

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПО ОБРАЗОВАНИЮ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ  
ТРАНСПОРТЕ  
ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
ОРЕНБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(ОрИПС – филиал ПривГУПС)  
ОРЕНБУРГСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
(ОМК – структурное подразделение ОрИПС – филиала ПривГУПС)



**«НАУКА. МЕДИЦИНА. ТРАНСПОРТ. ИННОВАЦИИ:  
СОХРАНЯЯ ПРОШЛОЕ – СОЗДАЕМ БУДУЩЕЕ»**

**Материалы  
V Международной молодежной  
научно-практической конференции  
11-12 февраля 2026 г.**

**Оренбург  
2026**

УДК 001+61+656.2  
ББК 39.2  
Н 34

***Редакционная коллегия***

***Председатель редакционной коллегии***

Попов А.Н. – директор ОрИПС – филиала ПривГУПС, кандидат педагогических наук.

***Члены редколлегии:***

Малахова О.Ю. – заместитель директора по науке и инновациям ОрИПС – филиала ПривГУПС, кандидат педагогических наук, доцент;

Тупикова Н.Н. – руководитель ОМК – структурного подразделения ОрИПС – филиала ПривГУПС;

Гуляева Е.В. – преподаватель первой квалификационной категории ОМК ОрИПС – филиала ПривГУПС;

Мликов Е.М. – преподаватель высшей квалификационной категории ОМК ОрИПС – филиала ПривГУПС;

Михайлова Е.А. – преподаватель высшей квалификационной категории ОМК ОрИПС – филиала ПривГУПС;

Петрова Ж.А. – преподаватель высшей квалификационной категории ОМК ОрИПС – филиала ПривГУПС;

Сабдюшева Э.В. – преподаватель высшей квалификационной категории ОМК ОрИПС – филиала ПривГУПС.

Конференция состоялась 11-12 февраля 2026 г. в Оренбургском медицинском колледже – структурном подразделении Оренбургского института путей сообщения – филиала ПривГУПС.

**Н 34** «Наука. Медицина. Транспорт. Инновации: сохраняя прошлое – создаем будущее»: Международ. молодежн. науч.-практич. конф. 11-12 февраля 2026 г. / редкол.: А.Н. Попов [и др.]. – Оренбург: ОрИПС – филиал ПривГУПС, 2026. – 315 с.

В работе конференции приняли участие обучающиеся вузов и ссузов, молодые ученые и специалисты из городов России: Оренбурга, Самары, Москва, Можги, Чебоксар, Луганска, Тюмени, Орска, Ртищево, а также из Казахстана (г. Петропавловск), Беларуси (г. Молодечно), Таджикистана (г. Душанбе).

В материалах конференции отражены основные направления её работы: *Среднее медицинское образование в теории и на практике; Современная медицина: актуальные вопросы, достижения, научные дискуссии; Современный взгляд на развитие социально-гуманитарных и естественных наук; Информационные и инновационные технологии на транспорте.*

Конференция направлена на привлечение талантливой молодёжи к решению актуальных задач современной науки, техники и новых технологий; обмен информацией о результатах научно-исследовательских работ, углубление и закрепление научных знаний.

Статьи публикуются в авторской редакции.

УДК 001+61+656.2  
ББК 39.2

© ПривГУПС, 2026  
© ОрИПС – филиал ПривГУПС, 2026

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ 1. СРЕДНЕЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ТЕОРИИ И НА ПРАКТИКЕ (СОСТОЯНИЕ СПО МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МЕДПЕРСОНАЛА, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СПО)

|                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Авдина Л.А., Алексеева Я.В. Медицинский колледж как ступень: место СПО в системе непрерывного медицинского образования                                                                                            | 7  |
| Воротилина О.В., Мишнин Д.А. Коммуникативные качества речи педагога                                                                                                                                               | 10 |
| Герлинская А.С., Петрова Ж.А. Разрыв в поколениях: конфликт опыта и новых стандартов в сестринских коллективах                                                                                                    | 13 |
| Заякина Л.В., Кадулина Т.С. Проблема кадрового дефицита преподавателей в Орском филиале ГАПОУ «Оренбургский областной медицинский колледж»                                                                        | 18 |
| Кутлиева Т.Т. Практика взаимодействия Оренбургского медицинского колледжа ОрИПС – филиала ПривГУПС и кадрового центра Министерства здравоохранения Оренбургской области                                           | 22 |
| Мирзаева Н.В., Бегун Д.Н., Головкин О.В., Заришняк Н.В. Новые сложности аккредитации для среднего медперсонала                                                                                                    | 24 |
| Портнов А.В. Проблемы обучения в медицинском колледже                                                                                                                                                             | 27 |
| Сабдюшева Э.В. Интеллектуальные образовательные технологии                                                                                                                                                        | 30 |
| Филатова А.Б., Кондратьева Н.М. Деловой этикет в современной медицинской практике: теоретические основы и практические аспекты                                                                                    | 33 |
| Филимонова Н.С., Ерофеев А.С. Индивидуализация образовательного маршрута в системе подготовки медицинских специалистов среднего звена в свете Концепции развития образования до 2036 года: проблемы и перспективы | 36 |
| Филимонова Н.С., Ерофеев А.С. Роль педагога медицинского колледжа в контексте реализации положений Национальной доктрины образования: подведение итогов                                                           | 41 |
| Филимонова Н.С., Ерофеев А.С. Содержание дисциплины «Физическая культура»: дань традиции или реальный инструмент подготовки медицинских работников к профессиональной деятельности                                | 45 |
| Ясакова А.А., Ершова О.И. Моя медицина.                                                                                                                                                                           | 50 |

### СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННАЯ МЕДИЦИНА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ, НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ (ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ, ПРОФИЛАКТИКИ В МЕДИЦИНЕ)

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Абдуллин И.М., Безбородов Н.Н., Сим А.А. Инновационные методы противоопухолевой терапии в современной медицине                                                                                       | 54 |
| Аитова А.Ш. Школа здоровья ОМК: взаимосвязь воспитательной работы молодежи и средство достижения успешной и эффективной самореализации студентов как будущих медицинских работников                  | 58 |
| Аитова Л.Р., Шаповалова А.В. Современные способы реабилитации пациентов с хроническими заболеваниями                                                                                                 | 61 |
| Бегун Д.Н., Малеева Н.П., Кацова Г.Б., Дмитриева М.К., Московцева Н.И. Влияние курса профилактики синдрома эмоционального выгорания в различные периоды его развития у участковых медицинских сестер | 63 |
| Бекешева В.И., Барышникова С.Н. Иммуноterapia и новые подходы к лечению рака                                                                                                                         | 67 |
| Бекешева В.И., Трофимова У.В. Генные и клеточные технологии                                                                                                                                          | 70 |
| Бисенов Д.А., Муртазин Д.Р., Кулишкина Н.В. Вертикализатор. Современный подход к реабилитации пациентов                                                                                              | 74 |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Бурцева Н.Н.</b> Здоровьесбережение в образовательном процессе Оренбургского медицинского колледжа – структурного подразделения Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения» | 77  |
| <b>Ванчинов К.С., Бисенов Д.А.</b> Биопечать: технологии, возможности и перспективы развития                                                                                                                                                            | 80  |
| <b>Войнов Г.Р., Войнова О.А.</b> Использование искусственного интеллекта в современной практической медицине                                                                                                                                            | 84  |
| <b>Гармаш И.Д.</b> Современные подходы к профилактике хронической неспецифической боли в шейном отделе позвоночника у работников транспортной отрасли                                                                                                   | 87  |
| <b>Гуреева А.А., Неверова И.П., Крапивина О.И.</b> Современные инновационные технологии в медицине: обзор тенденций и перспектив                                                                                                                        | 90  |
| <b>Деревянкина К.А.</b> Этические дилеммы современной медицины                                                                                                                                                                                          | 93  |
| <b>Ерофеев А.С., Филимонова Н.С.</b> Просветительская работа медицинских специалистов как основной метод профилактики социально значимых заболеваний                                                                                                    | 97  |
| <b>Ерофеев А.С., Филимонова Н.С.</b> Физкультура и спорт как методы ранней диагностики висцеральных дисфункций                                                                                                                                          | 101 |
| <b>Жупарова С.Е., Бочарова О.А.</b> Учебный стресс и его влияние на здоровье студентов                                                                                                                                                                  | 105 |
| <b>Жура Я.А., Толмач М.А.</b> Современная медицина: актуальные вопросы, достижения, научные дискуссии                                                                                                                                                   | 107 |
| <b>Калиев Р.С., Кан А.Д.</b> Простые правила общения с пациентами при назначении лекарств                                                                                                                                                               | 110 |
| <b>Киреева К.А., Башкирова П.А., Бакирова А.А.</b> Внедрение современных технологий и инновационных препаратов в медицине                                                                                                                               | 112 |
| <b>Кириченко П.В., Стрелков Д.Р.</b> Роль <sup>64</sup> Cu-ПЭТ в отслеживании обмена меди у пациентов с болезнью Вильсона–Коновалова: возможности клинического применения                                                                               | 116 |
| <b>Костина Н.П.</b> Современные проблемы оказания доврачебной помощи пациентам при неотложных состояниях                                                                                                                                                | 119 |
| <b>Крючкова К.А., Баклушина О.А.</b> Влияние стресса на репродуктивное здоровье женщины                                                                                                                                                                 | 121 |
| <b>Кулишкина Н.В.</b> Инновационные технологии при обеспечении венозного доступа                                                                                                                                                                        | 124 |
| <b>Кучапина М.Ф.</b> Нанотехнологии и вакцинопрофилактика                                                                                                                                                                                               | 128 |
| <b>Лебедева О.А., Гонохова Т.В.</b> Современные аспекты в уходе за пациентами с грыжей межпозвоночного диска                                                                                                                                            | 130 |
| <b>Маясаров Д.Т., Левина Т.Н.</b> Курение и его влияние на здоровье человека                                                                                                                                                                            | 133 |
| <b>Мидуков М.С., Дюбина М.Л., Андреева В.П.</b> Онихомикозы: от статистики по Чувашской республике и осведомленности до стандартов безопасности в индустрии красоты                                                                                     | 135 |
| <b>Михайлова Е.А.</b> Влияние физической активности и спорта на психоэмоциональное развитие подростка                                                                                                                                                   | 140 |
| <b>Проходцева Е.А.</b> Жидкостная биопсия: перспективы ранней диагностики онкологических заболеваний по анализу крови                                                                                                                                   | 142 |
| <b>Пряхина Е.Ю., Дрючина Н.В.</b> Цифровая медицина: шаг в будущее»                                                                                                                                                                                     | 145 |
| <b>Сергеева Н.А., Кривонос П.И.</b> Путь к себе: как здоровый образ жизни формирует личность и качество жизни                                                                                                                                           | 148 |
| <b>Собакаръ А.Е., Хачатрян А.Г.</b> Актуальные проблемы трансплантологии                                                                                                                                                                                | 152 |
| <b>Соколовский А.Я., Соколовская Е.А.</b> Современные здоровьесберегающие физиотерапевтические методы лечения дерматозов                                                                                                                                | 154 |

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Татаринов Е.Д., Шеметова О.В.</b> Помощь медицинской сестры в послеоперационном уходе                                                     | 159 |
| <b>Толстова С.В., Пенькова А.Н.</b> Основные эффекты воздействия витамина А на кожу человека                                                 | 161 |
| <b>Тупикова Н.Н., Бадагазина Н.Н.</b> Цифровая медицина как технология будущего                                                              | 166 |
| <b>Федорова А.В., Маркова О.В.</b> Медицина в современном мире                                                                               | 170 |
| <b>Филатова А.Б., Габитова Т.О.</b> Антибиотикорезистентность: современные вызовы и инновационные разработки в области антимикробной терапии | 173 |
| <b>Хвалева Т.Ю.</b> Информированность населения о профилактике дистрофии у детей                                                             | 176 |
| <b>Хузяхметова А.Н.</b> Революция в белых халатах                                                                                            | 178 |
| <b>Частиков И.П., Полухина А.О., Петров Д.И.</b> Знания и практики молодежи в области профилактики заболеваний, передающихся половым путем   | 182 |
| <b>Яночкина С.А., Бородина У.А.</b> 3D-портреты на основе генетической информации: возможности технологии                                    | 185 |

### **СЕКЦИЯ 3. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК (ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)**

|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Александрова Д.В.</b> Интеграция экологического воспитания в среднем специальном учебном заведении железнодорожной направленности                         | 187 |
| <b>Анненкова Ю.А., Иванова О.А.</b> Использование искусственного интеллекта в учебном процессе                                                               | 191 |
| <b>Артюхова О.В.</b> Психологическое здоровье как ключевой фактор транспортной отрасли                                                                       | 194 |
| <b>Галиева А.Р., Бакирова Н.Л.</b> Математика и железная дорога                                                                                              | 197 |
| <b>Гуляева Е.В., Омарова Э.</b> Интеграция гуманитарных и естественных наук через междисциплинарные подходы в системе среднего профессионального образования | 199 |
| <b>Додоева А.А., Кленина М.В.</b> Современный взгляд на использование иностранного языка в медицинских вузах                                                 | 202 |
| <b>Дулкина Э.И.</b> Путь солдата: история моего прадеда                                                                                                      | 207 |
| <b>Кайгородова Т.Г., Горбенко Л.В.</b> Теоретические и практические аспекты развития социально-гуманитарных и естественных наук                              | 209 |
| <b>Лебедь С.Д.</b> Виды памяти и их роли в обучении                                                                                                          | 214 |
| <b>Ломакина Е.А., Юдина Д.Д.</b> Экономическое и социальное значение строительства железных дорог в Оренбургской губернии                                    | 217 |
| <b>Лукьяненко Е.В.</b> Самораскрытие и психическое здоровье личности студентов медицинского колледжа                                                         | 219 |
| <b>Рахимова Х.А., Каландарова М.И.</b> От наследия Авиценны до парадигмы антропологической формации                                                          | 223 |
| <b>Тарасенко М.Д., Бочарова Н.М.</b> Использование искусственного интеллекта в обучении студентов среднего профессионального образования                     | 227 |
| <b>Филатова Г.И., Мишин Д.А.</b> Влияние акцентуации характера на формирование студента – будущего медицинского работника                                    | 230 |
| <b>Шабанова С.С., Мликов Е.М.</b> Избыточное доверие к нейросетям                                                                                            | 233 |

### **СЕКЦИЯ 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ (СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА, ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТРАНСПОРТНОЙ СФЕРЕ)**

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Александрова Д.В.</b> Новая эра в железнодорожной индустрии                                                  | 237 |
| <b>Белоусова Л.Н.</b> Транспорт и медицина                                                                      | 240 |
| <b>Горбенко Л.В., Кайгородова Т.Г.</b> Трансформация перевозочного процесса и исследования в транспортной сфере | 244 |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Громакова Е.В.</b> Инновационные подходы к повышению надежности эксплуатации мостовых сооружений на сети                                                                                                                                               | 247 |
| <b>Громакова Е.В.</b> Современный формат информационного моделирования в транспортном строительстве                                                                                                                                                       | 250 |
| <b>Деулина Ю.А., Тарасенко Е.А.</b> Анализ и выбор оптимальной технологии для увеличения пропускной способности грузовой станции Новоорск и участка Орск-Айдырля                                                                                          | 253 |
| <b>Деулина Ю.А., Тарасенко Е.А.</b> Моделирование и оценка эффективности технологических решений по развитию станции Новоорск и участка Орск-Айдырля                                                                                                      | 256 |
| <b>Зубченко Е.С.</b> Безопасность на транспорте: искусственное зрение и системы предотвращения столкновений                                                                                                                                               | 259 |
| <b>Зубченко Е.С.</b> Применение беспилотных транспортных средств в логистике                                                                                                                                                                              | 263 |
| <b>Иванько А.А., Сальцева К.Ю.</b> Применение информационных и инновационных технологий в транспортной отрасли                                                                                                                                            | 266 |
| <b>Ильина Е.К., Мулюгин А.Н.</b> Инновационные технологии ультрафиолетового обеззараживания санитарных помещений в поездах дальнего следования ОАО «РЖД»                                                                                                  | 269 |
| <b>Кандалинцев Р.Е., Решетова О.В.</b> Беспилотные технологии и роботизация в грузовых терминалах и депо                                                                                                                                                  | 272 |
| <b>Кузьминова А.В.</b> Исследование перспектив применения вентильно-индукторного двигателя                                                                                                                                                                | 276 |
| <b>Кузьминова А.В.</b> Создание смазочных композиций на основе фуллерена                                                                                                                                                                                  | 280 |
| <b>Лытаева Н.С.</b> Динамика взаимодействия колеса и рельса сети                                                                                                                                                                                          | 284 |
| <b>Лытаева Н.С.</b> Компьютерное зрение для контроля загрузки вагонов и целостности грузов                                                                                                                                                                | 287 |
| <b>Михайлов М.Н.</b> Цифровая трансформация на полигоне Куйбышевской железной дороги                                                                                                                                                                      | 290 |
| <b>Попович А.А., Тарарычкин И.А.</b> Кибербезопасность систем управления движением поездов в Российской Федерации: актуальные вызовы и пути усиления защиты                                                                                               | 294 |
| <b>Сарычев Н.С., Яночкина С.А.</b> Моделирование силового распределительного шкафа в системе SOLIDWORKS с модулями проектирования электроники ECAD                                                                                                        | 298 |
| <b>Суюбаева Д.Б.</b> Безопасность на транспорте                                                                                                                                                                                                           | 301 |
| <b>Филиппова П.С., Долгушина Т.Ю.</b> Разработка системы по очистке путей отстоя локомотивов Эксплуатационного локомотивного депо «Оренбург»                                                                                                              | 304 |
| <b>Шонин С.А., Тарасенко Е.А.</b> Железнодорожные перевозки на основе «твёрдых ниток» графика                                                                                                                                                             | 308 |
| <b>Шонин С.А., Тарасенко Е.А.</b> Обеспечение безопасности перевозки опасного груза                                                                                                                                                                       | 310 |
| <b>Яркин А.Н., Концуркин В.М., Решетова О.В.</b> Искусственный интеллект и предиктивная аналитика для управления вагонопотоками и предотвращения сбоев (на примере взаимодействия станции «Никель» с путем необщего пользования ПАО «Орскнефтеоргсинтез») | 312 |

# СЕКЦИЯ 1. СРЕДНЕЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ТЕОРИИ И НА ПРАКТИКЕ (СОСТОЯНИЕ СПО МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МЕДПЕРСОНАЛА, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СПО)

УДК377:61

## Медицинский колледж как ступень: место СПО в системе непрерывного медицинского образования

Авдина Л.А., Алексеева Я.В.

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение  
Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский  
государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются перспективы непрерывного медицинского образования и его ступени*

**Ключевые слова:** *непрерывное медицинское образование, медицинский колледж, высшее медицинское образование, профессиональные навыки*

Непрерывное медицинское образование — это дополнительная профессиональная подготовка, которая является обязательной для каждого медработника. Оно представлено в виде курсов по переподготовке или повышению квалификации.

Содержание программ основывается на установленных целях и реализуется через специализированные образовательные программы. Они создаются в соответствии с государственными стандартами, определяющими минимальный объем знаний и уровень подготовки, необходимые для получения дополнительной квалификации.

Такие программы включают: комплексные профессиональные знания и умения, направленные на формирование ключевых ценностей, профессиональных целей и задач, развитие самосознания и способности к самоанализу в рамках профессиональной деятельности, формирование индивидуального подхода к профессиональной деятельности, основанного на новом видении профессиональных задач и усвоении специалистом профессиональной культуры в результате принятия гуманистических ценностей.

Непрерывное медицинское образование – это не просто набор профессиональных знаний и умений, а комплексный подход, охватывающий широкий спектр вопросов, связанных с медицинской деятельностью и ролью медицинского работника как ответственного специалиста. В нем заключены общечеловеческие представления и значимость медицинской практики, морально-этические ориентиры, теоретические знания о подходах к пониманию клинического мышления, человеколюбивые методы работы, где в основе лежит принцип оказания помощи.

Идея непрерывного обучения позволяет студенту глубже понять себя и свои возможности в обществе, благодаря развитию осознанного отношения к профессии и профессиональному росту, анализу накопленного опыта, как своего, так и опыта коллег, включая случаи врачебных ошибок, методы их предотвращения и способы исправления последствий. Постоянно возникающие в практике врача вопросы и задачи расширяют и улучшают медицинское образование за счет добавления личных и профессиональных достижений студентов, что, в свою очередь, позволяет учитывать их интересы и нужды при планировании всего образовательного процесса.

Медицинский колледж — первая ступень в системе непрерывного медицинского образования. Он играет важную роль в непрерывном медицинском образовании, обеспечивая подготовку специалистов, необходимых для системы здравоохранения. Здесь получают медицинские знания и навыки, выпускники составляют основу медицинского персонала среднего звена и могут трудоустроиться медицинским братом/сестрой,

фельдшером, однако для получения квалификации врача необходимо продолжить обучение в высшем учебном заведении медицинского профиля.

В условиях возрастающих потребностей системы здравоохранения, обусловленных увеличением заболеваемости, старением населения и возникновением новых угроз, таких как, например, пандемии, значимость медицинских колледжей приобретает особое значение. Ключевая задача – подготовка медицинских кадров, обладающих необходимым объемом знаний и практическими навыками. Программа обучения включает в себя как теоретические дисциплины, так и практическую подготовку. Студенты изучают такие предметы, как анатомия, физиология, фармакология, диагностика и методы лечения различных заболеваний.

Приобретение практических навыков – важнейший компонент обучения в средних медицинских учебных заведениях. Взаимодействие с лечебными организациями – еще одна значимая грань деятельности колледжей. Взаимовыгодное сотрудничество с больничными комплексами и поликлиниками открывает перед учащимися путь к получению современных сведений о передовых способах обследования и терапии. Подобное взаимодействие позволяет образовательным учреждениям приводить свои учебные планы в соответствие с потребностями рынка труда и актуальными задачами, стоящими перед системой здравоохранения. К примеру, ряд колледжей развивают совместные учебные проекты с авторитетными медицинскими организациями, что гарантирует обучающимся доступ к прогрессивным технологиям и терапевтическим подходам. Помимо прочего, медицинские колледжи играют существенную роль в научно-исследовательской работе, что позитивно сказывается на уровне подготовки специалистов. Учащиеся привлекаются к исследовательским проектам, что не только расширяет их кругозор, но и позволяет применить теоретические знания на практике. Такой подход формирует у будущих медицинских работников научное мировоззрение, критическое мышление и стремление к непрерывному профессиональному росту.

Несмотря на впечатляющие успехи, медицинские колледжи испытывают определенные трудности. Ключевой проблемой является непрерывное совершенствование образовательных планов и подходов к преподаванию, чтобы соответствовать эволюционирующим потребностям медицинской отрасли. Возникающие заболевания, инновационные технологии и терапевтические методики обязывают образовательные организации быть адаптивными и открытыми к нововведениям. Их работа охватывает теоретическое обучение, практические навыки, научные изыскания и морально-этическое формирование личности врача. Преодолевая существующие трудности, медицинские колледжи не прекращают развиваться и улучшать свою деятельность, поставляя в здравоохранение компетентных и ответственных специалистов.

Высшее медицинское образование – следующая ступень непрерывного медицинского образования. Оно служит обязательной основой для тех, кто стремится к карьере врача, фармацевта, дантиста или другого высококвалифицированного медицинского эксперта. Подготовка специалистов осуществляется в рамках медицинских университетов и институтов.

Ключевые характеристики высшего медицинского образования: продолжительность обучения варьируется в зависимости от выбранной специализации, по окончании основного курса обучения выпускникам предстоит пройти ординатуру, что является обязательным условием для получения разрешения на самостоятельную медицинскую деятельность. Роль медицинского вуза в системе непрерывного медицинского образования не ограничивается выдачей диплома. Впоследствии учебное заведение может предлагать разнообразные ресурсы и программы для постоянного совершенствования профессиональных навыков своих выпускников.

Существуют различные способы повышения квалификации, это традиционное обучение на базе учебного заведения, возможность участвовать в занятиях дистанционно, непосредственное обучение и самостоятельное повышение квалификации на рабочем

месте, а также обмен опытом между коллегами, проведение проверок, анализ ошибок и разбор сложных клинических ситуаций.

Процесс непрерывного медицинского образования начинается сразу после получения базового образования и сопровождает врача на протяжении всей его карьеры. Программы обучения являются обязательными для всех выпускников средних и высших образовательных учреждений, а также для практикующих врачей. Без прохождения такого обучения медицинский работник не сможет в полной мере оказывать качественную медицинскую помощь.

Ординатура является важным этапом системы непрерывного профессионального образования врачей в Российской Федерации. Это образовательная программа высшего медицинского образования, направленная на освоение узкой медицинской специальности. Она ставит своей ключевой целью формирование у будущих медиков набора профессиональных навыков и знаний, позволяющих им самостоятельно работать как в государственных больницах, так и в частном секторе. Завершив обучение, врачам необходимо постоянно совершенствоваться в своей профессии.

Перед будущими врачами открываются следующие возможности: освоение новой медицинской специализации, повышение востребованности на рынке труда, занятие широкого спектра врачебных должностей, получение дополнительной специализации посредством курсов переподготовки. Учебные планы ординатуры разрабатываются учебными заведениями независимо, основываясь на федеральных государственных образовательных стандартах для каждой медицинской специализации, профессиональных стандартах и других законодательных актах. В ходе обучения студенты вовлекаются в систему здравоохранения, оказывая квалифицированную медицинскую помощь в соответствии с установленными нормами. Обязательной составляющей обучения в ординатуре является практическая работа ординаторов в реальных клинических условиях.

Российская система медицинского образования предоставляет множество возможностей для профессионального становления – от начального профессионального образования до научной деятельности. Каждый этап обучения способствует расширению знаний, совершенствованию умений и приобретению необходимой квалификации для работы в сфере охраны здоровья.

#### **Список использованных источников**

1. Жбанников П.С., Горохов В.И. Современные подходы к непрерывному профессиональному образованию специалистов в медицинском вузе // Высшее образование в России. 2019. Т. 28, №8–9. С. 150-152.
2. Малов И.В., Калягин А.Н., Щербатых А.В., Горяев Ю.А., Бараховская Т.В. // Современные тенденции непрерывного медицинского и фармацевтического образования. 2017. С. 54-56.
3. Пастухова И.П. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебно-методическое, пособие для студ. СПО / И.П.Пастухова, Н.В.Тарасова. - М.: Издательский центр «Академия», 2016.
4. Рублевская Е.И., Дивакова Т.С., Лаптиева Л.Н. Роль медицинского колледжа в обеспечении лечебно-профилактических учреждений средним медицинским персоналом // Вестник ВГМУ. 2016. №2. С. 110-115.

