира обуславливают то, что человеку нужно постоянно, на протяжении всей своей жизни самосовершенствоваться, обучаться чему-то новому, расширять свой кругозор. Вследствие этого, можно сказать, что практически всю свою жизнь человек занимается самовоспитанием, развивая в себе те качества, которые необходимы для его оптимальной трудовой, профессиональной деятельности и дальнейшей жизни в целом [6; 7]. Многие ученые выделяют, что активный и осознанный процесс самовоспитания начинается в подростковом возрасте, что обуславливается возрастными особенностями данного возраста. В подростковом возрасте появляются навыки самоконтроля, самоанализа, которые необходимы в процессе самовоспитания [2]. Также в этот возрастной период формируются такие необходимые для самовоспитания факторы, как устойчивые основы характера, определенные привычки поведения [3; 5].

Необходимо отметить, что подростки начинают активно оценивать себя и свои поступки, что немаловажно для формирования и развития самовоспитания. Самооценка – это оценка убеждений и установок индивида относительно его способностей и ценностей [10; 12]. В подростковом возрасте самооценка часто становится нестабильной из-за многочисленных изменений в ролях и обязанностях, с которыми сталкиваются подростки [8]. Самооценка имеет тенденцию снижаться в раннем подростковом возрасте и восстанавливаться в конце-середине подросткового возраста [9]. Молодые люди в возрасте от 10 лет с высокой самооценкой, как правило, имеют положительный опыт в отношении самих себя, строят хорошие отношения и обладают хорошим физическим и психическим здоровьем.

В подростковом и раннем юношеском возрасте самовоспитания занимает особую роль, потому что человек в этом возрасте готовится перейти во взрослую жизнь, формируются его основные ценности, взгляды, в соответствии с которыми он будет строить свою жизнь, мировоззрение и иные факторы, влияющие на уровень подготовки к самостоятельной жизни и утверждению своего положения в обществе. Совокупность перечисленных выше положений формируется система отношений подростка с окружающим его обществом, отношение к самому себе [11; 14].

Несмотря на всю важность процесса самовоспитания, в настоящее время в общеобразовательных организациях ей не уделяется должного внимания, работа по организации процесса воспитания среди подростков и юношей проводится не

систематически, либо отсутствует, что детерминирует необходимость развития данной проблемы [13].

Самовоспитание – это сознательная деятельность субъекта, которая направлена на изменение его характера с учетом определенных целей, идеалов, личностного смысла и наиболее полного познания себя как личности. По мере роста сознания самовоспитание становится все более важной детерминантой саморазвития личности. Неотъемлемым элементом саморазвития является самоанализ, самооценка и самоуправление для саморазвития [17].

Предполагается, что именно подростковый возраст является наиболее благоприятный периодом для установления основ самовоспитания, саморегуляции и самоопределения. Данное положение определяется тем, что актуальными проблемами людей данного возраста становится потребность в самоопределении, самопознании, адекватной самооценки, в психологически-эмоциональной независимости от старшего окружения и закрепления за собой определенного места в социуме.

Границы подросткового возраста определяются отрезком от 13 до 15 лет включительно. Именно в данный возрастной период происходят такие процессы, как физическое созревание, устойчивое формирование личности и становление характера человека. Все вышеперечисленное определяет подростковый возраст как наиболее сложный и противоречивый период в жизни человека.

В качестве основных особенностей данного возраста психолого-педагогическая наука выделяет нарастающее чувство зрелости и стремление подростка к самостоятельности и независимости. Такое стремление отражается на формировании личности подростка и его поведении в обществе.

Чувство «взрослости» в подростковом возрасте повышает уровень его притязаний, что в свою очередь требует от него формирования самосознания, самооценки, самоопределения, а также потребности в самовоспитании. Подросток не принимает ограничений со стороны взрослых в своей самостоятельности и старается самоутвердиться, иногда проявляя крайне резкое поведение в отношении взрослых.

При рассмотрении подросткового возраста в качестве ступеней социализации человека, необходимо отметить, что он является последней стадией первичной социализации. Основными институтами социализации являются семья и образовательные учреждения, субъектами – родители, сверстники, учителя [15]. Довольно часто родители и учителя не принимают во внимание особенности данного возрастного периода, не осознают возрастные потребности подростков, что выражается в том, что взрослый человек продолжает относиться к подростку как к ребенку. Данные факторы обуславливают кризис подросткового возраста. Это вызывает наиболее острые противоречия, которыми характеризуется подростковый возраст.

Наиболее яркими источниками противоречий выступают быстрое физическое созревание, половое созревание и психические изменения, вызывающие чувство зрелости у подростка. Именно из-за этого появляется все более острая потребность проявить свое «Я» и утвердиться среди окружающих. Подростком стремится развить свою индивидуальность. По сути, это абсолютно нормальное и позитивное явление, означающее, что ребенок растет, а не то, что он или она ненавидят своих родителей или, становится хуже [17].

Еще одной особенностью данного периода является то, что объектом интереса становится другой человек, чаще всего противоположного пола, его поведение, особенности, внутренний мир и убеждения. Подростки особенно чувствительны к

характеристикам своего тела и внешности; они сравнивают свое развитие с развитием своих товарищей [16]. Появляется острая необходимость в реализации в будущей взрослой жизни, стремление занять хорошее место в обществе, развиваться в различных направлениях, расширять свой кругозор, понимать себя и других людей.

Подростки постоянно сталкиваются с изменениями в своей жизни, включая свое тело, отношения, мнения и интересы. Когда они становятся старше, они понимают, кем они хотят быть, и это включает в себя изучение многих новых вещей и способов адаптации к новым ситуациям.

Также важно определить ведущий вид деятельности в подростковом возрасте, который заключается в сложившейся системе взаимоотношений с окружающими его людьми [11, с. 490]. По мнению Д.Б. Эльконина, ведущей деятельностью в подростковом возрасте является интимное и личное общение.

Период подросткового возраста сменяется юношеским возрастом, границы которого варьируются от 17 лет до 21 года [4, с. 599]. Юношеский возраст определяется как период жизни человека между подростковым возрастом и зрелостью.

Л.С. Выготский впервые исключил этот этап из детских возрастов, отчетливо разделив детство и взрослость. Таким образом, юность впервые была названа Л.С. Выготским «началом зрелой жизни», в то время, как в более ранних концепциях она продолжала находиться в пределах детских возрастов. В дальнейшем эту идею развивали многие отечественные ученые.

В качестве главных новообразований юношеского возраста психолого-педагогическая наука выделяет саморефлексию, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, становление устойчивого самосознания и стабильного образа «Я». Возрастной период юношества является особенно важным переходным этапом из детства во взрослую жизнь.

Личность в юношеском возрасте уже выбирает род будущей деятельности, свою будущую профессию, что детерминирует потребность юношей к самовоспитанию, самообразованию, повышению собственной дисциплины и оценке своих действий с позиции взрослого человека.

Именно в юношеском возрасте человек особенно активно включается в различные социальные отношения, выступая в качестве носителя определенных социальных ролей, которые он усваивает в процессе взаимодействия с обществом.

К юношескому возрасту человек осознает и принимает важность развития самовоспитания в своей жизни, стремится выработать определенную структуру и правила поведения по развитию своей личности. Самовоспитание проявляется не стихийно, а регулируется юношами и используется в различных сферах жизни.

Для того, чтобы улучшить самовоспитание у подростков и юношей необходимо использовать различные средства, к которым можно отнести не только практические действия самого человека, который осуществляет самовоспитание, но и вспомогательные действия окружающих его людей: родителей, педагогов, наставников.

Под средствами самовоспитания понимаются различные средства воздействия индивида на самого себя, направленные на достижение определенной цели, отражающей положительные результаты самовоспитания, как материальные, так и нематериальные объекты, способствующие формированию процесса самовоспитания.

Основными направлениями, по которым должна проводиться работа, являются:

- индивидуальная работа;
- групповая работа;

К средствам индивидуальной работы относятся:

- научить подростка/юношу вести наблюдения за собой, отмечать собственные положительные и отрицательные стороны, ставить перед собой цели и определять план по их достижению;

- помогать подростку/юноше в преодолении собственных недостатков, поддерживать работу над собой, поощрять старания;

- проводить консультации по вопросам развития самовоспитания.

Групповая работа должна проводиться в следующих формах:

- формирование благоприятного климата в группе/коллективе, способствующего гармоничному развитию каждого ее члена;

- проведение групповых бесед, лекций, обсуждение проблемных вопросов, касающихся отношения группы к самовоспитанию;

- организация дополнительных просветительских занятий с приглашением значимых в обществе людей (герои России, военнослужащие и т.д.);

- проведение тренингов, направленных на развития личностных качеств, способствующих повышению самовоспитания;

- показ кинофильмов/мультфильмов, содержащих идею ценности самовоспитания в жизни человека.

В заключении важно отметить, что проблема самовоспитания в настоящее время является достаточно актуальной, особенно, если рассматривать процессы самовоспитания в подростковом и юношеском возрасте. Но несмотря на всю важность процесса самовоспитания, в настоящее время в общеобразовательных организациях ей не уделяется должного внимания, работа по организации процесса воспитания среди подростков и юношей проводится не систематически, либо отсутствует, что детерминирует необходимость развития данной проблемы.

#### Список литературы:

1. Баландин Д.Н. Диалектика социального и индивидуального в процессе этнической социализации подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2025. № 2 (74). С. 289-301.
2. Баландин Д.Н. Преодоление деструктивного влияния информационной среды в процессе формирования этнокультурной идентичности подростков: социально-психологический анализ // Молодежь и общество: теоретические модели и реальность. Материалы II Международной молодежной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню философии и Общероссийскому дню психологии. Воронеж, 2024. С. 324-328.
3. Баландин Д.Н. Психологические факторы преодоления деструктивного влияния информационной среды в формировании этнокультурной идентичности подростков // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный контекст. сборник статей II Международной научно-практической конференции. Кострома, 2024. С. 425-429.
4. Булатников И.Е. Деструкция морального сознания в современном российском обществе как проблема социального воспитания молодежи // Психолого-педагогический поиск. 2011. № 19. С. 45-62.
5. Булатников И.Е. Общественная мораль как основа становления личности в культуре Русского мира: разработка проблем этики в философско-педагогической концепции В.А.

- Разумного // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2024. № 3-4 (62-63). С. 148-157.
6. Булатников И.Е. Социально-нравственное развитие молодежи в условиях деструкции общественной морали // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 23. С. 60-72.
7. Булатников И.Е. Философско-педагогическое наследие Б.З. Вульфо́ва и реалии современного российского образования: векторы деструкции социальности молодёжи // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 1 (52). С. 185-200.
8. Булатников И.Е., Репринцев А.В. Системная методология в контексте поиска оптимальной модели реформирования российского образования // Психолого-педагогический поиск. 2012. № 22. С. 19-34.
9. Капшоров Х.Р., Волобуева Е.В. Особенности самовоспитания и самообразования в подростковом возрасте // Экономика и социум. 2023. №4-1 (107). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-samovospitaniya-i-samoobrazovaniya-v-podrostkovom-vozhraсте> (дата обращения: 24.01.2025).
10. Милошенко А.П. Вопросы самообучения и самовоспитания в философской прозе сенеки // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-samoobucheniya-i-samovospitaniya-v-filosofskoy-proze-seneki> (дата обращения: 24.01.2025).
11. Пашков С.В. Формирование духовно-нравственного облика молодёжи как проблема современного социального воспитания // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2025. № 1 (64). С. 184-195.
12. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.
13. Сухоруков И.С. Информационная среда в системе факторов формирования этнокультурной идентичности подростков // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 4 (60). С. 322-334.
14. Сухоруков И.С. Подростковые сообщества в социальных сетях как фактор формирования этнокультурной идентичности личности: риски социализации поколения «Z» // Гуманизация образовательного пространства. материалы Международного форума. Саратов, 2021. С. 390-400.
15. Сухоруков И.С. Подросток между традициями национальной культуры и реалиями информационной эпохи: риски и противоречия формирования этнокультурной идентичности личности // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. 2022. № 4 (55). С. 184-198.
16. Сухоруков И.С. Традиции народа в системе факторов формирования этнокультурной идентичности подростков: итоги и выводы эмпирического исследования // Этнокультурные феномены в образовательном процессе. сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. Чебоксары, 2021. С. 329-338.
17. Ульянова И.В. Педагогика смысло-жизненных ориентаций (Учебное пособие). Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2015. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/38390>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю (дата обращения: 24.01.2025).

## ТЕННИСНЫЕ СТОЛЫ В ШКОЛЬНЫХ РЕКРЕАЦИЯХ: ПОЛЬЗА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ И РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ

Гордеев В.А. (ФГБОУ ВО ВГАС)

В статье рассматриваются проблемы размещения теннисных столов в школьных рекреациях и анализируется их влияние на здоровье и комплексное развитие учащихся.

Ключевые слова: настольный теннис, школьная рекреация, спорт, здоровье учащихся.

Современное образование ставит перед школой задачу не только передавать знания, но и формировать у учащихся культуру здорового образа жизни. Одним из эффективных инструментов решения этой задачи становится размещение теннисных столов в школьных рекреациях. Рассмотрим, какую пользу это приносит учебному заведению и его воспитанникам.

### Физическое развитие и здоровье

Настольный теннис — динамичный вид спорта, оказывающий комплексное воздействие на организм:

- Развитие координации и реакции. Быстрые перемещения, отслеживание мяча и точные удары тренируют зрительно-моторную координацию и скорость реакции.
- Укрепление сердечно-сосудистой системы. Активная игра повышает пульс до аэробной зоны, улучшая работу сердца и сосудов.
- Тренировка глазных мышц. Слежение за мячом предотвращает утомление глаз при длительной работе с учебными материалами.
- Развитие мелкой моторики. Точные движения кисти и пальцев положительно влияют на нервную систему и когнитивные функции.
- Формирование осанки. Правильная стойка и перемещения укрепляют мышечный корсет, предотвращая нарушения осанки.

### Социально-психологический эффект

Размещение теннисных столов в рекреациях создаёт благоприятную социальную среду:

- Сплочение коллектива. Совместная игра объединяет учеников разных возрастов и классов, формируя дружеские связи.
- Снижение стресса. Короткие игровые перерывы между уроками помогают снять эмоциональное напряжение, улучшить настроение и повысить работоспособность.
- Развитие коммуникативных навыков. Игра требует взаимодействия, обсуждения тактики и соблюдения правил, что учит вежливости и уважению к сопернику.
- Профилактика девиантного поведения. Организованный досуг снижает риск возникновения конфликтных ситуаций и асоциальных проявлений.

### Учебная эффективность

Интеграция физической активности в учебный процесс позитивно влияет на академические результаты:

- Повышение концентрации. Короткие физические нагрузки активизируют кровообращение мозга, улучшая внимание и память.
- Перезагрузка между уроками. 10–15-минутная игра позволяет «переключиться», что повышает эффективность последующего усвоения материала.



- Развитие стратегического мышления. Анализ действий соперника и планирование ударов тренируют логику и прогнозирование.
- Управление временем. Умение укладываться в короткие перерывы формирует навыки тайм-менеджмента.

Практические рекомендации по размещению

Для максимальной пользы важно правильно организовать пространство:

- Выбор места. Рекреации с достаточной площадью (минимум 4×2 м на один стол) и хорошим освещением.
- Безопасность. Достаточное расстояние от окон, дверей и мебели; нескользящее покрытие пола.
- Доступность. Столы должны быть открыты для всех учеников во время перемен и после уроков.
- Инвентарь. Наличие запасных ракеток и мячей, возможность их получения у дежурного.
- Правила использования. Чёткие инструкции по технике безопасности и очередности игры.

Теннисные столы в школьных рекреациях — это не просто элемент досуга, а важный инструмент гармоничного развития личности. Они способствуют:

- укреплению физического здоровья;
- формированию социальных навыков;
- повышению учебной мотивации;
- созданию позитивной атмосферы в школе.

Внедрение настольного тенниса в повседневную школьную жизнь требует минимальных затрат, но даёт долгосрочный эффект: здоровые, активные и дружные ученики становятся основой успешного образовательного процесса.

#### Список литературы:

1. Гостева, С. Р. Состояние и перспективы развития физической культуры и спорта в Российской Федерации / С. Р. Гостева, Г. Р. Гостев // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2019. – № 1(40). – С. 177-196. – EDN DSIGTW.
2. Гостева, С. Р. Формирование здорового образа жизни / С. Р. Гостева, Т. С. Гришина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 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. 12-15. – EDN OODVFJ.
3. Гостева, С. С. Физическая культура и спорт -динамично развивающаяся отрасль / С. С. Гостева, С. Р. Гостева // Культура физическая и здоровье. – 2014. – № 1(48). – С. 5-9. – EDN RZWQSL.
4. Гришина, Т. С. Роль физкультурной деятельности в понимании преимущества здорового образа жизни / Т. С. Гришина, С. Р. Гостева // Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе: сборник научных статей международной научно-практической конференции, Воронеж, 08–09 октября 2020 года / Воронежский государственный институт

физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2020. – С. 131-134. – EDN RNIBJM.

5. Игры и развлечения [Электронный ресурс] <http://tennis.ptclub.ru>

6. Знания правил [Электронный ресурс] <http://infourok.ru>

7. Легкие упражнения [Электронный ресурс] <https://legkonauchim.ru/sport/kaknauchitsya-igrat-v-nastolnyj-tennis>

8. Пространство физической культуры и спорта в условиях ценностно-мировоззренческого кризиса / С. И. Филимонова, Е. Н. Крикун, В. М. Казакова [и др.] // Спорт: экономика, право, управление. – 2023. – № 1. – С. 31-34. – DOI 10.18572/2070-2175-2023-1-31-34.

9. Суриков, А. В. Настольный теннис: учебное пособие / А. В. Суриков. – Москва: Спорт, 2022. – 208 с.

10. Правила и занятия по настольному теннису [Электронный ресурс] <http://uchitel-qimnast.jimdofree.com>

УДК 656.257

## ТЕХНОЛОГИИ «ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ» ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СТАНЦИИ

Смолянинов Е.Д. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Внедрение инновационных систем автоматизации и механизации станционных процессов создали основу формирования принципиально новой технологии железнодорожных станций различного класса. Перспективным является переход к модульному проектированию станций на основе математического моделирования ее предельных параметров.

Современная железнодорожная станция в зависимости от специализации и вида выполняемых технологических операций может быть оборудована следующими техническими комплексами и аппаратно-программными средствами:

- система горочной автоматизации – комплекс программно-аппаратных и технических средств, обеспечивающий работу горочных устройств и управление процессом роспуска составов в автоматическом режиме;

- маневровая автоматическая локомотивная сигнализация (МАЛС) – комплекс технических и программных средств, обеспечивающих повышение безопасности движения при производстве маневровой работы на путях станции, увеличение скорости производства манёвров за счет адресной обработки действующих ограничений скорости движения и применения систем спутникового позиционирования, цифровой радиосвязи и цифровой модели станции.

- специализированная автоматизированная система управления станционными процессами (АСУ СТ, ИТАУР) – комплексная система автоматизации станционных процессов, обеспечивающая выполнение технологических операций работниками линейного подразделения через специализированные рабочие места.

Основными задачами, решаемыми АСУ станции (ИТАУР), являются:

- ведение актуальной вагонной модели станции;
- планирование поездообразования и работы станции во взаимодействии с центром управления перевозками;
- формирование сортировочного листа для автоматической работы горочных устройств;

- автоматическое ведение графика исполненной работы на основе спутниковой навигации и других средств автоматического съема данных о результатах технологических операций;

- оформление первичных технологических документов;

- взаимодействие на основе безбумажных технологий с локомотивными депо и другими предприятиями и ряд других функций.

Также к необходимым аппаратно-программным средствам на станции относятся:

- система автоматического закрепления подвижного состава – технические устройства, позволяющие в автоматическом режиме без участия персонала безопасно закреплять подвижной состав на приемо-отправочных путях станции;

- автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов – комплекс технических средств, обеспечивающий в составе технологического процесса станции: выявление фактов нарушений требований габарита погрузки или смещения груза в процессе движения поезда; взвешивание подвижного состава и контроль допустимых весовых норм погрузки вагона; при наличии специализированного программного обеспечения и видеокамер – автоматическое списывание и распознавание номеров вагонов.

- автоматизированная система контроля инвентарных номеров вагонов – комплекс, обеспечивающий автоматическое списывание и распознавание номеров вагонов при приеме или отправлении поезда на/со станции, а также при выполнении различных технологических операций (прием, сдача подъездов на путь, перестановка вагонов из парка в парк и др.).

Особо важное значение приобретает микропроцессорная и/или релейно-процессорная электрическая централизация (МПСЦ) – современный безопасный программно-аппаратный комплекс, в т.ч. с обеспечением киберзащищенности, для централизованного управления стрелками, сигналами, переездами и другими объектами на станциях и перегонах с целью организации движения. Все операции по управлению стрелками и сигналами осуществляются посредством управляющего компьютера с рабочего места дежурного по станции. Преимуществом данной системы является возможность интеграции и взаимодействия с управляющими системами более высокого уровня, а также выполнение логического контроля за действиями дежурного по станции при организации движения поездов, в том числе в нестандартных ситуациях. Эффективна при наличии на станции более 50 стрелочных переводов, для станций с меньшим количеством стрелок более эффективным является применение релейно-процессорных централизаций. На станциях присутствуют:

- вспомогательные системы: освещение, радиооповещение, видеонаблюдение – данные технические решения обеспечивают автоматическое управление наружным и внутренним освещением на станции и прилегающих участках, информирование работников на путях о происходящих перемещениях поездов и вагонов по станции, соблюдение требований транспортной безопасности и контроль допуска сотрудников на объект;

- интегрированная система обмена технологическими документами – обеспечивает ведение технологических и перевозочных документов в электронном виде, в том числе с использованием электронной подписи при взаимодействии как внутренних, так и внешних участников перевозочного процесса;

- автоматизированная система опробования тормозов – проверка технического состояния тормозного оборудования поезда с автоматической записью параметров, гарантирующих требования безопасности при формировании поездов;

- система управления транспортным узлом (АСУ ТУ) – программный комплекс, обеспечивающий автоматизированное планирование работы транспортного узла во взаимодействии с другими видами транспорта и клиентами, в том числе обмен электронными данными между АСУ других отраслей транспорта;

- мобильные рабочие места – переносные устройства, позволяющие организовать выполнение и дистанционный контроль технологических операций;

- комплекс автоматического приготовления станционных маршрутов движения – программно-технический комплекс, предназначенный для реализации задач автоматического приготовления станционных маршрутов на основе смоделированных процессов работы станции и текущей поездной обстановки;

- комплекс автоматической установки маршрутов пропуска (АУМ) – комплекс программно-технических средств, обеспечивающий автоматическое формирование заданий на приготовление маршрутов пропуска поездов по промежуточным станциям с учетом текущей поездной обстановки на прилегающих участках, реализуемый уровнем диспетчерского управления с передачей информации на МПЦ (РПЦ);

- диспетчерская централизация – комплекс программно-технических средств, предназначенный для организации дистанционного управления стрелками и сигналами нескольких станций с рабочего места поездного диспетчера. Во взаимодействии с комплексом АУМ сигналы и стрелки могут управляться автоматически на основе актуального графика движения поездов на участке.

Для промежуточной станции основными компонентами будут являться следующие технические и аппаратно-программные модули:

- релейно-процессорная централизация;

- диспетчерская централизации;

- комплекс автоматической установки маршрутов пропуска (АУМ).

В случае, если на станции выполняются грузовые или технические операции, то она должна быть подключена к основной базовой АСУ станции и обеспечить передачу для нее необходимой информации, в том числе с применением мобильных рабочих мест с обеспечением требований информационной безопасности.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.

4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.
8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.
9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.
10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ТЕКУЩЕМУ СОДЕРЖАНИЮ, ЗАМЕНЕ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ СЦБ

Семенюк Р.Е. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Основными видами работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ являются:

- периодическая проверка взаимозависимостей стрелок и сигналов в соответствии с установленными ПТЭ требованиями;
- осмотр, регулировка, чистка, покраска, проверка исправности действия устройств СЦБ;
- измерение электрических параметров и характеристик элементов устройств СЦБ и приведение их к установленным нормам;
- замена приборов на отремонтированные и проверенные в РТУ;
- восстановление исправного действия устройств СЦБ при их отказах;
- выполнение работ по повышению надежности устройств СЦБ и безопасности движения поездов.

Техническое обслуживание и ремонт устройств СЦБ производится с максимальным использованием технологических перерывов, как правило, без движения и соблюдения правил и инструкций по охране труда, а также санитарных правил и норм.

Работы по смене приборов штепсельного типа могут выполняться с устного разрешения без записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети.

Перед началом работ электромеханик должен по принципиальным схемам определить, как смена (изъятие) прибора повлияет на устройства и индикацию на аппарате управления. Технические схемные решения по установке временных перемычек должны быть составлены для каждой ж.д. станции и утверждены начальником (зам. начальника) дистанции сигнализации и связи. Сменив прибор, временные перемычки демонтируются. Работа по смене приборов в устройствах электропитания следует выполнять в светлое время суток, а в необходимых случаях - и при отключённом напряжении, а также в соответствии с требованиями безопасности при обслуживании электроустановок, Правил техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации, связи и вычислительной техники железнодорожного транспорта.

При смене приборов в устройствах электропитания на железнодорожном переезде выполняются по согласованию с дежурным по переезду. При нахождении переезда в пределах железнодорожной станции, а также при наличии на ж.д. станции контроля автоматики, такие работы должны быть согласованы с ДСП. Смена приборов на железнодорожном переезде, не обслуживаемым дежурным работником, должна производиться в свободное от движения поездов время после выявления поездной обстановки у ДСП железнодорожной станции ограничивающих перегон.

Если смена приборов регистрировалась в Журнале осмотра и выполнялась под руководством старшего электромеханика, то ему разрешается делать общую запись на смену группы приборов. При этом смена каждого прибора должна согласовываться с ДСП, которого следует извещать о порядке пользования устройствами СЦБ на время смены данного прибора и последующей проверке его работоспособности. После окончания работ в Журнале осмотра делают запись в соответствии с требованиями ЦШ-530. Если в ходе

производимой после смены прибора проверки выявлено, что вновь установленный прибор не обеспечивает работоспособность электрической схемы, то его следует изъять и установить другой прибор аналогичного типа. Проверку работы электрической схемы необходимо повторить в полном объеме. Отбракованные приборы направляются в РТУ дистанции сигнализации и связи.

Если при транспортировании или подготовке к смене допущено падение прибора, то эксплуатация его запрещается, и прибор подлежит возврату в ремонтно-технологический участок (РТУ) дистанции сигнализации и связи для его проверки, даже если не обнаружено видимых повреждений корпуса, контактов, якоря и других деталей.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта,

промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 796

## УЧЕТ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ВУЗА

Федонин Е.Е. (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Россия, Москва)

Болезни Центральной нервной системы являются одной из ведущих причин лишения людьми трудоспособности на определенное время или же навсегда. Из-за данного вида заболеваний уровень смертности по данным Росстата продолжает оставаться на высоком уровне, и остаются высокими показатели трудовых потерь. Именно поэтому вопросы лечения и реабилитации людей с заболеваниями ЦНС являются важной проблемой по всей нашей стране.