#### **Medical college as a stepping stone: the place of vocational education in the system of continuing medical education**

*Avdina L.A., Alekseeva Ya.V.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses the prospects of continuous medical education and its stages.*

**Keywords:** *continuing medical education, medical college, higher medical education, professional skills*

### Коммуникативные качества речи педагога

Воротилина О.В, Мишин Д.А

Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение  
Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский  
государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия

*В статье рассматриваются основные аспекты коммуникативных качеств речи педагога, подчёркивается их фундаментальное значение для эффективного обучения, формирования доверительных отношений с учениками, развития их критического мышления и, в целом, для создания благоприятной образовательной среды и успешного становления личности ученика в современном образовательном процессе.*

**Ключевые слова:** *речь педагога, коммуникативные качества, педагогическая коммуникация, эффективность обучения, мотивация*

В современном образовательном процессе роль педагога выходит далеко за рамки простой трансляции знаний. Он является наставником, мотиватором, организатором учебной деятельности, а также образцом для подражания. В этом многогранном взаимодействии ключевое значение приобретают коммуникативные качества речи учителя. Речь – это не просто набор слов; это сложный инструмент, способный вдохновлять, объяснять, убеждать, поддерживать и формировать личность ученика. Эффективная педагогическая коммуникация является фундаментом, на котором строится успешное обучение, формируется благоприятный психологический климат в классе и развиваются критическое мышление и социальные навыки учащихся. Данная статья посвящена анализу основных коммуникативных качеств речи педагога, их значимости и путям их развития.

Сущность и структура коммуникативной речи педагога.

Коммуникативная речь педагога – это целенаправленный, социально обусловленный процесс взаимодействия с учащимися и другими участниками образовательного процесса, осуществляемый с помощью языковых средств и обеспечивающий передачу информации, формирование знаний, развитие умений и навыков, а также воспитание личности.

Основные цели педагогической речи:

1. Информирование: Передача учебного материала, фактов, концепций.
2. Организация: Объяснение заданий, инструкций, правил работы.
3. Мотивация: Побуждение к учебной деятельности, поддержание интереса.
4. Убеждение: Формирование определенной точки зрения, развитие критического мышления.

1. Регулирование: Управление поведением учащихся, разрешение конфликтных ситуаций.

2. Эмоциональное воздействие: Создание позитивной или стимулирующей атмосферы [3].

Эффективность достижения этих целей напрямую зависит от того, насколько хорошо педагог владеет коммуникативными качествами речи.

Ключевые коммуникативные качества речи педагога:

1. Ясность и доступность

Это фундаментальное качество, без которого все остальные теряют смысл. Речь педагога должна быть понятной каждому ученику, независимо от его индивидуальных особенностей и уровня подготовки.

а) Простая лексика: Избегание излишних научных терминов или, в случае их использования, обязательное и многократное объяснение на понятном языке.

б) Логичность и последовательность: Четкая структура изложения материала, от простого к сложному, с логическими переходами между идеями.

с) Конкретность и наглядность: Использование примеров из реальной жизни, метафор, аналогий, демонстрационных материалов, которые помогают визуализировать абстрактные понятия.

д) Оптимальный темп: Не слишком быстрый, чтобы ученики успевали осмысливать информацию, и не слишком медленный, чтобы не терять внимание.

е) Отсутствие ясности и доступности приводит к непониманию, фрустрации, потере интереса и снижению успеваемости.

## 2. Выразительность и эмоциональность

Монотонная, безэмоциональная речь педагога быстро утомляет и отвлекает внимание. Выразительность и эмоциональность придают речи жизнь, делают ее интересной и запоминающейся.

а) Интонационное разнообразие: Варьирование высоты тона, тембра голоса, создание акцентов на ключевых словах и фразах.

б) Паузы: Использование смысловых пауз для выделения важной информации, обдумывания или создания эффекта ожидания.

с) Динамика голоса: Изменение громкости и темпа речи в зависимости от содержания и эмоционального посыла.

д) Личная увлеченность: Искренний интерес педагога к своему предмету и процессу обучения передается через его голос, мимику и жесты, заражая учеников энтузиазмом.

е) Эмоционально окрашенная речь способствует лучшему запоминанию материала, стимулирует познавательную активность и формирует позитивное отношение к предмету.

## 3. Умение слушать и слышать (Активное слушание).

Коммуникация – это двусторонний процесс. Педагог должен не только уметь эффективно говорить, но и внимательно слушать своих учеников.

а) Вербальное и невербальное внимание: Поддержание зрительного контакта, кивки, уточняющие вопросы, парафразы сказанного учеником.

б) Эмпатия: Способность понять эмоциональное состояние ученика, его переживания, сомнения, страхи.

с) Конструктивная обратная связь: Не просто констатация факта ("неправильно"), а анализ ошибки, указание на путь решения, поддержка и поощрение усилий.

Активное слушание позволяет педагогу лучше понять потребности каждого ученика, адаптировать учебный процесс, вовремя выявить трудности и создать атмосферу доверия, в которой ученики не боятся задавать вопросы и высказывать свое мнение.

## 4. Убедительность и аргументированность

Педагог призван не просто передавать факты, но и формировать у учеников способность к анализу, критическому мышлению и обоснованному выбору.

а) Логическая стройность: Последовательное и доказательное изложение материала, где каждая мысль подкрепляется аргументами, примерами, фактами.

б) Диалектичность: Умение представить различные точки зрения на проблему, стимулируя учащихся к их сравнению, анализу и выработке собственного мнения.

с) Обоснование своей позиции: Четкое и логичное объяснение причин, по которым педагог придерживается той или иной точки зрения, при этом оставляя пространство для дискуссии.

д) Убедительная речь педагога развивает у учащихся способность мыслить критически, формировать собственное мировоззрение и принимать взвешенные решения.

## 5. Гибкость и адаптивность

Эффективный педагог не использует единый шаблон речи для всех ситуаций и всех учащихся. Он способен адаптировать свою коммуникацию.

а) Ситуативная адекватность: Выбор стиля общения, лексики, темпа в зависимости от конкретной педагогической ситуации (объяснение нового материала, фронтальный опрос, индивидуальная беседа, разрешение конфликта).

б) Адаптация к аудитории: Учет возрастных особенностей учащихся (язык общения с младшими школьниками и старшеклассниками будет существенно отличаться), их уровня подготовки, индивидуальных способностей и интересов.

с) Реакция на обратную связь: Умение корректировать свою речь "на ходу" в ответ на реакцию учащихся – их вопросы, недопонимание, скуку или, наоборот, повышенный интерес.

Гибкость позволяет педагогу эффективно взаимодействовать с различными категориями учащихся и поддерживать их интерес к обучению в меняющихся условиях.

#### 6. Этичность и уважение

Речь педагога является моделью культурного и этичного общения.

а) Корректность и толерантность: Отсутствие в речи оскорблений, ярлыков, сарказма, предвзятых оценок. Уважение к личности каждого ученика, его мнению, культурным и индивидуальным особенностям.

б) Культура речи: Грамотность, чистота языка, отсутствие слов-паразитов, использование норм литературного языка.

с) Создание безопасной среды: Речь, которая не унижает, не стыдит, а поддерживает и вдохновляет, формирует у учащихся чувство психологической безопасности, необходимое для раскрытия их потенциала [1].

Этичность речи педагога формирует у учеников навыки уважительного общения, развивает чувство собственного достоинства и способствует созданию гармоничных отношений в коллективе.

Значение развития коммуникативных качеств для образовательного процесса.

Развитые коммуникативные качества речи педагога имеют огромное значение для всех аспектов образовательного процесса:

а) Повышение эффективности обучения: Ясная, выразительная и убедительная речь способствует глубокому пониманию и лучшему усвоению учебного материала.

б) Формирование личности ученика: через речь педагог транслирует не только знания, но и ценности, нормы поведения, развивает критическое мышление, эмпатию, коммуникабельность и навыки самопрезентации.

с) Создание благоприятного психологического климата: Умение слушать, проявлять эмпатию и уважение способствуют формированию доверительных отношений, снижению уровня стресса и созданию атмосферы сотрудничества и взаимопомощи.

д) Мотивация и вовлеченность: Эмоциональная и выразительная речь, подкрепленная активным слушанием, поддерживает интерес к учебе, развивает любознательность и стимулирует к активному участию в учебной деятельности.

е) Профилактика и разрешение конфликтов: Четкая, аргументированная и уважительная речь позволяет эффективно разрешать недопонимания и конфликты в классе, обучая учеников конструктивным способам взаимодействия.

ф) Профессиональный рост педагога: Развитие коммуникативных навыков ведет к повышению профессионального авторитета, удовлетворенности собственной деятельностью и расширению возможностей для карьерного роста.

Пути совершенствования коммуникативных качеств речи педагога

Совершенствование коммуникативных качеств – это непрерывный процесс, требующий осознанных усилий:

1. Самоанализ и самоконтроль: Регулярная рефлексия над собственной речью, анализ прошедших уроков (желательно с аудио- или видеозаписью), выявление сильных и слабых сторон.

2. Обратная связь: Активный запрос обратной связи от коллег, администрации, а также от учащихся (через анонимные анкеты или открытые обсуждения).

3. Изучение и применение методической литературы: Чтение книг и статей по педагогической риторике, культуре речи, психологии общения, педагогике.

4. Участие в тренингах и курсах повышения квалификации: Целенаправленное развитие конкретных навыков (например, активного слушания, ораторского искусства, управления дискуссией).

5. Наблюдение за опытными коллегами: Анализ их коммуникативных стратегий, перенятие лучших практик.

6. Расширение кругозора и словарного запаса: Чтение художественной и научно-популярной литературы, обогащение речи новыми словами и выражениями.

Коммуникативные качества речи педагога – это не просто желательные дополнения к профессиональной компетенции, а ее неотъемлемая, фундаментальная часть. Они являются ключом к сердцу и разуму ученика, мощным инструментом формирования его личности, развития его интеллектуальных и социальных способностей [2]. Владение ясной, выразительной, убедительной и этичной речью, а также умение активно слушать, позволяет педагогу не только эффективно передавать знания, но и вдохновлять, мотивировать, воспитывать граждан, способных к критическому мышлению, самостоятельному принятию решений и конструктивному взаимодействию в современном мире. Постоянное совершенствование этих качеств – залог профессионального успеха и источник подлинного удовлетворения от педагогической деятельности.

#### **Список использованных источников**

1. Балыхина Т. М., Лысякова М. В., Рыбаков М. А. Учимся общению: учебный курс русского языка и культуры речи для учащихся высших учебных заведений России. М.: Изд-во РУДН, 2022.
2. Брудный А.А. Психологическая герменевтика: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. М.: Лабиринт, 1998. 336 с.
3. Десяева Н. Д., Лебедева Т. А., Ассуирова Л. В. Культура речи педагога. М., 2021.
4. Львова А.С. Педагогические коммуникации: устное деловое общение педагога: учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2025. 185 с.
5. Риторика: учебник / под ред. Н. А. Ипполитовой. М.: Изд-во Проспект, 2020.

#### **Communicative qualities of a teacher's speech**

*Vorotilina O.V., Mishnin D.A.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses the main aspects of a teacher's communicative qualities of speech, emphasizes their fundamental importance for effective teaching, building trusting relationships with students, developing their critical thinking, and, in general, for creating a favorable educational environment and successful development of the student's personality in the modern educational process.*

**Keywords:** *teacher's speech, communicative skills, pedagogical communication, learning effectiveness, and motivation*

УДК 614.253.5

#### **Разрыв в поколениях: конфликт опыта и новых стандартов в сестринских коллективах**

*Герлинская А.С., Петрова Ж.А.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье поднимается актуальная и малоизученная проблема внутрибольничной динамики – глубинный конфликт между поколениями среднего медицинского персонала в российских ЛПУ. В центре внимания – не констатация проблемы, а поиск решений.*

**Ключевые слова:** сестринский персонал, конфликт, эмоциональное выгорание, профессиональная адаптация, здравоохранение

Современное медицинское образование дает будущим медицинским сестрам прочные теоретические знания, знакомит с передовыми протоколами и нацеливает на работу в команде, следующей принципам доказательной медицины. Однако реальность, с которой они сталкиваются в стенах лечебных учреждений, часто становится болезненным открытием. Молодые специалисты, готовые к профессиональным вызовам, оказываются не готовыми к главному – неформальному уставу внутри самого коллектива. Их рвение, подкрепленное свежими знаниями, наталкивается не на конструктивную критику, а на стену консервативных практик, негласных правил и отношений, где авторитет стажа часто преобладает над авторитетом компетенции. Попытки работать строго по новому стандарту могут трактоваться как вызов устоявшемуся порядку и встречать скрытое или явное сопротивление.

Это системная проблема профессионального и культурного разрыва, которая напрямую влияет на качество ухода, психологический климат в отделении.

О ней не пишут в учебниках, но с ней ежедневно сталкиваются тысячи медицинских работников по всей стране. Опыт работы автора в многопрофильном стационаре в течении полугода стал практическим исследованием этой проблемы. Метод наблюдения позволил увидеть, как талантливые инициативные кадры либо угасали, подстраиваясь под неписанные правила, либо уходили (что чаще), не сумев интегрироваться в систему.

Эта статья – попытка перевести личные наблюдения и коллективный опыт в плоскость системного анализа и предложить практические пути трансформации скрытого конфликта в ресурс для развития сестринской службы.

Начнем с «информационной блокады» – когда молодому специалисту вовремя не сообщают, к примеру, о нюансах работы, об особенностях состояния пациента. Это не недосмотр, а метод инициации и утверждения власти.

Как говорил британский психоаналитик Мелвин Кляйн [2]: «Зависть и ревность, не нашедшие выхода, часто превращаются в пассивную агрессию, выражающуюся в утаивании помощи, информации, в создании незримых барьеров для «новичков» или «преемников». Его слова прямо указывают на психологические мотивы и форму их проявления, что очень близко к информационной блокаде.

Закрепление за новичком самых тяжелых, неблагоприятных или хронически неурегулированных участков работы под предлогом «набраться опыта» на деле ведет к профессиональной перегрузке и чувству несправедливости. А если данные моменты будут полноценно не выполнены, то со стороны опытного персонала будут жалобы начальству.

Данный раскол ведет к достаточно неприятным последствиям. Происходит массовый отток молодых кадров, в связи с давлением со стороны неформальной иерархии. Человек, годами учившийся современным подходам, не готов тратить силы на борьбу за их элементарное применение. Он уходит не в другую больницу, а часто из профессии.

Результат: хронический кадровый голод. По данным Минздрава (на март 2025 года), общая потребность в медицинском персонале составляла около 86,9 тысяч специалистов, из них в младшем медицинском персонале – более 63,6 тысяч [3]. По данным Росстата, коэффициент нагрузки на одну занятую медсестру (число врачей на одну медсестру) в РФ остается высоким – около 1,4–1,5 врача. В развитых странах этот показатель ближе к 1:2 или 1:3, что указывает на хроническую перегруженность среднего персонала. Эти данные можно использовать как доказательства того, что хронический дефицит и перегрузки создают среду, в которой «информационная блокада» и межпоколенческие конфликты становятся не просто дурной традицией, но и механизмом психологической защиты и адаптации к экстремальным условиям труда.

В таком климате часто возникает разочарование в профессии и профессиональное выгорание, причем не только у молодёжи, но и у старшего поколения. У первых от чувства

беспомощности и обесценивания. У вторых – от необходимости постоянно «держат оборону». от накопленной за десятилетия усталости и осознания, что их опыт не востребован системой [2].

Когда нет единой команды, нет единой ответственности за результат. В случае ошибки начинается поиск виноватого, а не анализ системной причины. Отделение или больница, погруженные в такой конфликт, теряют способность к развитию. Все силы уходят на поддержание внутреннего конфликта. Система законсервирована, а ее изъяны защищены негласным кодексом «не вынесения сора из избы».

Проблема носит многофакторный характер, и ее причины, на наш взгляд, лежат в нескольких плоскостях:

1. Образовательный разрыв. Современные образовательные программы делают акцент на доказательной медицине и работе с цифровыми ресурсами, что формирует у молодых специалистов иной профессиональный язык. При этом программы последипломного образования и внутрибольничные циклы редко учат искусству передачи и формализации практического опыта.

2. Цифровой барьер. Принудительное внедрение электронных медицинских карт (ЭМК), электронных журналов и сложного оборудования без этапа адаптации и «цифрового ликбеза» для старшего поколения вызывает сопротивление. Оно воспринимается не как помощь, а как дополнительный контроль и увеличение нагрузки.

3. Отсутствие институализированных механизмов передачи опыта. Существующее формальное наставничество часто сводится к демонстрации расположения кабинетов. Отсутствуют структурированные форматы (супервизии, разборы кейсов, совместные семинары), где можно легитимно обсуждать и синтезировать лучшие практики из обоих подходов.

4. Социально-психологический аспект. Со стороны опытных сотрудников может присутствовать страх обесценивания их многолетнего труда. Со стороны молодых — пренебрежение к «устаревшим» методам и стремление к быстрым изменениям. Это приводит к формированию изолированных микрогрупп, разрушая командный дух.

5. Резко изменившиеся условия работы. Это фундаментальная причина, которая окрашивает все остальное.

У «старшего» поколения карьера начиналась в условиях тотального дефицита — кадров, расходников, лекарств, современного оборудования. Оно выживало за счет личной смекалки, жесткой иерархии и невероятной самоотдачи «во имя долга».

«Молодое» поколение приходит в систему, которая формально стала более технологичной, но при этом осталась такой же перегруженной и бюрократизированной.

В итоге «старшие» считают «молодых» «белоручками», которые не готовы «пахать». «Молодые» считают «старших» заложниками системы, которые мирятся с неэффективностью и несправедливостью.

6. Ценностный разрыв: «Так принято» против «А почему?». Отношение к иерархии и субординации.

У «старшего» поколения авторитет основан на стаже и опыте выживания. Младший/средний персонал должен «сначала посмотреть, как делают другие», а вопросы задавать только по делу. Вернемся к «информационной блокаде», которая является классическим инструментом поддержания этой иерархии.

«Молодое» поколение готово учиться, но задаёт вопросы «почему?» и «зачем?», что нередко воспринимается как вызов и неуважение.

7. Отношение к пациенту.

Для «старшего» поколения выполнение должностных обязанностей часто — объективированный подход, пациент — это «случай», «постель», «диагноз». Эмоциональная отстраненность выступает как механизм психологической защиты.

«Молодое» поколение чаще приходит с установкой на партнерские отношения с пациентом, на коммуникацию, объяснение. Их могут обвинить в излишней мягкости или

сентиментальности.

8. Системные проблемы. Дикий объем работы и нехватка рук: когда не хватает 2–3 человека в отделении, все работают на износ. У опытных сестер накоплена усталость. Они видят, как молодой коллега уходит с работы строго по регламенту, а им – оставаться доделывать. Рождается чувство обиды и несправедливости, которое несомненно в том или ином виде «настигает» молодого специалиста.

8. Проблема «мертвого» груза: Молодой сотрудник первые месяцы требует внимания, обучения, контроля. У старшей сестры на это нет времени и сил из-за нагрузки. Проще сделать самой или отдать простые поручения, чем обучать. Молодой специалист чувствует себя ненужным «грузом», не вписывающимся в отлаженный, хоть и авральный, механизм.

9. Психологический и эмоциональный климат в коллективе. Синдром выгорания у «старших»: хроническая усталость, цинизм, эмоциональное истощение. В таком состоянии люди просто не способны быть терпеливыми наставниками.

10. Страх замены: подсознательно опытный сотрудник может видеть в энергичном, знающем современные стандарты молодом специалисте угрозу своему авторитету и даже месту. Отсюда — желание «поставить на место».

В рамках изучения сложившейся проблемы адаптации молодых специалистов на производстве и поиска путей её решения нами был проведен опрос обучающихся выпускного курса Оренбургского медицинского колледжа ОрИПС – филиала ПривГУПС. Общее количество респондентов составило 25 человек в возрасте от 18 до 21 года. Опросник включал в себя 6 вопросов. Краткий анализ полученных данных дал следующие результаты:

- 76% опрошенных указали на открытое пренебрежение и некорректное отношение «старших» коллег по отношению к ним;
- 24% ответили, что персонал общался терпеливо и давал подробные разъяснения;
- 64% отметили, что большинство своих рутинных и малопривлекательных задач работники поручали выполнять практикантам;
- 16% респондентов заметили, что при прохождении практики никаких проблем в коммуникации с персоналом не возникало;
- у 68% после практики в медицинских учреждениях появились сомнения в правильности выбора профессии, либо они решили не продолжать профессиональную деятельность в этой сфере;
- только 24% обучающихся с удовольствием вернулись бы на базу практики для осуществления трудовой деятельности.

Преодоление сложившейся ситуации требует системного подхода, направленного не на борьбу с людьми, а на изменение среды, которая порождает конфликт. Нужно создать условия, в которых старые вредные практики становятся невыгодными, неудобными и заметным [4]. Предлагаемые меры нацелены на построение мостов между поколениями специалистов:

#### 1. Институт профессионального наставничества.

Стоит превратить стихийное прикрепление новичка в структурированную систему. Цель наставника — не контроль, а адаптация и профессиональная поддержка. Акцент делается на передаче практических навыков и помощи в интеграции в коллектив, что снижает тревожность новичка и уменьшает сопротивление со стороны старожилов.

Механизм внедрения: разработать и утвердить локальное положение «О наставничестве в сестринской службе». Четко прописать цели, сроки (например, испытательный срок + 3 месяца), права и обязанности обеих сторон. Отбор и мотивация наставников: назначать на эту роль не только самых опытных, но и наиболее коммуникабельных, лояльных к учреждению сотрудников. Обязательно предусмотреть материальное стимулирование (надбавка).

Основным показателем эффективности работы наставника считать успешное прохождение адаптационного периода подопечным и его решение остаться в коллективе.

## 2. Прозрачность и справедливость в распределении нагрузки.

Устранить почву для манипуляций и чувства несправедливости через создание прозрачных, общих для всех правил. Когда алгоритмы действий ясны, пространство для «дедовских» методов сужается.

Механизм внедрения: инициировать рабочую группу в отделении из представителей всех возрастов и смен для создания «Регламента распределения обязанностей». Важно, чтобы правила были выработаны совместно, а не спущены сверху.

Разместить итоговые документы (графики сложных дежурств, манипуляций, закрепление зон ответственности) в открытом доступе (ординаторская, сестринский пост). Пересматривать и утверждать регламент на общем собрании коллектива раз в квартал, учитывая новые обстоятельства и пожелания.

## 3. Платформа для диалога и обмена опытом.

Создать регулярные, неформальные площадки для встреч, где ценность практического опыта старшего поколения встретится с актуальными знаниями молодых. Это позволит превратить потенциальный конфликт в источник развития.

Механизм внедрения: раз в месяц проводить встречи-обсуждения сложных случаев или новых методик. Молодые специалисты могут готовить краткий обзор новшеств по протоколам, а опытные — делиться тонкостями их применения в реальных условиях больницы. Вести встречи должен уважаемый нейтральный специалист (например, старшая медсестра или приглашенный клинический психолог), задача которого — следить за конструктивностью диалога и не допускать перехода на личности.

Каждое обсуждение должно заканчиваться конкретным выводом или согласованной рекомендацией к действию, чтобы участники видели практическую пользу от диалога.

## 4. Система психологической поддержки и обратной связи.

Признать, что проблема имеет психологическую основу (выгорание, стресс, ощущение невостребованности), и дать персоналу инструменты для работы с этим.

Механизм внедрения: ввести анонимную или конфиденциальную систему сбора обратной связи от сотрудников (например, ящик для анонимных предложений, доверенное лицо от персонала). Это позволит выявлять очаги напряжения на ранней стадии. Обеспечить возможность регулярных, в рамках рабочего времени, консультаций с клиническим психологом для сотрудников, особенно для новичков и наставников. Организовывать групповые супервизии (профессиональные обсуждения трудностей под руководством психолога) для отделений, где конфликт проявляется наиболее остро.

Проблема негласной иерархии и отчуждения между поколениями медсестер — это не вопрос плохого характера отдельных сотрудников. Это системный вызов, зеркало, отражающее хроническую перегруженность, дефицит кадров и усталость от эмоционального труда. Бороться с этим явлением карательными методами бессмысленно и даже вредно. Единственный путь — кропотливая работа по восстановлению взаимного уважения и доверия внутри коллектива.

Предложенные пути — наставничество, прозрачность, диалог и поддержка — представляют собой не разрозненные меры, а единый стратегический каркас для преобразования среды [5]. Их суть в том, чтобы дать и опытным, и молодым специалистам ощущение защищенности, ценности и общего дела. Когда исчезает страх и неопределенность, исчезает и почва для «дедовщины». Инвестируя в человеческие отношения внутри коллектива, лечебное учреждение инвестирует в качество ухода за пациентами, в снижение текучести кадров и, в конечном итоге, в свою собственную устойчивость. Молодой специалист, встретивший не стену отчуждения, а руку помощи, — это не просто новый сотрудник. Это будущее всей сестринской службы, которое решило остаться.

### Список использованных источников

1. Кляйн М. Зависть и благодарность: Исследование бессознательных источников. Перевод с английского А.Ф. Ускова. СПб.: Б.С.К., 1997. 96 с.

2. Проблемы системы здравоохранения России: вызовы и перспективы развития (2024-2025) URL: <https://medpedia.ru/articles/general/problemny-sistemy-zdravoohraneniya-rossii-vyzovy-i-perspektivy-razvitiya2024-2025/> (дата обращения: 20.12.2025).
3. Трухан Е.А. Концепция выгорания К. Маслак: синдром и процесс // Вестник Московского информационно-технологического университета – Московского архитектурно-строительного института. 2024. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-vygoraniya-k-maslak-sindromiprotsess> (дата обращения: 23.12.2025).
4. Шейнов В.П. Скрытое управление человеком (психология манипулирования). М.: ООО "Издательство АСТ", Мн.: Харвест, 2005. 816 с.
5. Шепель В.М. Управленческая антропология: человековедческая компетентность менеджера. М.: Дом педагогики, 2000. 543 с.

### **Generational gap: conflict of experience and new standards in nurses teams**

Gerlinskaya A.S., Petrova Zh.A.

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article raises an urgent and little-studied problem of nosocomial dynamics – a deep conflict between generations of nurses in Russian medical institutions. The focus is not on stating the problem, but on finding solutions.*

**Keywords:** nursing staff, conflict, burnout, professional adjustment, healthcare

УДК 377.5

### **Проблема кадрового дефицита преподавателей в Орском филиале**

**ГАПОУ «Оренбургский областной медицинский колледж»**

Заякина Л.В., Кадулина Т.С.