Ключевые слова: болезни центральной нервной системы, ВУЗ, физическое воспитание, студенты.

Введение. нервная система (ЦНС) выполняет функцию контроля всех жизненно важных процессов в организме. Она состоит из двух отделов: головного мозга и спинного мозга. Головной мозг человека является важнейшим органом ЦНС, которая состоит из нервных клеток и их отростков, которые являются взаимосвязанными между собой и тем самым составляют целую невероятную систему. Он расположен в мозговом отделе черепа и надежно защищен костями. Головной мозг обеспечивает работу всех органов чувств, то есть Головной мозг отвечает за то, что мы ощущаем каждый день, есть за все органы чувств. Также он отвечает за мышление, координацию, эмоции, внимание, память и многое другое. Спинной мозг - часть центральной нервной системы человека. Это важнейший орган



Центральной Нервной Системы. Спинной мозг имеет сложное строение: условно можно сказать, что это «проводник» между головным мозгом и другими органами человека. Спинной мозг регулирует работу внутренних органов, то есть он обеспечивает движения организма.

Физическая культура - это чрезвычайно эффективный метод лечения, применяемый практически при любых заболеваниях и травмах. Также без постоянной физической активности невозможно сформировать крепкий организм.

Нарушения центральной и периферической нервной системы это крайне обширная группа различных патологий. От состояния центральной нервной системы (ЦНС) зависит нормальное функционирование большинства функций человека.

Болезни системы могут приводить к тяжелым последствиям. Многие нарушения ЦНС являются необратимыми. Во многих запущенных случаях такие травмы приводят к инвалидности.

Причины развития заболеваний центральной нервной системы могут быть различными. Основными в медицинском сообществе принято считать инфекции и паразитов, наследственность и травматические повреждения

Симптомы и проявления расстройств ЦНС могут иметь общий и индивидуальный характер, которые влияют на ситуацию, а лечением и необходимыми мерами, которые необходимы для быстрого выздоровления. Индивидуальный характер заболеваний может проявляться из-за наследственности, образа жизни человека и характером травмы.

Сосудистые заболевания НС возникают ввиду утраты эластичности и других изменений сосудов и патологических сбоев в работе сердца. Считаются одними из наиболее часто встречающихся и изученных, но вместе с тем и одними из наиболее опасных недугов.

Опасность заболеваний головного мозга – в их бессимптомной. На протяжении долгого времени они не показывают свое присутствие и не дают человеку причин пойти к врачу вовремя, когда еще их можно вылечить или ослабить эффект болезни на организм человека.

Физическая активность помогает мозгу не только сохранить кровоток, но и увеличивать количество химических веществ (нейромедиаторов), которые защищают мозг. Вот некоторые из них: занятия плаванием; езда на велосипеде; обычная гимнастика по утрам; занятия аквааэробикой; умеренные силовые нагрузки; растяжка.

Болезни центральной нервной системы имеют широкий спектр проявлений, которые могут быть найдены, и благодаря которым можно заблаговременно найти проблему.

К ним относятся: двигательные расстройства; истерические и эпилептические припадки; нарушения тактильной чувствительности (нарушения обоняния, зрения и слуха); нарушения сна; нарушения сознания, то есть обморочные состояния и кома;

Лечение каждого нарушения центральной нервной системы требует индивидуального и крайне внимательного подхода. Лечение любых поражений нервной системы обязано быть комплексным и своевременным.

Если вовремя не принять меры, то болезнь гаснет прогрессировать, что вызывает тяжелые последствия.

Инфекционные заболевания ЦНС протекают весьма тяжело и представляют серьезную угрозу для жизни, эти болезни возникают при проникновении в организм микроорганизмов. Опасность этих болезней заключается в том, что они приводят к нарушению работы органов чувств и также к ухудшению когнитивных способностей. К инфекционным поражениям центральной нервной системы относятся менингит, нейросифилис, энцефалит.

Физические упражнения, которые могут помочь при данных заболеваниях: плавные упражнения на растяжку мышц ног, рук и спины для снижения спастичности и улучшения кровотока; стоять у опоры сначала на двух ногах, потом пробовать поочередно отрывать одну ногу от пола; медленное сжимание или же разжимание кистевого эспандера или резинового кольца для поддержания мышечной силы; небыстрая ходьба на коротких дистанциях; велотренажер с минимальной нагрузкой, чтобы разрабатывать суставы и давать легкую кардионагрузку без перегрева.

**Закключение.** Физическая культура играет важную роль в процессе лечения и реабилитации при заболеваниях центральной нервной системы (ЦНС). Физические упражнения помогают улучшить мышечный тонус, координацию движений, равновесие, гибкость и выносливость. В результате прохождения определенного курса упражнений человек может восстановиться после серьезной травмы или после опасной болезни, что случается благодаря укреплению мышц и улучшения работы внутренних органов.

Упражнения помогают укрепить мышцы, позволяют вернуться к обычным повседневным делам. Помимо данного эффекта, физические упражнения часто помогают улучшить ментальное здоровье человека за счет того, что они помогают выпускать эмоции из человека, что важно так как удержание эмоций в себе лишь усиливает их и усугубляет состояние индивида. Физическая активность также способствует улучшению кровообращения, что благоприятно сказывается на работе мозга.

Кроме того, упражнения могут помочь предотвратить возникновение осложнений, связанных с недостаточной подвижностью и ослаблением мышц при заболеваниях ЦНС. Таким образом, физическая культура является неотъемлемой частью комплексного лечения и реабилитации при таких заболеваниях. Важно, чтобы занятия физической культурой проводились под контролем специалистов и соответствовали индивидуальным особенностям пациента, так как любой организм имеет свои особенности, которые могут серьезно осложнить или же облегчить процесс занятия спортом, что должно учитываться на благо пациента.

#### Список литературы:

1. Пространство физической культуры и спорта в условиях ценностно-мировоззренческого кризиса / С. И. Филимонова, Е. Н. Крикун, В. М. Казакова [и др.] // Спорт: экономика, право, управление. – 2023. – № 1. – С. 31-34. – DOI 10.18572/2070-2175-2023-1-31-34. – EDN EDMNLH.
2. Филимонова, С. И. Физическая культура и спорт - пространство, формирующее самореализацию личности / С. И. Филимонова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2025. – 302 с.
3. Филимонова, С. И. Физическая реабилитация участников боевых действий и ассистивные технологии / С. И. Филимонова, В. М. Казакова. – Москва: Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, 2025. – 164 с. – ISBN 978-5-7307-2292-7. – EDN NYFDZY.
4. Гостева, С. Р. Влияние физической культуры студентов на их образ жизни / С. Р. Гостева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 66-68. – EDN HSHIKZ.

## ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ КАК СРЕДСТВО РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ РАСТЯЖЕНИЯХ МЕНИСКА КОЛЕНА

Халикова И.А. (РЭУ им. Г.В. Плеханова)

(Филимонова С.И.)

Данная работа посвящена исследованию проблемы растяжения мениска правого колена и роли физических упражнений в процессе реабилитации. В статье рассматриваются основные причины травмы, характерная симптоматика и современные методы диагностики. Особое внимание уделяется сравнительному анализу консервативных и хирургических подходов к лечению. Подробно освещается этап реабилитации, где физические упражнения представлены как ключевое средство восстановления функций коленного сустава.

В работе подчеркивается, что правильно подобранный комплекс лечебной физкультуры способствует укреплению мышечного корсета, восстановлению подвижности и предотвращению повторных травм. На основе анализа литературы делается вывод о высокой эффективности комплексного подхода, включающего как медицинское вмешательство, так и дозированные физические нагрузки для успешного возвращения пациента к активной жизни.

Ключевые слова: Коленный сустав, мениск, растяжение, травма, спортивная медицина, реабилитация, физические упражнения, артроскопия.

Растяжение мениска правого колена представляет собой актуальную и значимую проблему в области спортивной медицины и ортопедии. Мениск, являясь важной структурой коленного сустава, выполняет множество функций, включая амортизацию нагрузки, стабилизацию сустава и распределение нагрузки между костями. Травмы мениска, особенно в результате спортивной активности, становятся все более распространенными, что делает изучение причин, симптомов и методов лечения данной травмы крайне важным.

Актуальность данной работы обусловлена не только высоким уровнем травматизма среди спортсменов, но и растущим числом случаев повреждений мениска у людей, ведущих активный образ жизни. Растяжение мениска может произойти в результате резкого скручивания колена, что часто наблюдается в таких видах спорта, как футбол, баскетбол, теннис и другие. Понимание причин, приводящих к травме, а также симптомов, позволяющих заподозрить повреждение, является важным для своевременной диагностики и лечения.

В данной работе будут освещены несколько ключевых тем. В первую очередь, будет рассмотрено, какие факторы могут способствовать растяжению мениска правого колена. Это могут быть как внешние факторы, такие как неправильная техника выполнения упражнений, так и внутренние, включая предшествующие травмы или дегенеративные изменения в тканях мениска. Далее, будет уделено внимание симптомам, которые могут указывать на повреждение мениска, таким как интенсивные болевые ощущения, отечность и ограничение подвижности сустава.

Методы диагностики повреждений мениска также займут важное место в работе. Будут рассмотрены как физикальные обследования, так и современные методы визуализации, такие как рентгенография и магнитно-резонансная томография (МРТ), которые позволяют точно определить характер и степень повреждения.

Лечение растяжения мениска может быть, как консервативным, так и хирургическим. В случаях более серьезных повреждений может потребоваться хирургическое вмешательство, и в этом контексте будут рассмотрены различные хирургические техники,

такие как артроскопия. Реабилитация после травмы мениска является важным этапом, который поможет восстановить функциональность колена и предотвратить повторные травмы.

Растяжение мениска правого колена происходит в результате различных механических воздействий, преимущественно связанных со спортом и физической активностью. Чаще всего это происходит при резких поворотах, внезапных остановках или движениях, которые подразумевают значительное скручивание коленного сустава, например: при фиксированной стопе, резкое скручивание может привести к повреждению мениска, что является распространенной причиной для спортсменов и любителей активного отдыха [1].

Факторы риска повреждений менисков коленного сустава включают:

Патологические изменения сустава: предшествующие травмы, дегенеративные процессы (чаще у пожилых) и хронические заболевания, снижающие структурную целостность и биомеханическую устойчивость мениска.

Нарушения биомеханики при физической активности: некорректная техника упражнений и бега, занятия контактными видами спорта, скольжение на обледенелой/неровной поверхности, а также кинематические ошибки (замедленная реакция, неправильные тормозящие движения).

Неадекватные механические нагрузки: резкие вертикальные нагрузки при внезапном вставании и неправильное распределение усилия при подъеме тяжестей, приводящие к превышению допустимой осевой нагрузки на мениск.

Несвоевременная диагностика повышает риск хронических изменений и ограничения подвижности сустава. Раннее выявление патологии с помощью МРТ и своевременная терапия минимизируют вероятность прогрессирования дегенеративно-дистрофических процессов и способствуют сохранению функциональной активности пациента. [2,5,3]

Повреждение мениска правого коленного сустава проявляется следующими симптомами:

- боль (усиливается при нагрузке)
- ограничение подвижности (затруднения при сгибании/разгибании)
- отёк (признак воспалительного процесса)
- крепитация (болезненный хруст) и блокада сустава («заклинивание»).

Выраженность симптомов зависит от тяжести повреждения. При отсутствии лечения возможен переход воспаления в хроническую стадию и ухудшение функции сустава. Необходима консультация врача [4].

Диагностика повреждений мениска коленного сустава представляет собой многоэтапный процесс, включающий комплекс клинико-инструментальных методов, каждый из которых обладает определённой диагностической ценностью, чувствительностью и специфичностью. Первоочередным этапом является клинический осмотр, проводимый врачом-ортопедом или травматологом: он включает сбор анамнеза, оценку локальной болезненности, объёма активных и пассивных движений, а также выявление симптома «блокады» сустава, что позволяет предположить повреждение мениска, однако требует верификации с помощью дополнительных методов. «Золотым стандартом» диагностики считается магнитно-резонансная томография (МРТ), обеспечивающая высокоточную визуализацию структуры мениска и окружающих тканей, что критически важно для определения степени повреждения и принятия решения о хирургическом вмешательстве. В качестве вспомогательного метода применяется ультразвуковое исследование (УЗИ), которое, хотя и обладает ограниченной

визуализирующей способностью в отношении мениска, позволяет оценить состояние связок и синовиальных структур. Рентгенография, не отображающая мягкие ткани, используется для исключения костных повреждений (переломов), особенно при выраженной деформации сустава. Ключевым фактором успешной диагностики является компетентное взаимодействие пациента с профильным специалистом: своевременная консультация травматолога или ортопеда при наличии характерных симптомов или после травмы обеспечивает постановку точного диагноза и разработку оптимальной лечебной стратегии. Комплексный подход к диагностике, включающий детальный анализ анамнеза и последовательное применение диагностических методов, определяет эффективность последующего лечения и восстановление функциональной целостности коленного сустава [10,11].

Консервативное лечение растяжения мениска правого коленного сустава представляет собой комплексный патогенетически обоснованный подход, направленный на купирование воспалительно-болевого синдрома, минимизацию отёка и восстановление функциональной целостности сустава. В остром периоде (24–48 ч после травмы) приоритетными являются режим иммобилизации, криотерапия (локальное применение холода для снижения воспалительной реакции и анальгезии) и эластичная компрессия, обеспечивающая стабилизацию сустава и профилактику вторичных повреждений. Фармакологическая составляющая включает назначение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) под врачебным контролем с целью модуляции болевого синдрома и подавления воспаления. Ключевым компонентом реабилитации выступает индивидуально подобранный комплекс физиотерапевтических

мероприятий: лечебно-гимнастические упражнения для укрепления параартикулярных мышечных групп, мобилизации сустава и восстановления амплитуды движений, а также мануальные техники растяжения. Дополнительно применяются физиотерапевтические методы (ультразвуковая терапия, электростимуляция), способствующие улучшению микроциркуляции, трофики тканей и репаративных процессов. Терапевтическая стратегия дифференцируется с учётом возраста пациента, уровня физической активности и степени повреждения; при корректной диагностике и соблюдении протокола консервативная тактика может обеспечить регресс симптоматики и профилактику хронизации патологического процесса, минимизируя необходимость хирургического вмешательства [9].

Диагностика повреждений мениска коленного сустава представляет собой многоэтапный процесс, включающий комплекс клинико-инструментальных методов, каждый из которых обладает определённой диагностической ценностью, чувствительностью и специфичностью. Первоочередным этапом является клинический осмотр, проводимый врачом-ортопедом или травматологом: он включает сбор анамнеза, оценку локальной болезненности, объёма активных и пассивных движений, а также выявление симптома «блокады» сустава, что позволяет предположить повреждение мениска, однако требует верификации с помощью дополнительных методов. «Золотым стандартом» диагностики считается магнитно-резонансная томография (МРТ), обеспечивающая высокоточную визуализацию структуры мениска и окружающих тканей, что критически важно для определения степени повреждения и принятия решения о хирургическом вмешательстве. В качестве вспомогательного метода применяется ультразвуковое исследование (УЗИ), которое, хотя и обладает ограниченной визуализирующей способностью в отношении мениска, позволяет оценить состояние связок и синовиальных структур. Рентгенография, не отображающая мягкие ткани,

используется для исключения костных повреждений (переломов), особенно при выраженной деформации сустава. Ключевым фактором успешной диагностики является компетентное взаимодействие пациента с профильным специалистом: своевременная консультация травматолога или ортопеда при наличии характерных симптомов или после травмы обеспечивает постановку точного диагноза и разработку оптимальной лечебной стратегии. Комплексный подход к диагностике, включающий детальный анализ анамнеза и последовательное применение диагностических методов, определяет эффективность последующего лечения и восстановление функциональной целостности коленного сустава [8].

Консервативное лечение растяжения мениска правого коленного сустава представляет собой многокомпонентную терапевтическую стратегию, направленную на купирование болевого синдрома и отёка, восстановление биомеханики сустава и профилактику хронизации процесса. В остром периоде (24– 48 ч) основополагающими являются иммобилизация, локальная криотерапия (для снижения воспаления и анальгезии) и эластичная компрессия (для стабилизации сустава). Фармакологически обосновано применение нестероидных противовоспалительных препаратов (под врачебным контролем) с целью модуляции боли и воспаления. Ключевой элемент реабилитации — индивидуальный комплекс физиотерапевтических мероприятий: лечебно-гимнастические упражнения (для укрепления параартикулярных мышц и восстановления амплитуды движений), мобилизационные и растягивающие техники. Дополнительно используют физиотерапевтические методы (ультразвук, электростимуляция), улучшающие микроциркуляцию и репаративные процессы. Терапевтическая тактика дифференцируется с учётом возраста, уровня активности и степени повреждения; при корректной реализации консервативный подход может обеспечить регресс симптоматики и минимизировать риск хирургического вмешательства [11].

Хирургическое лечение повреждений мениска правого коленного сустава рассматривается при неэффективности консервативной терапии и наличии клинически значимых разрывов, нарушающих функцию сустава. Предпочтительным методом является артроскопия — малоинвазивная техника, обеспечивающая визуализированный доступ через мини-разрезы и минимизирующая травматизацию тканей. Показания к операции включают обширные разрывы особенно в «красной зоне», допускающей репарацию, стойкий болевой синдром и ограничение подвижности, снижающие качество жизни. При неоперабельных повреждениях выполняется парциальная или тотальная менискэктомия. Послеоперационная реабилитация направлена на восстановление амплитуды движений и мышечной силы; её программа индивидуализируется в зависимости от объёма вмешательства. Несмотря на потенциальные риски инфекции, тромбозы, соблюдение клинических протоколов и врачебного сопровождения существенно снижает вероятность осложнений и оптимизирует функциональный исход [12].

Диагностика повреждений мениска коленного сустава представляет собой многоэтапный процесс, включающий комплекс клинико-инструментальных методов, каждый из которых обладает определённой диагностической ценностью, чувствительностью и специфичностью. Первоочередным этапом является клинический осмотр, проводимый врачом-ортопедом или травматологом: он включает сбор анамнеза, оценку локальной болезненности, объёма активных и пассивных движений, а также выявление симптома «блокады» сустава, что позволяет предположить повреждение мениска, однако требует верификации с помощью дополнительных методов. «Золотым

стандартом» диагностики считается магнитно-резонансная томография (МРТ), обеспечивающая высокоточную визуализацию структуры мениска и окружающих тканей, что критически важно для определения степени повреждения и принятия решения о хирургическом вмешательстве. В качестве вспомогательного метода применяется ультразвуковое исследование (УЗИ), которое, хотя и обладает ограниченной визуализирующей способностью в отношении мениска, позволяет оценить состояние связок и синовиальных структур. Рентгенография, не отображающая мягкие ткани, используется для исключения костных повреждений, особенно при выраженной деформации сустава. Ключевым фактором успешной диагностики является компетентное взаимодействие пациента с профильным специалистом: своевременная консультация травматолога или ортопеда при наличии характерных симптомов или после травмы обеспечивает постановку точного диагноза и разработку оптимальной лечебной стратегии. Комплексный подход к диагностике, включающий детальный анализ анамнеза и последовательное применение диагностических методов, определяет эффективность последующего лечения и восстановление функциональной целостности коленного сустава [13].

Консервативное лечение растяжения мениска правого коленного сустава представляет собой комплексный патогенетически обоснованный подход, направленный на купирование воспалительно-болевого синдрома, минимизацию отёка и восстановление функциональной целостности сустава. В остром периоде 24–48 ч после травмы приоритетными являются режим иммобилизации, криотерапия, локальное применение холода для снижения воспалительной реакции и эластичная компрессия, обеспечивающая стабилизацию сустава и профилактику вторичных повреждений. Фармакологическая составляющая включает назначение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) под врачебным контролем с целью модуляции болевого синдрома и подавления воспаления. Ключевым компонентом реабилитации выступает индивидуально подобранный комплекс физиотерапевтических мероприятий: лечебно-гимнастические упражнения для укрепления параартикулярных мышечных групп, мобилизации сустава и восстановления амплитуды движений, а также мануальные техники растяжения. Дополнительно применяются физиотерапевтические методы: ультразвуковая терапия, электростимуляция, способствующие улучшению микроциркуляции, трофики тканей и репаративных процессов. Терапевтическая стратегия дифференцируется с учётом возраста пациента, уровня физической активности и степени повреждения; при корректной диагностике и соблюдении протокола консервативная тактика может обеспечить регресс симптоматики и профилактику хронизации патологического процесса, минимизируя необходимость хирургического вмешательства [10,13].

Хирургическое лечение повреждений мениска правого коленного сустава рассматривается при неэффективности консервативной терапии и наличии клинически значимых разрывов, нарушающих функцию сустава. Предпочтительным методом является артроскопия — малоинвазивная техника, обеспечивающая визуализированный доступ через мини-разрезы и минимизирующая травматизацию тканей. Показания к операции включают обширные разрывы (особенно в «красной зоне», допускающей репарацию), стойкий болевой синдром и ограничение подвижности, снижающие качество жизни. При неоперабельных повреждениях (в «белой зоне») выполняется парциальная или тотальная менискэктомия. Послеоперационная реабилитация направлена на восстановление амплитуды движений и мышечной силы; её программа

индивидуализируется в зависимости от объёма вмешательства. Несмотря на потенциальные риски (инфекции, тромбозы), соблюдение клинических протоколов и врачебного сопровождения существенно снижает вероятность осложнений и оптимизирует функциональный исход [9].

Реабилитация после растяжения мениска правого коленного сустава представляет собой поэтапно организованный мультидисциплинарный процесс, нацеленный на восстановление биомеханики и функциональной ёмкости сустава. В случаях послеоперационного восстановления (включая менискэктомию или шов мениска) первые 6 недель характеризуются строгим ограничением осевой нагрузки, что обусловлено фазами тканевой репарации. Длительность реабилитационного периода (1–3 месяца) коррелирует с тяжестью повреждения, возрастом пациента и наличием предшествующих травм сустава. Ключевыми компонентами программы выступают: ортезирование (профилактика рецидивов), терапевтическая физкультура (постепенное увеличение амплитуды движений, укрепление параартикулярных мышц), физиотерапевтические методы (электростимуляция, лечебный массаж) для купирования болевого синдрома и оптимизации микроциркуляции. На начальных этапах акцент делается на симметричную нагрузку контралатеральной конечности с последующим поэтапным вовлечением повреждённой. Индивидуализация программ (с учётом преморбидного статуса, целевых нагрузок и профессиональной активности пациента) реализуется в специализированных реабилитационных центрах. Существенную роль играет психоэмоциональная поддержка, влияющая на мотивацию и темпы восстановления. Комплексный подход минимизирует риск ретравматизации и обеспечивает максимально полное функциональное восстановление сустава при условии строгого соблюдения клинических рекомендаций.

**Заключение.** Таким образом, растяжение мениска правого колена — распространённая травма, обусловленная резкими движениями или перегрузками сустава. Ключевые симптомы (боль, отёк, ограничение подвижности) требуют своевременной диагностики, включающей физикальное обследование, рентген и МРТ. Лечебная стратегия определяется степенью повреждения: при незначительных травмах эффективна консервативная терапия (покой, криотерапия, физиотерапия, медикаменты), при тяжёлых — показано хирургическое вмешательство (преимущественно артроскопия). Реабилитация с индивидуально подобранной ЛФК и физиопроцедурами критически важна для восстановления функции сустава и профилактики рецидивов. Прогноз благоприятен при условии ранней диагностики, адекватного лечения и соблюдения реабилитационного протокола; в большинстве случаев возможно полное восстановление двигательной активности.

#### Список литературы:

1. Артроскопия коленного сустава при повреждении менисков: риски... [Электронный ресурс] / URL: <https://artusmed-msk.ru/artroskopiya/kolena-pri-povrezhdenii-meniskov/> (дата обращения: 15.02.2026).
2. Бессараб М. С., Краснов Г. О., Чарчян А. М., Хорошков С. Н. Сравнительный анализ эффективности артроскопии и комплексной терапии при лечении дегенеративных разрывов менисков у больных с остеоартрозом коленного сустава // РМЖ. — 2021. — № 5. — С. 12–18.
3. Восстановление после разрыва менисков коленного... | Новый шаг [Электронный ресурс] // URL: <https://novyshag.ru/blog/vosstanovlenie-posle-razryva-meniskov-kolennogo-sustava/> (дата обращения: 15.02.2026).



4. Восстановление после травм мениска | блог клиники доктора... [Электронный ресурс] // URL: <https://koleno.su/articles/travmy-meniska-vosstanovlenie/> (дата обращения: 15.02.2026).
5. Клинические рекомендации «Повреждение мениска коленного сустава» // Утверждены Минздравом России. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 128 с.
6. Лечение повреждения внутреннего мениска коленного сустава [Электронный ресурс] // URL: <https://koleno.su/articles/lechenie-povrezhdeniya-vnutrennego-meniska-kolennogo-sustava/> (дата обращения: 15.02.2026).
7. Лечение разрыва мениска коленного сустава без операции... [Электронный ресурс] // URL: <https://koleno.su/articles/lechenie-razryva-meniska-kolennogo-sustava-bez-operatsii/> (дата обращения: 15.02.2026).
8. Лечение разрыва мениска коленного сустава без операции: как... [Электронный ресурс] // URL: <https://nevrocel.ru/blog/lechenie-razryva-meniska-bez-operatsii/> (дата обращения: 15.02.2026).
9. Магомедгаджиев Р. М., Торгашин А. Н., Иванов К. С. и др. Постартроскопический синдром после частичной резекции мениска. Результаты клинического исследования // Современные проблемы науки и образования. — 2025. — № 2. — С. 45–52.
10. МРТ суставы нижних конечностей: руководство для врачей / под ред. проф. Г. Е. Труфанова, проф. В. А. Фокина. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2024. — 320 с.

УДК 331:45

## ФОРМЫ И ВИДЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Рыбакова О.С., Яковлева Ю.В. (Российский университет транспорта (МИИТ))

Природопользование (использование природных ресурсов) - это совокупность всех форм воздействия человечества на природу и ее ресурсы, которые в настоящее время ведутся по многим направлениям. Главные из них: выявление (разведка) и изъятие (освоение) природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот (транспортировка, продажа, переработка и др.), а также охрана природных ресурсов. В возможных случаях — возобновление (воспроизводство) запасов природных ресурсов.

Пользование ресурсами (природопользование) бывает: рациональным и нерациональным [1, 4].

Нерациональное природопользование не обеспечивает сохранение природно-ресурсного потенциала, ведет к оскудению и ухудшению качества природной среды, сопровождается загрязнением и истощением природных систем, нарушением экологического равновесия и разрушением экосистем.

Рациональное природопользование означает комплексное научно обоснованное использование природных богатств, при котором достигается максимально возможное сохранение природно-ресурсного потенциала при минимальном нарушении способности экосистем к саморегуляции и самовосстановлению.

Обязательным условием рационального природопользования является его законодательное обеспечение на государственном уровне, нормирование, осуществление надлежащих мер по решению экологических проблем и контроль за состоянием природной среды [2, 7].

Нормативы качества служат для оценки состояния окружающей среды в целях сохранения естественных экологических систем, генетического фонда растений, животных

и других организмов. Закон «Об охране окружающей среды» определяет эти нормативы как «...нормы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями, при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда». В нормативы качества входят, в том числе, нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ, включая радиоактивные вещества, и биологических, включая микроорганизмы [11, 13].

Для правового регулирования деятельности природопользователей в соответствии с законодательством о недрах, земельным, водным, лесным законодательством, законодательством о животном мире и др. Устанавливаются следующие нормативы:

- допустимого изъятия компонентов природной среды;
- допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов;
- образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение (см. раздел 4);
- предельно допустимых концентрации химических и биологических веществ в окружающей среде;
- допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды разрабатываются в целях сохранения природных объектов, обеспечения устойчивого функционирования естественных экологических систем, предотвращения их деградации. При разработке нормативов обязательно учитываются требования воспроизводства отдельных видов природных ресурсов (например, лесных ресурсов, диких животных, рыбы, планктона и др.).

Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов устанавливаются исходя из нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативов ее качества. В тех случаях, когда по объективным обстоятельствам соблюдение этих нормативов оказывается невозможным (например, нет финансовых средств на очистные сооружения), устанавливаются лимиты (количественные ограничения). Разрешения на лимиты действуют в течение ограниченного периода времени [12, 15].

Нормативы предельно допустимых концентраций химических и биологических веществ (ПДК), в том числе радиоактивных веществ и микроорганизмов, устанавливаются исходя из условия, что при такой концентрации не происходит прямого или косвенного воздействия на живые организмы, не снижается прозрачность атмосферы, не уменьшается ультрафиолетовая радиация, не происходит порчи зеленых насаждений. При этом максимальная разовая ПДК не должна вызывать у человека рефлекторных реакций (рвота, кашель, слезотечение и др.), а среднесуточная — не должна оказывать воздействие при неограниченно долгом пребывании в такой среде.

Нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) в окружающую среду должны прежде всего обеспечивать соблюдение нормативов качества. Например, сейчас значения ПДВ устанавливаются на уровне, при котором выбросы вредных веществ от данного источника (и всех других, находящихся поблизости от него), не приводят к превышению ПДК для атмосферного воздуха в приземном слое. За превышение установленных нормативов субъекты хозяйственной деятельности, в зависимости от причиненного окружающей среде вреда, несут различные виды ответственности (в соответствии с законодательством Российской Федерации) [17, 19].

Технологические нормативы — это нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, которые устанавливаются для стационарных, передвижных и иных источников, технологических процессов, оборудования и отражают допустимую

массу выбросов и сбросов этих веществ в окружающую среду в расчете па единицу выпускаемой продукции.

Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение устанавливаются в целях предотвращения негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду устанавливаются для оценки и регулирования воздействия всех источников, расположенных в пределах конкретных территорий и (или) акваторий. Они устанавливаются как по каждому конкретному виду, так и по совокупному воздействию (от всех источников, находящихся на этих территориях) [18, 20].

Что касается железнодорожного транспорта, то основу нормативно - правового управления экологической безопасностью в отрасли обеспечивают разработанные и внедренные отраслевые нормативные документы. В их числе стандарты на экологические характеристики и методика расчета массы выброса загрязняющих веществ в атмосферу тепловозами, нормы водопотребления и водоотведения с учетом сокращения расходов воды в технологических процессах, нормы образования отходов в технологических процессах железнодорожных предприятий.

Кроме проблем экологической безопасности природопользования постоянно возникают связанные с ней и технические проблемы безопасности.

Процессы добычи полезных ископаемых из недр Земли технологически становятся все более небезопасными. Истощение легкодоступных месторождений полезных ископаемых вызывает необходимость производить их добычу с больших глубин недр Земли, со дна морей, а также в труднодоступных районах. И как следствие, возрастают затраты на обеспечение безопасности производства работ, на применение новых дорогостоящих технологий и производственного оборудования.

Важным аспектом проблемы обеспечения безопасности является социально-гигиенический прогноз состояния окружающей среды на ближайшее и отдаленное будущее [10, 12].

Главная его цель — сохранение жизни и здоровья населения.

Генеральное направление прогноза — определение оптимальных вариантов устойчивого развития человеческого сообщества. Поэтому для решения поставленных задач постоянно проводятся социально - гигиенические исследования в области состояния окружающей среды.

Для обеспечения санитарно-гигиенического благополучия и безопасности жизнедеятельности населения вокруг промышленных зон и объектов хозяйственной деятельности, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, создаются санитарно-охранные зоны. Территории таких зон включают в себя лесопарковые и иные зеленые зоны с ограниченным режимом природопользования. Порядок установления защитных зон регулируется законодательством Российской Федерации

Несмотря на наличие законов и нормативов в области охраны окружающей среды не всегда удается достичь весомых результатов в обеспечении требуемой безопасности. Положительный результат может быть достигнут тогда и только тогда, когда действуют еще и системы эффективного контроля за соблюдением установленных норм и правил, а также экономические механизмы обеспечения экологической безопасности.

Как действенный экономический инструмент обеспечения экологической безопасности во всех цивилизованных странах мира введено экологическое страхование. Компании, занимающиеся этим видом страхования, всегда материально заинтересованы в

предотвращении экологических нарушений. Их эксперты детально и профессионально проверяют проектную документацию на экологическую безопасность и оценивают возможные экологические риски [14, 16].

Экологическое страхование должно быть введено и в России. К примеру, более жесткие российские экологические нормативы по ряду параметров не всегда устраивают иностранных инвесторов. Их промышленные технологии могут быть ориентированы на другую шкалу экологических нормативов. Начинаются переговоры об унификации нормативных требований стран, вкладывающих финансовые средства в совместные проекты, и российских. Анализ такой деятельности показывает, что существуют нормативные требования, по которым возможны определенные компромиссы. Строгое исполнение российских норм может повлечь за собой изменение промышленных технологий и, как результат, — удорожание производства работ. Российское законодательство (Закон «Об охране окружающей среды» от 2002 г.) предусматривает «...обеспечение интегрированного и индивидуального подходов к установлению требований в области охраны окружающей среды к субъектам хозяйственной и иной деятельности, осуществляющим такую деятельность или планирующим осуществление такой деятельности». Так как природопользователи вынуждены одновременно заботиться об экологической безопасности и о своей конкурентоспособности на рынке инвестиций, им необходимо иметь организацию, имеющую определенные навыки и профессиональную заинтересованность в том, чтобы реально оценивать экологические риски, страховать их и обеспечивать доказательную базу правомочности оценочных выводов. Эксперты страховых компаний профессионально занимаются такой оценкой [15, 17].

Экологическая экспертиза проводится с целью установления соответствия хозяйственной и иной деятельности экологической безопасности общества. Экспертиза подтверждает возможность реализации только тех хозяйственных решений, которые экологически обоснованы и экологически безопасны.

Она проводится как завершающий этап работ по оценке воздействия конкретного объекта на окружающую среду.

Экологическая экспертиза основывается на следующих принципах:

- ♦ предположении о наличии потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- ♦ обязательности проведения государственной экологической экспертизы с учетом требований экологической безопасности еще до принятия решений о реализации объекта;
- ♦ комплексности оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности и их последствий;
- ♦ достоверности и полноты информации в представленной на экологическую экспертизу документации;
- ♦ независимости экспертов;
- ♦ научной обоснованности и законности заключений экологической экспертизы;
- ♦ гласности, участия общественных организаций и учета общественного мнения [19].

Государственная экологическая экспертиза осуществляется специально уполномоченным на это ведомством Р.Ф. и его органами в республиках, краях, автономных образованиях, областях и городах.

Государственной экологической экспертизе подлежат все предпроектные и проектные материалы по объектам и мероприятиям, намечаемым к осуществлению на территории Российской Федерации, которые могут оказать вредное воздействие на окружающую среду. Кроме государственной экологической экспертизы существует

общественная экологическая экспертиза, которая проводится научными коллективами или общественными объединениями по их инициативе. Она становится юридически обязательной только после утверждения ее результатов Министерством природных ресурсов Российской Федерации.

Итоговым документом работы экспертной комиссии является заключение, в котором дается оценка рассматриваемой деятельности с точки зрения экологической безопасности и делается обоснованный вывод о возможности ее реализации.

Заключение государственной экологической экспертизы является обязательным для исполнения всеми юридическими и физическими лицами, которым оно адресовано.

В рассмотрении обосновывающих материалов по выбору земельного участка под объект (в соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 2002 г.) широкое участие должна принимать общественность. С этой целью специально проводятся общественные слушания.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.

15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 004.048

#### ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ (ИНДУСТРИЯ 4.0)

Егорov Д.Г. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

С начала XIX века мы пережили три промышленные революции. Двигателем каждой из них стала новая прорывная технология: механика парового двигателя, принцип сборочного конвейера и скорость работы компьютера. Их назвали промышленными революциями, поскольку вызвавшие их инновации не просто привели к некоторому повышению производительности и эффективности, но полностью изменили методы производства товаров и выполнения работы.

Сегодня мы переживаем четвертую промышленную революцию, получившую название «Индустрия 4.0», которая благодаря интеллектуальным технологиям выводит на новый уровень автоматизацию, мониторинг и анализ цепочек поставок (рис. 1).

Впервые понятие «Индустрия 4.0» было введено в оборот в Германии как стратегический план развития немецкой промышленности ещё в 2011 году, который основан на объединении в едином информационном пространстве промышленного оборудования и информационных систем. В узком смысле, Индустрия 4.0 (Industrie 4.0) – это название одного из проектов государственной Hi-Tech стратегии Германии до 2020 года, описывающего концепцию умного производства на базе глобальной промышленной сети интернета вещей и услуг. В широком смысле, Индустрия 4.0 характеризует текущий способ развития автоматизации и обмена данными. Представляет собой новый уровень организации производства и управления цепочкой создания стоимости на протяжении всего жизненного цикла выпускаемой продукции.



Рисунок 1 – Технологии «Индустрия 4.0»

Цифры «4.0» означают, что это направление развития промышленности неминуемо приведет к четвертой индустриальной (промышленной) революции. Первая промышленная революция началась во второй половине XVII и длилась до первой половины XIX века. Вторая промышленная революция произошла в конце XIX — начале XX века, в период её осуществления были сделаны следующие открытия:

- изобретение электричества;
- производство автомобилей и аэропланов;
- распространение грузовых перевозок;
- освоение конвейерного производства;
- появление и практическое использование радио и телефона.

Третья промышленная революция началась в 1960-х годах, когда экономики европейских стран восстановились после войны, было создано знаковое изобретение – компьютер.

«Индустрия 4.0» – это концепция развития и интеграции технологий и подходов к повышению эффективности производства. В основу этого понятия положены принципы перехода от простой цифровизации (третья промышленная революция) к инновациям, базирующимся на интеграции технологий (четвертая революция), что заставляет компании пересмотреть свое отношение к тому, как они работают и все большее сближение физического, цифрового и биологического миров, что приводит к новым технологиям и платформам и созданию новых и универсальных киберфизических систем (КФС).

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и

перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.

3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.

4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.

5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных поездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.

6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.

7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.



10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTEG.

УДК 656.257

## ЭВОЛЮЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

Сальников П.С. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Современные системы ДЦ способны увязываться увязке практически со всеми системами ЖАТ (МПЦ, РПЦ, автоблокировки, СТДМ).

Системы ДЦ способны формировать на контролируемых пунктах диагностические информационные блоки, которые отправляются на центральный пост ДЦ и в систему технической диагностики и мониторинга (СТДМ). Полученная в СТДМ информация позволяет анализировать работу системы в условиях отсутствия связи в тракте ДЦ [4, 7, 11].

Из систем СТДМ в ДЦ возможно передавать дискретные диагностические сигналы, которые определяют выход за регламентные границы напряжения на путевом реле, на фазах питающих фидеров и др [1]. С помощью сигналов с систем СТДМ возможно обнаружить отказ в работе устройств ЖАТ (отклонения параметров работы приборов, превышение нормативного тока и нормативного времени перевода стрелки, ухудшение контакта нулевого провода с землёй, отключение фаз питания или фидера и др.)

Расширение функций системы связано с возможностью идентификации подвижных единиц с помощью информации из систем ГИД и последующего отображения номера поезда на схемах АРМ поездного диспетчера (ДНЦ) [2,10]. По запросу ДНЦ можно получить информацию о длине поезда, негабаритности, весе, разрядности, номере, серии локомотива и др.

Наглядное представление поездной модели в АРМ ДНЦ разгружает оперативный персонал и позволяет минимизировать технологические ошибки управления перевозочным процессом.

Технология координатного контроля местоположения объектов на основе данных спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS, разработанная в ОАО «НИИАС», передаёт информацию о дислокации и идентификации поезда и локомотива, а так же данные с аппаратуры КЛУБ-У. Эти данные используются в современных системах ДЦ для оповещения ДНЦ о нажатии тревожной кнопки машинистом, фактической скорости локомотива и др [3, 5].

По состоянию на 01.01.2015 общее количество диспетчерских участков на сети железных России составляет 350. Системами диспетчерской централизации оборудовано 257 участков, что составляет более 80% от общего количества.

Всего в диспетчерскую централизацию включено более 3000 станций из общего количества (более 5300 станций).

Из них современными линейными пунктами микропроцессорных систем ДЦ («Сетунь», «Тракт», «Юг», «Юг на базе РКП», «Диалог», ДЦ МПК) оборудованы – около 65% (около 2000 станций) [10].

Более 1000 станций, включенных в диспетчерскую централизацию, оборудованы линейными пунктами устаревших релейных систем (Нева, Луч, Минск, ЧДЦ, ПЧДЦ, ЧДЦ-66) [4].

На рисунке 1 приведена статистика количества станций с диспетчерской централизацией на железных дорогах ОАО «РЖД».

На основе анализа систем ДЦ определили основные тенденции развития:

- 1.Создание региональных центров управления движением поездов;
- 2.Развитие систем, которые выдают поезвному диспетчеру рекомендации по организации движения поездов;
- 3.Создание распределённых систем с децентрализованными функциями управления по формуле – «интеллектуальный центр» - «интеллектуальные терминалы» - «интеллектуальные поезда»;
4. Использование в качестве каналов связи волоконно-оптических линий;
- 5.Расширение функций систем ДЦ и превращение их в информационно-управляющие системы.

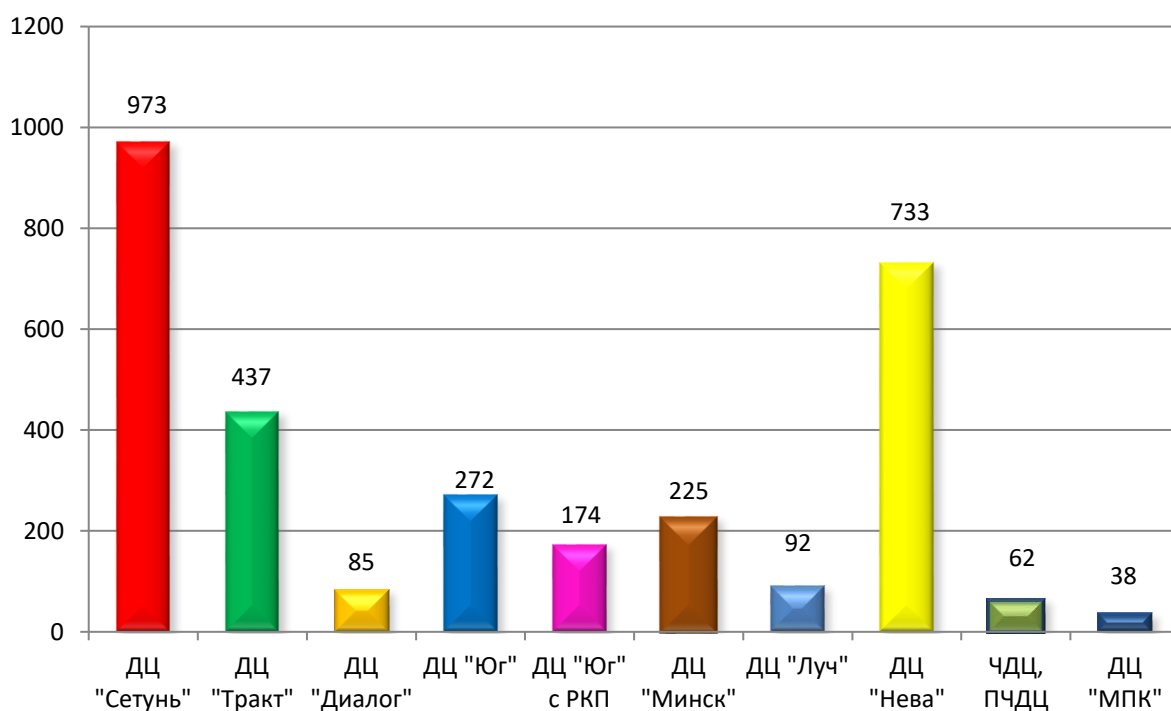


Рисунок 1 – Количество станций с системами ДЦ

Одним из зарубежных разработок систем ДЦ является система компании Alstom Signaling.

Конструкция ДЦ основана на распределённой архитектуре и применяет отраслевой стандарт, включает в свой состав аппаратные и программные средства. Достоинствами системы является её гибкость, модульность и экономическая эффективность [6, 8, 9].

Благодаря использованию гибких подходов и применение модульности, открытых систем программного обеспечения и оборудования, система охватывает широкий спектр

системных и возможностей. Построение системы также позволяет легко наращивать функциональные решения.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.
8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»):

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 004.048

## ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Власов М.Ю. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

Умение правильно использовать современные цифровые технологии в профессиональной деятельности с каждым днем становится неотъемлемой частью квалификации каждого человека. Всего лишь несколько лет назад понятие «информация» перешла из категории научной в категорию коммерческую. Информационные ресурсы набирают обороты, расширяют сферу применения и роль огромную в обществе, в любом государстве.

В XX веке произошел рывок во многих научных областях, которые перевернули рынок и наполнили его совершенно новыми товарами. Все, что мы сегодня покупаем – от калькулятора до смартфона, от активной колонки до большого ЖК-телевизора, – все это продукты научно-технического прогресса XX века.

Между ключевым открытием в науке или гениальным изобретением и тем моментом, когда индустрия производства товаров начинает пользоваться ими и наполняет рынок совершенно новыми товарами, зачастую проходят десятки лет.

Чарльз Бэббидж, создавший механическую вычислительную машину (рисунок 1) в 1833 году, прообраз современных компьютеров, вряд ли предполагал, что через полтора столетия миниатюрные цифровые вычислительные машины заполнят все ниши рынка – от наручных часов, мультиварок и стиральных машин, и до смартфонов и персональных компьютеров. Должно было произойти еще немало научных открытий и придумано изобретений, которые, дополняя друг друга, создали почву для революционного переворота рынка. Одним из таких изобретений стало создание транзистора.

В первой половине 20 века в электронике активно применялись вакуумные лампы, обладавшие рядом серьезных минусов: высокое тепловыделение, ненадежность, большие размеры. В 1947 году усилиями трех ученых фирмы Bell Telephone Laboratories был

изобретен первый биполярный транзистор (рисунок 2). Ученые У. Шокли, Д. Бардин и У. Брайтен в 1956 году получили за это изобретение нобелевскую премию по физике.

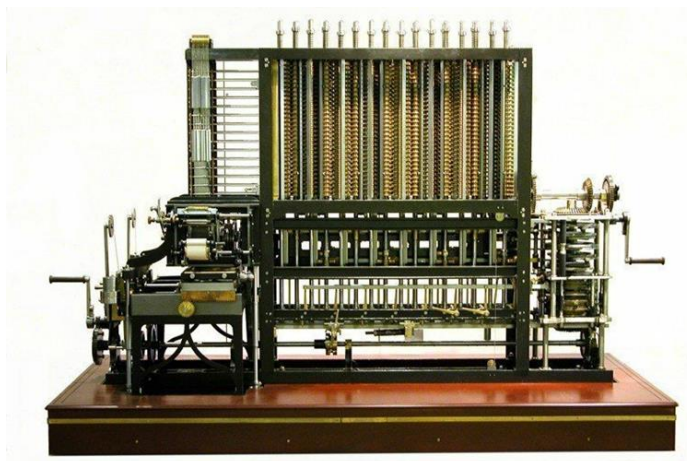


Рисунок 1 – Аналитическая машина Бэббиджа

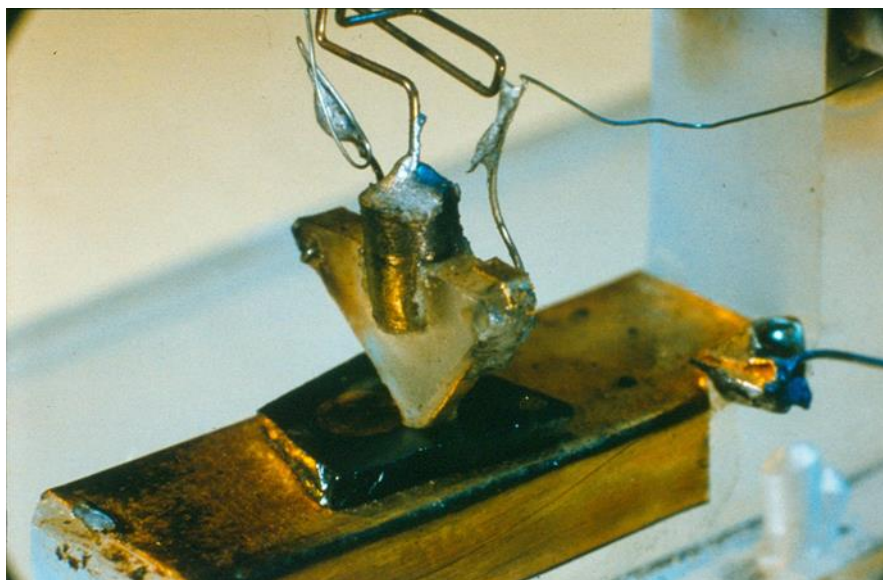


Рисунок 2 – Первый точечный транзистор 1947 года

Потенциал этого изобретения был оценен не сразу и вытеснение вакуумных ламп в электронных устройствах транзисторами затянулось надолго. Все поменяло изобретение в 1960 году МОП-транзистора, который стал фундаментом современной электроники. Сокращение МОП означает «металл-оксид-полупроводник», а еще его называют транзистором с изолированным затвором. Последовавшая следом миниатюризация электронных компонентов перевернула рынок. Громоздкие устройства стали заменяться небольшими и экономичными. Радиоприемники размером с пачку сигарет, электронные наручные часы и карманные калькуляторы в 1970-х годах уже никого не удивляли.

Но главное предназначение транзистора оказалось в возможности создания компактных и быстрых ЭВМ, электронно-вычислительных машин, которые начали бурное развитие в 1960-х годах. В 1970-х годах произошла их миниатюризация за счет применения интегральных микросхем и, как следствие, нарастающий выход на потребительский рынок. В конце 1970-х и начале 1980-х годов происходит взрывной рост числа различных домашних компьютеров: Apple II, Commodore 64, ZX Spectrum, Atari 400, Amiga 1000. Возможность играть в компьютерные игры, писать электронную музыку и

программировать стала доступна каждому. Рынок электронных развлечений, зародившийся тогда, сейчас превратился в многомиллиардную отрасль, которая двигает прогресс в электронной сфере.

Выход в сентябре 2020 года видеокарт линейки Ampere от Nvidia: GeForce RTX 3090, RTX 3080 и RTX 3070, это прямое следствие и развитие тех первых домашних компьютеров с их скромными разрешениями и 8-ю или 16-ю цветами. Технологические наработки, полученные при развитии игровых видеокарт, той же компанией Nvidia вкладываются в развитие устройств искусственного интеллекта, машинного обучения и персональных суперкомпьютеров NVIDIA DGX Station.

Благодаря миниатюризации транзисторов и интегральных микросхем мы имеем сейчас рынок смартфонов, которые быстро нарастили мощность настолько, что сделали персональные компьютеры ненужным для многих. Смартфон сейчас – это и средство общения, и замена телевизору, и музыка, и игры, и даже работа. Но все это было бы невозможным без миниатюрных систем питания, таких как литий-ионные батареи.

Уже в начале 1980-х годов была возможность делать очень компактные электронные устройства. Например, домашний компьютер ZX Spectrum вполне можно было сделать мобильным, похожим на современные игровые консоли Nintendo Switch, но все упиралось в отсутствие компактных и емких аккумуляторов.

Все изменилось в начале 1990-х годов, когда на рынке появились литий-ионные (Li-Ion) батареи. Главный вклад в их развитие внесли ученые из разных стран: Джон Гуденоу, Стэнли Уиттингемиз и Акира Ёсино. Разработка велась с конца 1970-х годов, а в 2019 году интернациональный коллектив получил за изобретение литий-ионных батарей нобелевскую премию по химии.

Устройство литий-ионных батарей довольно простое, а эффективность дает подбор уникальных материалов. Эти технологии оказались нужны везде – в только появившихся мобильных телефонах, ноутбуках, часах, калькуляторах и множестве других электронных устройств. Литий-ионные батареи сейчас переживают апогей своего развития, их все уменьшающийся вес и увеличивающаяся емкость позволяют строить на их основе даже средства передвижения: электросамокаты, электровелосипеды, моноколеса и гироскутеры.

Прогресс не стоит на месте и на очереди создание атомных батарей со сроком службы в 20 и более лет. Представьте, как изменится рынок мобильной техники, если ее больше не надо будет заряжать!

Современная мобильная техника немыслима без ЖК-экрана, который позволил кардинально уменьшить размеры и вес устройств. Еще каких-то 15-20 лет назад ЭЛТ-экраны удерживали лидирующие позиции на рынке персональных компьютеров, мониторов и бытовых телевизоров, но сегодня на этом рынке безоговорочно царствуют ЖК-дисплеи. А в мобильной технике и миниатюрной электронике – в наручных часах, калькуляторах, небольших информационных дисплеях, ЖК-экраны стали доминировать еще в 70-х годах прошлого века.

Основой ЖК-экранов является вещество цианофенил, которое, находясь в жидком состоянии, имеет свойства, присущие кристаллам. Первые описания подобных веществ сделал ученый Ф. Ренитцер еще в 1888 году, но никто не знал, как применить их свойства на практике. В 1930 году ученые из британской корпорации Marconi получили патент на их промышленное применение, но рынок еще не был готов к этой революционной технологии. Как и в случае с другими важнейшими изобретениями, время между первыми работающими образцами и массовым появлением на рынке измеряется десятилетиями.

Только в 1960-х годах компания RCA представила прототип наручных часов с ЖК-экраном. Большой вклад в развитие ЖК-экранов внесла корпорация Sharp, выпустив первый в мире калькулятор CS10A с ЖК-экраном в 1964 году. А в 1976 году на рынке появился первый телевизор с ЖК-экраном диаметром 5,5 дюйма и разрешением 160x120 точек.

В 1980-е годы Sharp остается ведущим разработчиком ЖК-экранов, выпустив в 1987 году первый цветной дисплей диаметром 3 дюйма, основанный на технологии STN (Super-TwistedNematic), а в 1988 году – первый в мире цветной ЖК-дисплей диаметром 14 дюймов.