*Орский филиал ГАПОУ «Оренбургский областной медицинский колледж», Орск, Россия*

*В статье исследуется актуальный вопрос недостаточной обеспеченности педагогическими кадрами организаций среднего профессионального образования, готовящих медицинских специалистов. На примере Орского филиала ГАПОУ «ООМК» проанализированы системные и локальные факторы, усугубляющие кадровый кризис: экономические, организационные и мотивационные. Особое внимание уделено характерной для отраслевых колледжей структурной диспропорции, когда преподавательский коллектив поляризуется между опытными практиками без педагогического образования и молодыми педагогами, не имеющими достаточного клинического стажа. Авторами обоснован комплекс мер, сочетающий государственную поддержку с внутренними механизмами развития кадрового потенциала, такими как целевое наставничество и адаптированные программы методического сопровождения.*

**Ключевые слова:** кадровый дефицит, среднее профессиональное образование, медицинский колледж, преподавательский состав, педагогические кадры, наставничество, молодые специалисты, клинический опыт, педагогическое образование

Реализация федерального проекта «Профессионалитет» актуализировала вопросы качества кадрового обеспечения системы СПО, поскольку возросший спрос абитуриентов на программы профессиональной подготовки требует соответствующего усиления педагогического состава [8].

Особую остроту данная проблема приобретает в сфере медицинского образования, где дефицит квалифицированных преподавателей создает прямую угрозу уровню компетенций будущих средних медицинских работников [1]. Качество профессиональной подготовки будущего медика в колледже в решающей степени определяется личностью и компетенциями педагога, который должен интегрировать теоретические знания с

актуальными требованиями практического здравоохранения. Настоящая работа направлена на анализ ключевых причин кадрового дефицита в медицинском колледже с выделением специфики и на разработку практико-ориентированных мер по улучшению кадровой ситуации.

Кадровый дефицит в системе среднего профессионального образования следует рассматривать как следствие комплекса взаимосвязанных факторов, создающих неблагоприятную среду для притока и удержания специалистов. Среди таких факторов можно выделить:

1. Экономическая непривлекательность. Одним из наиболее значимых барьеров остается неконкурентоспособный уровень оплаты труда преподавателя учреждения среднего профессионального образования по сравнению с доходом специалиста-практика в той же отрасли, например, медицинской сестры или фельдшера с высшей квалификационной категорией, работающего в медицинской организации [7]. Данный дисбаланс демотивирует как потенциальных молодых педагогов, так и опытных практиков, рассматривающих возможность педагогической деятельности.

2. Чрезмерная нагрузка и бюрократические барьеры. Педагогическая деятельность в колледже давно перестала ограничиваться аудиторной работой. Преподаватель поглощен подготовкой обширной учебной и воспитательной документации, отчетов в рамках контролирующих процедур и работы в цифровых образовательных средах. Исследования констатируют, что этот объем административных обязанностей зачастую выполняется за счет личного времени, что является прямым путем к эмоциональному истощению и профессиональному выгоранию [2]. Подобная перегрузка снижает привлекательность профессии для выпускников вузов.

3. Размывание профессионального статуса и ограниченные карьерные траектории. В общественном сознании профессия преподавателя колледжане обладает достаточным социальным престижем. Молодые специалисты, завершившие медицинское образование, чаще выбирают карьеру в лечебно-профилактических учреждениях или коммерческом секторе здравоохранения, где видят более четкие возможности для профессионального и финансового роста [4, 9]. В самой системе среднего профессионального образования горизонтальная карьера (от преподавателя к методисту или заведующему отделением) зачастую является единственным вариантом, что также ограничивает мотивацию.

На фоне общероссийских вызовов кадровая ситуация в Орском филиале ГАПОУ «Оренбургского областного медицинского колледжа» характеризуется рядом специфических черт, типичных для отраслевых учебных заведений в малых городах.

1. Поляризация преподавательского корпуса. Педагогический коллектив структурно разделен на две неравновесные группы, каждая из которых сталкивается с недостатком ключевых компетенций: с одной стороны, преподаватели-совместители, с другой – преподаватели-выпускники колледжа.

Привлечение практикующих врачей и средних медицинских работников, а также выпускников колледжа для ведения дисциплин является вынужденной и необходимой мерой. Ключевое преимущество действующего медицинского персонала заключается в способности транслировать студентам новейшие практические алгоритмы, знакомить с реальными клиническими случаями и современным оборудованием. Однако такая модель имеет ряд рисков. Во-первых, совместители, как правило, не проходили системной педагогической подготовки, что затрудняет для них методически грамотное структурирование учебного материала, проектирование образовательных результатов и применение современных педагогических технологий [4]. Во-вторых, сама форма совместительства, когда преподавательская деятельность является дополнительной к основной работе в медицинском учреждении, создает дополнительные организационные сложности. Высокая загруженность в практическом здравоохранении может приводить к дефициту времени на подготовку к занятиям, методическую работу и внеаудиторное взаимодействие со студентами, что не всегда положительно сказывается на стабильности и

глубине образовательного процесса.

Выпускники колледжа, состоящие преимущественно из молодых специалистов, находятся в сложной переходной позиции от студента к преподавателю. Их знание основ образовательного процесса часто базируется на личном студенческом опыте, а не на системном педагогическом образовании. Ключевой проблемой является комплексный дефицит опыта: с одной стороны, отсутствие продолжительного стажа в практическом здравоохранении не позволяет им подкреплять теорию живыми примерами из клинической практики, что снижает авторитет в глазах обучающихся, ожидающих от педагога ролевой модели опытного профессионала. С другой стороны, у вчерашнего выпускника отсутствует и полноценный опыт самостоятельной преподавательской и методической работы. Это проявляется в трудностях с разработкой учебных материалов, планированием занятий, объективной оценкой знаний студентов и управлением групповой динамикой в аудитории. Таким образом, молодой педагог оказывается в ситуации, когда ему необходимо одновременно нарабатывать два критически важных вида опыта – профессионально-клинический и педагогико-методический, что создает высокую нагрузку и требует особой системы поддержки [5].

2. Ресурсные и территориальные ограничения. Географическое положение и экономические возможности малого города создают объективные сложности для привлечения на постоянную основу высококвалифицированных специалистов, в равной мере глубоко владеющих и клинической практикой, и педагогическим мастерством. Это закрепляет модель зависимости от совместителей, создающую риски нестабильности учебного графика.

В ответ на эти вызовы администрацией и методической службой филиала реализуется комплекс адаптационных механизмов. Для формализации процесса вхождения в профессию организована «Школа начинающего преподавателя» (далее – Школа), работающая под эгидой методического отдела [6]. В рамках работы Школы методисты колледжа проводят систематическое обучение по ключевым направлениям организации учебного процесса: проектированию учебно-планирующей документации, методике проведения разных типов занятий, использованию современных образовательных технологий и инструментов оценки. Важным практическим элементом является организация совместного посещения и последующего анализа учебных занятий опытных педагогов, что позволяет начинающим преподавателям наблюдать лучшие педагогические практики непосредственно в аудитории.

Параллельно действует институт внутреннего наставничества: приказом по колледжу за молодыми педагогами закрепляются опытные коллеги, которые оказывают системную методическую поддержку по разработке учебных материалов, освоению дидактических приемов и организации контроля знаний, выступая персональными консультантами в повседневной профессиональной деятельности.

Для молодых штатных педагогов, не имеющих достаточного практического опыта, ключевым направлением поддержки становится также включение в программы повышения квалификации, содержащие модуль производственной стажировки в медицинских организациях, что позволяет им не только обновить теоретические знания, но и напрямую познакомиться с современными клиническими алгоритмами, оборудованием и организацией работы в лечебно-профилактических учреждениях. Такие краткосрочные стажировки, организованные на базе медицинских организаций, помогают преодолеть разрыв между теоретической подготовкой и реальной практикой, повышают профессиональный авторитет педагога и обогащают учебный процесс актуальными примерами из медицинской деятельности.

Преодоление кадрового дефицита в медицинских колледжах – это сложная задача. Она не имеет универсального решения и требует параллельной работы по двум направлениям: повышению системной привлекательности профессии преподавателя среднего профессионального образования на государственном уровне и проведению

грамотной внутренней кадровой политики. Ключевым активом образовательной организации являются уже апробированные механизмы наставничества и методического сопровождения. Их целенаправленное развитие, адресная адаптация для разных категорий педагогического состава (начинающих выпускников и практиков-совместителей) и интеграция в единую систему непрерывного профессионального роста способны стать действенным ответом на структурные диспропорции в коллективе. Такой подход позволяет не просто закрыть вакансии, а сформировать устойчивый, самообучающийся педагогический коллектив, способный готовить медицинских специалистов, отвечающих вызовам современного здравоохранения.

#### Список использованных источников

1. Григорьева Л.П., Краснова Н.Г. Совершенствование содержания и структуры учебного процесса в медицинских колледжах // Высшее образование в России. 2022. № 5. С. 85-94.
2. Кузнецова О.Н., Петрова Ю.М. Профессиональное выгорание педагогов средних профессиональных учебных заведений: диагностика и профилактика // Психология и педагогика. 2023. № 12. С. 55-64.
3. Мишина В. Век учи. В трети российских колледжей не хватает персонала // Известия. 2023. [Электронный ресурс] URL: <https://iz.ru/1707068/valeriia-mishina/vek-uchi-v-treti-rossiiskikh-kolledzhei-ne-khvataet-personala> (дата обращения 30.01.2026)
4. Морозова Н.И., Иванов Д.С. Проблемы формирования профессиональной компетенции педагогических кадров в условиях модернизации российского образования // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2022. Т. 45. № 3. С. 115-125.
5. Полянская И.В., Матвеева Н.А. Современные подходы к повышению качества образовательной среды в колледже // Образование и наука. 2023. № 1. С. 78-87.
6. Романова Я.В., Андреева Е.В. Инновационные технологии подготовки молодых педагогов для колледжей // Науковедение. 2022. № 6. С. 99-108.
7. Савельева М.Ю., Беспалова Н.К. Социально-экономическое положение педагогических работников системы среднего профессионального образования // Экономический вестник Республики Татарстан. 2023. № 2. С. 125-133.
8. Сергеева А.А., Федотова Е.В. Анализ факторов, влияющих на привлечение и закрепление педагогических кадров в системе среднего профессионального образования // Вестник Томского государственного университета. Педагогика. 2023. № 62. С. 105-114.
9. Смирнова К.А., Василенко И.Б. Карьерный рост преподавателей колледжа: возможности и перспективы // Вестник Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 4. С. 111-118.

#### **The problem of staff shortage of teachers in the Orsk branch of the Orenburg medical college**

*Zayakina L.V., Kadulina T.S.*

*Orsk Branch of the State Autonomous Professional Educational Institution Orenburg Regional Medical College, Orsk, Russia*

*The article examines the current issue of insufficient provision of teaching staff in organizations of secondary vocational education that train medical specialists. Using the example of the Orsk branch of GAPOU "OOMK", the systemic and local factors that exacerbate the personnel crisis are analyzed: economic, organizational and motivational. Special attention is paid to the structural disparity characteristic of branch colleges, when the teaching staff is polarized between experienced practitioners without pedagogical education and young teachers who do not have sufficient clinical experience. The authors substantiate a set of measures combining government support with internal mechanisms for developing human resources, such as targeted mentoring and adapted methodological support programs.*

**Keywords:** *staff shortage, secondary vocational education, medical college, teaching staff, teaching staff, mentoring, young professionals, clinical experience, teacher education*

**Практика взаимодействия Оренбургского медицинского колледжа ОрИПС – филиала ПривГУПС и кадрового центра Министерства здравоохранения Оренбургской области**

*Кутлиева Т.Т.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Статья посвящена основным аспектам сотрудничества ОМК ОрИПС – филиала ПривГУПС и кадрового центра МЗ Оренбургской области в сфере трудоустройства выпускников ОМК.*

**Ключевые слова:** медицинский колледж, выпускники, кадровый центр, мониторинг трудоустройства

«У истоков каждого успешного предприятия стоит однажды принятое  
смелое решение»  
Питер Друкер

Именно такое смелое решение, продиктованное острой необходимостью и стремлением к развитию, было принято Министерством здравоохранения Оренбургской области 9 сентября 2024 года. Результатом этого решения стало Распоряжение № 1828 «О создании регионального кадрового центра системы здравоохранения Оренбургской области», которое с 9 января 2025 года положило начало работе нового, жизненно важного для региона учреждения. Партнерство ОМК и Кадрового центра началось в апреле 2025 года с момента подписания Соглашения о сотрудничестве, которое развивается и набирает обороты в области трудоустройства выпускников колледжа, центр активно помогает выпускникам найти свое место в системе здравоохранения.

Региональный кадровый центр (РКЦ) – это не просто очередная структура, а обособленное структурное подразделение государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Оренбургский областной медицинский колледж». Такое решение о создании центра на базе уже существующего образовательного учреждения подчеркивает его интеграцию в систему подготовки медицинских кадров и стремление к синергии между образованием и практическим здравоохранением.

Деятельность Регионального кадрового центра направлена на решение одной из самых острых проблем современного здравоохранения – устранение дефицита медицинских кадров в Оренбургской области. Это амбициозная задача, требующая комплексного подхода и слаженной работы всех заинтересованных сторон.

РКЦ выступает в роли координатора и интегратора, выстраивая эффективное взаимодействие с ключевыми игроками региональной системы здравоохранения и образования:

- Министерство здравоохранения Оренбургской области;
- Министерство образования Оренбургской области;
- образовательные организации, ведущие подготовку специалистов медицинского профиля;
- государственные учреждения здравоохранения;
- центры занятости населения.

Для достижения поставленных целей Региональный кадровый центр сосредоточил свою деятельность на нескольких ключевых направлениях: мониторинг и анализ кадровой ситуации, содействие в трудоустройстве выпускников, профориентационная работа, аттестация средних медицинских работников.

Для успешного выполнения своих задач Региональный кадровый центр наделен широкими полномочиями по сбору и обработке информации. Это позволяет центру принимать обоснованные решения и эффективно управлять кадровыми ресурсами:

- информация о медицинских работниках (сбор данных о специалистах, работающих в государственных учреждениях здравоохранения, позволяет оценить имеющийся кадровый потенциал);

- потребность в квалифицированных кадрах (анализ заявок от медицинских учреждений помогает выявить наиболее острые дефициты и спланировать подготовку специалистов);

- данные о студентах и выпускниках целевого обучения (отслеживание студентов, обучающихся по целевым программам, обеспечивает плавный переход от обучения к трудоустройству);

- информация о мерах социальной поддержки (понимание существующих мер поддержки медицинских работников позволяет РКЦ участвовать в разработке и продвижении новых, более привлекательных условий труда).

Особое внимание в работе РКЦ уделяется целевому обучению. Это система подготовки специалистов, при которой студент заключает договор с будущим работодателем – медицинской организацией. Такой подход имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- гарантированное трудоустройство (студент, заключивший целевой договор, получает уверенность в своем будущем рабочем месте);

- стабильная работа (обязательство по отработке в медицинской организации составляет от 3 до 5 лет, что обеспечивает стабильность для специалиста и кадровое наполнение для учреждения);

- ежемесячная денежная выплата (работодатель оказывает финансовую поддержку студенту во время обучения, что снижает его материальные заботы);

- минимум рисков (целевое обучение минимизирует риски, связанные с поиском работы после окончания учебного заведения);

- конкурентоспособность на рынке труда (полученные в рамках целевого обучения знания и опыт делают выпускника востребованным специалистом).

В современном мире, где потребность в квалифицированных медицинских кадрах неуклонно растет, профориентационная работа приобретает особую значимость. Она является краеугольным камнем в формировании будущих специалистов, способных не только оказывать качественную медицинскую помощь, но и успешно интегрироваться в профессиональное сообщество. Поэтому специалисты кадрового центра принимают активное участие в традиционных «Ярмарках вакансий» ОМК, которые демонстрируют комплексный подход в профориентационной работе по следующим направлениям:

- взаимодействие с образовательными организациями, тесное сотрудничество с вузами, ведущими подготовку медицинских специалистов;

- связь с работодателями, регулярные встречи обучающихся с представителями медицинских организаций, которые позволяют им получить актуальную информацию;

- тематические семинары, круглые столы, мастер-классы и мероприятия по профориентации;

- содействие в трудоустройстве, активная помощь в поиске работы;

- планирование и организация целевого обучения.

Так же в социальном мессенджере «В Контакте» создан сайт «Твое будущее в твоих руках», где размещается информация о вакансиях в медицинских учреждениях Оренбургской области, предоставляемая кадровым центром.

Эффективная работа ОМК с кадровым центром принесла первые ощутимые результаты, подтверждающие ее значимость.

Таблица 1 – Данные успешного взаимодействия

| Проведено бесед (в том числе участие в «Ярмарке вакансий») | Общее количество выпускников 2025 года, заключивших договор на начало 2025 года | Общее количество выпускников 2025 года, завершивших обучение по договорам, предусматривающим обязательство по трудоустройству | Общее количество выпускников 2025 года, трудоустроенных в рамках исполнения договора | Общее количество обучающихся, заключивших договора, предусматривающих обязательство по трудоустройству в 2025-2026 учебном году |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                                          | 1                                                                               | 5                                                                                                                             | 5                                                                                    | 5                                                                                                                               |

Министр здравоохранения РФ М.А. Мурашко заявил: «Средние медицинские работники являются ключевым звеном в обеспечении стабильности и слаженной работы учреждений здравоохранения». Партнерство Оренбургского медицинского колледжа ОрИПС и Регионального кадрового центра является значимым шагом к устранению дефицита медицинских кадров в Оренбургской области. Благодаря этому взаимодействию обеспечивается развитие системы здравоохранения региона, что в свою очередь помогает улучшить качество медицинских услуг и увеличить число выпускников, которые остаются работать в регионе.

#### Список использованных источников

1. [Электронный ресурс] URL.: Официальный сайт Министерства здравоохранения Оренбургской области <https://minzdrav.orb.ru/about/contacts/> (Дата обращения 20.01.2026).
2. [Электронный ресурс] URL.: Официальный сайт Оренбургского медицинского колледжа – структурного подразделения Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения» [https://vk.com/omk\\_orips](https://vk.com/omk_orips) (Дата обращения 21.01.2026).
3. [Электронный ресурс] URL.: Официальный сайт регионального кадрового центра системы здравоохранения Оренбургской области <https://rkc.orb.ru/> (Дата обращения 21.01.2026).

#### **The practice of interaction between the Orenburg medical college OrIPS– a branch of PrivGUPS, and the personnel center of the ministry of health of the Orenburg region**

*Kutlieva T.T.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article is devoted to the main aspects of cooperation between OMK OrIPS, a branch of PrivGUPS, and the personnel center of the Ministry of Health of the Orenburg region in the field of employment of OMK graduates.*

**Keywords:** *medical college, graduates, personnel center, employment monitoring*

УДК 614.253.5:378.661

#### **Новые сложности аккредитации для среднего медперсонала**

*Мирзаева Н.В., Бегун Д.Н., Головки О.В., Заришняк Н.В.*

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»,  
Оренбург, Россия*

*В статье анализируются нормативно-правовые документы по аккредитации среднего медицинского персонала и изменения, которые вступают в силу в 2026 году. Разбираются как положительные, так и отрицательные стороны данных изменений.*

**Ключевые слова:** *средний медицинский персонал, аккредитация*

В глобальном масштабе аккредитация является краеугольным камнем и жизненно важным механизмом обеспечения качества образования в сфере здравоохранения и

сестринского дела, так как подготовка медицинских сестер требуют дополнительной строгости в отношении безопасности пациентов, клинической компетентности и практического применения навыков. В 2016 году была инициирована процедура аккредитации специалистов, что стало значимым шагом в развитии медицинского образования и повышении уровня подготовки среднего медицинского персонала [1,2].

Аккредитация специалиста – это официальное признание, того, что специалист продемонстрировал высокий уровень знаний, навыков и компетенции в определенной области, выходящий за рамки базовой квалификации и подтверждающий его компетентность в сложной работе, служащий знаком качества для общественности и работодателей. Различают три типа аккредитации: первичную (для выпускников), первичную специализированную (для тех, кто получил новую квалификацию) и периодическую (проводится каждые пять лет для врачей и медсестер). Основные требования к проведению аккредитации изложены в приказе Минздрава России № 709н от 28 октября 2022 года [3].

Цель аккредитации – предоставить допуск к работе в практическом здравоохранении, подготовленных и компетентных медицинских сестер [3]. Система аккредитации медицинских работников находится в стадии непрерывного совершенствования.

Целью нашего исследования являлся анализ новых законодательных и нормативных правовых актов (НПА) федерального уровня по нормативно-правовому регулированию аккредитации среднего медицинского персонала и изменения, которые ждут средних медицинских работников в 2026 году.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили нормативно-правовые акты по вопросам подготовки и аккредитации медицинских работников.

Основные методы исследования: формально-юридический метод – универсальный метод изучения структуры правовых документов с применением правил формальной логики; системный метод – рассмотрение НПА как части единой правовой системы, выявление его места и связей с другими нормами; анализ и синтез – разложение НПА на составные части (анализ) и объединение их для понимания целого (синтез).

Результаты. Вступивший в силу 28 февраля 2025 года Федеральный закон № 28-ФЗ вносит значительные коррективы в деятельность образовательных учреждений, осуществляющих дополнительное медицинское профессиональное образование. Ключевое изменение заключается в переходе от использования примерных дополнительных профессиональных программ к типовым. Разработкой этих типовых программ займется Министерство здравоохранения Российской Федерации. Важно отметить, что типовые программы будут содержать конкретные требования к кадровому составу и материально-техническому обеспечению образовательной деятельности. Эти нововведения закреплены в частях 7 статьи 76 и 3 статьи 82 Закона об образовании. Кроме того, вводится процедура лицензирования дополнительного профессионального образования по тем направлениям профессиональной деятельности, для которых уже утверждены типовые программы. Образовательные организации должны будут пройти проверку Росздравнадзора и получить заключение о соответствии требованиям к кадровому и материально-техническому обеспечению не позднее 1 марта 2027 года.

По данным НИУ «Высшая школа экономики», на конец 2022 года в сфере дополнительного профессионального образования действовало значительное количество организаций: 2322 специализированных центра, 2213 колледжей, 1110 вузов, 179 научных организаций и 789 прочих. При этом, большая часть этих участников рынка, вероятно, не располагала необходимыми ресурсами – инфраструктурой, клинической базой и квалифицированным персоналом – и ориентировалась в первую очередь на получение прибыли. Это создает предпосылки для ухода с рынка менее подготовленных игроков и консолидации предложений у крупных организаций, обладающих необходимым кадровым и материально-техническим потенциалом.

Министерство здравоохранения (Минздрав) РФ разработало проекты типовых

программ дополнительного профессионального образования (ДПО) еще по шести медицинским специальностям: «Дерматовенерология», «Организация здравоохранения и общественное здоровье», «Управление и экономика фармации», «Лечебное дело» (среднее профессиональное образование), «Пульмонология» и «Кардиология». Документы опубликованы на портале [regulation.gov.ru](http://regulation.gov.ru).

применение дистанционных технологий. Единственным исключением пока стала косметология – семинары, практическую подготовку и аттестации предлагается проводить только в очном формате.

Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение будут применяться образовательными организациями, как правило, при проведении теоретических (лекционных) занятий, при самостоятельном освоении обучающимися учебной и учебно-методической литературы. Это позволит сократить срок очного обучения и фактический отрыв от работы среднего медицинского работника.

Минздрав активно обсуждает и готовит обновление технических правил, по которым будет проводиться периодическая аккредитация. Главный вектор изменений — полная прозрачность и перекрестная проверка данных. Планируется, что сведения об обучении будут автоматически подгружаться в Единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). Однако наиболее революционным нововведением может стать интеграция баз данных Минздрава с базами Федеральной налоговой службы (ФНС), чтобы отследить реальную, официальную занятость. Федеральный аккредитационный центр (ФАЦ) все чаще сталкивается с ситуациями, когда периодическая аккредитация проводится на основании фиктивных справок о стаже. Интеграция с налоговой службой позволит мгновенно выявлять несоответствия. Если за специалиста не платили налоги и страховые взносы, значит, стаж не будет подтвержден [5].

Выводы. В 2026 году аккредитация среднего медицинского персонала столкнется с серьезными изменениями имеющими как положительные, так и отрицательные стороны. К плюсам можно отнести: повышение качества дополнительного профессионального образования (очное, отсев множества организаций-однодневок ориентированных только на получение прибыли), повышение доверия пациентов и работодателей (очная аккредитация), системное развитие (аккредитация встраивается в систему непрерывного образования, обеспечивая углубление знаний и допуск к работе), четкие требования (понимание, что для допуска к работе нужна реальная квалификация и 144 ЗЕТ (балла НМО) за 5 лет, мотивирует к постоянному развитию. К сложностям для медицинских сестер, можно отнести: увеличение затрат на получение дополнительного профессионального образования из-за необходимости очного прохождения обучения (отрыв от работы, затраты на питание и проживание особенно у медицинских сестер сельской местности, возможного роста цен на данные услуги образовательной организации и т.д.), замедление карьеры (потребуется больше времени на получении переподготовки и первичную аккредитацию, повышение квалификации и периодическую аккредитацию).

#### Список использованных источников

1. Захаренко Г.А., Курлянич А.А., Гольдберг А.С., Меньшикова Л.И. Новации в подготовке медицинских кадров // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2025. №2. С.672-689.
2. Консультационный портал НМО. Периодическая аккредитация 2026–2030: глобальные изменения для медиков. <https://medaccreditation.online/blog/akkreditaciya-vrachey-2026-2030-novye-pravila>
3. Министерство здравоохранения Российской Федерации приказ от 2 июня 2016 г. № 334н «Об утверждении положения об аккредитации специалистов» <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=376166>
4. Министерство здравоохранения Российской Федерации приказ от 28 октября 2022 г. № 709н № Об утверждении положения об аккредитации специалистов» <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=437738>
5. Федеральный закон от 28 февраля 2025 г. № 28-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [https://www.consultant.ru/document/cons\\_docLAW499990/](https://www.consultant.ru/document/cons_docLAW499990/)

## **New Accreditation Challenges for Mid-School Medical Personnel**

*Mirzaeva N.V., Begun D.N., Golovko O.V., Zarishnyak N.V.*

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Orenburg State Medical University», Orenburg, Russia*

*This article analyzes regulatory documents on the accreditation of nursing staff and the changes that come into effect in 2026. Both the positive and negative aspects of these changes are discussed.*

**Keywords:** *nursing staff, accreditation*

УДК. 377.131.11:61

### **Проблемы обучения в медицинском колледже**

*Портнов А.В.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия.*

*Сегодня не возникает сомнений, что медицина —это и наука, и искусство, и призвание, требующая твердых знаний во многих отраслях, дисциплинированности, навыков и умений, быстроты реакции, уверенности в своих действиях, человечности и умения общаться с людьми. Ни самые лучшие учебники, ни компьютерные программы и курсы не заменят живого личного опыта, ведь речь идет о здоровье и жизни человека. Учеба в медицинском колледже—ответственный и насыщенный процесс, в котором тесно переплетаются теоретическая и практическая подготовка, в ходе которой будущие фельдшера и медсестры проходят серьезную школу, по окончании которой им доверятся здоровье и жизни людей.*

**Ключевые слова:** *обучение, медицинский колледж, профессия*

Сегодня юношам или девушкам, мечтающим получить диплом об окончании медицинского колледжа, нужно быть готовым пройти через множество испытаний. Во-первых, важно правильно определиться с будущей профессией, учитывая уровень школьных знаний, предрасположенность к медицине, наличия имеющихся навыков и способности побороть возможные страхи при виде крови или различных видов ран.

Многие абитуриенты полагают, что учеба в медколледже ничем не отличается от учебы в техническом, гуманитарном, юридическом или экономическом колледже или техникуме, и что любую их ошибку можно исправить, а отметку за зачет или экзамен – повысить. Но это не так, потому что выпускникам медколледжей будут доверены здоровье и жизни людей.

Вторым важным моментом является выбор учебного заведения, на который влияют месторасположение колледжа (удаленность о дома), полученные из разных источников отзывы о нем в целом и о преподавателях в частности, состояние учебно-материальной базы, качество образовательных программ, правила приема. При выборе колледжа лучше выбрать тот, в котором соотношение теории и практики примерно равно или практика преобладает над теорией [4].

В-третьих, самым серьезным моментом на пути к заветной мечте является приемная комиссия. Поступление в колледжи и техникумы происходит через конкурс аттестатов. Но в медколледжах проводятся еще психологическое тестирование и дополнительные вступительные испытания по биологии и химии, которые влияют на поступление в колледж, а не только средний балл в аттестате. А в некоторых медколледжах есть возможность, как в вузах, воспользоваться целевым направлением, что облегчает поступление, поскольку конкурс проводится только среди этой категории абитуриентов.

В-четвертых, в колледже с первых дней учебы приучают к дисциплине. На занятиях в учебном корпусе, на практике в ЛПУ придется соблюдать «дресс-код»: медицинский халат или костюм (в просторечии «хирургичка»), колпак, под который должны быть аккуратно собраны волосы, чистая сменная обувь (обычно резиновые тапочки) и светлые носки. Причем, в каждом колледже обязательные требования могут предъявляться к расцветке, варианту пошива халата или костюма, и даже к фирме-изготовителю [2].

В-пятых, студента медколледжа ожидает серьезная нагрузка с первого дня учебы и до последнего. Первокурсникам предстоит за год освоить школьную программу двух лет обучения в 10-11 классах. Студентов старших курсов ожидают занятия по 3 - 4 пары в день, практики на базе различных ЛПУ, дополнительные занятия (на добровольных началах) на курсах по общему и медицинскому массажу, курсах младших медицинских сестер по уходу за больными, выполнение курсовых работ и госэкзамены. Возможны изменения в расписании занятий, требующие корректировки расписания дня.

Кроме того, в соответствии с образовательными стандартами, большой объем учебного материала студенты должны изучать самостоятельно, поэтому они должны много читать, конспектировать, запоминать латинские термины и анатомические названия. Самым негативным фактором во время учебы являются пропуски занятий, особенно практических, которые отрицательно влияют на качество успеваемости, так как часто студентам не удается самостоятельно разобраться в теоретических и практических медицинских вопросах.

На первом этапе обучения, независимо от приобретаемой профессии, приходится изучать много общих предметов, которые входят в стандарт образования: математика, физика, анатомия, биология, химия, философия, история, финансовая грамотность, биоэтика и т.д. Несмотря на то, что теоретический материал из фундаментальных наук не всегда полезен в процессе диагностики и лечения заболеваний, все изучаемые дисциплины являются обязательными, и оценки по результатам их усвоения идут в приложение к диплому [1].

Кроме всего прочего, студенты медколледжей изучают минимум три языка: русский, иностранный и латынь. Благодаря этим дисциплинам обеспечивается становление письменной речи, правильного произношения, развитие навыков чтения на разных языках, расширяется общий кругозор. На старших курсах студенты на практике учатся записывать на латыни наименования медицинских препаратов, запоминать латинские термины и анатомические названия, читать и переводить содержание рецептов.

В-шестых, важно знать, что в отличие от школьников, студентам медколледжей приходится очень много писать: конспектировать лекции, оформлять лабораторные, самостоятельные и контрольные работы, поэтому очень важно обладать навыками быстрого конспектирования.

Помимо медицинских дисциплин в колледже большое внимание уделяется медицинской этике и психологии общения с пациентами, потому что медсестра или фельдшер не только специалист, выполняющий медицинские процедуры, но и психолог, который обязан уметь поддержать пациента морально, обладать способностями найти подход к людям в любой ситуации [3].

В-седьмых, обычно легче усваивают учебную программу те, кто уже имеет опыт оказания первой помощи пострадавшим. В медколледже особое внимание уделяется отработке профессиональных навыков и освоению различных манипуляций: постановка капельниц, измерение температуры, давления, пульса, оказание первой помощи (сердечно-легочная реанимация, остановка кровотечений, перевязки и обработка ран, инъекции).

В ходе практических занятий студенты несут ответственность за выполняемые процедуры, учатся взаимодействию в команде с коллегами и с пациентами, работать в условиях стресса (имитация экстренных ситуаций), соблюдению медицинской этики. Случается, что в ходе практических занятиях в ЛПУ некоторые студенты осознают, что не готовы к прямому контакту с пациентами, и к ним приходит понимание, что медицина —

не их призвание.

В-восьмых, система проверки усвоения обучающимися в колледже учебного материала построена так, чтобы максимально подготовить будущих фельдшеров и медсестёр к практической работе и разделена на этапы: текущий контроль (устные опросы, контрольные работы, практические срезы, тестирование), зачеты обычные и с оценкой, экзамены и ГИА. Такая система контроля позволяет преподавателям своевременно выявлять пробелы в знаниях студентов и более качественно подготовить их к самостоятельной деятельности. На выпускном курсе студенты готовят и защищают курсовые работы по одному из направлений лечебной деятельности. А итогом обучения в колледже является Государственная итоговая аттестация, включающая теоретические экзамены по основным специальным дисциплинам и практический экзамен с демонстрацией навыков на симуляторах (манекенах), в ходе которого моделируются различные клинические ситуации, требующие быстрого принятия решений и правильного выполнения процедур.

Но, пожалуй, самым тяжелым и ответственным испытанием является аккредитация (аналог школьного ЕГЭ), без прохождения которой выпускников медколледжа не имеют права брать на работу в лечебные учреждения. Она проводится у медсестер в два этапа (тестирование на компьютере и демонстрация практических навыков), а у фельдшеров – в три (тестирование на компьютере, демонстрация практических навыков и решение ситуационных задач).

В-девятых, жизнь студента не замыкается на одной лишь учебе. Общественная жизнь во многих колледжах, что называется, бьет ключом: работают Студенческие советы, кружки по интересам, спортивные секции, научные сообщества, художественная самодеятельность, развито волонтерское движение. И участие в общественной жизни является хорошим бонусом, помогающим облегчить процесс обучения и снять эмоциональное напряжение студента.

Исходя из вышесказанного, важно понимать, что будущему студенту медицинского колледжа нужно быть готовым к нелегкому труду, к жесткой самодисциплине, ответственности за свои проступки, к умению работать в коллективе. А чтобы напряженный режим учебы не изнурял и не выматывал физически, интеллектуально и морально, нужно научиться грамотно планировать свой рабочий день, отдых, правильно распределять учебную нагрузку и стараться соблюдать режим дня.

#### **Список использованных источников**

1. Бахтигулова Л. Б. Методика профессионального обучения: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Б. Бахтигулова, П.Ф. Калашников. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2024. 194 с.
2. Голованова Н. Ф. Педагогика: учебник и практикум для среднего профессионального образования. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2024. 372 с.
3. Семушина Л. Г., Ярошенко Н.Г. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях: учеб. пособие для преп. учреждений сред. проф. образования. М.: Мастерство, 2021. - 272 с.
4. Все сложности учебы в медицинском колледже. [Электронный ресурс]. URL: [https:// disshelp.ru/blog/vse-slozhnosti-ucheby-v-meditsinskom-kolledzhe/](https://disshelp.ru/blog/vse-slozhnosti-ucheby-v-meditsinskom-kolledzhe/) (дата обращения 16.01.2026).

#### **Problems of studying at a medical college**

*Portnow A.V.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Today, there is no doubt that medicine is both a science, an art, and a vocation that requires deep knowledge, discipline, skills, quick reactions, and confidence in one's actions. Neither the best textbooks, nor computer programs and online courses can replace a live experience, especially when it comes to human health and life. Studying at a medical college is a responsible*

*and intense process in which theoretical and practical training are closely intertwined. During this process, future paramedics, nurses and brothers go through serious school, after which they are entrusted with the health and lives of people.*

**Keywords:** education, medical college, profession

УДК 61:004.8

### **Интеллектуальные образовательные технологии**

*Сабдюшева Э.В.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Статья посвящена роли информационных технологий и искусственного интеллекта в современном образовании, особенно в подготовке медицинских кадров. Однако её успех зависит от баланса между цифровыми инструментами и традиционными методами, а также от развития цифровой грамотности и этических норм использования технологий.*

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, информационные технологии, информационная культура, цифровое общество, образование, профессиональная деятельность

Информационная культура личности – одна из важнейших составляющих человеческой культуры, без которой невозможно существование в современном информационном обществе. Информационная культура человека формируется на протяжении всей жизни и зависит от степени трудностей, с которыми сталкивается личность. Современным специалистам необходимы навыки эффективного взаимодействия с информационной средой уже на ранних этапах профессиональной деятельности.

Среднее профессиональное образование выполняет важную функцию подготовки специалистов к профессиональной деятельности. Образование должно быть направлено на будущее. От самого человека зависит умение работать с большими объемами информации.

Поэтому нужно готовить людей к новой жизненной и информационной среде. Современный человек должен уметь работать с информацией. Для этого нужны знания по поиску информации. Умение пользоваться информацией – одно из условий профессиональной деятельности в информационном обществе и необходимый компонент информационной культуры [1].

Искусственный интеллект становится одной из ключевых технологий XXI века, оказывая влияние на экономику, науку, промышленность и социальную сферу. Россия активно развивает направление искусственного интеллекта, реализуя государственные программы, создавая научные центры и привлекая талантливых специалистов.

В 2019 году президент России утвердил «Национальную стратегию развития искусственного интеллекта до 2030 года» (указ от 10.10.2019 № 490). В документе искусственный интеллект называют одной из важнейших технологий, которая положительно влияет на рост экономики, повышает качество медицинской помощи, труда, жизни, а также образования [1].

Использование информационных технологий существенно влияет на развитие информационной культуры среди студентов медицинских колледжей. Эти технологии не только облегчают доступ к различным источникам информации, но также способствуют формированию навыков анализа и критической оценки данных.

Современный специалист должен уметь адаптироваться к своей социальной и будущей профессиональной сфере, решать проблемы, работать в команде, принимать решения, готовиться к перегруженным и стрессовым ситуациям и быстро выходить из них, но и уметь самостоятельно использовать информационно-коммуникационные технологии

для решения профессиональных задач и пользоваться новыми технологиями самообразования.

Современная концепция качественного образования основана на свободном владении информационными технологиями.

Искусственный интеллект помогает преподавателям в подготовке к занятиям, написании учебно-методических комплексов и разработке заданий, может быть полезен для создания тематических презентаций, визуализации данных и написания планов занятий. Однако, важно помнить, что сервисы искусственного интеллекта иногда допускают фактические ошибки, поэтому преподавателям следует тщательно проверять сгенерированный контент.

Искусственный интеллект помогает искать информацию, проверять источники, генерировать текст на академическом языке и предлагать примеры. Разработка заданий – еще одна область, где возможно использование искусственного интеллекта путем создания банка заданий на основе предоставленных примеров, тесты, задачи и примеры.

Цифровой ум также помогает разнообразить занятия, предлагая идеи для интерактивных форматов, таких как деловые игры, дискуссии, мозговые штурмы и разборы кейсов. Для онлайн-курсов можно использовать интерактивные викторины и обучающие видео, созданные с помощью сервисов искусственного интеллекта.

Кроме того, его можно использовать для оценки учебных материалов и планов уроков, проверить, подходит ли материал для определенного уровня, а также выявить ошибки и проблемы со связностью и логикой.

Опрос, проведенный Высшей школы экономики, среди студентов российских вузов показал, что нейросети пользуют 87% респондентов. Из них 36% обращаются к искусственному разуму больше одного раза в неделю, 33% — несколько раз в месяц, еще 10,7% — каждый день. При этом 61% опрошенных пока не готов доверить нейросети написание дипломных и выпускных работ.

Искусственный интеллект помогает студентам: переводить аудио- и видеозаписи в текст, чтобы делать конспекты лекций, подтягивать знания по предмету в качестве репетитора, переводить текст, аудио и видеолекции на русский язык, чтобы изучать иностранные источники, практиковать речь на иностранном языке в качестве учителя-собеседника, который исправляет ошибки.

Существуют специальные нейросети, разработанные для студентов, основной задачей является помогать с заданиями и научными работами. Цифровой разум может помочь сформировать план исследования, подобрать источники, подготовить обзор литературы.

Рассматривая применение искусственного интеллекта в образовании, можно выделить определенные положительные и отрицательные моменты.

Плюсами применения цифрового разума в образовании является:

Экономия времени преподавателей – это большой плюс. Нейросети серьезно помогают в подготовке к занятиям: быстро сделать презентацию или несколько вариантов контрольных. Искусственный интеллект уже сейчас помогает сократить время работы преподавателей в несколько разы [2].

В студенческих группах все учатся по-разному. Искусственный разум может помочь выявить, где у обучающихся пробелы в знаниях, и заполнить их, объясняя тему по-новому или давая индивидуальные задания. Контент становится более разнообразным, и каждый может найти удобный для себя способ обучения.

Для людей с проблемами зрения искусственный интеллект может озвучить текст или описать картинки. Для тех, у кого проблемы со слухом, будут полезны расшифровки видео и аудио. А переводчики помогут иностранным студентам лучше адаптироваться.

Отрицательные черты:

Информационная безопасность – для внедрения искусственного интеллекта в учебный процесс, нужно предоставить доступ к данным о студентах и преподавателях. А эти данные могут быть украдены.

Студенты могут начать полностью делегировать искусственному интеллекту выполнение заданий, не вникая в суть и не проявляя интерес самим.

Нейросети могут выдавать неточные данные, неправильные факты из несуществующих источников, тем самым могут запутать людей.

Интеграция информационных технологий в образовательный процесс является ключевым фактором, способствующим становлению информационной культуры и подготовке компетентных специалистов в области медицины. Умение работать с информацией не только обогащает знания студентов, но и готовит их к будущей профессиональной деятельности, где требуются высокая степень организации и аналитическое мышление.

Основными задачами любого образовательного учреждения является формирование конкурентоспособного и высококвалифицированного специалиста на рынке труда, а воспитание профессионала возможно только через современное обеспечение соответствующей материальнотехнической базы учебного заведения, внедрению передовых образовательных технологий, создание мастерских, отвечающих современным стандартам профессионального обучения и дополнительного профессионального образования.

Владение ИТ-инструментами оптимизирует ключевые информационные процессы: поиск, обработку и анализ данных. Для студентов-медиков это напрямую влияет на профессиональную эффективность и качество медицинской помощи в будущей практике. Следовательно, интеграция информационных технологий в образовательный процесс выступает необходимым условием подготовки компетентных специалистов.

Не менее значима роль ИТ в формировании информационной культуры обучающихся. Открывая доступ к масштабным массивам профессиональных знаний, они позволяют студентам своевременно осваивать актуальные медицинские достижения и результаты научных исследований.

#### Список использованных источников

1. Искусственный интеллект в образовании / Е.С. Калинушкина, В.А. Калинушкин. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2023. № 44. С. 95-97. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/491/107302> (дата обращения: 19.01.2026).
2. Карпов О.Э., Храмов А.Е. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине. М.: ДПК Пресс, 2022. 480 с.

#### Intelligent educational technologies

*Sabdyusheva E.V.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article is devoted to the role of information technologies and artificial intelligence in modern education, especially in training medical personnel. However, its success depends on a balance between digital tools and traditional methods, as well as on the development of digital literacy and ethical norms for technology use.*

**Keywords:** *artificial intelligence (AI), information technologies (IT), information culture, digital society, education, professional activity*

## **Деловой этикет в современной медицинской практике: теоретические основы и практические аспекты**

*Филатова А.Б., Кондратьева Н.М.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются ключевые аспекты делового этикета при взаимодействии медицинских работников с пациентами. Анализируются теоретические основы профессиональной коммуникации, представлены практические рекомендации по выстраиванию эффективного диалога с пациентами. Особое внимание уделяется принципам профессиональной этики, вербальным и невербальным компонентам общения, а также методам предотвращения и разрешения конфликтных ситуаций в медицинской практике.*

**Ключевые слова:** деловой этикет, медицинская коммуникация, профессиональная этика, пациент, врач, конфликт-менеджмент

Деловой этикет в медицинской сфере является фундаментальным элементом профессиональной деятельности медицинских работников. Качественное взаимодействие с пациентами напрямую влияет на эффективность лечения, репутацию медицинского учреждения и уровень доверия пациентов.

Теоретические основы делового этикета в медицине

Профессиональный этикет базируется на четырех ключевых принципах:

1. Уважение автономии пациента - право на информированный выбор и участие в принятии решений. Данный принцип подразумевает, что медицинский работник обязан предоставить пациенту полную информацию о состоянии здоровья, возможных методах лечения и их последствиях, чтобы пациент мог принять взвешенное решение.

2. Принцип партнерства - совместное принятие решений на основе доверия. Врач и пациент выступают как равноправные партнеры в процессе лечения, где специалист делится своими знаниями, а пациент — информацией о своем состоянии и предпочтениях.

3. Конфиденциальность - защита личных и медицинских данных. Этот принцип включает не только юридическую защиту информации, но и этический аспект неразглашения сведений третьим лицам без согласия пациента.

4. Профессионализм — компетентность и постоянное совершенствование навыков. Медицинский работник должен регулярно повышать квалификацию, следить за новыми достижениями медицины и применять их в практике [1].

Коммуникативные аспекты взаимодействия.

Вербальное общение включает следующие компоненты:

Активное слушание – полное внимание к пациенту без перебивания, с проявлением заинтересованности в его словах. Например, врач может использовать технику перефразирования, чтобы показать свое понимание проблемы пациента

Языковой барьер – использование понятного языка с учетом образовательного уровня пациента, избегание избыточной медицинской терминологии. Исследования показывают, что 60% пациентов не понимают медицинскую терминологию, поэтому важно объяснять диагноз и лечение простыми словами.

Эмпатия – способность понять эмоциональное состояние пациента, выразить сочувствие и поддержку.

Проявление эмпатии снижает уровень тревожности пациента и повышает эффективность лечения.

Обратная связь – регулярная проверка понимания информации через уточняющие

вопросы. Это помогает избежать недопонимания и ошибок в лечении.

Невербальная коммуникация реализуется через:

- Открытую позу тела, демонстрирующая готовность к общению;
- Зрительный контакт, показывающий внимание к собеседнику;
- Доброжелательную мимику;
- Соблюдение оптимальной дистанции общения;
- Уместное тактильное взаимодействие при необходимости.

Визуальный имидж медицинского работника [2].

Внешний облик специалиста включает:

- Чистую профессиональную одежду соответствующая стандартам учреждения;
- Соблюдение правил личной гигиены - ухоженные руки, чистые, аккуратно убранные волосы, умеренный макияж;
- Минимальное количество украшений, не привлекающие излишнего внимания;
- Наличие бейджа с именем, должностью и специализацией [4].

Конфликт-менеджмент в медицинской практике

Алгоритм работы с конфликтными ситуациями:

1. Полное выслушивание пациента без прерывания.
  2. Признание эмоциональных переживаний.
  3. Предложение конструктивных шагов для решения сложившейся конфликтной ситуации.
  4. Привлечение руководства при необходимости.
- Типичные коммуникативные ошибки.

Основные нарушения включают:

- Игнорирование вопросов и переживаний пациента.
- Нарушение конфиденциальности.
- Использование стандартных фраз-отговорок.
- Критика образа жизни пациента без такта [5].

Практические рекомендации

Эффективное взаимодействие требует:

- Простоты изложения медицинской информации
- Внимательного отношения к эмоциональному состоянию пациента
- Соответствие внешнего вида стандартам учреждения
- Владение навыками предупреждения и разрешения конфликтных ситуаций

Современные тенденции в деловом этикете медицинской сферы

Цифровизация здравоохранения и новые этические нормы

Цифровая трансформация медицины вносит существенные изменения в традиционные представления о деловом этикете. Рассмотрим основные направления изменений:

Правила общения в мессенджерах:

- Четкое определение времени для ответов на сообщения
- Стандартизация формата сообщений
- Соблюдение конфиденциальности при переписке
- Оперативность реагирования на срочные запросы
- Использование профессионального языка

Этикет телеконсультаций:

- Подготовка технического оборудования
- Создание профессионального фона
- Соблюдение дресс-кода
- Правильная организация освещения
- Контроль качества связи

Особенности дистанционного взаимодействия:

- Четкое документирование всех этапов консультации
- Проверка технических возможностей пациента
- Информирование о правилах проведения онлайн-приема
- Соблюдение врачебной тайны в цифровой среде
- Протоколирование всех решений

Защита персональных данных:

- Использование защищенных каналов связи
- Шифрование медицинской информации
- Регулярное обновление паролей
- Контроль доступа к данным
- Обучение персонала правилам кибербезопасности

Межкультурная коммуникация в современной медицине

Культурное разнообразие пациентов требует особого внимания к этическим аспектам взаимодействия:

- Толерантность в общении:
- Уважение культурных особенностей
- Избегание стереотипов
- Учет национальных традиций
- Развитие культурной компетентности
- Обучение межкультурному общению

Учет национальных особенностей:

- Знание культурных табу
- Адаптация стиля общения
- Корректировка подходов к лечению
- Учет пищевых предпочтений
- Особенности информирования о диагнозе

Религиозные нормы:

- Соблюдение религиозных праздников
- Учет диетических ограничений
- Организация пространства для молитв
- Особенности взаимодействия с представителями разных конфессий
- Процедуры информированного согласия

Развитие межкультурной компетенции:

- Обучение культурному разнообразию
- Практика межкультурного общения
- Изучение основных культурных особенностей
- Развитие навыков адаптации
- Формирование толерантного отношения

Практические рекомендации по внедрению новых этических норм

- Создание этических протоколов для цифровой среды
- Разработка стандартов межкультурного взаимодействия
- Внедрение обучающих программ по цифровой этике
- Формирование системы контроля соблюдения новых норм
- Регулярный мониторинг эффективности внедряемых изменений [3].

Перспективы развития делового этикета

- Интеграция цифровых технологий в этические стандарты
- Развитие новых форм профессионального взаимодействия
- Совершенствование методов обучения этическим нормам
- Создание международных стандартов цифрового этикета
- Формирование новых подходов к защите персональных данных

В современных условиях деловой этикет в медицине требует постоянного обновления и адаптации к новым реалиям, что делает его развитие одним из приоритетных направлений совершенствования медицинской практики.

В качестве примера успешного применения делового этикета можно привести опыт ведущих медицинских учреждений, где внедрение стандартов коммуникации привело к снижению количества жалоб на 40% и повышению удовлетворенности пациентов на 65%.

Соблюдение делового этикета в медицинской практике является ключевым фактором успешного лечения и формирования доверительных отношений между врачом и пациентом. Представленные рекомендации могут быть использованы как в практической деятельности медицинских работников, так и в процессе обучения будущих специалистов.

#### **Список использованных источников**

1. Психология делового общения в здравоохранении / А.П. Воронов, Е.С. Петрова. СПб.: Питер, 2025. 198 с.
2. Смирнова Е.А. Конфликтология в медицинской практике. М.: Практик, 2025. 212 с.
3. Соколова. Н.В. Профессиональная коммуникация медицинского персонала. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2025. 167 с.
4. Стандарты внешнего вида медицинских работников: методические рекомендации / В.И. Михайлов. Оренбург: ОМК, 2025. 48 с.
5. Шамова И.А. Этические основы современной медицины. М.: Медицина, 2025. 245 с.

### **Business etiquette in modern medical practice: theoretical foundations and practical aspects**

*Filatova A.B., Kondrateva N.M.*

*Orenburg Medical College – structural subdivision of Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines the key aspects of business etiquette in interaction between medical workers and patients. The theoretical foundations of professional communication are analyzed, and practical recommendations for building effective dialogue with patients are presented. Special attention is paid to the principles of professional ethics, verbal and non-verbal components of communication, as well as methods of preventing and resolving conflict situations in medical practice.*

**Keywords:** *Business etiquette, medical communication, professional ethics, patient, physician relationship, conflict-management*

УДК 371.31

### **Индивидуализация образовательного маршрута в системе подготовки медицинских специалистов среднего звена в свете Концепции развития образования до 2036 года: проблемы и перспективы**

*Филимонова Н.С., Ерофеев А.С.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются основные институты системы образования, призванные реализовать лично-ориентированный подход в рамках образовательной реформы 2007-2012 годов. Проводится анализ нормативно-правовой базы, регуливающей переход учащихся на индивидуализированный учебный план. Выявлены ключевые методологические, нормативно-правовые и экономические проблемы, препятствующие реализации права учащихся на индивидуализацию своего образовательного маршрута.*

**Ключевые слова:** *лично-ориентированная парадигма образования, компетентностный подход, индивидуальный учебный план, ускоренное обучение*

Переход на ФГОС 3 поколения и принятие как итог ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ознаменовали смену образовательной парадигмы: компетентностный подход заменил собой подход традиционный квалификационный. С 2007 года в предыдущий Закон РФ «Об образовании» последовательно вносились изменения, направленные на реформирование системы образования с ориентацией на всестороннее и полное развитие личности. С изменениями, внесенными в законодательство об образовании за период с 2012 по 2017 год, организации профессионального образования получили больше самостоятельности в части регулирования содержания образования и управления характеристиками образовательной услуги, которую они оказывают.

Национальной доктриной образования в Российской Федерации предполагалось, что к 2025 году подавляющее большинство образовательных организаций полностью справятся с задачей формирования локальной нормативной базы, методического и кадрового обеспечения для эффективного функционирования в рамках современных стандартов качества образования личностно-ориентированного подхода. Переход современной педагогики от задачи передачи знания и формирования навыков и умений к задаче формирования отдельных целостных компетенций не только потребовал от организаций разработки системы локальных нормативно-правовых актов, но и отразился на способе государственного нормативного регулирования содержания образования и составления образовательной организацией рабочих программ.