В 1990-х годах начинается бурное развитие рынка ЖК-экранов, изобретаются новые технологии, такие как IPS (англ. in-plane switching). Небольшие дисплеи понадобились везде – в мобильных телефонах, ноутбуках, видеокамерах и фотоаппаратах.

На рынке сегодня доминируют три основные технологии изготовления ЖК-дисплеев: TN+film, IPS (SFT, PLS) и MVA. Каждая из технологий имеет свои достоинства и недостатки и, судя по всему, еще долго будут соседствовать на рынке.

Первые упоминания о светодиоде были получены в 1907 году от британского экспериментатора Генри Раунда из компании Маркони Лабс. Он описал электролюминесценцию, которая происходит при прохождении тока в соединении металла и карбида кремния, выражающуюся в желтом, оранжевом и зеленом свечении. И опять прошло почти полвека между изобретением и его первой практической реализацией. Только в 1962 году был выпущен светодиод красного цвета, который можно было использовать в производстве информационных табло. Разработал его ученый Ник Холоньяк для компании General Electric.

Но светодиоды оставались очень дорогими до 1970-х годов, когда их удешевление совпало с радикальным увеличением их яркости и появлением новых цветов свечения. А в начале 1990-х годов исследователи из компании Nichia Chemical Industries изобретают недорогие диоды синего и белого цветов, за что впоследствии получили нобелевскую премию по физике.

Светодиоды за последние 10 лет перевернули рынок систем освещения, вытеснив лампы накаливания и галогенные лампы из наших домов. Энергоэффективные диоды теперь стоят почти в каждой лампочке и уличном фонаре. Подсветка ЖК-экранов, лампочки в фонариках – практически любой источник света сегодня изготавливается с применением светодиодов.

Современный расцвет мобильной электроники был бы невозможен без удобной и надежной связи между устройствами. Сегодня эта роль лежит на Wi-Fi, самом популярном беспроводном стандарте связи. Принято считать, что история Wi-Fi стартовала в начале 90-х годов прошлого века, когда в Нидерландах появилась первая беспроводная технология связи. На самом деле корни Wi-Fi следует искать в 1985 году, когда в США Федеральное агентство по связи дало добро на нелицензированное использование определенных частот радиоспектра всеми желающими. Такое законодательное начинание американских коллег поддерживали аналогичными решениями госструктуры в других странах. Как следствие, по всему миру компании, заинтересованные в коммерциализации предоставленного радиоспектра, начали активно разрабатывать соответствующие устройства для налаживания беспроводных сетей. И только спустя шесть лет тандем голландских компаний NCR Corporation и AT&T первым на планете представил готовую к использованию технологию беспроводной передачи данных. Совместный продукт компаний получил название WaveLAN и предназначался исключительно для оптимизации

работы кассовых систем посредством беспроводной передачи информации на скорости от 1 до 2 Мбит/с.

За какие-то 10 лет практически в каждой квартире появилась Wi-Fi-точка, которая позволяет нашим мобильным устройствам получать интернет на огромной скорости. Сложные онлайн-игры, видеосвязь, музыка, а тем более – видео высокой четкости на наших смартфонах, все это заслуга Wi-Fi-связи.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных поездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования



"Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

УДК 159.9.07

## ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНАЯ ИСПОЛНЕННОСТЬ В КОНТЕКСТЕ САМОИЗМЕНЕНИЙ БУДУЩИХ ПСИХОЛОГОВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сухарева В.А. (Институт психологии служебной деятельности органов внутренних дел  
Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя)

В данной статье рассмотрим экзистенциальную исполненность в контексте потенциала самоизменений личности под призмой возрастных особенностей.

Ключевые слова: экзистенциальная исполненность, саморазвитие, будущие психологи.

Вопросы о смысле жизни, экзистенциальной исполненности и развития экзистенциального опыта у обучающихся образовательной организации высшего образования МВД России остаются актуальными для исследований. Во-первых, это связано с новообразованиями в юношеском возрасте (саморефлексией, осознанием собственной индивидуальности, готовностью к самоопределению и саморазвитию, появлением жизненных планов, установками на сознательное построение собственной жизни) [1]. Во-вторых, с профессиональным обучением (по специальности 37.05.02 Психология служебной деятельности), в процессе которого происходит не только подготовка курсантов к предстоящей деятельности ("помогающей профессии"), но и осознание духовной наполненности собственной жизни, таких целей и ценностей, которые направляют и организуют учебную и служебную виды деятельности, обеспечивают готовность брать ответственность за их осуществление и предстоящую психологическую работу в подразделениях территориальных органов МВД России [10].

В экзистенциальной психологии главной движущей силой поведения и развития личности является стремление к смыслу жизни. Именно В. Франкл указывал на то, что каждый человек имеет врождённое стремление к поиску смысла и реализации смысла своей жизни [8]. Введенное В. Франклом в научный оборот понятие экзистенциальной исполненности означает субъективное переживание человеком качества собственной жизни в противовес обыденному понятию счастья. Человек, стремясь постичь смысл жизни, реализовывает себя в ней для достижения желаемого, будет удовлетворен этой жизнью [6]. Это свидетельствует о связи между экзистенциальной исполненностью и самоизменениями личности [4].

Самоизменение, вероятно, начинается с признания человеком необходимости перемен и осознания текущего положения [9]. Готовность действовать определяется факторами, зависящими от контекста, такими как жизненные планы и обстоятельства. Важным условием для оценки ситуации является анализ ее потенциала и препятствий, а также их соотнесение с собственными целями и планами на будущее [3; 5; 7]. Исследования Н.В. Гришиной подтверждают, что потенциал самоизменений основан на изменяющейся структуре личности. Готовность человека адаптироваться и проявлять гибкость, реагируя на опыт, говорит о его предрасположенности к изменению своей жизненной концепции в любых обстоятельствах [2].

Учитывая раскрытый подход, нами было выдвинуто предположение о том, что высокий уровень экзистенциальной исполненности будущих психологов органов внутренних дел Российской Федерации может зависеть от потенциала самоизменений.

Выборка составила 24 курсанта 4-го года обучения Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя (по специальности 37.05.02 Психология служебной деятельности). В качестве методов исследования были выбраны: 1) тестирование с помощью методики «Шкала экзистенции» (А. Лэнгле и К. Орглер, в адаптации И.Н. Майниной) [5], направленное на измерение экзистенциальной исполненности, качество жизни индивида; опросника для диагностики мотивов профессиональной деятельности специалистов Т.Н. Францевой, представляющий преобладающие мотивы человека [9]; методики «Потенциал самоизменений личности» (В.Р. Манукян, И.Р. Муртазина, Н.В. Гришина [3]), диагностирующей способности личности к самоизменениям на различных уровнях психической организации человека; 2) корреляционный анализ с помощью критерия ранговой корреляции Спирмена.

Раскроем результаты исследования:

- общие показатели по шкалам методики «Шкала экзистенции» (Самодистанцирование (SD) – 38,6, Самотранценденция (ST) – 69,8, Свобода (F) – 48,1, Ответственность (V) – 58,3, Персональность (Person) – 114,1, Экзистенциальность (E) – 109, Общий показатель (G-WERT) – 206,8) у респондентов находятся в среднем диапазоне баллов. Это свидетельствует о способности курсантов справляться с самим собой и миром, соотнести внешние требования в учебной и служебной деятельности с собственными требованиями, ценностями и смыслами. У курсантов имеются предпосылки прийти к исполнению своей сущностной структуры, т.е. экзистенциальной исполненности;

- общие показатели по шкалам опросника для диагностики мотивов профессиональной деятельности специалистов (Мотив собственного труда – 15,7, Мотив социальной значимости труда – 13,9, Мотив самоутверждения в труде – 14,5, Мотив профессиональной значимости – 10,8) имеют средние значения у респондентов. Показатель выше среднего по шкале «Мотив профессиональной значимости» (10,8) свидетельствует о серьезном отношении курсантов к будущей профессии психолога. Полагаем, что это

связано с изучением специальных дисциплин, связанных с непосредственным выполнением предстоящих профессиональных обязанностей- «Психодиагностика», «Психологическое консультирование», «Психологическая интервенция» и др. Для проведения корреляционного анализа будем использовать шкалу «Мотив профессиональной значимости».

- общие показатели по шкалам методики «Потенциал самоизменений личности» (Потенциал самоизменений – 58,5, Потребность в самоизменениях – 25,9, Способность к самоизменениям – 25, Вера в возможность самоизменений – 20,4, Возможность самоизменений – 15,7) находятся в различных диапазонах. Для проведения корреляционного анализа будем использовать шкалу «потенциал самоизменений».

Высокий показатель по шкале «Потребность самоизменений» означает, что у курсантов ярко выражена готовность и стремление к собственным изменениям. Отметим, что это означает высокий уровень личностной направленности будущих психологов на новое и личностное развитие. Средние показатели по шкале «Способность к самоизменениям» у будущих психологов органов внутренних дел Российской Федерации указывают на выраженность способности к постановке цели самоизменений, а также планомерной реализации их в жизни. Низкие показатели шкалы «Вера в возможность самоизменений» означает недостаточный уровень веры в собственные изменения, что включено в сферу убеждений курсантов. Показатели ниже среднего по шкале «Возможность самоизменений» свидетельствуют о невыраженной психологической ригидности и сопротивляемости к собственным изменениям, ограничивающей возможности внутренних изменений их личности. Другими словами, курсанты проявляют формально-динамические характеристики личности в виде непротivления к самоизменениям.

Подчеркнем, что для курсантов характерно: 1) сочетание высокого уровня устремленности к самоизменениям (как содержательной характеристики личности, связанной с потребностями, ценностями и мотивами) с неверием в собственные изменения (как сферой убеждений); 2) выраженной способностью к самоизменениям (как регулятивной характеристикой личности); 3) гибкость к самоизменениям (как формально-динамической, темпераментальный уровень характеристики личности). Подчеркнем, что сниженные показатели убежденности в самоизменениях у курсантов связаны с процессом формирования собственного мировоззрения в юношеском возрасте, с осознанием системы ценности и смысла жизни.

Результаты корреляционного анализа данных респондентов с помощью критерия ранговой корреляции Спирмена на определение силы и направления корреляционной связи между показателями шкал методик «Шкала экзистенции», «Мотив профессиональной зависимости» и «Потенциал самоизменений личности» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Корреляционный анализ методик «Шкала экзистенции», диагностика мотивов профессиональной деятельности специалистов и «Потенциал самоизменений личности»

|                          | Потенциал самоизменений |
|--------------------------|-------------------------|
| Самодистанцирование (SD) | 0,1                     |
| Самотранценденция (ST)   | -0,3                    |
| Свобода (F)              | 0,1                     |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Ответственность (V)                | -0,3  |
| Персональность (Person)            | 0,02  |
| Экзистенциальность (E)             | 0,01  |
| Общий показатель (G-WERT)          | -0,16 |
| Мотив профессиональной зависимости | 0,4   |

Нами зафиксировано наличие прямой положительной статистической связи между показателями индекса удовлетворенности жизни и мотивом профессиональной зависимости (0,4).

Для более наглядного представления, построим график корреляционных связей (рис1).

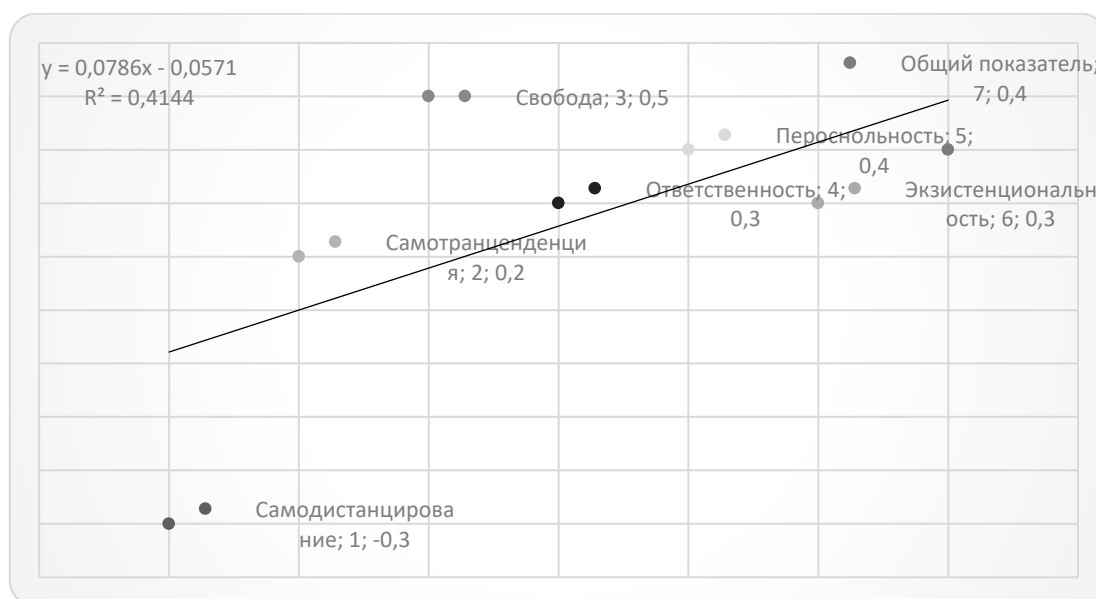


Рисунок 1. Корреляционные связи между показателями методик «Шкала экзистенции», диагностика мотивов профессиональной деятельности специалистов и «Потенциал самоизменений личности»

Полученные результаты эмпирического исследования позволяют утверждать, что для курсантов 4-го года обучения характерно: 1) развитость личности и экзистенциальности, что является предпосылкой нахождения в диалогическом обмене с миром и наполненности жизни смыслом; 2) сочетание высокого уровня устремленности к самоизменениям с неверием в собственные изменения (что связано с формированием собственного мировоззрения в юношеском возрасте); выраженной способностью и гибкостью к самоизменениям; 3) прямая зависимость потенциала самоизменений личности с мотивом профессиональной зависимости.

Таким образом, исследование показывает, что курсанты, находясь на предвыпускном году профессионального обучения в образовательной организации МВД России отличаются повышенной мотивацией к освоению профессии психолога органов внутренних дел Российской Федерации, настроенностью на достижение новых вершин в профессиональной деятельности [11]. Установлена прямая зависимость экзистенциальной исполненности (удовлетворенности своей жизнью) от потенциала к самоизменениям (устремленностью к самоизменениям, неверием в собственные изменения,

способностью и гибкостью к самоизменениям) будущих психологов, что подтверждает выдвинутую гипотезу и указывает на тесную связь с возрастными особенностями юношеского возраста обучающихся. Подчеркнем значимость и необходимость проведения в образовательной организации дополнительной работы, направленной на формирование у курсантов (обучающихся по специальности 37.05.02 Психология служебной деятельности) убеждений в самоизменениях за счет фокусировки их внимания на успехах и достижениях в учебной и служебной деятельности, развития гибкого мышления и эмоционального интеллекта, создания условий для саморазвития личности.

#### Список литературы:

1. Возрастная психология (Психология развития и возрастная психология). — М.: Гардарики, 2005. — 349 с.
2. Гришина Н. В. «Самоизменения» личности: возможное и необходимое // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология и педагогика. 2018. Т. 8. Вып. 2. С. 126-138.
3. Гришина Н.В. Экзистенциальная психология: учебник. - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2018.
4. Костина Л.Н. Психология личности: курс лекций / Л. Н. Костина; МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя. - М.: МосУ МВД России, 2017. - 194 с.
5. Психологическая диагностика: Учебное пособие / К.М. Гуревича, Е.М. Борисовой — М.: Изд-во УРАО, 1997. — 304 с.
6. Репринцев А.В. Феномен социально успешной личности как проблема современной экзистенциальной педагогики и профессионального образования молодежи // Векторы психолого-педагогических исследований. 2025. № 3 (8). С. 33-57.
7. Репринцев А.В. Экзистенциальный выбор личности в условиях социальной неопределенности: факторы и механизмы социально-нравственного самоопределения молодежи // Страховские Чтения. 2023. № 31. С. 208-218.
8. Слесарева Е.А., Михайлова С.Ю., Путилов А.О. Смыслоразностные ориентации как компонент смысловой сферы личности курсантов Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя [Текст] / Е.А. Слесарева, С.Ю. Михайлова, А.О. Путилова// Вестник Московского университета МВД России. – 2021. - № 1. – С. 313-319.
9. Франкл, В.Э. Человек в поисках смысла: Сборник: Пер. с англ. И нем./Общ. Ред. Л.Я. Гозмана и Д.А. Леонтьева; вст.ст. Д.А. Леонтьева. – Москва: Прогресс, 1990. – 372 с.
10. Францева, Т.Н. Опросник для диагностики мотивов профессиональной деятельности специалистов/ Т.Н. Францева // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Психология. – 2010. – № 1. – С. 112 – 132.
11. Филимонова, С. И. Профессиональная самореализация сотрудников силовых структур как эффективный путь предотвращения социальных конфликтов / С. И. Филимонова, С. Р. Гостева. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «Еврошкола», 2002. 134 с.
12. Шумский В.Б., Уколова Е.М., Осин Е.Н., Лупандина Я.Д. Диагностика экзистенциальной исполненности: оригинальная русскоязычная версия теста экзистенциальных мотиваций Психология // Журнал Высшей школы экономики, 2016. Т. 13. № 4. С. 763–788.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Колодяжная О.Д. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

В XXI веке экологическая проблематика продолжает оставаться одной из важнейших в мировой политике, поскольку вопросы гармонизации взаимодействия искусственной и естественной сред обитания человека приобретают первостепенное значение в условиях углубляющегося многомерного экологического кризиса.

Именно поэтому в последнее время появилось понимание того, что в общей концептуальной структуре понятия «безопасность» формируется важная составляющая – экологическая безопасность [1, 3].

Экологическую безопасность можно определить как сбалансированное взаимодействие человека и окружающей среды, важнейшим условием достижения которого является включение экологической природоохранной компоненты в деятельность человека по созданию оптимальной для него среды обитания, как естественной, так и искусственной. Под экологической безопасностью предприятия понимают обеспечение соответствия его природоохранной деятельности нормативным требованиям.

В свете повышения уровня экологической ответственности предприятия его экологическая безопасность для окружающей среды и населения в значительной степени определяет его конкурентоспособность [1].

Экологическая безопасность напрямую связана с организацией и проведением контроля, который определён Федеральным законом от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» следующим образом: «...контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) – это система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов в области охраны окружающей среды» [2, 10].

Рассматривая любой хозяйствующий субъект как систему, функционирующую в условиях рыночной экономики и обладающую многообразием социально-экономических параметров, можно говорить о том, что управление экологическими аспектами деятельности организации может быть оценено только через некую совокупность критериев, раскрывающих наиболее значимые стороны этого управления [12]. Оценка экологической безопасности предприятия требует комплексного подхода, который предопределяет необходимость по-новому осмыслить принципы построения системы показателей [5, 8].

Основное предназначение любой системы показателей состоит в преобразовании массива информации (нормативной, плановой, финансовой, юридической, учётной) в совокупность формализованных и неформализованных критериев, позволяющих понять суть явления (или процесса) и оценить размер происходящих в нём изменений [3]. Выявление экологических закономерностей и оценка масштабности экологических проблем проводятся с учётом отраслевой специфики производства, например, применительно к организациям АПК рассмотрено в трудах ряда учёных [4].

Быть эффективными по своей сути (полезность от показателя больше затрат на его получение). Некоторые критерии, имеющие статистическую основу (например, вероятность достижения определённой цели), безупречны с точки зрения теории, но требуют длительных и дорогостоящих экспериментов и сложных расчётов, что делает их малоприменимыми для практики [9, 10].

Экоэффективность, являющаяся в равной степени эффективностью экологической и экономической, отражает производительность природных ресурсов. Иными словами, она означает удельное воздействие компании на окружающую среду в расчёте на прибыль или на производимую продукцию.

Например, потребление энергии на единицу продукции или величина прибыли на тонну выброшенного в атмосферу углекислого газа. Таким образом, экоэффективность – это относительная комплексная величина, отражающая соотношение двух абсолютных переменных: экологической и финансовой результативности. Принцип экоэффективности основан на стремлении к достижению экономической выгоды за счёт снижения воздействия на окружающую среду и сокращения использования природных ресурсов. Для оценки экологических аспектов деятельности организации необходимо учитывать финансовые и собственно экологические параметры.

Конкретные показатели состояния окружающей среды должны быть охарактеризованы количественно (абсолютными, удельными, относительными, агрегативными значениями) [13] и отвечать следующим требованиям: – отражать изменения в пределах коротких промежутков времени; – определять тенденции, связанные с ухудшением состояния окружающей среды; – иметь целевую направленность [8].

В каждом конкретном случае перечень показателей будет определяться возможностями, интересами и потребностями предприятия, масштабом и типом производства, видом используемых материалов и энергоносителей, наличием выбросов в окружающую среду, степенью экологического риска, вероятностью аварийных ситуаций, требованиями обязательных законодательных и нормативных актов [16, 18].

Исходя из предложенного перечня оценочных показателей, можно констатировать, что система информационного обеспечения управления экологической безопасностью предприятия отличается архитектурной сложностью и включает базу нормативных, плановых и прогнозных данных, справочно-информационный фонд, данные учётной системы (производственного оперативного, бухгалтерского, налогового, управленческого учёта).

Эффективное взаимодействие элементов информационной системы невозможно без автоматизации процессов. В условиях автоматизированной обработки информации процессы получения данных, расчёта количественных показателей и обработки качественных критериев не представляют особой сложности [17, 19].

Многие из предложенных к оценке формализованных показателей относятся к критериям, традиционно контролируемым коммерческими предприятиями. Сбор и обработка информации для оценки качественных аспектов по трудоёмким участкам должны производиться выборочно, с экстраполяцией результатов на всю исследуемую совокупность [15].

Исходя из этого, можно утверждать, что все показатели, входящие в систему, отвечают изложенным ранее параметрам действенности системы оценочных средств: пригодны для использования, имеют физический смысл или логическое содержание, эффективны по своей сути, доступны для получения [12, 14].

При этом в условиях практического применения предложенная совокупность используемых показателей может быть количественно сокращена, с сохранением структуры и одинаковой направленности показателей. Применение сформированной системы показателей экологической безопасности предприятия даст возможность идентифицировать и устранять экологические проблемы в управлении организацией [13]. Регулярность проведения анализа обеспечит оперативный мониторинг основных аспектов экологической безопасности, что позволит своевременно корректировать экологическую политику предприятия для сохранения окружающей среды.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.



17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Краснобородько Е.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Экологические проблемы, которые встали перед человечеством во второй половине XX в., стали предметом озабоченности всего мирового сообщества. Необходимость их решения в общепланетарном масштабе предполагает объединение усилий международного сообщества, развитие международного сотрудничества в целях охраны окружающей природной среды [1, 4].

Первое международное мероприятие, посвященное проблемам охраны окружающей природной среды, состоялось в 1972 г. — Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды. В Декларации Стокгольмской конференции были сформулированы принципы международного сотрудничества в области экологии [2, 8]:

Государство вправе использовать собственные ресурсы в соответствии со своей национальной политикой в подходе к проблемам окружающей среды [5, 9].

Природные ресурсы Земли должны быть сохранены на благо нынешнего и будущих поколений путем тщательного планирования деятельности человека и управления ею по мере необходимости.

Невозобновимые ресурсы должны разрабатываться таким образом, чтобы обеспечивалась их защита от истощения в будущем и чтобы выгоды от их разработки получало все человечество.

На этой же конференции по инициативе Японии и Сенегала был учрежден Всемирный день окружающей среды — 5 июня.

Важными этапами международного сотрудничества являются: Генеральная Ассамблея ООН 1981 г., принявшая резолюцию "Об исторической ответственности государств за сохранение природы Земли для нынешних и будущих поколений"; Генеральная Ассамблея ООН 1988 г., которая одобрила Всемирную хартию природы; Конференция ООН в Рио-де Жанейро в 1992 г., которая приняла Повестку дня на XXI век и Декларацию по окружающей среде и развитию. На этой же конференции была подписана рамочная Конвенция ООН об изменении климата [10, 12].

В декабре 1997 г. в Киото главами 55 государств был подписан протокол о сокращении выбросов парниковых газов. Это был первый международный документ, использующий рыночный механизм для решения глобальных проблем изменения климата.

На сегодня среди стран — участниц Киотского протокола доля выбросов Японии составляет 6,7%, России — 16,7%, стран ЕС — 23%, США — 33,6%.

Выход США из Киотского соглашения осложняет механизм его реализации, поскольку по условиям Киотского протокола общая сумма выбросов всех участников должна быть не более 55% [14, 16].

В Йоханнесбурге (ЮАР) состоялся всемирный саммит, посвященный проблемам глобального развития планеты. Международная конференция, созванная по инициативе ООН, была призвана выработать практическую программу изменения существующего мирового порядка, основанного на принципе выживания сильных государств за счет наиболее бедных.

Основное место на форуме заняло обсуждение проблемы бедности, и позиция развитых стран заключалась в том, что, развивая экологически грязные производства на территориях стран третьего мира, они тем самым помогают бедным странам бороться с обнищанием населения [18, 19].

Позиция России на всемирном саммите включала три основных положения: предложения к странам Западной Европы и США реструктурировать внешний долг стран третьего мира и стран с переходной экономикой на условиях внедрения в этих странах экологически чистых технологий производства, предложения по развитию рынка экологических услуг, которые могут оказать страны третьего мира, и намерение России ратифицировать Киотский протокол.

С присоединением России к Киотскому протоколу должна быть создана российская законодательная база и начаты широкомасштабные международные проекты по повышению энергоэффективности и энергосбережению, что приведет к существенному снижению выбросов парниковых газов.

Во Всемирной хартии природы был сформулирован ряд основополагающих принципов рационального использования природных ресурсов [5, 20].

Биологические ресурсы используются лишь в пределах их природной способности к восстановлению.

Производительность почв поддерживается или улучшается благодаря мерам по сохранению их долгосрочного плодородия и процесса разложения органических веществ, по предотвращению эрозии и любых других форм саморазрушения.

Ресурсы многократного пользования, включая воду, используются повторно или рециклируются.

Невозобновляемые природные ресурсы однократного использования эксплуатируются в меру, с учетом их запасов, рациональной возможности их переработки для потребления и совместимости их эксплуатации с функционированием естественных систем.

Необходимо воздерживаться от деятельности, способной нанести ущерб природе.

Должны приниматься особые меры с целью недопущения сброса радиоактивных и токсичных отходов [10, 13].

Районы, пришедшие в результате деятельности человека в упадок, подлежат восстановлению в соответствии с их природным потенциалом и требованиями благосостояния проживающего в этом районе населения.

Декларация по окружающей среде и развитию, принятая на конференции ООН в Рио-де-Жанейро, содержит около 40 разделов по направлениям деятельности мирового сообщества в области взаимосвязанных проблем окружающей среды и социально-

экономического развития на период до 2040 г. и на долгосрочную перспективу с предложениями о путях и средствах достижения поставленных целей [15, 17].

Переход к устойчивому развитию, согласно этому документу, требует решения трех стратегических задач, которые стоят перед мировым сообществом:

ограничение роста производства и потребления в промышленно развитых странах мира, являющихся главными потребителями ресурсов и источниками загрязнения;

ограничение роста населения, особенно в развивающихся странах;

предотвращение углубления неравенства между богатыми и бедными, ввергнувшего 75% человечества в борьбу за выживание и вызвавшего обострение социальных конфликтов [16, 19].

Декларация включает 27 принципов деятельности государств, которые должны обеспечить формирование устойчивого развития общества и природной среды. Главные из этих принципов следующие.

Забота о людях занимает центральное место в усилиях по обеспечению устойчивого развития. Международные действия должны быть направлены в первую очередь на улучшение экологической ситуации в развивающихся странах, так как именно в них обострился экологический кризис в связи с высокими темпами роста промышленного производства и структурной перестройкой экономики. Успехи развивающихся стран в сфере экономики зачастую достигаются за счет переэксплуатации природных ресурсов, что приводит к их деградации [7, 9].

Экологические законы и стандарты принимаются в разных странах с учетом их экономического и социального состояния. Например, в Японии — самые строгие в мире нормативы по загрязнению атмосферы, превосходящие аналогичные параметры в других странах. Японские производители могут их обеспечить за счет высокого уровня развития производства.

Трансграничные проблемы (сброс в открытый океан загрязняющих веществ, охрана мигрирующих видов животных и т. д.) не должны решаться в одностороннем порядке. В каждом конкретном случае необходим консенсус, т. е. международное соглашение.

Государства не должны экспортировать загрязнители или создавать экологически грязные производства в более бедных странах.

Этот принцип касается многих индустриально развитых стран, которые продают отходы для захоронения в бедные страны [14, 15].

Формами международного сотрудничества являются: международные конвенции, договоры, соглашения, участие государств в деятельности межправительственных и общественных экологических организаций. Ряд международных соглашений, регулирующих отношения государств в сфере решения глобальных экологических проблем, был рассмотрен в разд. 1.

Охраной окружающей среды занимаются более 100 международных организаций, наиболее авторитетной среди них является ООН. В 1972 г. при ООН был создан

ЮНЕП — специальный орган по окружающей среде.

МАГАТЭ (Международное агентство по атомной энергии) осуществляет программу "Ядерная безопасность и защита окружающей среды".

ЮНЕСКО (организация ООН по вопросам образования, науки и культуры) одобрила программу "Человек и биосфера", "Человек и его окружающая среда". ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения) занимается проблемами гигиены, борьбы с загрязнением воздуха.

ВМО (Всемирная метеорологическая организация) занимается климатической программой.

ФАО (Всемирная организация продовольствия) занимается решением проблемы перераспределения продовольственных ресурсов.

МСОП (Международный союз охраны природы и природных ресурсов), учрежденный в 1984 г., включает межправительственные и общественные организации. Основной его задачей является оказание содействия в сотрудничестве между национальными и международными объединениями, между гражданами. МСОП осуществляет реализацию Всемирной стратегии охраны природы (ВСОП), которая провозглашается как система национальных методов управления деятельностью человека по использованию ресурсов биосферы. Основными направлениями деятельности Союза являются: издание Красных книг, организация заповедников, национальных и природных парков, экологическое просвещение [18].

Римский клуб — международная научная неправительственная организация, созданная в 1984 г. и объединяющая около 100 ученых более чем из 30 стран. Мировую славу этой организации принесли работы по математическому моделированию будущего развития человечества, его взаимодействия с биосферой и поиск путей, которые могут вывести мир из экологического кризиса.

Самым известным международным общественным движением является "Гринпис" — "Зеленый мир", главным направлением деятельности которого является противодействие радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Большое значение для реализации обязательств по международным соглашениям имеет их финансовое обеспечение. Активную работу в этом направлении ведут многие банки: Международный банк реконструкции и развития (МБРР),

Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР), Всемирный банк (ВБ). Так, МБРР является исполнительным органом Фонда финансового обеспечения Монреальского протокола о поэтапном сокращении производства веществ, вызывающих разрушение озонового слоя.

В своей экологической политике Россия исходит из необходимости обеспечения всеобщей безопасности и развития международного сотрудничества в интересах настоящего и будущего поколений. Именно поэтому в ст. 3 Федерального закона "Об охране окружающей среды" международное сотрудничество провозглашено одним из основных принципов охраны окружающей природной среды [12, 16].

Как уже было отмечено ранее, международным сообществом были сформулированы принципы международного сотрудничества. Эти принципы были закреплены в вышеуказанном Законе. Таким образом, Россия взяла на себя обязательства по их выполнению, принятию действенных мер по их реализации. В ст. 82 Закона "Об охране окружающей среды" сказано, что "если международным договором в области охраны окружающей среды, заключенным Российской Федерацией, установлены иные правила, чем те, которые содержатся в законодательстве Российской Федерации, то применяются правила международного договора". Таким образом, Россия признает приоритет международных правовых норм в сфере охраны окружающей природной среды. [14, 19]

Объекты охраны окружающей среды подразделяются на: находящиеся в пользовании всех государств (атмосфера, озоновый слой, Мировой океан); используемые несколькими или многими государствами (Антарктида, Балтийское, Черное, Баренцево моря); используемые двумя государствами (как правило, пограничные объекты — реки Дунай и Амур, мигрирующие животные).

Российская Федерация участвует более чем в 50 международных природоохранных договорах, конвенциях, соглашениях. Наша страна являлась одним из инициаторов и стала участницей подписания исторических международных соглашений: Конвенции о запрещении военного или любого другого враждебного использования средств воздействия на природную среду (1977 г.); Договора о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела. Сейчас с участием России реализуются Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большом расстоянии (1979 г.), Конвенция о защите Черного моря от загрязнения (1992 г.), Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий (1992 г.), Конвенция о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (1973 г.) и др.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.

16. Калачева О.А Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ

Матвиенко Ю.Б. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Природоохранная деятельность на транспорте становится все более важным направлением работы органов государственного управления. Ежегодный экологический ущерб от функционирования транспортного комплекса России оценивается приблизительно в 3,7 млрд. долларов США (только ущерб от загрязнения атмосферы, водных объектов и шумовое воздействие). Основная доля ущерба (78%) связана с загрязнением атмосферного воздуха вредными выбросами, 16% ущерба приходится на последствия шумового воздействия транспорта на население [1, 3].

Среди других отраслей транспортного комплекса лидирующее положение в части негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения сохраняет автомобильный транспорт.

В период 2021-2025 г. суммарное поступление в атмосферу загрязняющих веществ от подвижных источников на транспорте возрастает примерно на 2% в год. Основная причина - рост парка автомобилей (на автомобильный транспорт приходится 88% этих выбросов). В то же время, выбросы от стационарных источников уменьшаются примерно на 1% ежегодно. Тенденция снижения стационарных выбросов связана с постоянным вводом новых установок для улавливания и обезвреживания вредных веществ [2, 4].

Количество воды, забираемой из природных водных объектов собственными водозаборными сооружениями также имеет тенденцию к снижению, что связано с дальнейшим подсоединением предприятий транспорта к источникам водоснабжения городских коллекторов.

Объем сброса загрязненных сточных вод в природные водные объекты, на поля фильтрации и со сточными водами ливневых канализаций сохраняется практически стабильным [5, 7].

Инвестиции на природоохранные мероприятия за счет всех источников финансирования в 2022 году составили 13,44 млн.руб, в 1997 году - 12,4 млн.руб., из них 3 млн.руб. составили целевые ассигнования из госбюджета на реконструкцию хранилищ

отходов атомного флота РТП "Атомфлот". В 1998 г. инвестиции составили - 17,8 млн.руб., в том числе из федерального бюджета - 7,3 млн.руб. Они затрачены на реконструкцию природоохранных объектов речного и морского флота. Дальнейшее проведение реконструкции и ввода в действие сооружений для очистки сточных вод предприятий транспорта планируется за счет собственных средств предприятий и привлеченных ими средств из иных источников финансирования [9, 11].

Распоряжением Правительства Российской Федерации утвержден План подготовки проектов нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, необходимых для реализации Федерального закона "Об охране атмосферного воздуха". В соответствии с указанным Планом Минтранс России принял участие в рассмотрении и согласовании проектов постановлений Правительства Российской Федерации "О порядке трансграничного перемещения отходов", "О нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух", "О порядке установления и пересмотра гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха и предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух" [12, 14].

В рамках Программы управления охраной окружающей среды в транспортном комплексе разрабатывается нормативная методическая база экологической деятельности, разработан и утвержден План мероприятий на 2021-2030 годы по реализации Российской Федерацией решений Венской Конференции ЕЭК ООН 2017 года по транспорту и окружающей среде, где определены основные направления охраны окружающей среды на транспорте России, в том числе этим Планом в соответствии с распоряжением Правительства РФ определено участие подразделений Министерства в разработке проектов нормативных правовых актов Правительства по пересмотру действующих и установлению новых экологических нормативов [15, 17].

Природоохранная деятельность Минтранса России осуществляется на основе разработанной ранее Программы управления охраной окружающей среды в транспортном комплексе России. При участии специалистов Министерства подготовлен и одобрен Правительством России Национальный план действий по охране окружающей среды Российской Федерации", большая часть мероприятий которого направлена на снижение экологической напряженности на транспорте. Национальный план предусматривает участие Минтранса России по 3 мероприятиям в качестве головного исполнителя [16]:

Реализация совместных действий государств-членов ЕЭК ООН в области транспорта и окружающей среды (на основе замечаний и предложений 10 заинтересованных министерств и ведомств в 2024 году разработана вторая редакция федеральной программы);

Разработка методических рекомендаций по решению экологических проблем крупных городов за счет использования газомоторного топлива для автотранспортных средств (разработаны в 2025 году);

Разработка методических рекомендаций по установлению региональных норм экологической безопасности автотранспортных средств с учетом экологической ситуации (разрабатываются в 20202 году).

В соответствии с решениями Правительства России специалисты Министерства принимали активное участие в подготовке раздела по транспорту в составе Межведомственной комиссии при Госкомэкологии России. Подготовлен научно-аналитический доклад "Воздействие транспортного комплекса Российской Федерации на окружающую среду и здоровье населения", представленный в установленном порядке в Госкомэкологии России.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.



20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ ОАО «РЖД»  
Бахтин Е.Б. (Воронежский лесотехнический университет)  
(Калачева О.А.)

В современном мире возрастает роль устойчивого, безопасного и энергоэффективного транспорта как средства для решения глобальных экологических и климатических проблем. Железнодорожный транспорт, благодаря значительной степени электрификации, является одним из наиболее экологичных и климатосберегающих видов транспорта. Поэтому в России, как и во многих других странах мира, именно железные дороги рассматриваются в качестве наиболее приемлемой альтернативы для более углеродоемких и менее «зеленых» видов транспорта [1, 5, 7].

ОАО «РЖД», являясь национальным железнодорожным перевозчиком и владельцем железнодорожной инфраструктуры, стремится поддерживать высокий уровень экологической безопасности и ответственности своей деятельности. Доля компании в суммарных показателях негативного воздействия на окружающую среду предприятий, функционирующих на территории Российской Федерации, составляет менее 1% (от общего объема (в сравнении с данными государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году»): выбросы загрязняющих веществ 0,7%, сбросы загрязненных сточных вод в водные объекты 0,05%, образование отходов 0,02%). В общем объеме национальных выбросов парниковых газов («Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, за 1990 - 2019 гг.») доля ОАО «РЖД» составляет около 1,7% (с учетом косвенных выбросов от потребления электроэнергии) [3, 6, 9].

Компания сохраняет лидирующие позиции по энергоэффективности и экологичности грузовых и пассажирских перевозок среди железнодорожных компаний мира. Более 85% пассажиров и 86% грузов ОАО «РЖД» перевозит на электрической тяге. По оценке Международного энергетического агентства (МЭА, IEA) и Международного союза железных дорог (МСЖД, UIC) Россия занимает первое место по энергоэффективности грузовых железнодорожных перевозок, а в пассажирском движении - четвертое место после Индии, Китая и Японии (The Future of Rail. Opportunities for energy and the environment / IEA. - 2019. - 171 p).

Вместе с тем ОАО «РЖД» полагает, что сохраняется значительный потенциал в направлении «зеленой» трансформации железнодорожного транспорта за счет дальнейшей электрификации, расширения использования низко- и безуглеродных видов топлива для тяги поездов, расширения использования ВИЭ, обновления инфраструктуры и подвижного состава, внедрения инновационных технических и технологических решений.

ОАО «РЖД» стремится обеспечить развитие и модернизацию железнодорожного транспорта в России с опорой на «зеленые» технологии, с тем чтобы повысить его долю в пассажирских и грузовых перевозках и, тем самым, способствовать достижению

национальных целей в сфере устойчивого развития и противодействия изменениям климата [4, 8, 10].

Компания ориентируется на цели устойчивого развития Организации Объединенных Наций (далее – ЦУР ООН) и стремится интегрировать в практику корпоративного управления сбалансированный подход на основании критериев ESG (Environmental, Social, Governance), который включают учет трех групп факторов – экологических, социальных и управленческих. Настоящая Экологическая стратегия до 2030 года и на перспективу до 2035 года (далее – Экологическая стратегия) призвана обозначить ключевые цели и направления деятельности в рамках Е-компоненты (экологической) корпоративной политики. Она позволит реализовать ЦУР ООН в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, в том числе в направлении [5, 6, 15]:

чистой воды и санитарии (ЦУР 6) – предусмотрены цели по снижению потребления воды и сокращению сброса загрязненных сточных вод в водные объекты;

индустриализации, инноваций и инфраструктуры (ЦУР 9) – предусмотрено достижение целевых параметров за счет технического перевооружения и внедрения экологически безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий;

обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов (ЦУР 11) – предусмотрены цели по снижению негативного воздействия на окружающую среду, включая снижение загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов, шумового воздействия;

ответственного потребления и производства (ЦУР 12) – предусмотрены цели по снижению использования природных ресурсов, вовлечению отходов во вторичный оборот, а также цели по снижению негативного воздействия на окружающую среду и ликвидации накопленного экологического ущерба;

борьбы с изменением климата (ЦУР 13) – предусмотрены цели по снижению углеродоемкости услуг компании;

сохранения экосистем суши (ЦУР 15) – предусмотрены цели по сохранению природных экосистем и биоразнообразия, включая мероприятия по лесовосстановлению [12, 14].

Осознавая глобальную значимость проблемы изменения климата, ОАО «РЖД» в долгосрочной перспективе до 2050 г. ориентируется на развитие с потенциалом достижения углеродной нейтральности. С этой целью на горизонте планирования до 2035 г. компания акцентирует внимание на комплексной реализации мер, позволяющих максимально снизить собственные выбросы парниковых газов, в том числе на перераспределение потребления топливно-энергетических ресурсов ОАО «РЖД» в сторону увеличения доли энергоресурсов с низким углеродным следом, повышении энергоэффективности своей деятельности, развитии возобновляемой энергетики (в том числе солнечных и ветровых электростанций, тепловых насосов и др.), а также реализации компенсационных, в том числе лесоклиматических, проектов. В дальнейшем, в том числе за пределами 2035 г., комплекс мер низкоуглеродного развития, представленный в Экологической стратегии, будет дополняться, в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. N 3052-р, а также другими федеральными документами, формирующими инструменты сокращения, предотвращения и компенсации выбросов парниковых газов [15, 17].

В направлении экологической безопасности подход ОАО «РЖД» ориентирован на комплексное снижение негативных воздействий своей деятельности на окружающую среду

и бережливое использование природных ресурсов с постепенным внедрением элементов экономики замкнутого цикла. К наиболее существенным аспектам компания относит снижение потребления воды и объемов образования отходов, снижение загрязнения воздуха, в том числе в крупнейших городах и агломерациях, и водной среды; ликвидацию накопленного экологического ущерба; содействие сохранению естественных экосистем и биоразнообразия в регионах присутствия; снижение физических факторов воздействия на окружающую среду и здоровье человека, таких как шум и вибрация [19].

ОАО «РЖД» постоянно совершенствует систему управления природоохранной деятельностью и актуализирует экологическую и климатическую политику. Суммарно за предшествующий период реализации Экологической стратегии с 2007 по 2021 гг. на фоне роста объемов перевозочной работы компания более чем в 3 раза сократила выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников и сброс загрязненных сточных вод водные объекты; более чем в 1,5 раза - выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников, а также объемы использования воды и образования отходов; более чем на 30% - углеродоемкость деятельности.

Приверженность целям устойчивого развития, высокий уровень экологической ответственности и внедрение «зеленых» технологий для снижения негативного воздействия на окружающую среду являются ключевыми факторами, которые позволяют ОАО «РЖД» проходить строгий отбор на основе критериев ответственного инвестирования ESG (Environmental, Social, Governance) и привлекать в свои проекты зеленые инвестиции. Компания разместила 4 выпуска зеленых облигаций под проекты закупки модернизированной техники, включая 3 выпуска еврооблигаций. В июле 2021 г. ОАО «РЖД» привлечен первый для транспортной отрасли ESG-кредит, ставка по которому зависит от выполнения компанией целевых экологических показателей [13, 18].

ОАО «РЖД» считает обязательной составляющей своей корпоративной этики диалог и взаимодействие по вопросам противодействию глобальным изменениям климата и экологической безопасности с заинтересованными сторонами и поддерживает принципы Глобального договора ООН - крупнейшей международной инициативы в сфере социальной ответственности бизнеса. Компания публикует отчеты о реализации норм корпоративной социальной ответственности, составляемые в соответствии с Руководством по отчетности в области устойчивого развития, разработанным международной организацией «Глобальная инициатива по отчетности» (Global Reporting Initiative, GRI), рекомендациями Российского союза промышленников и предпринимателей по использованию базовых индикаторов результативности в практике нефинансовой отчетности, другими стандартами в данной области [12].

Ожидается, что в ближайшие годы усилия компании в направлении «зеленой» трансформации железнодорожного транспорта, и, прежде всего, планы по технической и технологической модернизации инфраструктуры и производственных процессов, будут осложнены действием внешних факторов, включая санкции со стороны ряда стран, как в отношении экономики страны в целом, так и непосредственно направленные на ОАО «РЖД». Вместе с тем, в долгосрочном периоде до 2035 г. компания будет стремиться преодолеть возникающие ограничения, обеспечить достижение намеченных целей своей экологической политики и сохранить вектор движения к устойчивому энергоэффективному, экологичному железнодорожному транспорту.

Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА МОСКВЫ

Бачурина К.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Одной из главных экологических проблем, связанных с железнодорожным транспортом, является загрязнение воздуха. В отличие от автомобильного транспорта, который в значительной степени зависит от ископаемых видов топлива, железнодорожный транспорт преимущественно работает на угольных и дизельных двигателях, которые оказывают существенное влияние на качество воздуха [1, 8].

В Москве доля дизельных локомотивов в грузовом движении составляет около 30%, что способствует выбросам оксидов азота (NOx), угарного газа (CO) и углекислого газа (CO<sub>2</sub>). Особенно это актуально для пригородных поездов и товарных составов, использующих старые модели локомотивов [12, 14].

В 2025 году Москва планирует значительно обновить подвижной состав, что будет способствовать снижению выбросов, однако текущее состояние инфраструктуры все еще требует значительных усилий для улучшения.

Шумовое загрязнение – одна из скрытых, но важных экологических проблем, связанных с железнодорожным транспортом. В Москве, как и в других крупных городах, интенсивность железнодорожного движения приводит к повышению уровня шума, что нарушает комфорт городской жизни и негативно влияет на здоровье населения. Уровни шума, превышающие допустимые нормы, могут вызвать стресс, нарушения сна и заболевания сердечно-сосудистой системы [9, 10].

Звуковые выбросы происходят в основном из-за работы локомотивов и тормозных систем, а также из-за столкновений колес с рельсами. Эти звуки усиливаются в ночное время, когда в Москве увеличивается нагрузка на пригородное сообщение и грузовые перевозки.

Еще одной проблемой является воздействие железнодорожных путей на природные экосистемы. Транспортная инфраструктура часто проходит через заповедники, леса, водоемы и другие природные зоны, нарушая естественные экосистемы и миграцию животных. В Москве и Московской области существует несколько экологически уязвимых зон, которые подвергаются влиянию железнодорожного движения. Это влечет за собой потерю биологического разнообразия, деградацию почв и изменение гидрологических условий [13, 15].

На 2025 год наблюдается явная тенденция к экологизации железнодорожного транспорта, как в России, так и в мире. Множество инноваций и технологий уже активно внедряется, чтобы снизить воздействие железнодорожных перевозок на окружающую среду. Рассмотрим несколько ключевых направлений.

Одним из наиболее эффективных способов борьбы с загрязнением и выбросами является расширение сети электрифицированных железнодорожных линий. Электрический транспорт значительно снижает выбросы углекислого газа и других загрязняющих веществ, поскольку в отличие от дизельных локомотивов, электровозы не используют ископаемые виды топлива [8, 10].

В Москве уже идёт активная работа по электрификации железнодорожных линий, в том числе в рамках проекта «Москва — Новая электричка», который охватывает пригородные и дальние направления. К 2025 году планируется завершить электрификацию

более 300 км железнодорожных путей в столичном регионе, что позволит значительно сократить выбросы CO<sub>2</sub> и улучшить экологическую обстановку в городе [11, 13].

Важным шагом является переход к использованию альтернативных источников энергии для локомотивов и инфраструктуры железнодорожного транспорта. Например, компании, такие как «РЖД», активно тестируют электровозы, работающие на водороде. Этот вид транспорта не только не выделяет выбросов в атмосферу, но и является одним из наиболее перспективных для грузовых и пассажирских перевозок в условиях глобальных климатических изменений. В 2025 году Москва планирует запустить пилотные проекты по водородному локомотивному движению в пригородных направлениях, что может стать важным шагом на пути к снижению зависимости от углеводородного топлива [18, 19].

Одним из современных решений для улучшения экологической ситуации является внедрение интеллектуальных систем управления движением поездов. Использование «умных» технологий позволяет оптимизировать графики движения, улучшить взаимодействие между поездами и сократить время простоя локомотивов на станциях, что непосредственно сказывается на снижении выбросов.

Московский метрополитен, активно внедряющий системы автоматического управления, стал примером для остальных видов транспорта. Внедрение таких систем на железных дорогах, в том числе на столичной городской и пригородной сети, позволит снизить энергетические расходы и улучшить экологическую ситуацию в городе. Развитие экологически чистых путей и шумопоглощающих технологий.

Для борьбы с шумом и вредным воздействием на природные экосистемы важным направлением является внедрение экологически чистых технологий для строительства путей и инфраструктуры. Использование шумопоглощающих материалов для строительства железнодорожных путей и станций может существенно снизить уровень шума в жилых районах. Такие технологии уже активно применяются на новых участках московских железнодорожных линий. Кроме того, для предотвращения воздействия на экосистемы предлагается использовать экологически безопасные методы строительства железнодорожных путей, включая зонирование и строительство мостов и туннелей для миграции животных [16, 19].

Москва стоит перед важной задачей – сохранить свою роль как транспортного хаба, при этом минимизируя негативное воздействие на экологию.

Экологизация железнодорожного транспорта требует не только технологий и инноваций, но и значительных финансовых вложений в модернизацию инфраструктуры, а также тесного взаимодействия с природоохранными органами и местными властями. Важным аспектом является также популяризация экологически чистого транспорта среди жителей и пассажиров [4, 20].

Ожидается, что к 2026 году Москва достигнет значительных успехов в развитии экологически чистого железнодорожного транспорта, однако для этого потребуются продолжать работу по улучшению качества инфраструктуры, внедрению инновационных технологий и устойчивых методов транспортного планирования. Однако благодаря внедрению новых технологий, таких как электрификация, использование альтернативных источников энергии и экологически чистых материалов, а также разработке интеллектуальных систем управления, Москва может значительно снизить негативное воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду. Важно продолжать инвестиции в устойчивое развитие и экологическое будущее, чтобы создать более зеленую и комфортную среду для жителей столицы и гостей города.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негрбов О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.

УДК 331:45

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА: ОБЗОР И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Озеров И.И. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Железнодорожный транспорт обладает рядом уникальных особенностей, которые отличают его от других видов транспорта и делают наиболее популярным:

1. Стационарная инфраструктура: ж. д. транспорт опирается на стационарную инфраструктуру, состоящую множества взаимосвязанных компонентов. Эта инфраструктура требует значительных первоначальных инвестиций, но предлагает выделенную полосу отвода, которая может обеспечить более быструю и эффективную транспортировку:

- 1) железнодорожные пути;
- 2) системы сигнализации: обеспечивают безопасную и эффективную работу поездов.
- 3) вокзалы: железнодорожные станции служат узловыми пунктами для пассажирских и грузовых перевозок.

Они могут варьироваться от небольших остановок в сельской местности до крупных городских терминалов и обычно включают платформы, билетные кассы и удобства для пассажиров [1, 4].

4) помещения для технического обслуживания: они необходимы для технического обслуживания и ремонта подвижного состава, такого как локомотивы и железнодорожные вагоны. Помещения для технического обслуживания могут включать мастерские, депо и складские площадки.

5) мосты и туннели: Эти сооружения позволяют железным дорогам преодолевать естественные препятствия, такие как реки, долины и горы. Они могут быть построены с использованием различных материалов, таких как сталь, бетон или каменная кладка.

6) системы электрификации; телекоммуникационные системы [2, 7].

7) центры управления: эти учреждения осуществляют надзор за железнодорожными операциями и управление ими, отслеживая движение поездов, управляя системами сигнализации и координируя меры реагирования на сбои в работе или чрезвычайные ситуации.

2. Высокая вместимость: поезда могут перевозить большое количество пассажиров или значительный объем грузов, что делает их идеальными для массовых перевозок. Такая высокая вместимость может привести к экономии за счет масштаба, снижая стоимость единицы перевозки [3, 5, 7].

3. Энергоэффективность: железнодорожного транспорт, как правило, более энергоэффективен, чем другие виды транспорта, такие как автомобильный или воздушный. Это особенно актуально для электропоездов, которые могут питаться от возобновляемых источников энергии.

4. Безопасность: железнодорожного транспорт по праву считается одним из самых безопасных видов транспорта. Снижению риска несчастных случаев и аварий способствуют следующие факторы: – регулирование и надзор: правительства и регулирующие органы



устанавливают строгие правила и предписания для обеспечения безопасности железнодорожных перевозок [8, 10].

Эти правила охватывают такие области, как эксплуатация поездов, техническое обслуживание и инфраструктура. – технологии: современные поезда оснащены передовыми средствами обеспечения безопасности. К ним относятся системы предотвращения столкновений, автоматической защиты поездов и позитивного управления поездами, которые помогают предотвращать несчастные случаи, вызванные человеческой ошибкой. – инфраструктура: спроектирована с учетом требований безопасности [9, 13].

Регулярные проверки и техническое обслуживание помогают поддерживать эти компоненты в хорошем рабочем состоянии. – обучение: железнодорожный персонал проходит тщательную подготовку. – культура безопасности: высокая культура безопасности в железнодорожных компаниях имеет решающее значение.