В рамках предыдущего поколения ФГОС содержание дисциплин и междисциплинарных курсов было конкретно обозначено непосредственно в стандарте. Действующее сегодня для СПО поколение ФГОС 3+ и 3++ не содержит более требований ни к содержанию программ подготовки, ни к конкретным объемам нагрузки, ссылаясь на примерную образовательную программу, носящую в целом рекомендательный характер, и относит эти вопросы к компетенции образовательной организации. С одной стороны, эти изменения носят положительный характер: для образовательных организаций были созданы возможности для большей гибкости и адаптации к условиям рынка образовательных услуг, повышения их качества и повышения собственной эффективности, в том числе финансовой. С другой стороны, с самого начала такая концепция вызывала сомнения в возможности полноценной ее реализации, в частности в возможности реализации принципа преемственности образовательных программ, в ресурсном обеспечении образовательного процесса. Особенно это актуально в контексте провозглашенного Федеральным законом № 273-ФЗ в 2012 году всеобщего права на индивидуализацию образовательного маршрута, которое предполагает, как изменение структуры и содержания стандартной программы образования в соответствие с индивидуальными образовательными потребностями учащегося, так и сроков обучения в СПО. Получение образования в СПО традиционно рассматривалось среди прочего как способ получения в дальнейшем высшего образования соответствующего или смежного профиля в сокращенные сроки. В дальнейшем система СПО стала и важным звеном в реализации концепции LLL (lifelong learning – обучение через всю жизнь): Федеральный закон № 273-ФЗ сохранил право учащихся на обучение по индивидуальному плану, но по сравнению с Законом РФ № 3266–1 включив в круг имеющих право на индивидуализацию лиц все категории учащихся. Так, ряд категорий лиц, получающих образование в СПО, получил безусловное право и возможность организации образовательного процесса в соответствие с собственными образовательными потребностями, а также конкретный перечень прав, связанных с основным и установленными нормативными актами. Сегодня в условиях названных изменений студенты, уже имеющие профессиональное образование и сделавшие осознанный выбор в пользу получения новой профессии, имеют возможность обучаться по любой форме обучения, но не будучи ни жестко прикрепленными к графику группы, ни вынужденными полностью самостоятельно осваивать материал, как в случае с экстернатом.

В отличие от прежнего Закона, который полностью наделял образовательные

организации полномочиями по регулированию обучения отдельных категорий лиц (граждан, обладающих выдающимися творческими способностями в области искусств) по индивидуальному образовательному плану Уставом организации, на основании действующего Федерального закона приняты подзаконные акты, выпущены методические указания и даны разъяснения по часто возникающим в процессе реализации нормативных положений вопросам.

Фактически под действие нормы п. 3 ч.1 ст. 34 Федерального закона № 272-ФЗ, закрепляющей право на обучение по индивидуальному учебному плану, подпадают все желающие обучающиеся вне зависимости от наличия «уважительных причин» или усмотрения администрации. Закон не делает каких-либо исключений ни по кругу лиц, ни по видам специальностей. Помимо права на изменение содержания и структуры право на оформление индивидуального учебного плана включает и возможность освоения программы в сокращенные по сравнению со стандартными сроки, то есть на ускоренное обучение в рамках основной образовательной программы. Право на ускорение образовательного процесса также имеют фактически все желающие обучающиеся, в частности:

- получившие среднее профессиональное образование по соответствующему профилю по программам подготовки квалифицированных рабочих (служащих) или по программам подготовки специалистов среднего звена,
- получившие высшее образование,
- имеющие достаточный уровень практической предшествующей подготовки и опыт работы [4].

Таким образом, новый закон объединил в инструменте «индивидуальный учебный план» все прежде существующие исключения из стандартного варианта освоения образовательной программы, в т.ч. ранее существовавшую форму экстерната: в настоящее время лица, прошедшие самоподготовку и получившие ряд компетенций в практической деятельности имеют право на их учет при переходе на ускоренный вариант освоения программы. Разница для отдельных категорий лиц состоит в процедуре перехода на ускоренное обучение: для лиц с подтвержденными документами государственного образца компетенциями по общему правилу предусмотрен перезачет ранее освоенных дисциплин и их частей. При этом учитываются не только дисциплины и темы с текстуально совпадающими наименованиями, но и фактически соответствующие по объему и содержанию, поскольку главной целью системы образования являются успешно сформированные компетенции. Для лиц с предыдущим практическим опытом и навыками предусмотрена их оценка внутри учреждения – переаттестация без прохождения обучения по дисциплине заново.

Вновь сформированная нормативная база, регулирующая правоотношения в сфере образования – очевидно позитивное явление, учитывая изменившиеся условия жизни общества. Негативная же сторона перехода на ФГОС 3++ и личностно-ориентированный подход в образовании состоит как раз в том, что при том, что учащиеся формально получили гораздо больше возможностей для удовлетворения своих образовательных потребностей, что фактически означает повышение эффективности образовательных институтов, практически же для их реализации условий не сложилось. Право на индивидуализацию образовательного маршрута и учет индивидуальных потребностей остается декларативным. Мы видим этому ряд причин, среди которых:

- низкое качество образовательных услуг, предоставляемых учреждениями, осуществляющими образовательную деятельность в рамках повышения квалификации педагогических работников. Это может быть результатом как некачественного содержания программы курсов, так и формального подхода к итоговой аттестации курсантов, что позволяет курсантам, не справившимся с освоением программы, пройти аттестацию и вернуться к работе.
- несформированность у значительной части работников системы образования

информационной и правовой компетентности – способности и стремления к самостоятельному поиску информации, постоянному освоению новых знаний, а также понимания роли и ценности права в общественной жизни и понимание значения для личности, государства и общества соблюдения правовых норм, правовой нигилизм.

- ограниченность образовательных организаций в ресурсах при расширившихся полномочиях и возникновении новых прав и обязанностей, в частности обязанности по разработке локальной нормативно-правовой базы в соответствии с обновленным законодательством и способствованию каждому обучающемуся в реализации его права на индивидуализацию, что требует пересмотра штатного расписания, графика работы организации и сотрудников и в целом привычного способа организации образовательного процесса.

- усложнение методических и правовых условий для реализации концепции личностно-ориентированного принципов образования в части индивидуализации маршрута. Современное законодательство предусматривает возможность перезачета и переаттестацию не только отдельных ранее освоенных дисциплин, но и учет отдельных компетенций. Это при отсутствии минимальной унификации структуры и содержания образовательной программы создает достаточные затруднения при сопоставлении пройденного материала – унифицированными остались только перечень компетенций, обеспечиваемых дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части программы и индикаторы их достижения. Напомним, что примерные образовательные программы являются рекомендательными. Фактические же обстоятельства затрудняют эту задачу практически до невозможности – каждое образовательное учреждение вправе сформировать свой перечень дисциплин и список тем, освоение которых обеспечивает формировании компетенций- собственное содержание образования с учетом потребностей рынка образовательных услуг.

Частичным выходом из этой проблемы виделось бы сопоставление компетенций и индикаторов их достижения, но это существенно облегчает задачу только в рамках одного типа (редакции) российских ФГОС, при том, что за прошедшие 20 лет произошло три перехода на новые стандарты, а лица, последними осваивавшие образовательную программу по ФГОС 3+ получили документы о квалификации только пять лет назад. И уже это поколение выпускников в процессе получения второго и последующих образований столкнется с трудностями при попытках реализации права на перезачет освоенных дисциплин при зачислении их на современные программы по ФГОС 3++. А помимо выпускников разных редакций 3 поколения ФГОС (3, 3+, 3++) право на перезачет и переаттестацию по ранее освоенным дисциплинам по нормам федерального законодательства имеют выпускники предыдущих поколений ФГОС (1, 2) и иностранные студенты. Это что касается потенциальных проблем при конструировании индивидуального образовательного маршрута

В реальности большинство образовательных организаций СПО на сегодня в принципе не перестроили свою работу с ориентацией на современную концепцию образования ни в методической, ни в организационно-хозяйственной части, ни в части работы с кадровым составом. Нами был проведен анализ нормативно-правовой базы в части регулирования вопросов индивидуализации образовательного маршрута 5 организаций среднего профессионального медицинского образования Оренбургской и Самарской областей, которую обязаны сформировать все образовательные учреждения, исходя из толкования п. 3 ч. 1 ст. 34 Федерального закона № 273-ФЗ. В настоящей статье мы приведем некоторые данные о состоянии локального нормативно-правового регулирования и реализации норм.

Большинство организаций не обеспечивает выполнение требований Федерального закона № 273-ФЗ, в частности – об обеспечении индивидуализации образовательного маршрута, не говоря уже о том, что во многих организациях сотрудники до сих пор работают в рамках традиционного «ЗУН» подхода, используя для передачи знаний от преподавателя к студенту всем известным, классическим способом «переписывания

учебников от руки», при том, что отход от устаревшей концепции передачи знаний и формирования умений и навыков произошел почти 20 лет назад и все курсы повышения квалификации давно внесли в содержание своих программы знакомство с новой образовательной концепцией. Те образовательные учреждения, которые приняли обновленные и уточненные правила работы, производят перезачет ранее освоенных дисциплин при полном текстуальном совпадении и только полностью. Некоторые образовательные учреждения отказывают в праве на перезачет в принципе по различным причинам: сокрытие от учащихся информации об их правах и наличии локальных нормативных актов, регулирующих переход на индивидуальный учебный план, уверенность в отсутствии такой законной возможности, не основанная на нормативных положениях, незнание о существовании такой обязанности у образовательной организации, уверенность в особой специфике осваиваемой программы или дисциплины по сравнению с ранее освоенной и по этой причине невозможность перезачета. Эти проблемы наиболее часто присущи процессу обучения в образовательных организациях медицинского профиля.

В условиях существования всех указанных обстоятельств система среднего профессионального образования сталкивается с новым серьезным вызовом: Правительством РФ в 2024 году взят курс на формирование «бесшовного образования», которое предполагает среди прочего как раз исключительную преемственность уровней образования, минимизацию несоответствий и повторений материала на разных уровнях. На сегодня учащиеся при получении второго и последующих образований реально могут рассчитывать только на перезачет дисциплин, полностью текстуально совпадающих по наименованию с осваиваемыми. При этом не по причине какого-либо законодательного запрета. Наоборот, Минобрнауки РФ в многочисленных разъяснениях и нормативных актах указывает на необязательность формального совпадения наименований дисциплин, приоритетом является сущностная сторона полученного ранее образования, достижение сформированности компетенции.

Однако ранее при готовности организации выполнять нормы законодательства совпадающие текстуально темы и наименования дисциплин возможно было сопоставить по содержанию и закономерно выявить соответствие между смежными дисциплинами. Сегодня же даже прямой запрет на требование текстуального совпадения в темах и наименованиях дисциплин уже не способствует преемственности уровней и направлений и реализации права на перезачет ранее освоенных дисциплин – теперь они содержательно могут объективно различаться. Хотя в определенной степени нормативные акты и разъяснения уполномоченных органов страхуют от этих ситуаций и учитывают возможную разницу в объеме и содержании программ – процент расхождения в содержании и объеме программ допускается, но должно позволять достигнуть планируемых результатов. Однако измерение этих параметров и оценка достижения целей образования на практике может стать серьезной проблемой и фактически препятствием к реализации прав на индивидуализацию процесса обучения. Такая скрупулезная работа потребует от сотрудников организации высокой компетентности в сфере педагогики и права, возможно, сделав необходимостью выделения отдельных штатных единиц для ее выполнения.

Таким образом, анализ нормативной базы, регулирующие правоотношения в сфере образования, и практику реализации организациями СПО медицинского профиля Оренбургской области личностно-ориентированной концепции образования выявил ряд объективных препятствий для полноценной реализации права учащихся на индивидуализацию образовательного маршрута, без реального устранения которых невозможно дальнейшее совершенствование системы СПО и системы образования в целом в рамках модели непрерывного образования.

#### **Список использованных источников**

1. Закон Российской Федерации от 10.07.1992 № 3266-I «Об образовании» [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_1888/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1888/) (дата обращения 28.01.2026).

2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 30 июня 2020 № 845/369 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/74573172/> (дата обращения 28.01.2026).
3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 20 июля 2015 г. N 06-846 «О направлении методических рекомендаций об организации ускоренного обучения по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71176382/> (дата обращения 28.01.2026).
4. Письмо Минобрнауки России от 15.12.2017 N 06-ПГ-МОН-52749 «О предоставлении права на обучение по программам СПО по индивидуальному учебному плану» [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_321852/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_321852/) (дата обращения 28.01.2026).
5. Письмо Министерства науки и высшего образования РФ от 21.10.2020 N МН-5/20382 «О направлении разъяснений». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/74862639/> (дата обращения 28.01.2026).
6. Федеральный закон Российской Федерации «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 4.12.2007 № 329-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения 28.01.2026).

**Individualization of the educational route in the system of training medical specialists of the secondary level in the light of the concept of educational development until 2036: problems and prospects**

*Filimonova N.S., Erofeev A.S.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines the main institutions of the education system designed to implement a student-centered approach within the framework of the 2007-2012 education reform. An analysis of the regulatory framework governing the transfer of students to an individualized curriculum is conducted. Key methodological, regulatory and economic problems that hinder the realization of students' rights to individualization of their educational path have been identified.*

**Keywords:** *personality-oriented educational paradigm, competence-based approach, individual curriculum, accelerated learning*

УДК 37.014.7

**Роль педагога медицинского колледжа в контексте реализации положений Национальной доктрины образования: подведение итогов**

*Филимонова Н.С., Ерофеев А.С.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматривается вопрос о роли педагога в образовательном процессе, связь с качеством ее исполнения авторитета профессии в обществе, с возможностью достижения целей образования. Выделены составляющие, необходимые для эффективной работы педагога.*

**Ключевые слова:** *роль учителя, качество образования, авторитет педагога, престиж профессии педагога, ценность образования*

Актуальность темы обусловлена все возрастающим напряжением в обществе вокруг образования, статуса учителя, его авторитета, а также участвовавшими случаями девиантного поведения, которое демонстрируют все участники образовательного процесса (учителя, родители, ученики). В этой связи представляется принципиальным вопрос о роли учителя, педагога в образовательном процессе и как с этой ролью, а точнее с ее

исполнением, связан авторитет профессии в обществе.

Национальная доктрина образования на период до 2025 года, утвержденная Постановлением Правительства РФ от 4 октября 2000 года № 751 возложила на государство обязательство по созданию условий для неуклонного повышения престижа и социального статуса преподавателей и работников сферы образования.

Несмотря на то, что Доктрина на половине срока своей реализации отошла в небытие, с ее отменой Постановлением Правительства № 245 в 2014 году, и что на сегодняшний день в Российской Федерации отсутствует документ, определяющий принципиальные основы и стратегические цели в сфере образования, нам по-прежнему видится роль педагога неизменной основой формирования ценности образования и образованности в обществе, повышения авторитета профессии учителя и научного работника.

Очевидно, что чтобы быть способным прививать ученикам ценности, учитель должен обладать в их глазах авторитетом. Основными видами авторитета являются авторитет формальный (статуса) и функциональный (важности и заслуг). Так, одной из основ авторитета является статус, положение в обществе, и создание этой основы взяло на себя обязанностью государство. Планировалось достижение этой цели в том числе созданием условий для роста заработной платы педагогов «опережающими темпами». Авторитет заслуг же находится в зоне ответственности самого педагогического сообщества: от качества выполняемой работы и ее результата зависит то, будет ли важной для общественной жизни профессия педагога или нет. Это две необходимые составляющие истинного авторитета профессии и отдельных педагогов. Причем вторая составляющая является базовой. Ее наличие прямо или косвенно влияет на получение обладателем авторитета заслуг определенного статуса. Так, в формировании авторитета профессии и персонального авторитета ключевая роль принадлежит педагогу. По этой причине в настоящей статье основное внимание сосредоточим на роли и функции педагога. Здесь возникают возражения: в реальности дело обстоит совсем по-другому и для уважительного отношения к педагогу и ценностному – к образованию вовсе недостаточно соблюдения этих двух условий. С этим доводом безусловно стоит согласиться исходя из определения авторитета.

Авторитет – это значение или влияние лица, письменного источника и т.п., которое находит нужным постоянно учитывать какой-то человек или определенная группа [6].

Авторитет – это общепризнанное влияние, которым пользуется индивид (или группа) в различных сферах жизни.

Ключевой характеристикой авторитета является наличие признания со стороны группы лиц, которая «находит нужным» учитывать значение носителя авторитета. В сфере образования этой группой в первую очередь являются учащиеся. Даже наличие двух составляющих истинного авторитета не гарантирует признания важности педагога, его работы и ценностей, которые он несет. Несмотря на то, что Доктрина признавала коллективную ответственность социальных партнеров - государства, общества, семей, работодателей – в вопросах качества общего и профессионального образования, воспитания подрастающего поколения, нельзя отрицать нормативности и логичности принципа преимущества права родителей на воспитание детей и ему коррелирующей обязанности по воспитанию. Ни государство, ни педагогическая общественность в демократическом обществе не имеют возможности прямого влияния на процесс семейного воспитания. Социального партнерства в вопросах воспитания детей, понимания многими родителями реальной ответственности за социализацию детей в действительности не сложилось, как не сложилось и с реализацией целей Доктрины. При этом это ключевой процесс для формирования гармонично развитой личности, обладающей ценностным отношением к знаниям, образованию. Но решение этой проблемы кроется так же в роли и функции педагога в образовательном процессе, о чем мы поговорим ниже. Нельзя заставить человека изменить отношение к образованию, но можно изменить отношение образования к нему. Эту возможность имеют совместно государство и педагогическое сообщество.

Особое место в сообществе занимает педагог медицинских дисциплин в среднем профессиональном образовании по следующим причинам. Педагог в системе СПО – это лицо, которое занимается обучением и воспитанием будущих специалистов – несовершеннолетних, личность которых еще находится в процессе формирования, ценностные ориентиры активно усваиваются. Особенностью педагогической деятельности в медицинской сфере является то, что учитель не только формирует компетенции для работы в социально значимой сфере – здравоохранении, то есть работы ради сохранения базовой общечеловеческой ценности – здоровья, но и прививает ценностное отношение к знаниям о здоровье и к самому здоровью. В связи с этим в своей деятельности педагог должен являть из себя пример сформированной личности, осознающей ценность своего здоровья и эффективно действующей в целях его поддержания, и высоко профессионального специалиста.

Осознание ценности здоровья вовне проявляется привычками педагога, высказываемым прямо или косвенно отношением, интересом к вопросам профилактики заболеваний, внешними признаками физического и психического здоровья. Разумеется, исключения составляет ряд состояний, мер профилактики и коррекции, которых наука еще не знает и которые не препятствуют выполнению профессиональных обязанностей.

Достаточным является уровень профессионализма: педагогической и медицинской компетентности, при котором педагог:

- способен формировать содержание программы исходя из актуальной информации из мира фундаментальной и прикладной науки, участвует в обсуждениях проблемных вопросов, ведет исследовательскую деятельность;

- строит занятия с учетом основных современных педагогических принципов: индивидуализации и дифференциации, ориентации на личность, ее интересы и потребности – тот же подход актуален и в здравоохранении, оптимизации процесса передачи информации как с помощью современных технологий, так и путем структурирования информации с учетом конкретных обстоятельств и целей педагогического процесса, осознанно формирует компетенции учащихся, а не выполняет фактически функцию озвучивания текстов учебников;

- знает и учитывает в работе принципы психологии развития и способствует максимально полному формированию и развитию личности, более эффективному усвоению материала каждым конкретным учащимся;

- соблюдает принципы профессиональной этики и деонтологии, прививая тем самым учащимся навыки социально приемлемого поведения, ценности продуктивной коммуникации, основанной на взаимоуважении личности и интересов ее участников, что является особенно важным для медицинской сферы: учащимся на примере взаимодействия с ними демонстрируется модель будущего взаимодействия со «слабой», условно подчиненной стороной в отношениях – пациентом;

- имеет и демонстрирует общие компетенции, в частности реализует знания в правовой сфере в различных жизненных ситуациях, проявлять свою профессиональную и гражданскую позицию.

На практике же до сих пор нередко встречаются случаи грубого нарушения этики и деонтологии со стороны педагогов, демонстрации педагогами поведения, которое со стороны учеников они не приемлют и строго порицают, переноса личного отношения в профессиональную сферу, случаи игнорирования интересов, особенностей и потребностей учащихся, игнорирования требований законодательства, правовой нигилизм.

Указанный выше набор качеств можно юридическим языком назвать соответствием профессиональному стандарту «Педагог профессионального обучения, среднего профессионального образования», а работу, выполняемую на базе указанных принципов – качественной, с точки зрения стандартов «Системы менеджмента качества. Требования». Говоря же языком педагогики и психологии, в случае соблюдения этих условий он является эталоном, моделью поведения, на основе которой выстраивают свое поведение учащиеся.

В последнем условии как раз и кроется ключ к решению проблемы авторитета педагога и образования в обществе. Компетентный педагог имеет сформированное понимание о должном поведении в отношении детей: кто и за какую часть воспитания детей несет ответственность, каким критериям соответствует нормальный процесс воспитания, каким должен быть результат и какие инструменты по исправлению неудовлетворительных результатов имеются в государстве, а именно в каких случаях и какие органы власти имеют полномочия вмешаться в процесс семейного воспитания. В случае выявления девиантного поведения учащегося педагог обязан предпринять все предусмотренные законодательством и локальными нормативными актами организации меры по изоляции учащегося с деструктивным в широком смысле поведением и негативным примером от остальных и инициировать работу компетентных органов с семьей учащегося. Это касается не только и не столько случаев, когда ребенку не обеспечивается минимальный достойный уровень жизни. Главная проблема на сегодня – не финансовая обеспеченность семей учащихся с девиантным поведением, а уровень их социализации. Никто иной, как профессиональный педагог, не сможет обосновать при рассмотрении вопроса государственными органами требования к качеству воспитания, прояснить ожидаемые результаты воспитания и критерии оценки их достижения.

В этом случае при условии соответствия качества работы педагога приведенным критериям для успешно социализированной части учащихся компетентный педагог становится автоматически авторитетом, а другая часть от первой максимально изолируется и в текущем своем состоянии к общему образованию без прохождения коррекции не допускается, то есть из организации профессионального образования попросту отчисляется.

Ни для кого не секрет, что сегодня краеугольным камнем для образовательных организаций являются финансовые и статистические показатели. Однако текущая ситуация такова, что при всех экономических проблемах финансовые вопросы и материальная заинтересованность в «удержании в стенах учреждения» всеми способами каждого учащегося не должны стать основанием для отхода от принципиальных основ педагогической деятельности хотя бы не из высоких идеалов, а исходя из понимания последствий дальнейшего безучастности и бездействия.

*Paidagogos* (от древнегреческого) – это раб, сопровождавший мальчика, «тот, кто ведет ребенка». Ведер ребенка он по значительному, если не по длине, то по значимости отрезку его жизни, и в значительной мере определяет, как сложится не только его дальнейший путь, но и жизнь общества в целом, полноправными членами которого вскоре станут эти учащиеся.

Правоприменительная практика на сегодня складывается так, что вопросы недобросовестного исполнения обязанностей по воспитанию детей рассматриваются неохотно, прецедентов по подобным делам крайне мало. Несмотря на это, при активности и единодушии педагогического сообщества вполне возможно с помощью органов власти сформировать удовлетворяющую целям общества в сфере образования.

Однако для этого образовательные организации и педагоги должны являть собой образец должного качества работы и должного поведения вместо включения в неформальные выяснения взаимных претензий с учащимися и их родителями. При этом педагогу следует четко понимать цели своей работы и осознавать допустимые методы ее достижения, чтобы вольно или невольно не трансформировать учебный класс в исправительное учреждение, таким образом вызывая неприятие и отторжение процесса обучения у учащихся с приемлемым поведением, тягой к знанию и осознанием ценности образования.

#### **Список использованных источников**

1. Гродзенский С. Менеджмент качества: учебное пособие. М.: Проспект. 2023. 200 с.
2. Кузинецкий А.Н. Профили компетенций педагогических работников (в контексте формирования руководителями образовательных организаций кадрового резерва педагогических работников на основе

- профстандартов и национальной системы профессионального роста): учеб.-метод. пособие / А.Н. Кузибецкий, В.А. Розка, М.А. Святкина. Волгоград, РИЦ ГАУ ДПО «ВГАПО», 2020. 152 с.
3. Постановление Правительства РФ от 4 октября 2000 года № 751 «О национальной доктрине образования в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/182563> (дата обращения 28.01.2026).
4. Постановления Правительства Российской Федерации от 29 марта 2014 года № 245 «О признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_161188](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_161188) (дата обращения 28.01.2026).
5. Приказ Минтруда России от 21.03.2025 N 136н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, среднего профессионального образования» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202504280013> (дата обращения 28.01.2026).
6. Философия: Энциклопедический словарь. М.: Гардарики. Под редакцией А.А. Ивина. 2004.
7. Хуторской А.В. Доктрина образования человека в Российской Федерации. Проект // Народное образование. 2015. №3 (1446). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/doktrina-obrazovaniya-cheloveka-vrossiyskoy-federatsii-proekt-1> (дата обращения: 01.02.2026).

### **The role of the teacher of the medical college in the context of implementation of national doctrine conditions: conclusion.**

*Filimonova N.S., Erofeev A.S.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses the role of a teacher in the educational process, the connection between the quality of their performance and the prestige of their profession in society, and the possibility of achieving educational goals. The article highlights the components necessary for an effective teacher's work.*

**Keywords:** *teacher's role, quality of education, teacher's authority, teacher's prestige, the value of education.*

УДК 372.8

### **Содержание дисциплины «Физическая культура»: дань традиции или реальный инструмент подготовки медицинских работников к профессиональной деятельности**

*Филимонова Н.С., Ерофеев А.С.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье проанализированы Примерная рабочая программа и рабочие программы по дисциплине физическая культура организаций среднего профессионального медицинского образования. Выявлены проблемы структуры и содержания образовательной программы, затрудняющие достижение планируемых результатов освоения программы. Предложены пути их преодоления, в частности путем дополнения содержания образовательных программ темами физиологии движения, бытовой и профессиональной биомеханики, диагностики и самокоррекции дисфункций опорно-двигательного аппарата.*

**Ключевые слова:** *примерная образовательная программа, физическая культура, профессиональные двигательные паттерны, биомеханика медицинского работника*

Физическая культура в структуре образования традиционно была дисциплиной, знакомящей каждого человека с законами функционирования организма. Для учащихся, получающих среднее профессиональное образование, физкультура является единственной дисциплиной, в процессе освоения которой они имеют возможность получить знания, умения и навыки, необходимые для управления своим физическим развитием. Сегодня существует острая проблема несоответствия содержательной составляющей физической

культуры планируемым результатам обучения – компетенциям, и вообще смыслом деятельности в области физической культуры и спорта.