Это предполагает формирование общей приверженности безопасности среди всех сотрудников, от высшего руководства до рядовых работников. – исследования и разработки: непрерывные исследования и разработки в области безопасности на железнодорожном транспорте помогают выявлять и устранять новые риски и вызовы. [1, 6] Несмотря на преимущества ж. д. транспорта, он также оказывает негативное воздействие на окружающую среду, усугубляя экологические проблемы как источник загрязнения. Рассмотрим некоторые экологические проблемы ж. д. транспорта [11, 12].

Выбросы вредных веществ: железнодорожный транспорт, особенно работающий на дизельном топливе, выделяет вредные вещества, такие как монооксид углерода, оксиды азота и твердые частицы, которые способствуют загрязнению воздуха и изменению климата, могут оказывать негативное воздействие на здоровье человека. Усилия по сокращению выбросов на железнодорожном транспорте включают использование более чистых видов топлива, таких как природный газ и электричество, а также внедрение более строгих стандартов по выбросам.

Кроме того, некоторые компании инвестировали в разработку поездов с нулевым уровнем выбросов, например, работающих на водородных топливных элементах.

2. Шумовое загрязнение: железнодорожный транспорт может создавать значительный шум, который негативно сказывается на здоровье и благополучии людей, живущих вблизи железнодорожных линий. Существует несколько мер, которые можно предпринять для снижения шума от железнодорожного транспорта: использование шумозащитных экранов, применение технологии шумоподавления, ограничение скорости поезда, планирование движения поездов, использование альтернативных видов топлива, привлечение общественности для решения проблемы шума и совместной работы по поиску решений [2, 7, 8].

3. Проблема утилизации отходов: железнодорожный транспорт генерирует значительное количество отходов, включая твердые отходы, опасные отходы и сточные воды. Отходы, образующиеся на железнодорожном транспорте, могут включать различные материалы, такие как металл, пластик, бумага и органические отходы.

4. Фрагментация среды обитания: железнодорожный транспорт может фрагментировать среду обитания, нарушая передвижение животных и растений и приводя к потере биоразнообразия [15, 18].

Фрагментация среды обитания – это процесс, посредством которого большая непрерывная среда обитания преобразуется в ряд более мелких изолированных мест обитания.

5. Разливы горючесмазочных материалов (ГСМ): деятельность железнодорожного транспорта может привести к разливам ГСМ, которые могут оказать значительное воздействие на окружающую среду [14, 16].

Разливы ГСМ на железных дорогах могут происходить из-за аварий или отказов оборудования, и они могут иметь значительные экологические и экономические последствия. Первым шагом в реагировании на разлив ГСМ на железной дороге является локализация разлива, чтобы предотвратить его распространение.

Это может быть сделано с помощью абсорбирующих материалов, боновых заграждений или земляных дамб для сдерживания разлива. Как только разлив локализован, следующим шагом является сбор ГСМ с помощью скиммеров, пылесосов или другого оборудования для сбора. После сбора масла пораженный участок необходимо очистить и обеззаразить. Это может включать удаление загрязненной почвы, использование методов биоремедиации для расщепления ГСМ. Предотвращение разливов нефти на железных дорогах имеет решающее значение для минимизации их воздействия на окружающую среду и экономику [19, 20].

Этого можно достичь путем регулярного осмотра и технического обслуживания ж. д. оборудования, обучения персонала и внедрения передовых методов управления обработкой и хранением ГСМ. [3]

Для решения перечисленных экологических проблем железнодорожного транспорта могут быть предложены следующие меры:

- Инвестирование в экологически чистые технологии - экологически чистые технологии на железнодорожном транспорте связаны с применением определенных методов и материалов при эксплуатации и техническом обслуживании поездов и железнодорожной инфраструктуры.

Это включает использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная энергия и энергия ветра, для управления поездами и железнодорожными сооружениями, а также внедрение энергоэффективных технологий при проектировании и эксплуатации поездов. Кроме того, использование экологически чистых материалов при строительстве и обслуживании железнодорожной инфраструктуры, таких как переработанная сталь и бетон, также может рассматриваться как часть экологически чистых технологий на железнодорожном транспорте [12, 13].

Эти технологии помогают снизить углеродный след железнодорожного транспорта. [4, 9, 10]

- Внедрение мер по снижению шума: реализуются мероприятия по снижению шума, такие как установка шумовых барьеров и использование менее шумных поездов, чтобы уменьшить воздействие шума на экосистемы и население.

- Улучшение управления отходами. Утилизация отходов на транспорте - важный вопрос, который привлекает к себе внимание в последние годы. Существует несколько подходов к обращению с железнодорожными отходами, в том числе: – вторичная переработка – является важнейшим аспектом обращения с железнодорожными отходами [14, 15].

Такие материалы, как металл, пластик и бумага, могут быть переработаны и использованы повторно, что сокращает количество отходов, отправляемых на свалки. – захоронение на свалках – хотя захоронение на свалках не является предпочтительным методом обращения с отходами, оно может быть необходимо для определенных видов отходов, которые невозможно переработать или преобразовать в энергию. – внедрение методик разделения и сбора отходов: поощрение пассажиров к разделению отходов на

различные категории, такие как органические, пригодные для вторичной переработки и не подлежащие вторичной переработке, может повысить эффективность управления отходами. – просвещение и осведомленность: информирование пассажиров о важности надлежащей утилизации отходов и воздействии отходов на окружающую среду может способствовать поощрению ответственного поведения [17, 19].

Государственное регулирование экологической политики в транспортном секторе предполагает разработку и обеспечение соблюдения законов и подзаконных актов, направленных на снижение воздействия транспорта на окружающую среду: установление стандартов выбросов для транспортных средств, поощрение использования альтернативных видов топлива и инвестиции в инфраструктуру общественного транспорта. Цель этой политики состоит в том, чтобы свести к минимуму негативное воздействие транспорта на окружающую среду: загрязнение воздуха и выбросы парниковых газов, загрязнение сточными водами, в то же время обеспечивая необходимое перемещение людей и товаров [4, 8].

• Чтобы смягчить воздействие железнодорожного транспорта на фрагментацию среды обитания, могут быть приняты различные меры, такие как: – строительство переходов: они могут включать подземные переходы или эстакады, которые позволяют диким животным безопасно пересекать железнодорожные пути и поддерживать связь между местами обитания. – внедрение проектов, благоприятствующих дикой природе, например, путем использования существующих транспортных коридоров или совмещения путей с естественными барьерами. – внедрение методов рационального землепользования, например, путем сохранения или восстановления естественной среды обитания и сведения к минимуму застройки в охраняемых районах. – мониторинг и исследования: регулярный мониторинг воздействия железнодорожного транспорта на дикую природу и места обитания может помочь в принятии обоснованных управленческих решений и адаптивных стратегиях для минимизации фрагментации. [5] Важно отметить, что решение экологических проблем на железнодорожном транспорте требует совместных усилий железнодорожных компаний, правительств и местных сообществ. Работая сообща, возможно минимизировать воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду и здоровье человека. Железнодорожный транспорт играет решающую роль в транспортировании людей и грузов. Увеличение доли его использования в сравнении с другими видами транспорта приведет к сокращению выбросов парниковых газов.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.

6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негробов О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Смольянов Р.П. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

В данной статье я хочу обратить внимание на проблемы воздействия железнодорожного транспорта на окружающую нас природу. В первую очередь это связано с тем, что железные дороги – это наиболее экономичный вид транспорта. Перед железнодорожным транспортом стоит задача, как бороться с загрязнениями окружающей среды. С каждым разом мы все больше понимаем необходимость проведения срочных

мероприятий по сохранению того богатства, которое было дано нам природой. Воздух, вода, земля сегодня уже не справляются с огромными нагрузками [1, 3].

Железнодорожный транспорт вносит определенный негативный вклад в экологию, являясь источником неблагоприятных химических, физических и биологических факторов [3, 8]. Несмотря на то что отрицательное влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду меньше, чем других видов транспорта, тем не менее оно весьма ощутимо и требует профилактической работы. Неблагоприятное влияние железнодорожного транспорта проявляется через шум и вибрацию, загрязнение водных источников, почвы и растительности вредными веществами [9, 11].

Главная особенность влияния железнодорожного транспорта на окружающую природную природу является постоянная работа подвижного состава (грузовые и пассажирские составы) и производственных объектов, обеспечивающих перевозочный процесс (локомотивное депо, мастерские).

Для любой природной экологической системы железная дорога – инородный элемент. Железные дороги для своего строительства требуют отчуждения значительных территорий, на которых природные сообщества полностью разрушаются. Обширные зоны вдоль железных дорог испытывают их непосредственное влияние, здесь формируются природные сообщества лишь из достаточно толерантных к загрязнению и фактору беспокойства видов [10, 12].

В нашей стране доля железнодорожного транспорта составляет 80% грузооборота и 40 % пассажироперевозок транспорта общего пользования. Такие крупные объемы работ напрямую связаны со значительным потреблением природных ресурсов, и масштабными выбросами загрязняющих веществ в биосферу. Железнодорожный транспорт загрязняет воздушную среду, водную и земельную. Загрязнения атмосферного воздуха. Из стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, связанных с железнодорожным транспортом, наибольший вред природе приносят котельные: при сжигании твёрдого топлива выделяются оксиды серы, углерода, азота, летучая зола, сажа, при сгорании мазутов – оксиды серы, диоксид азота, твердые продукты неполного сгорания ванадия [14, 16].

Моторы объектов путевой техники, тепловозов при сжигании топлива в составе выхлопных газов выделяют оксиды серы, углерода, азота, альдегиды. Загрязнения водных объектов. После использования в технологических процессах на объектах железнодорожного хозяйства вода загрязняется вредными примесями. Сточные воды по многим параметрам токсичны для окружающей среды, они загрязняют ее взвешенными частицами, нефтепродуктами, бактериальными загрязнениями, кислотами, щелочами, поверхностно-активными веществами [15, 17].

Загрязнения территорий предприятий Железнодорожные станции с локомотивными и вагонными депо являются источником образования и аккумуляции твердых отходов, что приводит к захламлению больших территорий в придорожной полосе отвода или за ее пределами. В перечне загрязнителей преобладают нефть и нефтепродукты, остатки топлива, смазочные материалы. Шум и вибрация при движении поездов. Основные источники шума – движущиеся поезда, путевые машины, производственное оборудование, интенсивный шум создают локомотивные, вагонные депо. Движение поездов вблизи объектов жилищной инфраструктуры негативно сказывается на акустическом климате населенных пунктов и жилых помещений. Наиболее распространенным источником шума является локомотив [19, 20].

Железная дорога рельсами не заканчивается. Несколько десятков метров в обе стороны - полоса отчуждения. Под землей проходят кабели, на земле опоры с контактной подвеской. В этом хозяйстве чистоту поддерживают железнодорожники.

Люди не думают об экологии из окна поезда. Приходят к окну и бросают просто на дорогу. Не меньше проблем приносят проводники, которые избавляются от мусора в пути.

А порой габаритные предметы, которые оказываются на рельсах, не просто портят внешний вид дороги, но представляют реальную опасность. Работники отделения дороги время от времени вместе отправляются в путь по железнодорожному пути. Смотрят, как растут мусорные горы на полосе отчуждения и на прилегающей ее территории. Штрафы местных жителей мало пугают [10, 12].

На сегодняшний день выгоднее заплатить штраф, чем заплатить за вывоз мусора. Железнодорожники говорят, свои рабочие места грязными не оставят. Но их профессия - не бороться с потоком мусора, а двигать транспортные потоки.

Расстояние между рельсами, измеряемое между внутренними гранями головок рельсов, называют шириной колеи.

В России принята ширина колеи 1520 мм. Если подсчитать 3 железнодорожные колеи то приблизительно выходит 4560 мм плюс расстояние между рельсами получается около 6000 мм. Это то, что приводит к нарушению развития целых сообществ и видов. Кроме того, это приводит и к эстетическому виду (нарушение ландшафтов, осушение, заболачивание). Этот фактор может действовать на природу долговременно и приводит к печальным последствиям [14, 15].

К экологическим проблемам можно отнести также и груз, завозимый в республику по железной работе из соседних стран. Возросшие объемы импорта продукции растительного происхождения из стран ближнего и дальнего зарубежья создают предпосылки для заноса на территорию Дагестана и России особо опасных карантинных организмов.

Рефрижераторы, используемые для перевозок скоропортящейся продукции, оборудованы холодильными установками, которые используют энергию автономного дизеля [17, 19].

При вынужденных простоях в ожидании разгрузки холодильная установка приводится в действие дизелем, который за 1 ч работы сжигает 23 кг дизельного топлива. Чтобы поддерживать заданную температуру, дизель должен работать 10 ч в сутки, потребляя топливо и загрязняя природу.

В холодильном оборудовании рефрижераторного подвижного состава используются вещества, разрушающие озон (фреон и другие хлор- фосфор содержащие углеводороды), которые в случае утечки оказывают воздействие на природный баланс озона в стратосфере. Каждая холодильная машина (их две на вагон) заправлена 35 кг фреона. В силу изношенности оборудования герметичность холодильных машин нарушается, и газ вытекает из системы охлаждения.

В настоящее время для контроля за выбросом загрязняющих веществ тепловозов на сети железных дорог России созданы более 100 пунктов экологического контроля (ПЭК). Они предназначены для реостатных испытаний тепловозов и оснащены оборудованием для контроля выбросов вредных газовых примесей в атмосферу. В пункте экологического контроля имеется автоматическая система управления, регулировки и диагностики тепловозов (система АЛ-030 серий 03 или 04) и комплексная система измерения токсичности отработавших газов тепловозных двигателей «Тест-1(2) К» [10, 12].

Система АЛ-030 предназначена для сбора и обработки всех видов измерений, контроля и управления при испытаниях, диагностики и регулировки тепловозов серии ЧМ-

3, 2ТЭ10 со специализированным обеспечением. Система «Тест-1(2) К» предназначена для непрерывного автоматического контроля состава отработавших газов дизелей односекционных тепловозов при реостатных испытаниях на пунктах экологического контроля. Она состоит из выдвижных модулей стандартного формата. Каждый анализатор может использоваться в составе системы и автономно. В составе обогреваемого модуля подготовки пробы для анализа входят насос, фильтры грубой и тонкой очистки, охладитель с системой удаления конденсата, системная и контрольная арматура [13, 15].

Максимальная пропускная способность ПЭК-12 секций в сутки. Одновременно одной бригадой можно проводить испытания 4 секции тепловоза. Применению пунктов экологического контроля позволяет улучшить экологические показатели тепловозов и снизить платежи за загрязнения окружающей среды.

В пассажирских вагонах для улучшения экологической безопасности установили биотуалеты, электрические печи для обогрева вагонов, благодаря ним меньше топят котлы и меньше загрязняется атмосферный воздух [17, 18].

Железнодорожный транспорт вносит существенные нарушения в окружающую среду: потребление топливных ресурсов, электроэнергии и воды, разнообразные выбросы твердых, жидких и газообразных веществ, нарушение природных ландшафтов (особенно это касается различных ремонтных служб, обслуживающих подвижной состав и железнодорожное полотно); шумовое загрязнение среды. Железные дороги требуют отвода довольно значительных площадей для своего размещения. К полотну железных дорог примыкают резервные защитные полосы шириной до 500 м; к ним нужно добавить площади вокзалов, станций, разъездов и пр.

Загрязнение среды железнодорожным транспортом больше всего ощущается там, где используются тепловозы. Их отработанные газы содержат большое количество токсичных веществ, угольной и рудной пыли, сажи и др [19, 20].

При мойке составов в локомотивных и вагонных депо образуются значительные объемы стоков, содержащих нефтепродукты, щелочи, кислоты, тяжелые металлы и СПАВ, применяемые в моющих растворах. Железнодорожный транспорт ежегодно потребляет в нашей стране около 1 млрд. м<sup>3</sup> воды. В последние годы объем выбросов существенно сократился благодаря структурным изменениям локомотивного парка -- замене паровозов и тепловозов электровозами. Введение оборотных циклов водопользования, прекращение расхода питьевой водопроводной воды для мойки вагонов позволит уменьшить расходы воды на транспорте. Создание новых типов вагонов, новых конструкций поездных туалетов -- лишь некоторые меры по сокращению загрязнения железнодорожного полотна [5].

В зоне строительства железной дороги могут существовать ценные вещественные культурные ценности, ценности, связанные с культурой народа, исторические памятники, традиционные постройки и т.п. При отсутствии достаточно тщательного исследования не исключается опасность потери таких памятников во время проведения строительных работ. Если имеется опасение серьезного влияния на такие ценности, необходимо корректировать маршрут (место строительства) дороги или железной дороги. Если такие изменения маршрута не представляются возможными, следует предпринять меры для их охраны, включая изменение рабочей программы, увеличение бюджета и др.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на

- огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.



## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Брейдак А.А., Тарахович А.А. (Белорусский национальный технический университет)

На долю железнодорожного транспорта приходится 75 % грузооборота и 40% пассажирооборота транспорта общего пользования в РФ. Такие объемы работ связаны с большим потреблением природных ресурсов и, соответственно, выбросами загрязняющих веществ в биосферу. Однако я считаю, что загрязнение от железнодорожного транспорта значительно меньше, чем от автомобильного [1, 8].

Снижение масштабов воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду объясняется следующими основными причинами:

- низким удельным расходом топлива на единицу транспортной работы (меньший расход топлива обусловлен более низким коэффициентом сопротивления качению при движении колесных пар по рельсам по сравнению с движением автомобильных шин по дороге);
- широким применением электрической тяги (в этом случае выбросы загрязняющих веществ от подвижного состава отсутствуют);
- меньшим отчуждением земель под железные дороги по сравнению с автодорогами [2, 4, 7].

Несмотря на перечисленные позитивные моменты, влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку весьма ощутимо. Оно проявляется, прежде всего, в загрязнении воздушной, водной среды и земель при строительстве и эксплуатации железных дорог. Выбросы загрязняющих веществ от подвижных источников составляют в среднем 1,65 млн. т в год. Основное загрязнение происходит в районах, где в качестве локомотивов используют тепловозы с дизельными силовыми установками.

При работе магистральных тепловозов в атмосферу выделяются отработавшие газы, по составу аналогичные выхлопам автомобильных дизелей. Одна секция тепловоза выбрасывает в атмосферу за час работы 28 кг оксида углерода, 17,5 кг оксидов азота, до 2 кг сажи. Но тепловозные дизели при поездной работе имеют более стабильный режим нагрузок, так как регулирование скорости производится с помощью электротрансмиссии, а дизель работает с малыми отклонениями частот вращения. В связи с этим выделение загрязняющих веществ значительно сокращается [5, 9, 11].

Вместе с тем, маневровые тепловозы работают в переменных режимах с частыми ускорениями и торможениями. В этом случае выброс отработавших газов значительно возрастает. Аналогичный характер загрязнений наблюдается у тепловозов отделений временной эксплуатации, обеспечивающих перевозки строительных и других грузов к участкам и объектам проведения строительных работ [12, 20].

Источники загрязнения окружающей среды объектами железнодорожного транспорта:

- Тепловозы отделений временной эксплуатации
- Магистральные и маневровые локомотивы
- Предприятия промышленного железнодорожного транспорта
- Вагоны с пылящими стройматериалами
- Вагоны с токсичными и пылящими грузами, нефтепродуктами
- Пассажирские вагоны с печным отоплением

- Локомотиво-вагоноремонтные заводы
- Отопительные агрегаты
- Щебеночные заводы

Притрассовый автотранспорт, строительные, путевые и ремонтные машины обеспечивают проведение строительных и ремонтных работ на железнодорожных путях и полосе отвода, что также приводит к загрязнению окружающей среды отработавшими газами, пылью, нефтепродуктами [13, 17].

Помимо выбросов продуктов сгорания топлива, ежегодно при перевозке и перегрузке грузов из вагонов в окружающую среду поступает около 3,3 млн. т руды, 0,15 млн. т солей и 0,36 млн. т минеральных удобрений. Более 17% развернутой длины железнодорожных линий имеют значительную степень загрязнения пылящими грузами. При остановке и трогании поездов из буксируемых колесных пар выливаются жидкие смазочные материалы. Из вагонов-цистерн на пути и междупутье, во время перевозок, вследствие не герметичности клапанов и сливных приборов цистерн, не плотностей люков теряются нефтепродукты. Они просачиваются через почвенные горизонты и загрязняют грунтовые воды.

Из пассажирских вагонов происходит загрязнение железнодорожного полотна сухим мусором и сточными водами. На каждый километр пути выливается до 180 - 200 м. куб. водных стоков, причем 60% загрязнений приходится на перегоны, остальное – на территории станций.

До настоящего времени пассажирские вагоны не полностью переведены на электроподогрев. При работе печного отопления в вагонах, для которого используется каменный уголь, в атмосферу выделяется большое количество соединений серы, углекислого и угарного газа и других вредных компонентов [14, 16].

Особую тревогу с точки зрения экологической безопасности вызывает перевозка опасных грузов. К опасным грузам относятся вещества и изделия, которые в силу присущих им свойств и особенностей при экстремальных обстоятельствах в процессах перемещения или хранения могут нанести вред окружающей среде, вызвать взрыв, пожар или повреждение транспортных средств, зданий и сооружений, а также гибель, травмирование, отравление, заболевания людей или животных.

По российским железным дорогам перевозятся опасные грузы 890 наименований, которые при нарушении условий перевозки и возникновении аварийных ситуаций могут вызвать разные виды опасности: пожаро- и взрывоопасность, токсичную, радиационную, инфекционную и коррозионную. Любой химический груз содержит потенциальную опасность, так как обладает токсичными свойствами. Некоторые вещества, не являющиеся ядовитыми в обычных условиях, способны стать ими при резком изменении внешних условий (попадании в огонь, изменении давления, увлажнении, соединении с другими веществами и пр.).

Наиболее часто встречающимся видом опасности является пожарная, которая приводит к возгораниям, взрывам и выделениям токсичных веществ, заражению местности высокотоксичными продуктами. Россия занимает второе место в мире по загрязнению окружающей среды в результате пожаров. Ежедневно на планете возникает до 600 пожаров, в год - более 5 млн. В их число входят пожары, которые происходят на железных дорогах, особенно при перевозке опасных грузов [18, 19].

Число крушений и аварий поездов с опасными грузами в России довольно высоко (в 1994 и 1995 годах произошло по 12 крупных аварий). Имеются случаи схода и столкновения вагонов, загруженных опасными грузами, которые могут приводить к разрушительным

последствиям в черте крупных городов. При перевозке опасных грузов происходят утечки нефтепродуктов, ядовитых и других веществ в пути следования. По показателю аварийности с опасными грузами судят об общем уровне экологической безопасности на железнодорожном транспорте.

Рефрижераторные секции и вагоны, используемые для перевозок скоропортящейся продукции, оборудованы холодильными установками, которые используют энергию автономного дизеля. При вынужденных простоях в ожидании разгрузки холодильная установка приводится в действие дизелем, который за 1 ч работы сжигает 23 кг дизельного топлива. Чтобы поддерживать заданную температуру, дизель должен работать 10 ч в сутки, потребляя топливо и загрязняя атмосферу.

В холодильном оборудовании рефрижераторного подвижного состава используются озоноразрушающие вещества (фреон и другие), которые в случае утечки оказывают воздействие на глобальный природный баланс озона в стратосфере. Каждая холодильная машина (их две на вагон) заправлена 35 кг фреона. В силу изношенности оборудования герметичность холодильных машин нарушается, и газ вытекает из системы охлаждения. Утечки - явление часто повторяющееся. Они приводят к активизации процессов уничтожения озона. Серьезность глобальной экологической проблемы разрушения озонового слоя требует скорейшего отказа от применения озоноразрушающих веществ в отечественном холодильном оборудовании [12, 17].

Стационарные источники загрязнения. На железнодорожном транспорте имеется 35 970 стационарных источников выбросов в атмосферу. От них поступает в атмосферу 197 тыс. т загрязняющих веществ ежегодно, в том числе 53 тыс. т твердых веществ, 144 тыс. т - газообразных. Более 90% выбросов приходится на котлоагрегаты (котельные, кузнечные производства). Как правило, на каждом ремонтном предприятии железнодорожного транспорта имеется собственная котельная, работающая на газе или мазуте. Всего на железнодорожном транспорте насчитывается 2000 котельных.

Локомотивные, вагонные депо, предприятия промышленного железнодорожного транспорта, заводы по ремонту подвижного состава имеют производства и осуществляют технологические процессы, характерные для технического обслуживания и ремонта подвижного состава всех видов транспорта. Компоненты и структура загрязняющих веществ у них в основном совпадают. Так, например, при окрасочных работах на предприятиях железнодорожного транспорта используется более 70 тыс. т различных лакокрасочных материалов, при этом ежегодный выброс загрязняющих веществ в атмосферу составляет 27 тыс.т.

Специфическими для железнодорожного транспорта являются предприятия по подготовке и пропитке шпал, щебеночные заводы, промывочно-пропарочные станции [10, 20].

Пятнадцать шпалопропиточных заводов России производят подготовку и пропитку деревянных шпал, идущих на ремонт и строительство железнодорожных путей. Общий годовой объем перерабатываемой на них древесины – около 3 млн. м.куб. Шпалы пропитывают антисептиком, в состав которого входят каменноугольное и сланцевое масла. Подготовленные шпалы помещают в пропиточный цилиндр, который заполняют под давлением антисептиком. Процесс пропитки длится от двух до восьми часов при температуре около 200°C. После пропитки антисептик удаляется из пропиточного цилиндра с помощью сжатого воздуха и вакуум-насоса. Готовые шпалы выгружаются из цилиндра и после остывания отправляются на склад. Основными источниками выделения загрязняющих веществ являются пропиточный цилиндр в период откачки антисептика,

трубопроводы и вакуум-насос, а также остывающие шпалы в процессе их транспортировки в вагонетках на склад.

Процесс обработки шпал сопровождается выделением в воздушную среду нафталина, антрацена, бензола, толуола, ксилола, фенола, то есть веществ, относящихся в большинстве своем к 2-му классу опасности. В целом все шпалопропиточные заводы страны выбрасывают в атмосферу до 10 т. особо токсичных загрязняющих веществ ежегодно [13, 16].

Помимо атмосферы, на шпалопропиточных заводах происходит загрязнение почвы и водоемов. Основными загрязнителями являются сланцевые и каменноугольные масла, в состав которых входят фенолы, их накопление в почве опасно для живых организмов. Сточные воды заводов насыщены антисептиком, растворенными смолами, фенолами. Один шпалопропиточный завод сбрасывает в год от 40 до 150 тыс. м. куб. производственных и хозяйственно-бытовых вод.

В отрасли функционирует около 100 предприятий по переработке щебня. Щебень добывают открытым способом в карьере с применением взрывных работ. Материалом служат горные породы. Раздробленная после взрыва горная масса грузится экскаватором на автотранспорт и доставляется в дробильно-сортировочный цех завода, где ведется ее дальнейшее измельчение. После сортировки готовый щебень подается на склад или отгружается потребителям. На всех этапах получения щебня в воздух интенсивно выделяется минеральная пыль, содержащая свыше 70% диоксида кремния. Для снижения пылевых выбросов используют гидрообеспыливание и аспирацию (принудительный отсос пыли). Сточные воды щебеночного завода (в объеме от 10 до 250 м. куб. в год) образуются при промывке щебня, в гидрозаторах дробилок, при мокрой очистке воздуха в аспирационных системах. Они могут представлять опасность для экосистем при попадании в близлежащие водоемы [15, 18].

В составе вагонных депо, либо как самостоятельные предприятия действуют около 40 промывочно-пропарочных станций (далее - ППС), где производится очистка цистерн от остаточных нефтепродуктов. При очистке цистерн выполняют следующие операции: пропарка внутренней полости паром, промывка горячей водой, продувка и удаление остаточных газов из цистерны (дегазация). Все они сопровождаются выделением загрязняющих веществ в окружающую среду.

Сточные воды ППС (объемом от 60 до 500 м. куб.) загрязнены нефтепродуктами, растворенными органическими кислотами, фенолами. Если в цистерне осуществлялась перевозка этилированного бензина, стоки содержат, кроме того, тетраэтилсвинец. Для обмывки используется обратное водоснабжение, при котором обмывочная вода после прохождения через очистные сооружения и отделения от нефтепродуктов используется повторно.

Значительное загрязнение сточных вод наряду с ППС получается в пунктах подготовки и обмывки грузовых и пассажирских вагонов. Ведется обмывка внутренней и наружной поверхностей крытых грузовых вагонов и наружной обшивки пассажирских вагонов. В состав загрязнений входят остатки перевозимых грузов, минеральные и органические примеси, растворенные соли и др.

В них также присутствуют бактериальные загрязнения. Пункты в основном не имеют обратного водоснабжения, что резко увеличивает потребление водных ресурсов и загрязнение природной среды.

При проведении буровзрывных и отделочных работ происходит механическое и химическое загрязнение среды. С открытых складов угля и строительных материалов выветриваются твердые частицы, пыль и другие мелкодисперсные вещества [12, 16].

Укладка балласта при строительстве и реконструкции железнодорожных линий является еще одним негативным аспектом воздействия на здоровье людей. В качестве балласта сейчас используется смесь щебня и отходов асбестового производства. Последние поставляются с обогатительных комбинатов, где получают асбестовую пряжу из горной породы – серпентина. Ежегодно производят более 3,8 млн. м. куб. балласта с содержанием асбеста, и примерно 50% путей уложено с использованием асбестового балласта. По сравнению с обычным щебеночным балластом, асбестовый балласт имеет более низкую стоимость, хорошо уплотняется и имеет малый коэффициент фильтрации в уплотненном состоянии. Это препятствует проникновению воды внутрь насыпи.

Экологическая опасность применения асбестосодержащего балласта состоит в том, что он при погрузке, транспортировке, хранении и укладке вызывает сильную запыленность. Даже после его укладки в период эксплуатации дороги поднимающаяся от движения поездов асбестовая пыль попадает внутрь вагонов и распространяется на 50-100 м от колеи. Высокая степень содержания асбестовой пыли на рабочих местах путевых рабочих, монтеров, машинистов щебнеочистительных и землеуборочных машин приводит к ряду профессиональных заболеваний, таких как асбестоз, хронический бронхит и трахеобронхит. Являясь хорошим сорбентом, асбест накапливает в себе полициклические ароматические углеводороды, усиливающие его канцерогенность. В результате это может привести к возникновению злокачественных опухолей легких.

Строительство железных дорог связано с изъятием земельных ресурсов под постоянные и временные сооружения, коммуникации. Земли, находящиеся под временными сооружениями, по завершении строительства должны подлежать рекультивации, однако на практике она осуществляется менее чем с 50% земель.

Наряду с изъятием земель происходит уничтожение зеленых насаждений, в первую очередь лесов. По статистическим данным, сооружение 1 км железных дорог сопровождается вырубкой леса на площади от 3 до 20 га. После окончания строительства требуется проводить лесонасаждение вдоль железнодорожных линий, что является средством их защиты от неблагоприятных природных явлений (метелей, заносов и т.п.) и техногенного загрязнения. В настоящее время площади искусственных лесопосадок на железнодорожном транспорте России составляют 200 тыс. га и столько же занято естественными лесами, однако примерно 2/3 из них требуют восстановления и реконструкции [17].

Рассмотренные экологические последствия влияния железнодорожного транспорта не являются исчерпывающими и могут иметь другие проявления в конкретных ситуациях.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.

4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ  
Провоторова С.Н. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

В наше время человек, не понимая сам этого, вызывает изменения климата локальных и, даже в некоторой степени, региональных масштабах. Существует серьезная озабоченность в связи с тем, что дальнейшее развитие промышленности может привести к значительным и даже к глобальным изменениям климата [1, 2].

Неконтролируемое вторжение человека в природу, ее бездушная эксплуатация в течение столетий, особенно с началом промышленной революции, привели к тому, что состояние экологии стало угрожать качеству жизни людей и самому существованию человеческого общества.

За последние десятилетия произошло огромное число локальных экологических катастроф, негативно повлиявших на окружающую среду. Получаемые от природы блага люди возвращают ей обратно в отработанном виде, что оборачивается загрязнением планеты. И процесс этот нарастает с каждым годом. Уже несколько поколений жителей бьют тревогу, пытаясь привлечь внимание к этим вопросам [5, 7].

В настоящее время на Земле возрастают угрозы окружающей среде. Одни опасности местного значения, другие приобрели всеобщий характер. Современные экологические проблемы – это изменение природы, которое нарушает ее структуру и деятельность. Первопричина международного экологического кризиса кроется в нарастающем покорении природы человеком, развитии новых технологий, полностью преобразивших облик планеты [8, 9].

Повлияло на это также увеличение числа населения, неравномерно распределенное по континентам. Перенаселение в результате демографического взрыва в слаборазвитых азиатских и южноамериканских странах вынуждает расширять пространства, отнятые у природы.

Бесконтрольное и безрассудное использование научных достижений, распространение крупных промышленных предприятий помимо пользы, нанесло массу вреда окружающей среде – повсеместное загрязнение воды, воздуха и почвы. Под влиянием негативного человеческого воздействия на природу искажается структура естественного ландшафта, истощаются природные ресурсы [3, 4, 8].

Среди экологических проблем выделяются региональные и глобальные. Локальные вопросы, обусловленные изменениями в конкретной точке, можно решить законодательно на месте. Если ими не заниматься, они перерастают в масштабные.

Злободневные проблемы современности вызваны социальными противоречиями, неритмичностью экономического и промышленного развития государств, усилившимся воздействием человека на окружающую природу. Выход из сложившейся кризисной ситуации возможен в случае организации взаимодействия всех стран. Сейчас особенно насущны следующие проблемы, связанные с экологией:

- загрязнение грунта, воздушной среды и океанских просторов;
- разрушение защитного озонового слоя;
- перенаселенность;
- солнечная радиация;
- кислотные атмосферные осадки [9, 10].

Для решения локальных проблем, вызывающих негативное изменение климата, люди должны поставить перед собой целью нормализацию экологической обстановки в каждом регионе планеты.

Стабилизация экологического состояния окружающей среды связана с поддержанием всех ее звеньев: биогеоценоза, видового разнообразия и генетического фонда. Даже незначительные нарушения в этой цепочке приводят к катастрофическим результатам.

Снижение количества особей одного вида приводит к генетическим отклонениям, которые вызывают непоправимые изменения, безвозвратную утрату уникальных признаков.

За последние полвека стремительно увеличилось связанное с хозяйственной деятельностью человека число исчезающих видов животных. Они утрачиваются из-за разрушения естественной среды обитания, ее загрязнения, истощения биоресурсов. Причины сокращения биологического разнообразия:

- вырубка лесов;
- вытеснение их городами;
- загрязнение химическими реагентами и выбросы в атмосферу;
- распаивание земель для производства с/х продукции;
- уничтожение животных в результате браконьерства.

Организация природных парков и заповедников помогает под наблюдением специалистов охранять исчезающие виды животных.

Одна из основных экологических проблем – дефицит ресурсов из-за увеличения добычи полезных ископаемых: нефти, угля, торфа, сланцев. Разработка месторождений природного топлива и их переработка в больших масштабах, необходимая для существования людей, в то же время наносит непоправимый вред окружающей среде из-за недобросовестного отношения предпринимателей [11, 15]. Разрушительные последствия начинаются уже на стадии подготовительных работ:

- в зоне месторождения вырубается лесные массивы;
- животные покидают обжитые места;
- воздух и почва загрязняются оборудованием и техникой;
- возникает риск аварийных ситуаций.

Сейчас актуальны попытки создания альтернативных источников энергии (солнечной, ветряной), которая пока не может полноценно заменить топливо.

Для снижения негативного воздействия на природу в промышленные отрасли внедряют экологические требования к безопасному безаварийному ведению работ.

Вода занимает больше половины поверхности планеты. Океан определяет формирование земного климата благодаря течениям и испарению влаги. Человек зависит от осадков, ловли морепродуктов. Нарушает экологию загрязнение океанских просторов в результате частых техногенных аварий нефтяными продуктами, вредоносными соединениями органики, промышленными отходами, синтетическими материалами, захоронением отходов, сточными водами [12, 14].

Нарастающее поднятие уровня Мирового океана из-за потепления климата на всей планете и таяния ледников меняет географию, нарушает равновесие и имеет непредсказуемые последствия.

Человек напрямую зависит от состояния грунта, он влияет на наше здоровье через употребляемые продукты питания и жидкость. Почва не восстанавливается после деградации. Причина заключается в загрязнении земли промышленными, бытовыми, химическими и другими отходами, уничтожение питательного пласта и образование оврагов под действием эрозии. Вносят свой вклад:

- тяжелая промышленность солями тяжелых металлов;
- транспорт токсичными оксидами;
- сельскохозяйственное производство химическими удобрениями и ядохимикатами

[15, 19].

Значительное ухудшение качества водных ресурсов происходит в результате поступления в водоемы химических отходов, развития в них патогенных микроорганизмов.



Этот процесс напрямую связан с неприменением необходимых природоохранных мероприятий по обеззараживанию пресной воды. Чаще всего химическое загрязнение в ней неразличимо из-за растворенного состояния. Сразу заметны разлив нефти, неочищенные бытовые и промышленные стоки, пенные моющие средства.

Объем природных загрязнителей ничтожно мал по сравнению с делом человеческих рук, но и он вносит свою лепту. Половодье вымывает из почвы химические соединения и выносит их в реки, отравляя рыбу. Сбрасывание неочищенных сточных вод заражает водоемы микробами. Огромное количество заболеваний в мире вызвано ненадлежащим состоянием воды.

Сейчас человечество испытывает недостаток пресной воды [16, 19].

Важнейшая экологическая проблема – дефицит чистого воздуха, попадание в него вредных для здоровья выбросов, выхлопных газов с органическими и неорганическими частичками, сажей, вредными газами (оксидом углерода, диоксидом серы, оксидами азота, метаном). Виновники этого процесса:

- выбросы промышленных предприятий;
- радиоактивные объекты;
- выхлопные газы транспортных средств.

Загрязнение атмосферы ведет к изменению климата, всемирному потеплению, возникновению парникового эффекта и уничтожению озонового слоя.

Отравляющие вещества, попавшие в водоемы и выпавшие в виде осадков, ведут к гибели фауны, снижению урожаев, отравляют людей, употребляющих жидкость для питья. Кислотные дожди – результат загрязнения природы токсическими веществами. В дождевую влагу и туман попадают соединения кобальта, алюминия, кадмия, свинца, растворы азотной и серной кислоты.

Ущерб, который они наносят природе и культурному наследию, достаточно велик: разрушаются памятники архитектуры, страдает урожайность, наносится вред флоре и фауне, здоровью людей.

Озон – верхняя часть атмосферы, защищающая все живое от негативного воздействия солнечных лучей. Глобальная экологическая проблема образования озоновых дыр обусловлена выбросом соединений галогенов и углеводородов, уничтожением озона двигателями самолетов и космических ракет [20].

Это вызывает усиление ультрафиолетового излучения, представляющего опасность для человека, растений и животных. Кроме того, прямые лучи приводят к гибели планктона, вырабатывающего кислород. В последние десятилетия начали разрабатывать программы по сохранению озонового слоя.

Важнейшая опасность для биологического многообразия – изменение мест обитания. К этому ведет:

- вырубка лесных массивов;
- организация новых сельскохозяйственных угодий;
- осушение болотистых участков;
- создание искусственных водоемов;
- отравление промышленными и бытовыми отходами.

Для большинства живых существ, находящихся на кануне исчезновения, главной угрозой становится потеря привычной среды. Добавочные факторы риска – неумеренная эксплуатация полей и разведение генномодифицированных видов.

Уничтожение лесов в результате вырубки и пожаров происходит гораздо быстрее, чем его возобновление. Оно приводит к биологической катастрофе – разрушению всей

экосистемы, гибели массы видов растений и животных. В жарких регионах происходит опустынивание – невозможность восстановления утраченной растительности без помощи человека. Естественные природные ландшафты теряют начальный вид [17, 18].

Каждый гражданин может помочь окружающей среде, соблюдая правила по сортировке мусора. Сейчас уже человечество достигло успехов в осознании проблемы и поисках путей ее решения. Оказавшись на грани экологической катастрофы, мы поняли, что спасение планеты зависит от нас самих.

Я думаю, что самым главным для решения проблемы связанного с экологической безопасностью является учет уровня потребления ресурсов биосферы на душу населения и тот факт, что допустимый уровень глобального потребления был выполнен уже вскоре после начала промышленной революции, этот факт подтверждает, что в дальнейшем промышленность будет только расти и развиваться. Возникло и усиливалось со временем противоречие, состоявшее в неэквивалентности душевного потребления в более развитых и менее развитых странах, без разрешения которого обеспечение экологической безопасности невозможно [14, 18].

Между тем, с развитием производственных сил, которые помогают осваивать природу с большим объемом и увеличением числа жителей на Земле деградация природной среды достигает нереального опасного для самого существования человека размеров, поэтому вполне уверенно можно говорить об экологическом кризисе, который может перерасти в экологическую глобальную катастрофу [11].

Я хотела бы сказать, что эта тема важна и актуальна тем, что если мы сейчас не будем предпринимать меры и не подумаем о будущей нашей планеты, то потом уже будет поздно. А поздно будет, потому что мы уже ничем не сможем помочь не людям, не природе, которая нас окружает. Таким образом, можно сделать вывод, что мы с самого начала вредили нашей планете и таким образом непосредственно и вредили самим себе, потому что в природной среде все взаимосвязано.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612

9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Манохин М.В. (Воронежский государственный технический университет)

Экологический кризис – это изменение биосферы или ее частей на значительном пространстве, сопровождающееся трансформацией среды и систем в новое качество. Современный экологический кризис носит глобальный характер, распространяясь в масштабе всей планеты [1, 5].

Рассмотрим основные глобальные экологические проблемы, затрагивающие интересы всего человечества.

Проблемы загрязнения преимущественно носят локальный характер, однако некоторые виды загрязнения опасны и в глобальном масштабе. Прежде всего, сюда относятся проблемы озона, глобального потепления и кислотных осадков. Более подробно они рассмотрены ниже.

В первую очередь истощаются невозобновляемые ресурсы (полезные ископаемые). Так, запасы нефти могут быть истощены через несколько десятилетий, некоторых металлов (цинка, меди, вольфрама, золота и др.) – через 100–200 лет. Возобновляемые ресурсы также могут быть истощены. Например, леса могут быть уничтожены при вырубке, опережающей восстановление [3, 4].

Нарушение биологического разнообразия. К началу 1990-х гг. (примерно за 300 лет) на Земле полностью исчезло 384 вида растений, 3 вида рыб, 113 видов птиц, 83 вида млекопитающих. Значительно большее количество видов находятся под угрозой исчезновения.

Демографические проблемы. Население Земли недавно превысило 6 миллиардов, оно увеличивается менее чем на 2 % в год. Это означает, что оно может удвоиться через 30–40 лет. Население особенно быстро увеличивается в развивающихся странах. В ряде государств (в том числе в России) численность населения уменьшается. Рост населения планеты приводит к увеличению истощения ресурсов и загрязнения окружающей среды.

Виды природных ресурсов, их классификация. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Рациональное использование природных ресурсов [2, 7].

Общие сведения о природных ресурсах. К природным ресурсам отнесены:

- компоненты природной среды;
- природные и природно-антропогенные объекты.

Природные ресурсы используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности человека в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления.

Компоненты природной среды — это атмосферный воздух, земля, ее недра, почвы, поверхностные и подземные воды, растительный и животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле [9, 11].

Под природными объектами понимают - естественные экологические системы и природные ландшафты с составляющими их элементами, сохранившие свои природные свойства. Природные объекты - это природные комплексы, не подвергшиеся антропогенному воздействию (государственные природные заповедники, в том числе биосферные, государственные природные заказники, памятники природы, национальные, природные и дендрологические парки, ботанические сады, лечебные оздоровительные местности и курорты).

Под природно-антропогенными объектами понимают природные объекты, измененные в результате хозяйственной и (или) иной деятельности человека, и (или) объекты, созданные человеком, обладающие свойствами природного объекта и имеющие рекреационное (восстановительное) и защитное значение, например: рекреации - это пляжные территории, природные парки и другие места для отдыха на природе [10, 15].

К главным видам природных ресурсов можно отнести: водные, земельные, минеральные, биологические ресурсы, а также тепло гейзеров, нетрадиционные виды энергии.

Различают следующие уровни экосистем: микроэкосистемы (лужица или капля с живыми организмами), мезоэкосистемы (лес, река и т.п.), макроэкосистемы (океан, континент и т.п.) и глобальную экосистему – биосферу.

Биосфера – это оболочка Земли, где существует или когда-либо существовала жизнь, т.е. где встречаются живые организмы или продукты их жизнедеятельности. Биосфера постоянно развивается, и человеческое общество является одним из этапов развития жизни на Земле (биогенеза). На современном этапе биогенез получил характерный признак ноогенеза, т.е. влияния разумной деятельности человека, а значит, биосфера постепенно превращается в ноосферу. Ноосфера – сфера разума, высшая стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным определяющим фактором глобального развития. Это понятие было введено академиком В.И. Вернадским. В настоящее время наряду с понятиями «биосфера» и «ноосфера» используется термин «техносфера» («биотехносфера»). Техносфера – это совокупность актов трудовой деятельности человека, в рамках которых происходит развитие всех реальных процессов, протекающих в биосфере [13, 14].

Подобная классификация может использоваться и применительно к эколого-экономическим системам (ЭЭС), т.е. экосистемам «человек – производственный объект – окружающая среда». Академик М.Я. Лемешев определил ЭЭС как «интеграцию природы и экономики, представляющую собой взаимосвязанное и взаимообусловленное функционирование общественного производства и протекание естественных процессов в природе». ЭЭС могут быть трех уровней:

- локальные (малое производственное предприятие, цех, жилое помещение и т.п.);
- региональные (крупное промышленное предприятие или объединение предприятий, расположенных в одном регионе);
- межрегиональные (крупный промышленный регион, например, Канско-Ачинский топливно-энергетический комплекс – КАТЭК) [12, 17].

Существует также глобальная интерпретация этого понятия. Однако переход человечества от существующей глобальной экономической системы к глобальной ЭЭС представляет собой отдаленную и не очень конкретную перспективу. Поэтому в настоящее время важно исследовать территориальные (локальные, региональные, межрегиональные) эколого-экономические системы. Территориальная ЭЭС – это «ограниченная определенной территорией часть техносферы, в которой природные, социальные и производственные структуры и процессы связаны взаимно - поддерживающими потоками вещества, энергии и информации». Такая ЭЭС представляет собой сочетание двух подсистем – экономической и экологической, функционирующих совместно. Экономическая подсистема характеризует производственно-хозяйственную деятельность, а экологическая обеспечивает производство природными ресурсами и воспринимает от него потоки загрязнения.

Применительно к федеральному железнодорожному транспорту России локальными ЭЭС являются линейные предприятия, региональными – отделения железных дорог, межрегиональными – железные дороги. Здесь также может быть добавлен четвертый уровень – национальный. Это открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»), объединяющее железные дороги всей страны.

Приведенные выше краткие сведения об экосистемах необходимо дополнить понятием экологической ниши. Экологическая ниша – это место биологического вида в пространстве и его взаимоотношение с другими видами. Экологическая ниша человека в настоящее время – вся Земля, а также прилегающее космическое пространство, причем эта ниша постоянно расширяется. Однако в пределах Земли возможности расширения экологической ниши человека практически исчерпаны. Поэтому необходимо ее изменение,

то есть всеобщее взаимодействие и сотрудничество с природой, а не противодействие ей [18, 20].

Виды органов государственного управления природопользованием. Правовые основы, правила и нормы природопользования. Человек, природная среда, проблемы природопользования. Проблемы выживания. Экологические последствия хозяйственной деятельности человеческого общества (загрязнение биосферы, снижение плодородия почв, вырубка лесов, добыча полезных ископаемых в неоправданных пределах и т.д.).

Нормативно-правовая база в области окружающей среды в РФ:

- Ф.З. «Конституция РФ»
- Ф.З. «Об охране окружающей среды»
- Ф.З. «Земельный» кодекс
- Ф.З. «Лесной» кодекс
- Ф.З. «О пожарной безопасности»
- Ф.З. «О животном и растительном мире»
- Ф.З. «Водный» кодекс
- Ф.З. «Об административных правонарушениях»
- Ф.З. «Об экологической экспертизе»
- Ф.З. «Об отходах производства и потребления»
- Ф.З. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- Ф.З. «О федеральном железнодорожном транспорте»
- Ф.З. «Об охране атмосферного воздуха»
- Ф.З. Устав железнодорожного транспорта
- Ф.З. «Об особо охраняемых природных территориях»
- Ф.З. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Права и обязанности граждан в вопросах, касающихся охраны окружающей среды. Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов. Платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде.

Хозяйственная и иная деятельность, оказывающая воздействие на окружающую среду, осуществляется на основе следующих принципов:

- а) Соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;
- б) Научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;
- в) Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
- г) Платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде;
- д) Презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности;
- е) Допустимость воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду исходя из требований в области охраны окружающей среды;
- ж) Обязательность проведения государственной экологической экспертизы проектов и иной документации обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан;

з) Приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов».

Воздействие хозяйственной деятельности на природу ведется по многим направлениям. Главные из них: разведка и изъятие природных ресурсов, их использование (переработка) и, в возможных случаях, возобновление (воспроизводство) [19].

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024").

Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.

19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.

20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ЭКОЛОГИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Базикало И.А. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

В своем исследовании под экологической безопасностью мы понимаем, такой уровень негативного воздействия антропогенных факторов на окружающую среду, который не приводит к необратимым последствиям в природных экосистемах [1, 3, 8].

Значительная часть ученых в сфере экологии считают, что загрязнения окружающей среды – процесс привнесения в среду или возникновения в ней новых, нехарактерных с целью ее физических и биологических агентов, оказывающих негативное воздействие в биосферу. В следствии, загрязнения атмосферы совершается ухудшение ее химического состава. Загрязнители атмосферы делятся согласно классификационных качеств.

Соответствуя периодичности источники загрязнения могут быть постоянного и периодического воздействия. К первичным источникам относятся, ходовые в процессе продолжительного этапа (теплоэнергетические системы, металлургическое производство и т.п.). К иным допускается отнести источники, действовавшие в процессе кратковременного скоротечного промежутка (научно-технические процессы, транспортные источники загрязнения и др.) [2, 9]

Загрязнения весьма многообразны и могут отличаться ровно как согласно длительности воздействия, так и происхождением.

На железнодорожном транспорте источниками выбросов вредных веществ в атмосферу считаются предметы производственных предприятий и подвижной состав. Они делятся на передвижные и стационарные. Из стационарных источников максимальный ущерб окружающей среде причиняют котельные разных железнодорожных предприятий [14, 15].

Наиболее распространенными загрязнителями территорий предприятий железнодорожной отрасли являются нефть и нефтепродукты, мазут, дизельное топливо, масла и смазочные материалы, антисептики, фенолы, а также остатки перевозимых грузов и отходы производства. Площадь загрязненных участков колеблется от 5 до 25 % общей территории предприятия. Причиной загрязнения железнодорожных путей нефтепродуктами является утечка их на пути и междупутье из цистерн, неисправных котлов и сливных приборов во время перевозки. Смазочные масла попадают на пути во время сезонных и эпизодических заправок бункеров, с колесных пар, а также непосредственно из неплотно закрытых бункеров при движении состава [7, 10].

Путевая техника и подвижной состав, в том числе тепловозы, относятся к передвижным источником загрязнения атмосферы. Один тепловоз по вредным выбросам эквивалентен от 10 до 15 грузовым автомобилям. Он создает локальную область сильно



загрязненного воздуха на территориях железнодорожных узлов, депо, сортировочных станций и других предприятий. Вредные загрязнения от тепловоза поступают в атмосферу с выхлопными газами при сжигании дизельного топлива.

В зависимости от применяемого топлива при его горении выделяются различные количества вредных веществ. При сжигании твердого топлива в атмосферу выделяются оксиды серы, углерода (СО), и летучая зола с частицами несгоревшего топлива в виде сажи (С) [4, 8].

К главным загрязнителям атмосферы химического возникновения принадлежат оксид и диоксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, тяжелые углеводороды, соединения хлора и фтора, пыль, фосфаты, свинец, ртуть, кадмий и др. Их влияние на состояние здоровья человека вплоть до такого рода уровня отрицательно, что способно стать фактором к мощным заболеваниям [14, 18].

Многочисленные производственные процессы на разных предприятиях железнодорожного транспорта сопутствуются загрязнением атмосферного

воздуха вредными веществами. Более неблагоприятное влияние на окружающую среду и здоровье людей оказывает производство на шпалопропиточных заводах, где загрязнение атмосферного воздуха совершается при остывании шпал уже после пропитки их антисептиком. При объеме обрабатываемых шпал 4,1 млн куб. м годовые выбросы вредных веществ составляют 870 тонн, в том числе 584 т нафталина, 106 т фенола и 180 т других углеводородов.

С целью охраны окружающей среды необходимо наряду с ограничением выброса дыма бороться с искрами, источниками которых считаются газоотводные устройства тепловозов, а так же чугунные тормозные колодки локомотивов и вагонов.

Искры имеют все шансы являться фактором пожаров в зонах, прилегающих к железнодорожным дорогам. Уменьшить искровыделение с газоотводных устройств, говорящее о не полном сгорании горючего, возможно реализацией событий, нацеленных в усовершенствование теплотехнического состояния тепловозов, а кроме того установкой искрогасителей. Атмосферный воздух в основном состоит из двух частей, а непосредственно: азота (78,09 %) и воздуха (20,95 %). В небольших количествах в воздухе содержатся инертные газы (неон, криптон, ксенон), углекислота и некоторые другие [11, 16].

В настоящий период деятельность человека стала соизмеримой с действиями, совершающимися в природе. Стало очевидным, что человечество не способно свободно продолжать загрязнять окружающую среду. На сегодняшний день необходимо обеспечить безопасность для человека посредством природоохранного нормирования – развития концепции регламентации воздействий на окружающую среду, людей и нормирования состояния объектов окружающей среды и местности.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.

4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Кравченко Д.В. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)  
(Калачева О.А.)