Физическая культура – это часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития. Из самого названия следует, что на занятиях предполагается приобщение студентов к культуре такой присутствующей во всех сферах жизни активности, как движение, и даже к физической культуре в широком смысле, физического существования как такового [1]. Физическая культура состоит из двух частей: из культуры движений и телесной культуры человека. Формирование культуры движений проходит определенные этапы выработки двигательных умений, двигательных навыков, а также двигательных умений высшего порядка.

В условиях действия ФГОС 3++ формирование содержания и объем учебной нагрузки находится в компетенции образовательного учреждения. Стандарт ссылается на рекомендательные примерные образовательные программы (ПОП), регламентируя лишь общий объем нагрузки и обязательные к освоению компетенции. В остальном образовательным организациям предоставлены возможности к более гибкому планированию учебного процесса. В рамках подготовки к написанию настоящей статьи мы провели анализ Примерной рабочей программы (ПРП) общеобразовательной дисциплины «Физическая культура» для профессиональных образовательных организаций, одобренную Институтом развития профессионального образования (ИРПО) от 15.08.2024 года, и рабочих программ по дисциплине «физическая культура» 5 организаций СПО медицинского профиля Оренбургской и Самарской областей [4].

Очевидно, что текущий уровень развития наук о человеке обуславливает значительный объем знаний, которыми должен обладать человек, чтобы быть способным к поддержанию необходимого уровня здоровья и физической подготовленности, а также то, что у подавляющего большинства учащихся имеются дисфункции, в т.ч. связанные с образом жизни. При этом на теоретическую часть в ПРП отведено 4 часа из 72, а теме «Основы укрепления здоровья» - лишь 2 часа. Между тем, содержание этой темы - фундамент, на котором базируется весь дальнейший учебный процесс по дисциплине и от которого зависит его успешность и состояние здоровья будущего специалиста в принципе. Основные показатели здоровья опорно-двигательного аппарата – осанка, паттерн шага, не рассматриваются вообще. Основной эволюционный механизм поддержания функций организма – ходьба, затронут вскользь в контексте упоминания современных оздоровительных техник (например, финская ходьба). Основная часть программы отведена практическим занятиям: выполнению строевых упражнений, акробатике, командным играм, лыжной подготовке, атлетическим единоборствам. Зачастую образовательные организации дополняют ПРП занятиями по технике бега, прыжков, гиревого спорта. Основной задачей, стоящей только перед дисциплиной «физическая культура», является формирование компетенции ОК 08. «Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности». Остается непонятным, чем обосновывали составители ПРП и рабочих программ конкретных организаций СПО подобное содержание программы: каким образом общие навыки бега, упражнений и командных игр способствуют реализации задачи сохранения здоровья в процессе профессиональной деятельности и формируют компетенцию использования средств физической культуры для укрепления здоровья.

Образовательный процесс в рамках такой программы начинается, как занятия для абсолютно здоровых людей – подбором упражнений для различных форм организации занятий физической культурой (в рамках ПРП) или изучением и совершенствованием

техники бега, игр, ходьбы на лыжах (в зависимости от конкретной организации СПО). Обучающиеся двигаются от первого, единственного ориентированного на получения важнейших знаний о функционирования организма, двухчасового занятия сразу к специфической физической активности, минуя важнейший блок, предваряющий деятельность по развитию специальных двигательных навыков. В этот блок входит формирование способности к оценке принципиальной возможности конкретного организма оптимально выполнять основные двигательные задачи, сформированности двигательных стереотипов первого порядка. При этом анализ общероссийских показателей, приведенный в работах М. В. Чайченко, М. Ю. Золотова, демонстрирует неблагоприятные тенденции: на I группу здоровья по данным авторов приходится 5,8 % детей дошкольного возраста. В силу использования различных критериев отбора испытуемых и измеряемых показателей мета-анализ исследований состояния опорно-двигательного аппарата детей представляется затруднительным. Однако ряд независимых авторов в своих работах сообщают о выявлении в процессе осмотра и диагностики лишь 8–15% детей дошкольного и младшего школьного возраста без нарушений опорно-двигательного аппарата. В профессиональные учебные заведения учащиеся поступают уже в старшем школьном возрасте и старше, находясь длительное время под влиянием дополнительного негативного фактора – процесса активного обучения в школе, способствующего повышенным эмоциональным нагрузкам и преимущественно сидячему образу жизни в дополнение к уже имеющимся в дошкольном возрасте нарушениям осанки и движения. Развившиеся в антенатальном и интранатальном периодах, а также возникшие в процессе активной жизнедеятельности нарушения рефлекторной активности нарушают оптимальность статического и динамического стереотипов, и соответственно не позволяют освоить биомеханически правильную технику специальных упражнений [6].

В то время, как советской профилактической медициной и физкультурно-спортивными организациями уделялось особое внимание поддержанию правильной осанки в быту, труде и при выполнении физических упражнений, хотя и без конкретных рекомендаций по диагностики и коррекции ее нарушений, в примерной рабочей программе и в программах конкретных организаций СПО этому важному диагностическому признаку наличия у студента нарушений в двигательной сфере не уделено внимания вообще. Здоровье нейромышечного аппарата как бы априорно предполагается. Из содержания программ следует вывод об идеальном функциональном состоянии опорно-двигательного аппарата всех учащихся, зачисленных на образовательные программы СПО и о нехватке у них только лишь знаний о специфических видах физической активности (жиме, подтягиваниях, отжиманиях – что по своей сути все же относится к специальной физической подготовке). Общим же для всех видов и сфер физической активности человека двигательным стереотипам – простым моторным паттернам, дыханию, жеванию, ходьбе, внимания не уделено.

Остается также непонятным, навыки, получаемые на практических занятиях, являются инструментами для поддержания состояния здоровья и профилактики в будущем или способами коррекциидисфункциональных состояний уже в процессе образовательной деятельности, которые достоверно имеются у подавляющего большинства студентов. Это непонимание вносит специфика фонда оценочных средств дисциплины. Основным оценочным мероприятием является сдача контрольных нормативов. При этом очевидно, что соответствие достигнутых студентом показателей и навыков в выполнении упражнений не являются показателем здоровья, а являются лишь составляющей позитивной статистики.

Приспособление к нагрузкам организм осуществляет двумя физиологическими путями – путем адаптации и путем компенсации. Сдача контрольных нормативов никоим образом не способствует дифференцировке этих двух путей, необходимой для оценки реального физического состояния студента и обучения его методам их контроля и коррекции. Адаптация обеспечивает общее привыкание и повышение эффективности функционирования в условиях новой нагрузки или в новой среде. Компенсация направлена

на замещение или возмещение нарушенных функций для продолжения выполнения организмом задач, в т.ч. двигательных. Эта разница и выявление конкретного реализующегося у конкретного студента механизма приспособления к физической нагрузке принципиально важны. В первом случае занятия физической культурой окажут положительное воздействие на здоровье студента, во втором – разрушительное. Но ни в том, ни в другом случае, оценивая приспособленность студента к тем или иным упражнениям, невозможно оценить сформированность его компетенции сохранения и укрепления здоровья по очевидной причине – здоровье и физиологичность и, как следствие, эффективность движения зависят от многих факторов, на которые студент, тем более несовершеннолетний, повлиять не может. Если у студента при первой визуальной оценке состояния опорно-двигательного аппарата выявляются дисфункции, это неизбежно скажется на результатах сдачи нормативов. Если же по каким-то причинам дисфункции значительно не сказываются на показателях – это не признак эффективности педагогического процесса, а знак, требующий особого внимания педагога к состоянию здоровья студента по причине высокой вероятности развития компенсаторных механизмов, работа которых может в любой момент закончиться срывом компенсации и острой травмой либо острым заболеванием студента вместо оздоровления.

Нельзя не отметить также, что при том условии, что в организации профессионального образования принимаются на обучение лица, имеющие общее образование, непонятным остается традиционное содержание дисциплины с точки зрения преемственности уровне образования – не происходит расширения и углубления знаний и совершенствование навыков, полученных студентами при обучении в школе. Изучение правильных техник основных упражнений и видов активности начинается заново и продолжается весь период освоения дисциплины.

Такое содержание рабочей программы не соответствует целям физического воспитания студента медицинского профиля. Если можно предположить, что для будущего работника «офисных» профессий, достаточным окажутся общие знания о здоровом образе жизни и навыки составления комплекса утренней зарядки и производственной гимнастики, то работа медицинской сестры, фельдшера, акушера связана с высокой физической активностью и повышенным риском травматизма. Первоочередной задачей физического воспитания медицинского специалиста среднего звена является подробное знакомство с физиологией движения, биомеханикой, понятием оптимальных бытовых и профессиональных моторных паттернов, эргономикой трудовой деятельности и методами выявления и коррекции дисфункций, препятствующих оптимальности паттернов и создающих угрозу здоровью самого медработника и его пациентов. При этом темы эргономики и профессиональной биомеханики медицинского персонала включаются в содержание программ профессионального модуля «Профессиональный уход за пациентами». У учащихся, осваивающих параллельно программу по физической культуре, в этих условиях отсутствуют нужные для эффективного освоения тем биомеханики и эргономики знания и навыки, формируется мнение о том, что изучаемые принципы способствуют лишь повышению работоспособности, скорости и качества выполнения функции медицинского работника, возникает отторжение непонятной новой информации, не несущей ценности для самого учащегося. По нашему мнению, при составлении рабочих программ по дисциплине «физическая культура» должны учитываться особенности труда работников осваиваемой специальности. Эту возможность дает новый образовательный стандарт 3 поколения (ФГОС 3++), который исключает жесткие требования к содержанию и объему нагрузки дисциплины и допускает широкую вариативность программ для достижения максимальной эффективности образовательного процесса.

При анализе рабочих программ организаций СПО выделены часто включаемые в планируемые результаты обучения знания и умения:

- знание условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной специальности;

- умение использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

И в качестве показателей оценки указанных результатов:

- применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности;

- использование средств профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.

Неясно, каким образом учащийся ознакомится рациональным приемам двигательных функций в медицинской деятельности, обучаясь технике бега или конькового хода.

Также критерии оценки результатов не сопоставимы с методами их достижения: непонятно, каким именно способом в процессе обучения студент освоит средства профилактики и будет их использовать, если в содержание образования по дисциплине не включены базовые знания о физиологии нервно-мышечного аппарата и биомеханики, в частности о существовании и причинах гипорефлексии и гиперрефлексии мышц, являющихся причиной перенапряжения отдельных групп мышц и перегрузки отдельных регионов тела. В своей профессиональной деятельности медицинский работник не будет ни бегать, ни прыгать, ни плавать, ни поднимать гири. Он будет реализовывать общие двигательные навыки, основанные на стереотипах первого порядка: садиться и вставать, ходить, наклоняться, поворачиваться и поднимать предметы. Никакая физическая активность в форме игр и упражнений не способна достигнуть целей оздоровления и подготовки работника к трудовой функции, если трудовая функция не связана со спортом, а медицинская специальность имеет очевидно другую направленность.

Настоящая статья не преследует целью пересмотр концепции преподавания физкультуры в профессиональных учреждениях медицинского профиля и создание новой образовательной программы по дисциплине. Задачей работы является обозначение принципиальных проблем и предложение путей их решения. Для решения этих проблем, по нашему мнению, необходимо ввести в содержание программ по физической культуре знания о физиологии движения, рефлексорной активности организма, о методах самодиагностики нарушений опорно-двигательного аппарата и практические занятия по переобучению (реедукации) моторных паттернов с патологических на оптимальные с объяснением источников причин их нарушений и просвещением студентов о современных способах их устранения для успешности такого переобучения. Основные научные сведения, учитывающиеся сегодня при подготовке спортсменов, в т.ч. олимпийских команд, понятие об оптимальности моторного паттерна содержатся в работах таких авторов, как В. Янда, И.Р. Шмидт, Л.Ф. Васильева, Л.А. Гридин с соавторами, Г.К. Кирдогло и др. Методы изометрической и изотонической тренировки агонистов моторных паттернов в изоляции широко представлены в научной и методической литературе [2, 3].

Учет представленных в настоящей статье предложений и современных научных данных о физиологии движения увеличит степень соответствия методов обучения планируемым результатам и их эффективность и повысит уровень подготовленности специалистов медицинского профиля к бытовой и профессиональной деятельности.

#### **Список использованных источников**

1. Мануальное мышечное тестирование: клинический атлас / Г.К. Кирдогло. Ростов н/Д: Феникс, 2022. 605 с.
2. Методы мануальной медицины в спортивной реабилитологии: учебно-методическое пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей. М.: Издательство Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова, 2015. 82 с.
3. Пиянзин А.Н. Теория физической культуры и спорта: электрон. учебное пособие / А.Н. Пиянзин, А.А. Джалилов. Тольятти: Изд-во ТГУ, 2017.
4. Примерная рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Физическая культура» для профессиональных образовательных организаций, одобренную Институтом развития профессионального

образования (72 ч.). [Электронный ресурс]. URL: [https://firpo.ru/reestr-pop-spo/prp/prp\\_ud\\_sgc/](https://firpo.ru/reestr-pop-spo/prp/prp_ud_sgc/) (дата обращения 28.01.2026).

5. Федеральный закон Российской Федерации «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 4.12.2007 № 329-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения 28.01.2026).

6. Чайченко М. В., Золотова М. Ю. Уровень нарушений в состоянии опорно-двигательного аппарата у детей дошкольных образовательных учреждениях г. Коломны и Коломенского района Московской области // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2013. №2.

### **Content of the discipline «physical culture»: a traditional treatise or a real tool for preparing medical workers for professional activities**

*Filimonova N.S., Erofeev A.S.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article analyzes the Model Work Program and Work Programs for the Physical Education Discipline in Secondary Vocational Medical Education Organizations. The problems of the structure and content of the educational program that make it difficult to achieve the planned results of mastering the program have been identified. The article suggests ways to overcome these problems, including by supplementing the content of educational programs with topics on the physiology of movement, household and professional biomechanics, diagnostics, and self-correction of musculoskeletal system dysfunctions.*

**Keywords:** *exemplary educational program, physical education, professional motor patterns, biomechanics of a medical professional*

УДК614.253

### **Моя медицина**

*Ясакова А.А., Ершова О.И.*

*Оренбургский медицинский колледж — структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Данная работа освещает многогранный процесс профессионального становления в медицине, преодолевая стереотип о «призвании» как единственном факторе успеха. Автор, стоя на пороге карьеры, определяет центральную проблему как необходимость создания гибкой, реалистичной системы саморазвития, включающей целеполагание, стратегическое планирование, непрерывное обучение и адаптацию к динамично меняющимся условиям. Становление врача рассматривается как целостный путь, где важна не только клиническая подготовка, но и формирование личностных качеств, позволяющих эффективно работать в условиях неопределенности и служить обществу, выходя за рамки простого «желания помочь».*

**Ключевые слова:** *медицина, теория, практика, профессия, становление в медицине*

Выбор медицинской профессии – это не одномоментный акт, а начало длинного и сложного пути становления.

Сегодня, стоя на пороге профессиональной жизни, мы осознаем, что успех в медицине определяется не только желанием помогать, но и способностью к стратегическому планированию, непрерывному развитию и адаптации. Поэтому центральной проблемой выбора медицинской профессии, определяю как необходимость построения целостной, реалистичной и гибкой системы профессионального становления, охватывающей все аспекты: от целеполагания до ежедневной практики.

Профессия развивается веками, укрепляя социальное значение в системе

здоровоохранения [1].

Данная проблема распадается на несколько взаимосвязанных аспектов:

- Аспект целеполагания и специализации: современная медицина – это огромный мир узких специальностей. Раннее и осознанное определение вектора развития (в моем случае – педиатрия с последующей специализацией в кардиологии) является критически важным.

Проблема заключается в том, чтобы не «плыть по течению», а на основе анализа своих склонностей, потребностей рынка и научных трендов сформулировать четкую долгосрочную цель [1].

- Аспект компетентностного развития: Профессия врача требует уникального симбиоза знаний и универсальных навыков.

Проблема – в создании сбалансированного плана развития, где изучению фундаментальных дисциплин (биохимия, патофизиология) уделяется не меньше внимания, чем формированию клинического мышления, эмпатической коммуникации, навыкам работы в мультидисциплинарной команде и управления стрессом.

- Аспект профессиональной адаптации и устойчивости: Медицинская среда характеризуется высокой эмоциональной нагрузкой, бюрократической сложностью и риском выгорания.

Проблема заключается в том, чтобы уже на этапе обучения сформировать психологические и поведенческие паттерны, которые позволят не только «войти» в профессию, но и сохранить в ней эффективность, человечность и личное здоровье на протяжении десятилетий.

Таким образом, мое решение не абстрактно, а глубоко личной и комплексной проблемы построения себя как будущего конкурентоспособного, устойчивого и востребованного специалиста [1].

Идеальный педиатр — это многогранная личность, чьи характеристики можно разделить на несколько групп:

Эмоционально-коммуникативные качества:

1. Эмпатия и доброта: Способность чувствовать состояние ребёнка и родителей, проявлять искреннее участие.

2. Терпение и стрессоустойчивость: Умение спокойно работать с плачущим, испуганным ребёнком или встревоженными родственниками.

3. Коммуникабельность и тактичность: Навык доступно объяснять сложные медицинские вопросы, выстраивать доверительный диалог.

4. Оптимизм и позитивный настрой: Умение создать атмосферу безопасности, что особенно важно для снижения тревоги у маленького пациента.

Интеллектуально-деловые качества:

1. Любознательность и готовность к непрерывному обучению: Медицина быстро развивается, и педиатр должен постоянно обновлять знания.

2. Внимательность и аналитический склад ума: Способность замечать симптомы, сопоставлять данные для точной диагностики.

3. Ответственность и решительность: Осознание высокой степени ответственности за жизнь и здоровье, умение принимать взвешенные решения.

4. Организованность и работоспособность: Готовность к ненормированному графику и высоким нагрузкам.

Этические и моральные качества:

1. Честность и порядочность: Открытость в общении с семьёй, особенно в сложных ситуациях.

2. Уважение к личности ребёнка: Восприятие даже самого маленького пациента как индивидуальности.

3. Альтруизм и гуманизм: Готовность помочь как основа профессионального призвания. Достижения в учёбе и практике на пути к профессии педиатра.

Среднее медицинское образование, фундамент здравоохранения, представляет собой

сложную систему подготовки будущих врачебных работников среднего звена. Теоретическая подготовка, включающая анатомию, физиологию, фармакологию и прочие фундаментальные дисциплины, формирует базу знаний, необходимую для понимания процессов, происходящих в организме человека, и принципов лечения заболеваний [1].

Мои учебные успехи и теоретическая база заключается:

Стабильно высокими учебными результатами — это подтверждённый высокий средний балл по профильным дисциплинам, таким как анатомия, физиология, основы педиатрии и биохимия, что демонстрирует способность к усвоению сложного теоретического материала.

Углублённым самообразованием - активное участие в дополнительных курсах и вебинарах по детской психологии, нутрициологии и неотложной помощи детям, выходящих за рамки основной программы.

Мой научно-исследовательский интерес - выполнение учебно-исследовательских работ (рефератов, презентаций) на темы, связанные с возрастными особенностями детского организма и профилактикой заболеваний, что развивает аналитическое мышление и навык работы с медицинской литературой [2].

Приобретение первичных профессиональных навыков:

- Освоение на манекенах и в ходе практических занятий базовых алгоритмов измерения антропометрических данных (рост, вес), понимание принципов оценки физического развития ребёнка.

- Изучение основ доврачебного общения с ребёнком и родителями, принципов этики и деонтологии в медицине.

- Коммуникация и командная работа.

- Активная работа в составе студенческих проектных групп, где оттачивались навыки распределения задач, совместного решения проблем и публичных презентаций результатов [3].

Практическая составляющая обучения — это, пожалуй, самый важный этап. Именно в медицинских учреждениях, под руководством опытных наставников, студенты сталкиваются с реальными пациентами, учатся проводить медицинские процедуры, оценивать состояние больного и принимать ответственные решения. Навыки, полученные в ходе практики, оттачиваются и закрепляются, превращая теорию в конкретные действия [3].

Успешное прохождение практики в детском поликлиническом отделении, где были получены первые системные представления о работе медицинского работника, ведении документации и организации приёма, привели к освоению помощи в уходе за детьми младшего возраста (под наблюдением взрослых), что способствовало формированию базовых навыков наблюдения, терпения и ответственности.

Важно отметить, что среднее медицинское образование не стоит на месте. Постоянно появляются новые методы диагностики и лечения, совершенствуются технологии. Поэтому непрерывное профессиональное развитие, повышение квалификации — это неотъемлемая часть работы медицинского работника, обеспечивающая оказание качественной и современной медицинской помощи населению. Именно сочетание глубоких теоретических знаний и отточенных практических навыков позволяет среднему медицинскому персоналу эффективно справляться с поставленными задачами и вносить значимый вклад в здоровье общества [3].

Завершая статью, хочется поделиться не только разбором теории и практики в медицине, но и тем, что лежит в его основе — личной мотивацией.

Выбор медицинской специальности — это выбор сердца и разума одновременно. С детства меня завораживала идея, что человеческое тело представляет собой совершенную и сложнейшую систему. Но истинное понимание пришло позже, когда я осознала, что медицина — это история не о болезнях, а о людях. Это возможность быть рядом в самый трудный момент, обладая не просто желанием помочь, но и реальными инструментами,

знаниями и умениями для этого [2].

Учеба в медицинском колледже, стала для меня микромиром всей медицинской науки. Она показала, как хрупок баланс в организме и как точно можно на него влиять.

Каждое открытие, каждый изученный механизм укрепляли уверенность: хочется понимать этот «язык» и использовать это понимание на благо других.

Медик — это уникальная роль на стыке науки и служения. Это постоянный диалог с неизвестностью, борьба за здоровье и возможность ежедневно делать мир хоть немного лучше, даря людям самое ценное — возможность жить полноценно [2].

#### **Список использованных источников**

1. Медик В.А., Юрьев В.К. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник. М.: Професионал, 2009. 432 с.
2. Счастливая Т.Н. Рекомендации по написанию научно-исследовательских работ // Исследовательская работа школьников. 2023. №4. С. 34-45.
3. Хетагурова А.К. Проблемы этики и деонтологии в работе медицинской сестры. М.: Медицинский проект, 2008. 72 с.

#### **My medicine**

*Yasakova A.A., Ershova O.I.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This work illuminates the multifaceted process of professional formation in medicine, overcoming the stereotype of "vocation" as the only factor of success. The author, standing on the threshold of a career, defines the central problem as the need to create a flexible, realistic system of self-development, including goal setting, strategic planning, continuous training and adaptation to dynamically changing conditions. The formation of a doctor is seen as a holistic path, where not only clinical training is important, but also the formation of personal qualities that allow you to work effectively in conditions of uncertainty and serve society, going beyond a simple «desire to help».*

**Key words:** *medicine, theory, practice, profession, formation in medicine*

## СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННАЯ МЕДИЦИНА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ, НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ (ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ, ПРОФИЛАКТИКИ В МЕДИЦИНЕ)

УДК 004:006:61

### **Инновационные методы противоопухолевой терапии в современной медицине**

*Абдуллин И.М., Безбородов Н.Н., Сим А.А.*

*Оренбургский медицинский колледж — структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения — филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются современные подходы к лечению онкологических заболеваний, основанные на активации иммунной системы. Описывается принцип действия терапевтической противоопухолевой вакцины «ЭнтероМикс» и её роль в формировании направленного иммунного ответа. Также анализируется значение микро-РНК в регуляции экспрессии генов и поддержании противоопухолевого иммунитета. Отдельное внимание уделено роли микробиома как дополнительного фактора, влияющего на эффективность иммунотерапии и перспективы развития инновационных методов лечения рака.*

**Ключевые слова:** *онкология, иммунотерапия, противоопухолевые вакцины, ЭнтероМикс, микро-РНК, микробиом, иммунный ответ, персонализированная медицина*

Онкологические заболевания представляют собой обширную и крайне разнородную группу патологических состояний, возникающих вследствие нарушения механизмов регуляции клеточного цикла, дифференцировки и апоптоза. В основе развития злокачественных новообразований лежит неконтролируемое деление клеток, сопровождающееся накоплением генетических и эпигенетических изменений, что в дальнейшем приводит к формированию опухолевой ткани. Онкологические заболевания могут поражать практически любые органы и системы организма, существенно различаясь по биологическим характеристикам, клиническому течению, скорости прогрессирования и способности к метастазированию.

Актуальность изучения и лечения онкологических заболеваний обусловлена сразу несколькими факторами. Во-первых, наблюдается устойчивый рост заболеваемости во всём мире, включая Российскую Федерацию. Во-вторых, злокачественные новообразования остаются одной из ведущих причин смертности населения. В-третьих, лечение онкологических заболеваний требует значительных финансовых затрат как со стороны системы здравоохранения, так и со стороны пациентов и их семей, что придаёт проблеме выраженный социально-экономический характер.

Согласно официальным статистическим данным, в 2022 году в Российской Федерации впервые в жизни было выявлено 624 835 случаев злокачественных новообразований, при этом 283 179 случаев пришлось на пациентов мужского пола, а 341 656 — на пациентов женского пола. Прирост данного показателя по сравнению с 2021 годом составил 7,6% [1]. Указанная динамика свидетельствует о сохраняющейся тенденции к увеличению онкологической заболеваемости, что требует постоянного совершенствования методов диагностики, лечения и профилактики онкологических заболеваний.

Рост заболеваемости раком в последние десятилетия во многом связан с увеличением продолжительности жизни населения, поскольку риск развития злокачественных новообразований возрастает с возрастом. Существенную роль играют изменения образа жизни современного человека, включая снижение уровня физической активности, особенности питания, воздействие хронического стресса, а также влияние неблагоприятных экологических факторов. Дополнительным фактором риска является

накопление хронических воспалительных процессов и соматических заболеваний, способствующих формированию онкогенной среды в организме.

Современные научные исследования в области онкологии сосредоточены на углублённом изучении молекулярных и клеточных механизмов канцерогенеза. Особое внимание уделяется роли генетических мутаций, эпигенетических изменений, нарушений сигнальных путей и взаимодействия опухолевых клеток с микроокружением. Параллельно изучается влияние факторов окружающей среды и образа жизни на запуск и прогрессирование опухолевого процесса.

Лечение онкологических заболеваний включает широкий спектр методов, таких как хирургическое вмешательство, химиотерапия, радиотерапия и иммунотерапия. Хирургическое лечение направлено на удаление первичного опухолевого очага и, при возможности, метастатических поражений. Химиотерапия и радиотерапия применяются для подавления роста опухолевых клеток, однако данные методы нередко сопровождаются выраженными побочными эффектами и поражением здоровых тканей. В связи с этим в последние годы всё большее значение приобретает развитие иммунотерапии, основанной на активации собственных защитных механизмов организма.

Одним из наиболее значимых достижений современной онкологии стало создание терапевтических противоопухолевых вакцин. В Российской Федерации была разработана вакцина от рака под названием «ЭнтероМикс», которая, согласно имеющимся данным, будет применяться в клинической практике с начала 2025 года. На доклиническом этапе вакцина продемонстрировала высокую эффективность в экспериментах на лабораторных животных, что позволило перейти к завершающим этапам разработки.

Принцип действия вакцины «ЭнтероМикс» основан на внедрении вирусного вектора в опухолевые клетки пациента, что способствует распознаванию злокачественных клеток иммунной системой. В результате активируется специфический противоопухолевый иммунный ответ, направленный на уничтожение опухолевых клеток. Ожидается, что вакцина будет предоставляться бесплатно, что значительно расширит доступ пациентов к инновационным методам лечения и повысит эффективность борьбы с онкологическими заболеваниями на уровне здравоохранения.

Работа над созданием вакцины началась в 2018 году на базе НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина. К началу 2020-х годов учёным удалось доказать эффективность препарата на животных моделях. Изначально вакцина не была основана на мРНК-платформе, однако дальнейшие исследования показали необходимость использования более современных и эффективных систем доставки лекарственных препаратов. В качестве такой «платформы» была выбрана мРНК-технология, разработанная в Центре имени Н. Ф. Гамалеи [2]. К лету 2024 года были достигнуты значительные успехи, а к концу года разработка вышла на финальный этап.

В отличие от классических профилактических вакцин, противоопухолевые вакцины не предотвращают развитие заболевания, а применяются с лечебной целью. Их задача заключается в том, чтобы «обучить» иммунную систему пациента распознавать опухолевые клетки и отличать их от здоровых. Используемая мРНК-технология аналогична подходам, применявшимся при создании вакцин против COVID-19 компаний Pfizer и Moderna. Как отмечал директор Центра имени Гамалеи Александр Гинцбург, «технология позволяет создавать в клетках высокие концентрации целевого антигена, что необходимо для формирования эффективного иммунного ответа» [3].

Использование индивидуальных наборов антигенов позволяет формировать клоны Т-клеточных рецепторов, способных эффективно распознавать опухолевые клетки. Наличие большого количества антигенов в одном препарате снижает вероятность ускользания опухоли от иммунного ответа и повышает шансы на разрушение всех злокачественных клеток.

Наряду с развитием вакцинных и иммунных технологий всё большее значение в онкологии приобретает изучение микроРНК — коротких некодирующих молекул РНК,

осуществляющих тонкую регуляцию экспрессии генов. МикроРНК участвуют в контроле клеточного роста, дифференцировки, апоптоза и иммунного ответа, что делает их важным звеном в формировании и прогрессировании опухолевых процессов.

История изучения микроРНК началась в 1993 году, когда в лаборатории Виктора Амброза была обнаружена молекула *lin-4* у круглого червя *Caenorhabditis elegans*, способная регулировать экспрессию других генов [4]. Впоследствии была выявлена микроРНК *let-7*, присутствующая у высших организмов, включая человека, что подтвердило универсальность данного механизма регуляции.

В настоящее время у человека описано более 2500 различных микроРНК, каждая из которых способна воздействовать на экспрессию множества генов. Нарушение баланса микроРНК связано с развитием онкологических заболеваний, нарушением работы иммунной системы, формированием лекарственной устойчивости опухолей и ухудшением прогноза заболевания. В связи с этим микроРНК рассматриваются не только как перспективные мишени для терапии, но и как потенциальные биомаркеры ранней диагностики и оценки эффективности лечения.

В клинической практике разрабатываются два основных подхода к терапии на основе микроРНК. Первый основан на применении микроРНК-миметиков — синтетических аналогов микроРНК, способных восстанавливать нормальную регуляцию экспрессии генов. Второй подход предполагает использование антагомиров — молекул, подавляющих активность патологически активных микроРНК. Оба направления рассматриваются как перспективные методы лечения онкологических заболеваний и активно изучаются в рамках экспериментальных и клинических исследований.

Дополнительным уровнем регуляции противоопухолевого иммунитета является микробиом организма. Современные исследования показывают, что микробиота оказывает значительное влияние на функционирование иммунной системы, метаболизм и эффективность противоопухолевой терапии. Микробиом рассматривается как активный участник иммунного гомеостаза, а не пассивный компонент организма.

Особый интерес представляет микробиом низших позвоночных — амфибий и рептилий, у которых спонтанные опухоли встречаются крайне редко. Эти организмы обладают высокой устойчивостью к клеточному стрессу, способностью к регенерации тканей и относительно высокой продолжительностью жизни. На основании этих наблюдений было выдвинуто предположение о защитной роли их микробиома.

В ходе исследований было выделено 45 штаммов бактерий из кишечного микробиома древесных лягушек, японских огненнобрюхих тритонов и японских травяных ящериц. Девять из них продемонстрировали выраженный противоопухолевый эффект, однако наиболее значимую активность показала бактерия *Ewingella americana*, обнаруженная у древесных лягушек. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что *E. americana* обладает высокой цитотоксической активностью и избирательной способностью к поражению опухолевой ткани.

Подтверждением данной концепции стали исследования, посвященные перспективным точкам приложения усилий в лечении онкологических заболеваний. Предполагается, что микробиота способна оказывать системное влияние на противоопухолевый иммунитет, метаболизм и эффективность иммунотерапии. Экспериментальные исследования, в которых внутривенное введение бактерий, выделенных из микробиома рептилий и амфибий, приводило к выраженному подавлению роста злокачественных опухолей у лабораторных животных.

Исследования Японского института передовых наук и технологий (JAIST) показали, что бактерия *Ewingella americana*, выделенная из микробиома японских древесных лягушек, обладает выраженной противоопухолевой активностью. Эксперименты на мышах с колоректальным раком продемонстрировали полную регрессию опухолей после однократного внутривенного введения бактерии. Механизм действия включает селективную колонизацию опухолевой ткани, прямое цитотоксическое воздействие и

активацию врождённого и адаптивного иммунного ответа [2].

Противоопухолевое действие *Ewingella americana* реализуется посредством двух взаимодополняющих механизмов. С одной стороны, бактерия напрямую уничтожает опухолевые клетки за счёт выделения токсических соединений. С другой стороны, её присутствие в опухолевой среде вызывает выраженную активацию иммунной системы хозяина, включая инфильтрацию опухоли Т-лимфоцитами, нейтрофилами и В-клетками. В экспериментальных моделях лечение с использованием *E. americana* показало более выраженный эффект по сравнению со стандартными методами терапии, включая применение антител к PD-L1 и доксорубина.

В экспериментах на мышах с колоректальным раком однократное внутривенное введение *E. americana* приводило к полной регрессии опухолей у всех обработанных животных. Более того, при повторном введении опухолевых клеток у пролеченных мышей не развивались новые новообразования, что свидетельствует о формировании долговременной иммунной памяти. Было установлено, что бактерия активно размножается в условиях гипоксии, характерных для опухолевой ткани, увеличивая свою численность в тысячи раз в течение первых суток, при этом не распространяясь на здоровые органы и ткани [2].

Отдельное внимание уделяется вопросам безопасности бактериальной терапии. Исследования показали, что *E. americana* быстро выводится из кровотока и не обнаруживается в организме уже через 24 часа после введения. Возможные воспалительные реакции носят кратковременный характер и исчезают в течение 72 часов. В течение двух месяцев наблюдения у животных не выявлено признаков повреждения органов или хронической токсичности. Важным фактором безопасности является чувствительность бактерии к антибиотикам, что позволяет контролировать процесс лечения при возникновении осложнений [2].

Полученные данные указывают на то, что микробиом низших позвоночных содержит значительное количество ранее неидентифицированных микроорганизмов с высоким терапевтическим потенциалом. Эти исследования закладывают основу для разработки новых природных, непатогенных бактериальных препаратов и подчёркивают значение биоразнообразия в развитии инновационных стратегий лечения онкологических заболеваний.

Возвращаясь к отечественным разработкам в области противоопухолевых вакцин, следует отметить, что их значение особенно возрастает в контексте перспектив клинического применения и персонализированной терапии. Параллельно с микробиом-ориентированными подходами в Российской Федерации ведётся активная разработка терапевтических противоопухолевых вакцин. Сообщается, что первые пациенты смогут получить доступ к данным препаратам в начале 2026 года. Одной из таких разработок является мРНК-вакцина «Неоонковак», созданная для лечения меланомы кожи. Препарат предназначен для активации иммунной системы пациента и применяется не с профилактической, а с лечебной целью.

Другим инновационным направлением является пептидная вакцина «Онкопепт», разработанная для терапии колоректального рака. Технология основана на анализе генетического материала опухоли пациента с выявлением специфических мутаций, на основе которых формируется индивидуальный набор пептидов. При введении пациенту данные пептиды способствуют обучению иммунной системы распознавать и уничтожать опухолевые клетки. При этом разработчики подчёркивают, что данные методы не являются универсальной панацеей и на начальном этапе предполагают ограниченное применение с обязательной оценкой эффективности и безопасности.

Современные подходы к лечению онкологических заболеваний всё чаще основываются на комплексном воздействии на организм, включающем иммунотерапию, микроРНК-регуляцию и микробиом-ориентированные стратегии. Интеграция данных направлений открывает новые перспективы для развития персонализированной медицины

и повышения эффективности лечения онкологических заболеваний.

#### Список использованных источников

1. Гинцбург А.Л., Логунов Д.Ю. Персонализированные мРНК-вакцины в онкологии: перспективы клинического применения // Вестник Российской академии медицинских наук. 2024. № 3. С. 45–52.
2. Ивата С., Танака К., Накамура Х. [и др.]. Выявление и характеристика противоопухолевого микробиома кишечника амфибий и рептилий: *Ewingella americana* как новый терапевтический агент с цитотоксическими и иммуномодулирующими свойствами // *Gut Microbes*. 2025.
3. Киселёв Ф.Л., Каприн А.Д. Роль микробиома в регуляции иммунного ответа и эффективности противоопухолевой терапии // Российский онкологический журнал. 2024. № 1. С. 28–35.
4. Ли Р.К., Фейнбаум Р.Л., Амброс В. Ген гетерохронии *lin-4* у *C. elegans* кодирует малые РНК с антисенс-комплементарностью к *lin-14* // *Cell*. 1993. Т.75, № 5. С. 843–854.
5. Скворцова В.И. Персонализированная медицина и новые биотехнологии в лечении онкологических заболеваний // Медицинская наука и образование Урала. 2024. № 2. С. 3–9.
6. Чумаков П.М., Зайцев А.А. Иммуноterapia онкологических заболеваний: современные подходы и перспективы // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2023. № 6. С. 12–20.
7. Шахзадова А.О., Старинский В.В., Лисичникова И.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году // Сибирский онкологический журнал. 2023. Т.22, № 5. С. 5–13.

#### Innovative methods of antitumor therapy in modern medicine

Abdullin I.M., Bezborodov N.N., Sim A.A.

Orenburg Medical College – structural unit Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia

*This article examines modern approaches to the treatment of oncological diseases based on the activation of the immune system. The mechanism of action of the therapeutic antitumor vaccine “Enteromix” and its role in the formation of a targeted immune response are described. The significance of microRNA in the regulation of gene expression and maintenance of antitumor immunity is also analyzed. In addition, the role of the microbiome as an additional factor influencing the effectiveness of immunotherapy and the prospects for the development of innovative cancer treatment methods is considered. Integrated approaches combining immunotherapy, microRNA regulation and microbiome-oriented strategies are discussed.*

**Keywords:** Oncology, immunotherapy, antitumor vaccines, Enteromix, microRNA, microbiome, immune response, personalized medicine

УДК 614

#### Школа здоровья ОМК: взаимосвязь воспитательной работы молодежи и средство достижения успешной и эффективной самореализации студентов как будущих медицинских работников

Аитова А.Ш.

Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия

*В Оренбургском медицинском колледже работает «Школа здоровья», целью которой является формирование системы информационного обеспечения населения по вопросам сохранения и укрепления здоровья, профилактики заболеваний, формирования здорового образа жизни, способствующего снижению воздействия различных факторов риска для здоровья. Участниками ее являются волонтеры колледжа, которые мотивируют к здоровому образу жизни посредством его пропаганды, выявления и предупреждения факторов риска возникновения неинфекционных заболеваний.*

**Ключевые слова:** молодежная политика, будущее поколение, воспитательная работа, здоровый образ жизни, здоровьесбережение, волонтеры, школа здоровья

Молодежная политика сегодня играет большую роль в жизни нашего государства, предоставляя молодым людям «возможности и практический опыт, необходимый для успешной интеграции в общество и функционирования в качестве активных и ответственных членов своих социумов и инициаторов перемен» [1].

Именно молодым предстоит развивать и совершенствовать нашу страну в будущем, планировать, строить и реализовывать самые нереальные проекты.

Воспитание будущего поколения – это неотъемлемая часть процесса образования, направленная на развитие личности, создание условий для социализации, самореализации на основе духовных, нравственных и социокультурных ценностей, где ключевая роль принадлежит образовательным организациям.

Воспитательная работа Оренбургского института путей сообщения (ОрИПС) включает актуальные направления: развитие системы студенческого самоуправления, волонтерства и добровольчества, творческой самореализации, воспитание гражданина-патриота, формирование социокультурной активности, системы эстетических и этических ценностей, потребности к труду, здоровьесберегающей среды и здорового образа жизни (ЗОЖ).

Основная цель воспитательной работы студентов – это максимальное вовлечение обучающихся в организованную деятельность, которая способствует реализации их интеллектуального, духовного, творческого и физического потенциала. Изучая цели и задачи государственной молодежной политики, необходимо отметить, что важную роль играет формирование ценностей здорового образа жизни, создание условий для физического развития молодежи, а также повышение уровня культуры безопасности жизнедеятельности каждого студента [1]. Реализация этой задачи происходит через вовлечение молодежи в пропаганду ЗОЖ, создание проектов в области физкультурно-спортивной и оздоровительной деятельности.

Вопросам формирования ценностных ориентаций, отношений и установок по ведению здорового образа жизни должно быть уделено много времени еще в среднем профессиональном образовании (СПО).

Добровольческое движение «Дорогою добра» — это центр волонтерской работы Оренбургского медицинского колледжа. В него входит несколько направлений, одним из которых является «Школа здоровья».

Основная цель «Школы здоровья» – это формирование системы информационного обеспечения населения по вопросам сохранения и укрепления здоровья, профилактики заболеваний, формирования здорового образа жизни, способствующего снижению воздействия различных факторов риска для здоровья [3].

Задачами являются:

- обучение населения гигиеническим навыкам и мотивирование их к отказу от вредных привычек;

- формирование мотивации к здоровому образу жизни и предупреждение развития отклонений в состоянии здоровья, заболеваний и их прогрессирования, развития осложнений, утраты работоспособности и дезадаптации в обществе;

- обучение формам и методам самоконтроля, правилам действий при развитии неотложных состояний и необходимости своевременного вызова скорой медицинской помощи;

- укрепление здоровья и личная профилактика, формирование адекватных состоянию здоровья физических нагрузок, поведенческих реакций и здоровьесберегающих технологий [2,3].

«Школа здоровья» сотрудничает с различными учреждениями г. Оренбурга: Управлением молодежной политики администрации г. Оренбурга, «Оренбургским центром профилактики и борьбы со СПИД», «Оренбургским областным центром общественного здоровья и медицинской профилактики», ЦГБ им. Некрасова, ОУНБ им. Н.К. Крупской, ГАПОУ «Нефтегазозащитным техникумом», Оренбургским техникумом

железнодорожного транспорта (ОТЖТ), ГАПОУ «Колледжем сервиса» и санаторием – профилакторием «Строитель».

Основными формами работы являются беседы, демонстрация научно-популярных кинофильмов и социальных роликов, подготовка буклетов, памяток; конкурсы санбюллетеней по здоровому образу жизни; анонимное анкетирование; конкурсы профессионального мастерства, посвященные здоровому образу жизни; мероприятия, посвященные Всемирному дню здоровья, Всемирному дню борьбы со СПИДом, туберкулезом и т.д.; знакомство со специальной литературой на темы по здоровому образу жизни.

В качестве примера, актуальным будет представить результаты исследования, проведенного посредством анкетирования по вопросам сохранения здоровья среди студентов 1 курсов ГАПОУ «Нефтегазозащитного техникума» и Оренбургского техникума железнодорожного транспорта. В анкетировании принимали участие 556 человек. Было выявлено, что из них 74% имеют избыточную массу тела; 64% ответили, что курят; у 78% уходит на сон менее 8 часов; 73% - не занимаются какой-либо физической деятельностью; 42% считают, что питаются рационально. На основании полученных данных, были сделаны выводы о влиянии вышеперечисленных критериев на самочувствие, возникновение болезней, прослежена корреляция между ЗОЖ и качеством жизни.

Именно в этом заключается важность и нужность «Школы здоровья», где волонтеры мотивируют к здоровому образу жизни посредством его пропаганды, выявления и предупреждения факторов риска возникновения неинфекционных заболеваний.

Волонтеры проводят беседы и мероприятия о вредных привычках, питании, травматизме, профилактике инфекционных и неинфекционных заболеваний.

Слушатели «Школы здоровья» становятся наиболее грамотными в профилактике заболеваний и сохранении здоровья, что определяется при помощи проведения анкетирований и тестирований на усвоение знаний. Результаты работы в виде с фотографий и видеозаписей публикуются еженедельно в сообществе в социальной сети «ВКонтакте».

Благодаря одному из аспектов воспитательной работы в медицинских колледжах - формированию системы ценности здорового образа жизни - возрастает ценность будущих специалистов здравоохранения для сохранения здоровья населения в целом! Основная задача медицинских работников – проведение профилактических мероприятий среди населения, ведь «болезнь легче предупредить, чем лечить», - вещал Гиппократ, именно к этому мы и стремимся!

#### **Список использованных источников**

1. Здоровый человек и его окружение. Здоровьесберегающие технологии: учебное пособие / М.А. Морозов. СПб.: Лань, 2023. 372 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/book/340049> (дата обращения: 27.12.2025 г.).
2. Основы профилактики: учебное пособие для СПО / Ю.Л. Солодовников. СПб.: Лань, 2024. 292 с.
3. Федеральный закон от 30.12.2020 № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации».

#### **OMK School of health as a means of achieving successful and effective self-realization of students as future medical workers**

*Aitova A.Sh.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The Orenburg Medical College has a "School of Health", the purpose of which is to form a system of information support for the population on issues of preserving and strengthening health, preventing diseases, and forming a healthy lifestyle that helps reduce the impact of various health risk factors. Its participants are college volunteers who motivate to a healthy lifestyle through its promotion, identification and prevention of risk factors for non-communicable diseases.*

**Keywords:** *youth policy, future generation, educational work, healthy lifestyle, health care, volunteers, school of health*

УДК 616.20

## **Современные способы реабилитации пациентов с хроническими заболеваниями**

*Аитова Л.Р., Шаповалова А.В.*

*Оренбургский медицинский колледж — структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассмотрены основные технологические решения, инновационные методы и общие современные способы качества жизни человека.*

**Ключевые слова:** *реабилитация, экзоскелеты, роботизированные тренажёры, нейростимуляция, виртуальная реальность*

Реабилитация — это не просто лечение, а многогранный процесс, включающий медицинские, психологические, социальные и профессиональные аспекты. Ее главная цель — помочь пациенту адаптироваться к жизни с заболеванием, научить его управлять своим состоянием, повысить функциональные возможности и улучшить общее самочувствие. При хронических заболеваниях реабилитация приобретает особое значение, поскольку становится не временной мерой, а длительным и непрерывным процессом, сопровождающим пациента на протяжении всей жизни.

Хронические заболевания — это не просто диагноз, а серьёзный вызов, который требует комплексного и долгосрочного подхода к улучшению качества жизни пациента. В ответ на этот вызов современная медицина предлагает широкий спектр инновационных методов реабилитации, направленных на минимизацию симптомов, предотвращение осложнений и возвращение человека к максимально активной и независимой жизни.

Современная реабилитация активно использует технологические решения — экзоскелеты, роботизированные тренажёры, нейростимуляцию и виртуальную реальность. Однако не все эти методы обладают одинаковой эффективностью: для некоторых из них ещё не накоплено достаточно доказательств, а заметный результат чаще всего достигается при комплексном подходе и сочетании технологий с традиционными методами реабилитации [1].

Лечебная физкультура (ЛФК) направлена на восстановление силы, гибкости, координации и выносливости. Сегодня всё чаще используется виртуальная реальность (VR), создающая интерактивную среду для выполнения движений. VR активирует нейропластичность, улучшает сенсомоторную координацию и особенно эффективна в реабилитации после инсульта, травм и при болезни Паркинсона. Принцип работы виртуальной реальности в реабилитации основан на феномене визуальной дисторсии. Искусственные среды со специально разработанными сюжетами и сценариями погружают человека в виртуальное пространство, где он выполняет определенные действия, помогающие ему восстановить работу рук и ног, снять боль, улучшить когнитивные навыки и многое другое [2].

Кардиотренировки применяются для повышения толерантности к нагрузкам при сердечно-сосудистых и респираторных заболеваниях. Современным технологическим усилением стала телереабилитация — цифровые платформы, позволяющие контролировать частоту пульса, уровень нагрузки и правильность выполнения упражнений в режиме онлайн. Успешность и польза любого вида кардиотренировок зависят, в том числе и от правильного питания. Только рацион с большим количеством сложных углеводов и белка поможет сохранить силы, энергию и нормализовать работу всех систем организма. Так, умеренные кардиоупражнения помогают людям старшего возраста поддерживать в порядке

состояние сердца и сосудов и продлевают годы активной жизни [3].

Для восстановления мышечной силы активно применяются роботизированные тренажёры и экзоскелеты. Это высокотехнологичные устройства, которые обеспечивают дозированную нагрузку, высокую точность движений и возможность многократных повторений, что критически важно для нейромоторного восстановления. Наилучший результат достигается при сочетании робототерапии с традиционными силовыми упражнениями.

Дыхательная гимнастика остаётся основным методом реабилитации при заболеваниях лёгких, однако сегодня она дополняется методами неинвазивной нейростимуляции, воздействующими на центральные механизмы регуляции дыхания. Эти технологии находятся в стадии активного изучения и применяются преимущественно в специализированных и исследовательских программах.

Баланс - борды и стабиллоплатформы широко используются для восстановления равновесия и координации. Они позволяют точно дозировать нагрузку и объективно отслеживать прогресс пациента. Наиболее эффективны такие технологии в реабилитации после инсульта, черепно-мозговых травм и при нарушениях походки.

Функциональная электростимуляция (ФЭС) является одной из самых перспективных технологий в нейрореабилитации. Она позволяет активировать мышцы при нарушении связи между мозгом и конечностью, имитируя полноценное движение. ФЭС применяется после инсульта, травм спинного мозга, при детском церебральном параличе (ДЦП) и рассеянном склерозе. Повторные стимуляции усиливают нейропластичность и ускоряют восстановление моторных функций.

Экзергейминг, основанный на технологиях виртуальной реальности и датчиках движения, превращает упражнения в игровой процесс. Он значительно повышает приверженность к занятиям, улучшает координацию и двигательную активность, а также оказывает положительное влияние на эмоциональное состояние пациентов [1].

Современная роботизированная реабилитация превращает процесс восстановления из мучительного марафона в точную науку с предсказуемыми результатами. Роботизированные системы реабилитации уже сегодня помогают тысячам пациентов восстанавливать утраченные функции после инсультов, травм и операций, демонстрируя впечатляющую эффективность в условиях современной медицины. Роботизированная реабилитация — это революционный подход к восстановительной медицине, объединяющий передовые технологии с традиционными методами физической терапии. В отличие от классической лечебной физкультуры, где многое зависит от субъективного восприятия специалиста, роботизированная механотерапия обеспечивает математическую точность и неустойчивое терпение. Врачи отмечают, что такой подход максимально эффективен для восстановления функций человека после тяжелых заболеваний [4].

Таким образом, современная медицинская реабилитация всё в большей степени основывается на интеграции индивидуализированных программ физических упражнений и высокотехнологичных реабилитационных средств. Применение виртуальной реальности, роботизированных тренажёров, функциональной и нейростимуляции, экзоскелетов, а также цифровых платформ телереабилитации существенно расширяет терапевтические возможности восстановительного лечения, повышая его точность, интенсивность и воспроизводимость.

Реабилитация играет ключевую роль в восстановлении утраченных функций, сохранении трудоспособности и повышении качества жизни населения при хронических заболеваниях и последствиях травм. Внедрение цифровых технологий способствует увеличению доступности реабилитационной помощи для пациентов из удалённых регионов, лиц пожилого и старческого возраста, и людей с ограниченной подвижностью, что в перспективе позволяет снизить уровень инвалидизации и социально-экономическую нагрузку на общество.

Дальнейшее развитие реабилитационных технологий связано с внедрением систем

искусственного интеллекта, носимых сенсорных устройств и интеллектуальных систем мониторинга, обеспечивающих персонализированный подход, непрерывный контроль функционального состояния пациента и своевременную коррекцию реабилитационных программ.

#### Список использованных источников

1. Виртуальная реальность в реабилитации. [Электронный ресурс] URL: <https://www.blagorc.ru/articles/virtualnaya-realnost-v-reabilitatsii/> (дата обращения 1.12.2025)
2. Медицинская реабилитация с помощью роботизированной механотерапии. [Электронный ресурс] URL: <https://www.ormed.ru/prensa/meditsinskaya-reabilitatsiyaspomoshchyurobotizirovannoymekhanoterapiibudushcheevosstanovitelnno/> (дата обращения 1.12.2025)
3. Современные технологии в реабилитации: как наука ускоряет восстановление [Электронный ресурс] URL: <https://three-sisters.ru/blog/tehnologii-v-reabilitacii/> (дата обращения 27.11.2025)
4. Эффективная кардиотренировка. [Электронный ресурс] URL: <https://lasalute.ru/blog/kardiotrenirovka> (дата обращения 5.12.2025)

#### Modern methods of rehabilitation for patients with chronic diseases

Aitova L.R., Shapovalova A.V.