Определение экономического (и внеэкономического) ущерба, наносимого хозяйству в результате нерационального природопользования, и величины затрат, необходимых для ликвидации его последствий.

Выбор наиболее эффективных вариантов использования природных ресурсов и природоохранной деятельности, оценка абсолютной и относительной эффективности природоохранных затрат [1, 3, 5].

Разработка экономических методов управления природоохранной деятельностью, материального стимулирования охраны окружающей среды.

Сформирован экономический механизм охраны окружающей среды - ранее действовавшие нормы (природноресурсные кадастры, материально-техническое обеспечение и др.) [8, 11]

Новые экономические стимулы (плата за пользование природными ресурсами, плата за загрязнение, экологические фонды, экологическое страхование и др.).

В соответствии со ст. 14 Федерального закона «Об охране окружающей среды» к методам экономического регулирования в области охраны окружающей среды относятся:

- разработка государственных прогнозов социально-экономического развития на основе экологических прогнозов;
- разработка федеральных программ в области экологического развития Российской Федерации и целевых программ в области охраны окружающей среды субъектов Российской Федерации;
- разработка и проведение мероприятий по охране окружающей среды в целях предотвращения причинения вреда окружающей среде;
- установление платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов, лимитов на размещение отходов производства и потребления и другие виды негативного воздействия на окружающую среду;
- проведение экономической оценки природных объектов и природноантропогенных объектов;
- проведение экономической оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
- предоставление налоговых и иных льгот при внедрении наилучших существующих технологий, нетрадиционных видов энергии, использовании вторичных ресурсов и переработке отходов, а также при осуществлении иных эффективных мер по охране окружающей среды в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- поддержка предпринимательской, инновационной и иной деятельности (в том числе экологического страхования), направленной на охрану окружающей среды;
- возмещение в установленном порядке вреда окружающей среде;
- иные методы экономического регулирования по совершенствованию и эффективному осуществлению охраны окружающей среды [7, 9, 12].

Главная цель экономического механизма — сделать охрану окружающей среды составной частью производственно-коммерческой деятельности, чтобы предприниматель был заинтересован в охране окружающей среды не меньше, чем он заинтересован в выпуске конкурентоспособной продукции.

Материальное стимулирование природоохранной деятельности — обеспечение выгоды для природопользователей природоохранной деятельности. Материальное

стимулирование предполагает применение не только мер поощрения, но и наказания [4, 6, 8].

Меры материального поощрения:

- установление налоговых льгот (сумма прибыли, с которой взимается налог, уменьшается на величину, полностью или частично соответствующую природоохранным затратам);
- освобождение от налогообложения экологических фондов и природоохранного имущества;
- применение поощрительных цен и надбавок - на экологически чистую продукцию (овощи с пониженным содержанием нитратов, пестицидов, ядохимикатов и других вредных веществ могут стоить дороже, а значит, их выгоднее будет продавать и выращивать);
- применение льготного кредитования предприятий, эффективно осуществляющих охрану окружающей среды (снижение процента за кредит или беспроцентное кредитование).

Меры материального наказания:

- введение специального добавочного налогообложения экологически вредной продукции и продукции, выпускаемой с применением экологически опасных технологий (то есть такой продукции, потребление или производство, которое опасно для здоровья людей и окружающей среды);
- штрафы за экологические правонарушения [18, 20].

Железнодорожный транспорт из всех других видов наземного транспорта оказывает наименьшее негативное воздействие на природную среду. Тем не менее, и его доля в загрязнении природной среды остается достаточно высокой. Так, только в процессе грузовых перевозок теряется около 10 % груза. Это происходит из-за неисправности обшивки вагонов, от пыления грузов, перевозимых навалом в открытом подвижном составе, в результате возникновения различных аварийных ситуаций. Пылевидные вещества могут переноситься ветром на значительные расстояния от железнодорожных магистралей, загрязняя почвы и атмосферу. Пылевидные частицы перевозимых грузов могут усваиваться различными растениями и животными, а затем по пищевым цепям попадать в организм человека, нанося ущерб его здоровью [13, 14, 15].

В процессе функционирования железнодорожный транспорт потребляет определенное количество пресной воды и чистого воздуха. Кислород воздуха расходуется при сгорании топлива в двигателях и котельных, а также в процессах сварки, окраски, при работе пневматического оборудования. Вода расходуется при охлаждении технологического оборудования, на экипировку и влажную уборку пассажирских вагонов, бытовые, санитарно-технические нужды, а также при проведении строительных работ.

Загрязнение атмосферного воздуха происходит в результате выбросов при сжигании топлива в котельных и двигателях внутреннего сгорания. Вентиляционные выбросы ремонтных цехов в случае недостаточной очистки также могут негативно влиять на качество воздушной среды.

Загрязнять водные объекты могут сточные воды (при недостаточной их очистке) промывочно-пропарочных пунктов обработки вагонов, шпалопропиточных заводов, локомотивных и вагонных депо [16, 17].

Объекты железнодорожного транспорта потребляют значительное количество кислот, щелочей и других химикатов. Они используются для заливки аккумуляторов, при мойке подвижного состава, его узлов и деталей перед ремонтом, для ликвидации накипи на стенках котлов, заливки ванн в электролитных цехах, при химчистке спецодежды и др.

Химикаты после их использования достаточно часто попадают в сточные воды, а затем после недостаточной очистки — в сбросы.

Сточные воды пунктов обмывки пассажирских вагонов содержат в основном взвешенные вещества и нефтепродукты, а также различные бактериальные загрязнения. Сточные воды пунктов обработки грузовых вагонов содержат нефтепродукты, минеральные удобрения, химикаты, строительные материалы, т. е. те вещества, которые перевозились в вагонах, а также элементы смазки узлов этих вагонов.

Эти сточные воды перед их сбросом требуют серьезной и дорогостоящей очистки. Крупные промышленные и транспортные предприятия, имеющие моечные и очистные объекты, механические обрабатывающие цеха, гальванические, литейные, окрасочные, кузнечные производства, и др., как правило, имеют и собственные очистные сооружения. Это позволяет им не сбрасывать в канализацию загрязненную воду или воду после недостаточной очистки. Водоочистные сооружения промышленных предприятий выполнены чаще всего следующим образом. При их сооружении учитывается специфика конкретных производственных загрязнений [11, 17].

В установках по очистке воды осуществляется ее отстаивание, осветление, обесцвечивание, обеззараживание, а также удаление конкретных химических или биологических веществ, хлорирование. Промышленные предприятия несут в установленном порядке ответственность за эффективно очистку собственных стоков перед их сбросом.

Методы очистки сточных вод подразделяются на: механические, физико-химические и биологические.

Механическая очистка предназначена для удаления из сточных вод взвешенных частиц (твердые минеральные частицы, частицы жира-, масло- и нефтепродуктов). Она осуществляется процеживанием, отстаиванием, обработкой в гидроциклонах, фильтрованием и флотацией [3, 9].

Физико-химическими методами удаляют из сточных вод растворимые примеси (соли тяжелых металлов, цианиды, фториды и др.) и производят нейтрализацию сточных вод до уровня кислотности  $\text{pH} = 6.5$  [2, 7].

Биологическая очистка сточных вод основана на способности различных микроорганизмов использовать в процессе своей жизнедеятельности растворенные и коллоидные органические соединения в качестве источника питания. Биологическим путем удаляются из городских и производственных сточных вод многие виды органических соединений.

Ущерб природе наносят стоки дождевых и талых вод с территории ремонтных производств, заправочных станций, топливных складов, мест стоянок транспорта, которые практически не подвергаются предварительной очистке.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.

4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негрбов О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.
20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 331:45

## ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В НЕТЯГОВЫХ НАГРУЗКАХ

Александров Д.И. (Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Железные дороги мира перевозят около 8% пассажиров и грузов в мире, но ответственны только за 3,6% глобальных выбросов CO<sub>2</sub> (данные за 2015 г.). В настоящее время энергия, поставляемая железным дорогам (как подвижному составу, так и инфраструктуре), поступает из нефтепродуктов и электроэнергии. В мире в среднем электрифицированы около 30% железнодорожных трасс, хотя эта доля в некоторых странах гораздо выше (до 80%), например, в Италии или Южной Корее (для сравнения: в России доля электрифицированных дорог составляет 51%) [1, 4].

Дальнейшая электрификация железных дорог должна благоприятно сказаться на снижении выбросов парниковых газов. Эта мера подразумевает снижение использования дизельной тяги. Как правило, электрификация требует фиксированных первоначальных инвестиций (подстанции, трансформаторы, выключатели, воздушная контактная линия и т. д.), а также увеличение расходов на техническое обслуживание. Но экологический эффект — в данном случае существенный.

Установка оборудования, обеспечивающего энергией из возобновляемых источников (например, солнечные батареи, ветрогенераторы) для питания нетяговых нагрузок как на объектах, так и на бортовых поездах, может оказать значительное влияние на энергетические затраты железнодорожной системы. Такое оборудование может заметно снизить выбросы CO<sub>2</sub>, что сделает железные дороги ещё более экологичными [2, 8].

Установка солнечных панелей, ветрогенераторов и других систем, которые собирают энергию из возобновляемых источников, требует значительных инвестиций (например, крыша железнодорожного депо может быть покрыта солнечными панелями). Но по расчетам, стоимость энергии может покрыть эти инвестиции в течение 9–10 лет на средних и крупных объектах.

Гибридные поезда имеют как дизельную, так и электрическую тягу. Это позволяет использовать единый подвижной состав на линиях с неэлектрифицированными участками, сокращая количество километров пробега с дизельной тягой. Следовательно, использование гибридной машины (независимо от процента электрифицированной линии) является благоприятным по отношению к природе [3, 10].

Гибридные локомотивы более универсальны с точки зрения эксплуатационных процедур. Использование этого типа подвижного состава предполагает сокращение использования дизельной тяги. К тому же количество импортируемой энергии у такого подвижного состава может уменьшаться за счет использования рекуперативного тормоза. Здесь есть также возможность возврата электроэнергии в сеть.

Солнечная и ветряная энергия не могут самостоятельно обеспечить весь объем электроэнергии, поскольку они не всегда доступны в нужное время и в нужном месте. Это требует поиска более гибких решений в секторе чистой энергетики в ответ на изменение климата и загрязнение воздуха. Именно поэтому водород снова вышел на первый план. Преимущество водорода заключается в том, что он может с легкостью обеспечивать целую энергетическую систему [11, 20].

Им можно заправлять грузовики и автобусы, когда экономические аспекты благоприятствуют водородным топливным элементам, а не электрическим аккумуляторам. Однако им также можно отапливать дома вместо природного газа, используя имеющиеся трубопроводы, а также применять в целом спектре отраслей промышленности.

В настоящее время 94% водорода в Европе производится из углеводородов: природного газа, нефти и угля<sup>7</sup>. Таким образом, хотя сжигание водорода не приводит к выбросам углерода, его нельзя считать зеленым топливом. Теперь, когда наметился прогресс в развитии возобновляемой энергетики в Европе, «зеленый» и «голубой» водород

могут заменить традиционный «коричневый» и «черный» водород и сыграть важную роль в европейской энергетической системе [18, 19].

Быстрый рост дешевой, но переменной возобновляемой электроэнергии меняет сферу производства водорода. Электролиз воды может стать существенным источником зеленого водорода, а также удовлетворить растущую потребность в хранении переменной электроэнергии, вырабатываемой на ветряных и солнечных электростанциях.

По мере приближения 2020 г. европейская программа декарбонизации начинает охватывать не только производство электроэнергии, но и транспорт, промышленность и отопительный сектор. Цель по достижению почти 100% декарбонизации экономики к 2050 г. также заставляет переоценить технологию улавливания и хранения углерода (CCS) в сочетании с паровым риформингом природного газа для производства потенциально крупных объемов низкоуглеродного голубого водорода [17, 19]

Водород обладает способностью, которая становится все более важной по мере роста ветряной и солнечной энергетики. Он открывает путь для хранения энергии, производимой из этих источников. Мощности ВИЭ ограничены: солнце светит не всегда, как и сила ветра непостоянна, тогда как человечество нуждается в электричестве 24 часа в сутки.

Однако все чаще мы сталкиваемся с проблемой не нехватки, а избытка электричества, когда предложение превышает спрос, например, в разгар солнечных или ветреных дней. Этот избыток можно хранить, используя его для разделения воды ( $H_2O$ ) на составные части, водород и кислород. Данный процесс называется электролизом. На сегодняшний день стало возможным хранение водорода, полученного за счет электричества, в течение долгого периода в объемах, которые намного превышают мощности аккумуляторов [18].

Водород по-прежнему является относительно дорогим видом топлива при любом конечном использовании и в настоящий момент не может конкурировать с традиционными видами топлива; однако в сравнении с источниками энергии с нулевыми или низкими выбросами углерода, он может стать эффективным решением. Таким образом, будущее водорода будет зависеть от политики, в рамках которой целевые показатели низких выбросов будут в приоритете [11].

Стоимость производства водорода подобным образом все еще не конкурентоспособна по сравнению с существующими энергоресурсами. Капитальные затраты очень высоки для каждой произведенной единицы. Тем не менее сегодня энергетические компании инвестируют в экспериментальные проекты для выработки электроэнергии от водорода в промышленных масштабах. Например, крупная электростанция Magnum в Нидерландах намерена перевести генератор мощностью 400 МВт на водород. Масштабные поэтапные проверки безопасности проходят как в этой стране, так и в других регионах.

Технологии для производства водорода развиваются. Новые способы электролиза с использованием протообменных мембран вышли из стадии лабораторных испытаний в коммерческий сектор. На сегодняшний день в Европе функционируют 40 водозлектролизных заводов для производства водорода. В настоящее время мощности электролиза составляют от 1 до 10 МВт; производители предлагают заводы мощностью 100 МВт.

Как в Европе, так и в Азии проблема, связанная с техникой электролиза, заключается в быстром внедрении инноваций в процесс «реформинга», который в настоящий момент обеспечивает большую часть 60 или 70 т водорода в мире каждый год [10, 12].

Водород в качестве топлива довольно привлекателен среди других традиционно используемых видов топлива своим низким весом (водород является самым легким



элементом) и высоким содержанием энергии на единицу массы. Содержание энергии на единицу массы в водороде в 2,5 раза выше у природного газа и бензина [16, 19].

Сам водород легко производится в промышленных масштабах. Роль водорода в энергетических экосистемах не нова и имеет долгую историю в транспортном и промышленном применении. Водород используется в качестве топлива с XVIII века для подъема дирижаблей и в производстве ряда ключевых промышленных химических веществ, актуальных на сегодня, таких как аммиак, например. По оценкам Международного энергетического агентства, в мире производится около 70 т водорода в год, причем большая часть этого спроса приходится на нефтеперерабатывающую промышленность (более 50%) и производство аммиака для производства удобрений (>40%).

Несмотря на характеристики, которые делают водород очень привлекательным для энергетического применения, водород в его обычном является высокореактивным (т. е. горючим) газом с очень низкой плотностью энергии, что означает, что он требует тщательного обращения, транспортировки и распределения, а также типовых систем высокого давления для его использования в конечных целях.

Хотя за последние 50 лет водород пережил несколько волн интереса, ни одна из них не привела к устойчивому росту инвестиций и более широкому внедрению его в энергетические системы. Тем не менее, недавнее концентрация внимания на декарбонизации экономики мира и роста интереса к низкоуглеродным технологиям, зародилась новая волна внимания к водороду [5, 9].

За последние несколько лет усиленное внимание к решениям по декарбонизации и изменению климата начало трансформироваться в политические действия, направленные на более широкое внедрение чистого водорода. Политическая поддержка и экономические соображения направлены на ускорение развития дешевых возобновляемых источников энергии и инфраструктуры электрификации, создавая беспрецедентный импульс в том числе в использовании водорода и инвестиций в водородные технологии и необходимую инфраструктуру.

Водородные топливные элементы и локомотивы на чистом водороде в последние годы стали предметом пристального внимания железнодорожных производителей оборудования. Так, корпорация Alstom начала первые испытания водородного поезда в 2005 г., а первые коммерческие поезда на водороде были представлены компанией уже в 2016 г. и введены в эксплуатацию в Германии в 2018 г. Несмотря на то, что водородный поезд все еще находится на ранней стадии разработки и, по данным Alstom, более чем на 25% превышает первоначальные затраты, его экологический, технический и экономический профиль делает водородный подвижной состав привлекательным в качестве замены парка дизельных локомотивов. По оценке совместного предприятия FCH JU и компании Shift2Rail, этот водородный подвижной состав может составить до 20% новых европейских поездов к 2030 г., заменив около 30% дизельных поездов [4, 8].

Каковы основные преимущества водородных поездов? Экологический профиль: водородные поезда способны обеспечить нулевую эмиссию углекислого газа и более низкий уровень шума. Примечательно, что экологическая привлекательность идет не в ущерб техническим характеристикам. Например, водородные поезда могут заправляться менее чем за 20 мин, работать до 18 ч без дозаправки и преодолевать расстояние до 1000 км с максимальной скоростью в 180 км/ч [7, 11].

Компания Alstom стала первым производителем железнодорожного машиностроения в мире, разработавшим пассажирский поезд на основе водородной технологии Coradia iLint.

Водородный поезд был впервые представлен в 2016 г. и поступил на вооружение в Германии в 2018 г., с тех пор было запущено 2 поезда. Alstom в 2019 г. получила два заказа на 41 поезд, который будет полностью введен в эксплуатацию в 2022 г., а в Нидерландах она успешно завершила предварительные испытания. То же касается и Франции, где продолжается тендер на региональные поезда в северных регионах, и Италии, где Alstom объявила о создании совместного предприятия со Snam для совместной разработки водородных поездов. В рамках 5-летнего соглашения Alstom будет производить и обслуживать вновь построенные или переоборудованные водородные поезда, а Snam будет развивать инфраструктуру для производства, транспортировки и заправки топливом. За пределами Европы в 2019 г. компания Stadler выиграла свой первый контракт на поставку водородного поезда в Транспортное управление округа Сан-Бернардино в США, который будет поставлен в 2024 г., с возможностью заказа еще четырех поездов в будущем [6, 12].

И тем не менее, безопасная и экономичная транспортировка, хранение и распределение водорода будут иметь решающее значение для определения темпов крупномасштабного развертывания водородной технологии. Низкая плотность энергии этого топлива, его высокая диффузионная способность в некоторых материалах, включая стальные трубы, и его легковоспламеняемая природа определяют технологические и инфраструктурные проблемы для его широкомасштабного внедрения в транспорте. Поэтому первоначальное использование водорода, скорее всего, будет более локально сконцентрированным, в то время как крупномасштабная глобально интегрированная цепочка создания стоимости, вероятно, будет более сложной в разработке и займет больше времени для материализации [5,9].

Есть и иная проблема. Водород в основном хранится в газообразной или жидкой форме в специальных резервуарах. Сжатый водород имеет менее одной пятой плотности энергии бензина, и поэтому хранение эквивалентного количества энергии требует многократно большего пространства (что представляет собой проблему для хранения на заправочных станциях). Потребность в крупномасштабных решениях для хранения, позволяющих обеспечить более длительное хранение, становится все более важной для более широкого использования водорода, включая хранение на заправочных станциях и терминалах.

Другой альтернативной водородной технологией являются водородные топливные элементы. Локомотивы на топливных элементах также работают практически без вредных выбросов. Выбросы практически равны нулю. Водородный топливный элемент имеет повышенный КПД по сравнению с дизельной тягой. Энергоэффективность двигателя на водородных топливных элементах составляет около 52–53% [10, 13].

В водородном топливном элементе мембрана, покрытая платиной, зажата между двумя электродами, водород подается на анод (отрицательный электрод), а кислород — на катод (положительный электрод).

Водород вступает в контакт с платиновым катализатором. Затем водород высвобождает электрон ( $e^-$ ) и превращается в ион водорода (протон  $H^+$ ). Мембрана может передавать ион водорода, но не может передавать электрон; электрон подводится к внешним нагрузкам через анод. Наконец, ион водорода проходит через мембрану к катоду. Затем, ион водорода, электрон от внешних нагрузок и кислород объединяются, чтобы стать водой. Следовательно, потоки тока можно использовать в качестве источника питания. В отличие от дизельных транспортных средств, водородные топливные элементы вырабатывают электроэнергию посредством химического процесса без взрывов, шума и вибрации.

#### Список литературы:

1. Юдаева О.С., Аксенов В.А., Сачков О.В., Калачева О.А., Прицепова С.А., Простомолотова В.Б., Козлов А.С. Анализ влияния экологических факторов на огнебиозащитные материалы для изготовления матрасов синтетических экипировочных в процессе эксплуатации // Естественные и технические науки. 2018. № 3 (117). С. 114-116.
2. Калачева О.А. Экологический анализ Acridoidea Калмыкии // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 84-86.
3. Калачева О.А. Биотопическое распределение acridoidea центрально-черноземного региона // Естественные и технические науки. 2014. № 11-12 (78). С. 80-83.
4. Калачева О.А. Систематико-фаунистический период ортоптерологических исследований на Юге России // Аспирант и соискатель. 2004. № 5. С. 443.
5. Калачева О.А. Эколого-географический период ортоптерологических исследований Юга России // Естественные и технические науки. 2004. № 4. С. 100.
6. Прицепова С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). С. 393-398.
7. Негроров О.П., Коротеева О.А., Калачева О.А. Сравнительная оценка фауны саранчевых рекреационной зоны г.Воронежа и воронежского биосферного заповедника //1998.
8. Прицепова С.А., Калачева О.А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 608-612
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). С. 129-136.
10. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // 2007.
11. Прицепова С.А., Калачева О.А. выбросы вредных веществ от передвижных источников // Актуальные вопросы науки. 2018. № 38. С. 255-256.
12. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева О.А. Эффективность мероприятий по охране труда // Естественные и технические науки. 2024. № 11 (198). С. 296-298.
14. Калачева О.А. Утилизация бытовых отходов на железной дороге Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 269-271.
15. Калачева О.А. Психофизиологическая безопасность труда машиниста // Естественные и технические науки. 2025. № 2 (201). С. 277-279.
16. Калачева О.А. Транспортная безопасность в локомотивном депо. // Естественные и технические науки. 2021. № 10 (161). С. 230-231.
17. Калачева О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки. 2022. № 2 (165). С. 282-283.
18. Калачева О.А. Транспортная безопасность, один факторов безопасности движения поездов // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2024"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 92-94.
19. Калачева О.А. Факторы транспортной безопасности // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024). Труды научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 100-103.

20. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. № 3 (129). С. 261-262.

УДК 656.257

## ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ КАК СРЕДСТВО АУТЕНТИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Иванов Я.В. (Филиал РГУПС г. Воронеж)

(Гордиенко Е.П.)

Юридический статус ЭЦП в России был закреплен 10 января 2002 года, когда президент РФ федеральный закон «Об электронной цифровой подписи». Основная идея данного закона состоит в том, что электронная подпись юридически приравнивается к графической. Таким образом, на информацию, подписанную электронной цифровой подписью, распространяются все традиционные процессуальные функции подписи.

Закон об электронной цифровой подписи ставит целью «обеспечение правовых условий для использования электронных цифровых подписей в процессах обмена электронными сообщениями, при соблюдении которых электронная цифровая подпись признается равнозначной собственноручной подписи» в документе на бумажном носителе. Требуется также обеспечение правовых условий предоставления услуг по удостоверению электронных цифровых подписей.

Менее формально электронную подпись можно определить как алгоритм, с помощью которого автор сообщения (официально он именуется владельцем ЭЦП) «подписывает» сообщение. По подписи получатель сообщения может удостовериться, что сообщение подписал именно автор, а не кто-то другой. ЭЦП гарантирует, что подписанный электронный документ нельзя ни подделать, ни изменить.

Первый государственный стандарт на электронную подпись начал действовать на территории РФ с 1 января 1995 года (ГОСТ Р 34.10-94) вместе со вспомогательными стандартами в данной области (в том числе со стандартом вычисления так называемой хеш-функции). Криптостойкость ЭЦП по ГОСТ Р 34.10-94 была основана на сложности решения задачи дискретного логарифмирования. Однако в связи с дальнейшим развитием математического аппарата теории чисел были найдены алгоритмы, позволяющие значительно ускорить процесс вычисления секретного ключа, участвующего в формировании ЭЦП, что снизило надежность электронной подписи. Таким образом, потребовались новые процедуры синтеза и проверки ЭЦП, значительно более защищенные с точки зрения возможности взлома.

Новый госстандарт на ЭЦП ГОСТ Р 34.10-2001 начал действовать с 2002 года. В его основу положена задача нахождения кратности точек эллиптической кривой  $d$  по известным точкам  $C$  и  $P$ , где  $C=kP$ .

Данная проблема еще мало изучена, однако на сегодняшний день не существует сведений об эффективных методах определения кратности  $k$ . Иными словами, надежность новой ЭЦП полностью зависит от технической сложности решения упомянутой задачи.

Поскольку широкое распространение технологии ЭЦП стало возможным только благодаря закреплению ее юридического статуса, необходимо рассмотреть правовые вопросы применения электронной подписи в корпоративных структурах более подробно. Федеральный закон «Об электронно-цифровой подписи» ставит своей целью обеспечение

правовых условий для использования электронной цифровой подписи в процессах обмена электронными данными, при соблюдении которых электронная цифровая подпись признается юридически равнозначной подписи физического лица, в том числе полномочного представителя юридического лица.

Использование ЭЦП для заверения электронных документов регулируется соглашением сторон в рамках данного федерального закона. Закон оперирует с такими специфическими понятиями, как открытый и закрытый ключи, сертификат ключа подписи, сертификат на средство ЭЦП и др.

#### Список литературы:

1. Гордиенко, Е.П. Эпоха механических счетных машин в истории вычислительной техники / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2025"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 апреля 2025 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщений, 2025. – С. 71-73. – EDN QDJXEN.
2. Гордиенко, Е.П. Сеть передачи данных на железнодорожном транспорте и организация производственно-технологической связи / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 42-46. – EDN INBOBR.
3. Гордиенко, Е.П. Аналитический обзор устройств сигнальной авторегулировки / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 51-55. – EDN PGMKMS.
4. Гордиенко, Е.П. Применения микропроцессорных систем интервального регулирования на примере системы АБЦМ-А / Е. П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2024): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 19 ноября 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 56-63. – EDN RTKFQV.
5. Гордиенко, Е. П. Анализ систем обеспечения безопасности железнодорожных переездов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 26-32. – EDN IWTTHM.
6. Гордиенко, Е.П. Развитие систем электронной коммерции в условиях применения технологий «индустрия 4.0» / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–28 апреля 2023 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2023. – С. 32-37. – EDN BDMDHM.
7. Гордиенко, Е.П. Комплексный научно-технический проект «цифровая железная дорога» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической

конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 23-27. – EDN BXVAYJ.

8. Гордиенко, Е.П. Технология построения производственных информационных систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 43-50. – EDN AYKCSP.

9. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е. П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

10. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

Отпечатано: филиал РГУПС в г. Воронеж  
г. Воронеж, ул. Урицкого, 75а тел.  
(473) 253-17-31

Подписано в печать 16.03.2026. Формат 21х30 ½  
Печать цифровая. Усл.печ.л. – 25,00 п.л.  
Тираж 300 экз.