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses the main technological solutions, innovative methods, and general modern ways of improving human quality of life.*

**Keywords:** *rehabilitation, exoskeletons, robotic simulators, neurostimulation, virtual reality*

УДК [613.86+616-057]-084:614.253.5

#### Влияние курса профилактики синдрома эмоционального выгорания в различные периоды его развития у участковых медицинских сестер

Бегун Д.Н., Малеева Н.П., Кацова Г.Б., Дмитриева М.К., Московцева Н.И.  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»,  
Оренбург, Россия

*Актуальность темы исследования обусловлена тем, что проблема синдрома эмоционального выгорания в специфических областях сестринской деятельности, таких как участковая служба снижает уровень оказываемой медицинской помощи, увеличивая частоту ошибок в системе «медсестра-пациент», а также повышает частоту конфликтов на рабочем месте. Целью исследования являлось определение степени выраженности синдрома эмоционального выгорания у медицинских сестер и проведение анализа влияния комплекса занятий по профилактике синдрома на его динамику в зависимости от стадии. Полученные данные свидетельствуют о максимальном влиянии проводимых профилактических программ на синдром эмоционального выгорания в стадии незначительной и умеренной выраженности. Таким образом, для уменьшения тяжести проявления синдрома эмоционального выгорания необходима грамотно организованная программа профилактики.*

**Ключевые слова:** *синдром эмоционального выгорания, профилактика, медицинские сестры*

Синдром эмоционального выгорания (СЭВ) представляет собой сложную стресс-реакцию, возникающую как следствие длительного воздействия чрезмерных профессиональных и эмоциональных требований. Его формирование часто связано с избыточной преданностью работе в ущерб личной жизни и отдыху. Ключевой причиной

развития синдрома считается глубокое психологическое и душевное переутомление [1].

Спектр факторов, способствующих возникновению и прогрессированию синдрома эмоционального выгорания у медицинских сестер, включает в себя высокую и нерегламентированную рабочую нагрузку, дефицит социальной поддержки со стороны коллег и руководства, ощущение недостаточного материального и морального вознаграждения за труд, постоянный риск дисциплинарных взысканий или штрафных санкций, а также необходимость демонстрировать внешне эмоции, не соответствующие внутренним переживаниям. Существенную роль играют и индивидуально-личностные особенности: повышенная эмоциональная лабильность, склонность к жесткому самоконтролю и подавлению негативных чувств, стремление к рационализации поведения, предрасположенность к тревожным и депрессивным реакциям на фоне завышенных внутренних стандартов и блокирования отрицательных переживаний, ригидность личностной структуры [2].

Синдром эмоционального выгорания выступает ключевым предиктором снижения качества сестринского ухода через триаду: эмоциональное напряжение, профессиональное истощение и упрощение стратегического мышления в виде его резистенции. Это проявляется в росте ятрогенных ошибок на 27%, снижении комплаенса пациентов на 42% и деструкции терапевтического альянса. Имеет место также и социально-экономический резонанс: синдром эмоционального выгорания генерирует каскад системных потерь: текучесть кадров, рост профессиональной заболеваемости, увеличение дней нетрудоспособности [3].

Цели:

1. Согласно критериям Маслач и Джексон, определить степень синдрома эмоционального выгорания у медицинских сестер.
2. Провести анализ влияния комплекса занятий по профилактике синдрома эмоционального выгорания на его динамику в зависимости от стадии.

В процессе исследования с медицинскими сестрами было проведено 5 занятий малыми группами по тренингу под общей тематикой «Преодоление синдрома эмоционального выгорания в лечебных учреждениях»

Были представлены следующие темы для обучения:

Занятие 1. Ознакомление участников с основными принципами тренинга, принятие правил работы группы, начало освоения активного стиля общения, самодиагностика и самораскрытие членов группы, развитие чувства внутренней устойчивости и доверия к самому себе, снятие эмоциональной напряженности.

Занятие 2. Осознание связи эмоционального выгорания и особенностей своей профессиональной деятельности, осмысление различий в целях профессиональной деятельности в начале карьеры и в процессе накопления профессионального опыта.

Занятие 3. Отработка навыков понимания окружающих людей, их внутреннего мира, закрепление стиля доверительного общения, развитие умения постоянного самоанализа.

Занятие 4. Определение своего отношения к сложившейся ситуации, умение охарактеризовать возможную проблематику, «перекося» в распределении психической энергии и наметить меры стабилизации нервно-психического статуса.

Занятие 5. Индивидуальная работа над собой по преодолению синдрома эмоционального выгорания в зависимости от сферы деятельности. Тренировка оптимальных ответов и не травмирующих реакций на провоцирующие триггерные факторы.

Результаты обследования. Программа была протестирована на группе из 40 медицинских сестер участковых на протяжении 4 месяцев. Полученные данные продемонстрировали статистически подтвержденное положительное изменение в эмоциональной сфере респонденток ( $p < 0,005$ ).

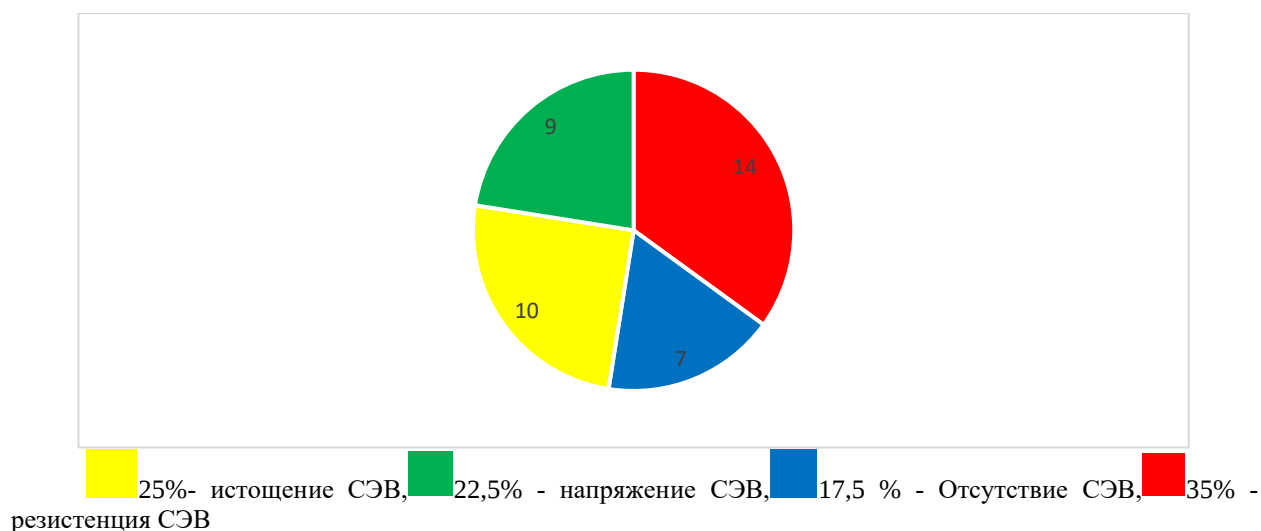


Рисунок 1 – Распределение участковых медицинских сестер по степени выраженности синдрома эмоционального выгорания

Результаты, представленные на рисунке (Рисунок 1), свидетельствуют, что преобладает стадия резистентности 14 (35%)- самая тяжелая стадия синдрома эмоционального выгорания, затем по уменьшению выраженности: фаза истощения 10(25%), напряжения 9(22,5%) и отсутствия синдрома 7(17,5%). Исследования проводились без учета возраста медицинских сестер.

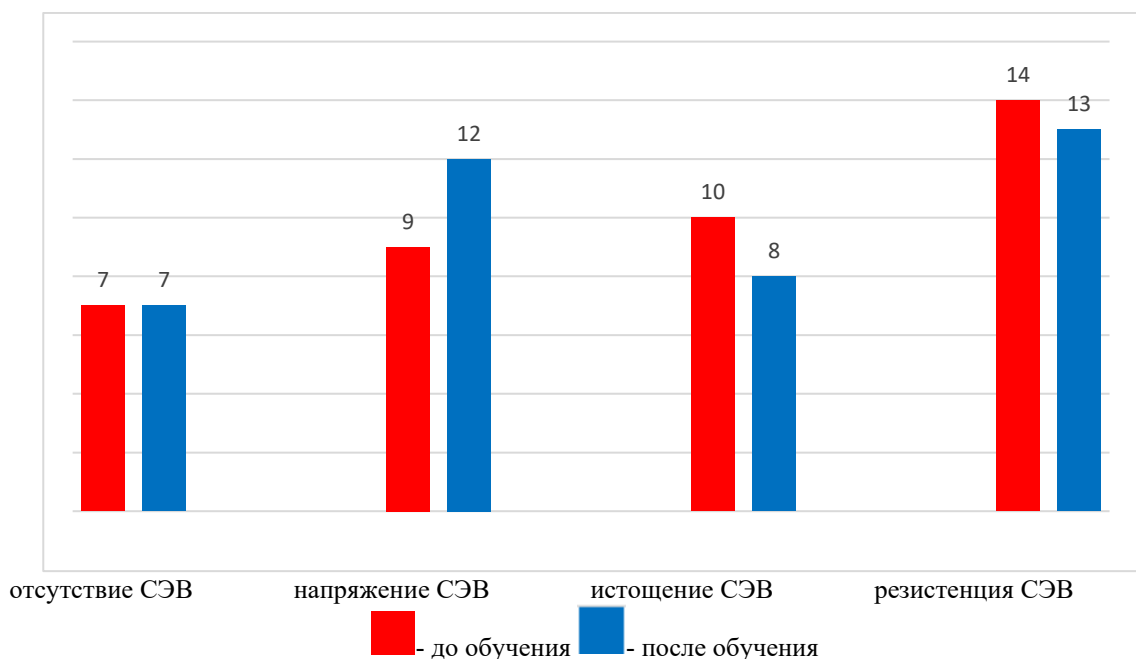


Рисунок 2 – Эффективность курса обучения по программе профилактики синдрома эмоционального выгорания у медицинских сестер

Анализ данных, представленных на рисунке (Рисунок 2), свидетельствует, что уменьшение выраженности синдрома эмоционального выгорания после курса занятий по профилактике коснулись в основном средней степени выраженности синдрома. Респондентки перешли из фазы истощения в фазу напряжения, т.е. уменьшили выраженность проявлений выгорания. Наблюдался переход 20% респонденток из фазы истощения в фазу напряжения, что привело к увеличению числа женщин в этой фазе на 33%. Важно отметить, что эти изменения коснулись только начальных, неагрессивных стадий синдрома эмоционального выгорания. Количество медицинских сестер-респонденток в наиболее устойчивой и агрессивной фазе резистентности, а также в фазе

отсутствия выгорания практически не изменилось. Кроме того, были зафиксированы объективные улучшения физиологических показателей, включающие нормализацию сна, повышение бодрости и усиление эмпатии к пациентам.

По итогам обучения опрошенные медицинские сестры приобрели набор компетенций, позволяющих им более осознанно и продуктивно работать. Эти компетенции включают:

Чувствительность к признакам эмоционального неблагополучия: способность улавливать сигналы о нарастающих проблемах в отношениях с близкими и коллегами, а также о негативном отношении к себе и своей работе.

Распознавание внутренних деструктивных состояний: умение идентифицировать постоянное чувство вины, ощущение неудачи, повышенную обидчивость, раздражительность, утрату чувства юмора, а также ухудшение памяти и внимания.

Способность к самоподдержке и поиску внешней помощи: владение методами самопомощи и понимание необходимости обращения к психологам.

Управление личными ресурсами: умение адекватно оценивать свои силы и грамотно распределять нагрузку как на работе, так и в личной жизни.

Спокойное отношение к конфликтным ситуациям: выработка невозмутимости по отношению к мелким и несущественным разногласиям.

Трансформация деструктивных моделей поведения: знание своих неэффективных поведенческих стратегий, особенностей темперамента и умение заменять их на более конструктивные и менее вредные.

Самопознание и адаптивность: понимание особенностей своего характера и способность легко переключаться между различными видами деятельности.

Развитие жизнестойкости: умение сохранять позитивный взгляд на любые жизненные ситуации, не воспринимая их как безвыходные и развивать в себе философское отношение к жизни.

Эффективность программ, направленных на предотвращение и преодоление синдрома эмоционального выгорания, напрямую связана с их системностью, комплексностью и непрерывностью. Крайне важно, чтобы такие программы основывались на тщательной предварительной диагностике специфических проблем каждого коллектива. Реализация подобных программ в лечебно-профилактических учреждениях не только способствует снижению уровня эмоционального выгорания и улучшению психического благополучия медицинских сестер, но и оказывает положительное влияние на качество и безопасность сестринской работы. Это также приводит к уменьшению текучести ценных кадров, сокращению числа ошибок и, в конечном итоге, к повышению общей эффективности деятельности медицинской организации. Представленные практические результаты подчеркивают актуальность разработки стратегий и программ, нацеленных на развитие защитных факторов от выгорания и коррекцию синдрома эмоционального выгорания.

#### **Список использованных источников**

1. Матюшкина Е.Я. Профессиональный стресс и профессиональное выгорание у медицинских работников // Современная зарубежная психология. 2020. Т.9, № 1. С. 39–49.
2. Стресс и психическое здоровье профессионалов // Руководство по психологии здоровья / А.Б. Леонова, А.Ш. Тхостов, Е.И. Рассказова. М.: МГУ, 2019. С. 638–691.
3. Частоедова И.А. Сравнительный анализ проявлений синдрома эмоционального выгорания у медицинских сестер различной специализации // Вятский медицинский вестник. 2017. № 2 (54) С.80-84.

#### **Effect of the course of emotional burnout syndrome prevention during different periods of its development in medical nurses of police station**

*Begun D.N., Maleeva N.P., Katsova G.B., Dmitrieva M.K., Moskvitseva N.I.*

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Orenburg State Medical University», Orenburg, Russia*

*The relevance of the research topic is due to the fact that the problem of burnout syndrome in specific areas of nursing, such as district nursing, reduces the level of medical care provided, increases the frequency of errors in the nurse-patient system, and also increases the frequency of conflicts in the workplace. The purpose of the study was to determine the severity of burnout syndrome in nurses and to analyze the impact of a set of preventive measures on the dynamics of burnout syndrome, depending on its stage. The results of the study indicate that the preventive measures have the greatest impact on burnout syndrome in the stages of mild and moderate severity. Therefore, a well-organized prevention program is necessary to reduce the severity of emotional burnout syndrome.*

**Keywords:** emotional burnout syndrome, prevention, nurses

УДК 004+61

### **Иммунотерапия и новые подходы к лечению рака**

*Бекешева В.И., Барышникова С.Н.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Иммунотерапия представляет собой революционное направление в лечении онкологических заболеваний, основанное на мобилизации собственной иммунной системы пациента для борьбы с опухолью. В данной статье описываются основные принципы, виды и клиническое применение современных методов иммунотерапии, а также оцениваются их значение и будущие перспективы в онкологии.*

**Ключевые слова:** иммунотерапия, онкология, ингибиторы контрольных точек, CAR-T-клеточная терапия, биологическая терапия, персонализированная медицина

В современной онкологии иммунотерапия занимает центральное место среди инновационных методов лечения, предлагая новые возможности там, где традиционная химио- и лучевая терапия оказываются неэффективными.

В этой статье рассмотрим значение и перспективы использования иммунотерапии в клинической практике. Ученые и клиницисты предлагают инновационные решения, такие как применение ингибиторов контрольных точек для «разблокировки» иммунного ответа, использование генетически модифицированных CAR-T-клеток для прицельного уничтожения опухоли, а также разработку терапевтических вакцин [1].

Основные принципы иммунотерапии.

Иммунотерапия — это биологический метод лечения, направленный на активацию или усиление естественных защитных механизмов организма для распознавания и уничтожения раковых клеток. В отличие от химиотерапии, которая действует непосредственно на быстро делящиеся клетки (как опухолевые, так и здоровые), иммунотерапия обладает более прицельным действием и может формировать длительную иммунную память, предотвращая рецидивы (рисунок 1) [3].

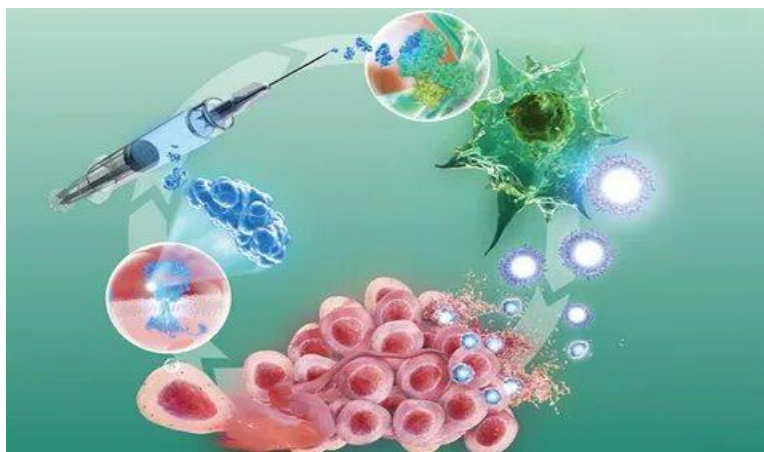


Рисунок 1 – Принцип действия иммунотерапии

#### Принципы действия иммунотерапии.

Иммунотерапия кардинально отличается от других методов лечения рака. Если химиотерапия напрямую атакует быстро делящиеся клетки, а лучевая терапия повреждает ДНК опухоли, то задача иммунотерапии — научить иммунную систему пациента самостоятельно распознавать и разрушать раковые клетки (Рисунок 1). Основная проблема заключается в том, что опухоль умеет «маскироваться» и подавлять активность иммунных клеток (Т-лимфоцитов). Современные препараты снимают эту маскировку и блокировку [4].

#### Ключевые направления иммунотерапии.

1. Ингибиторы иммунных контрольных точек (чекпойнт-ингибиторы) Это самые известные и широко применяемые препараты. Они блокируют белки (такие как PD-1, PD-L1, CTLA-4), которые используются опухолью для «торможения» Т-лимфоцитов. Снятие этого «тормоза» позволяет иммунной системе запустить мощную атаку на раковые клетки. Данный метод показал выдающиеся результаты в лечении метастатической меланомы, рака легкого, почки, мочевого пузыря и лимфомы Ходжкина.

#### 2. CAR-T-клеточная терапия (адоптивная клеточная терапия)

Это пример персонализированной медицины высочайшего уровня. У пациента забирают его собственные Т-лимфоциты, генетически модифицируют их в лаборатории, «обучая» распознавать специфический маркер на поверхности опухолевых клеток (создают химерный антигенный рецептор, CAR). Затем эти «усовершенствованные» клетки размножают и вводят обратно пациенту, где они становятся живым лекарством. Метод совершил прорыв в лечении рефрактерных В-клеточных лейкозов и лимфом.

#### 3. Моноклональные антитела

Эти искусственно созданные белковые молекулы могут работать поразному: маркировать раковые клетки для иммунной системы, блокировать сигналы роста опухоли или доставлять к ней токсичные вещества. Пример — трастузумаб при HER2-положительном раке молочной железы (Рисунок 2), [5].



Рисунок 2 – Моноклоальные антитела

#### 4. Терапевтические противораковые вакцины

В отличие от профилактических, эти вакцины предназначены для лечения уже существующего заболевания. Они могут содержать опухолевые антигены или дендритные клетки пациента, «нагруженные» этими антигенами, чтобы усилить специфический иммунный ответ против рака.

Значение и преимущества иммунотерапии:

- Долгосрочный ответ и иммунная память: в отличие от химиотерапии, эффект может быть продолжительным, так как иммунная система «запоминает» раковые клетки.
- Эффективность при метастатических и резистентных формах: позволяет добиться ремиссии в ситуациях, ранее считавшихся безнадежными.
- Таргетность: действие направлено преимущественно на опухоль, что может снизить токсичность для здоровых тканей.

Трудности и побочные эффекты:

- Имуно-опосредованные реакции: Активированная иммунная система может атаковать здоровые органы (кишечник, печень, легкие, кожу, эндокринные железы), вызывая колит, гепатит, пневмонит и др. Это требует тщательного наблюдения.
- Высокая стоимость: Курсы лечения крайне дороги.
- Не у всех пациентов: Эффективность варьируется. Ключевая задача — найти биомаркеры (уровень PD-L1, мутационная нагрузка), чтобы предсказать, кому терапия поможет (рис.3) [2].

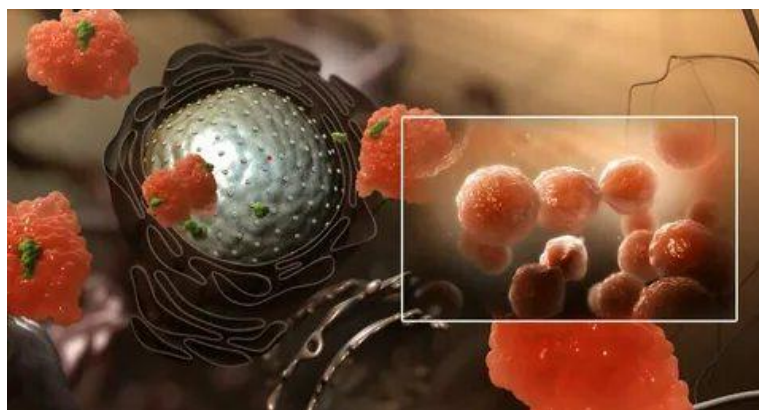


Рисунок 3 – Лечение рака

Роль технологий в развитии иммунотерапии.

Компьютерные технологии и искусственный интеллект играют ключевую роль в прогнозировании ответа на иммунотерапию. С помощью машинного обучения анализируются огромные массивы данных (геномные, транскриптомные, гистологические изображения) для выявления сложных паттернов, ассоциированных с успехом лечения. Это позволяет разрабатывать более индивидуальные и эффективные планы терапии.

Перспективы.

Будущее иммунотерапии лежит в комбинациях: различных иммунотерапевтических препаратов между собой, а также с химио-, лучевой и таргетной терапией (Рисунок 3). Ведутся активные исследования по преодолению резистентности опухолей, разработке новых мишеней (помимо PD-1/CTLA-4) и снижению токсичности. Технологии редактирования генома (например, CRISPR) открывают путь к созданию еще более эффективных и безопасных клеточных препаратов.

Таким образом, иммунотерапия стала одним из важнейших инструментов в арсенале современного онколога, превратив многие виды рака из смертельных в хронические или излечимые заболевания. Её дальнейшее развитие, основанное на глубоком понимании иммунологии и поддержанное компьютерными технологиями, обещает новые прорывы в борьбе с онкологическими заболеваниями [4].

#### Список использованных источников

1. Информационные технологии и искусственный интеллект в медицине: учебник / О.Э. Карпов, А.Е. Храмов. М.: ДПК Пресс, 2022. 480с., [Электронный ресурс]. URL: <https://djvu.online/file/IsdS7k1jXOXbz?ysclid= mko0q8rmqt175799086> (дата обращения 10.12.2025).
2. НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина. Возможности современной иммунотерапии. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.niioncologii.ru/highlights/lechenie/vozmozhnosti-sovremennoy-immunoterapii> (дата обращения 11.12.2025).
3. Цифровизация в Российской системе здравоохранения / В.К. Скобникова, Е.В. Шищенко // Вестник науки. 2020. Т.5, № 5(26). С. 278-285.
4. Царев И.Л., Мелерзанов А.В. Обзор подходов к иммунотерапии в онкологии. Research'n Practical Medicine Journal. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2017435> (дата обращения 10.12.2025).
5. Онкологический центр «СМ-Клиника». Новые подходы в терапии онкологии. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oncology-centr.ru/patients/articles/novypodkhodyv-terapii-onkologii> (дата обращения 11.12.2025).

#### **Immunotherapy and new approaches to cancer treatment**

*Bekesheva V.I., Baryshnikova S.N.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Immunotherapy is a revolutionary trend in the treatment of oncological diseases based on the mobilization of the patient's own immune system to fight the tumor. This article describes the basic principles, types and clinical application of modern immunotherapy methods, as well as assesses their importance and future prospects in oncology.*

**Keywords:** *immunotherapy, oncology, checkpoint inhibitors, CAR-T cell therapy, biological therapy, personalized medicine*

УДК 004+61

#### **Генные и клеточные технологии**

*Бекешева В.И., Трофимова У.В.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассмотрены современные направления развития генных и клеточных технологий, их применение в медицине, возможные перспективы и этические аспекты внедрения таких методов. Особое внимание уделено терапии на основе стволовых клеток, генной инженерии и редактирования генома.*

**Ключевые слова:** *генетические технологии, клеточные технологии, генная терапия, стволовые клетки, CRISPR*

В современном мире генные и клеточные технологии занимают одно из ключевых мест в развитии биомедицины. Эти инновационные области позволяют не только лечить ранее неизлечимые заболевания, но и формировать персонализированный подход к каждому пациенту (Рисунок 1).

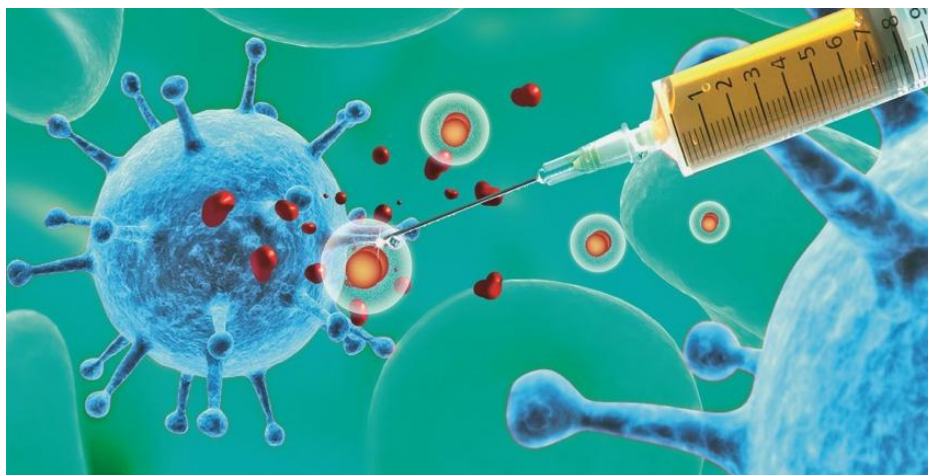


Рисунок 1 — Биомедицинские клеточные продукты

### Генная терапия и редактирование генома.

Генная терапия представляет собой процесс внесения изменений в генетический аппарат человека с целью лечения заболеваний. Наиболее перспективными методами являются технологии редактирования генома, такие как CRISPR-Cas9, которые позволяют точно изменять участки ДНК. Данные методы уже применяются в клинических исследованиях для лечения наследственных заболеваний крови, онкологических патологий и некоторых иммунодефицитов. Данная технология функционирует по принципу «генетических ножниц»: специальный фермент разрезает ДНК в заданном месте, после чего клетка либо отключает дефектный ген, либо встраивает исправленную последовательность. Благодаря этому становится возможным устранение генетических мутаций, лежащих в основе многих наследственных заболеваний.

В настоящее время методы генотерапии и редактирования генома уже применяются в клинических исследованиях для лечения наследственных заболеваний крови, таких как серповидноклеточная анемия и бета-талассемия, а также ряда онкологических патологий и первичных иммунодефицитов. В ряде случаев терапия позволяет добиться длительной ремиссии или практически полного излечения, что ранее считалось невозможным [1].

Несмотря на значительный потенциал, генотерапия сталкивается с рядом ограничений и рисков, включая возможность непреднамеренного воздействия на другие участки генома, иммунные реакции организма и высокую стоимость лечения. В связи с этим данные технологии проходят строгие этапы клинических испытаний и применяются преимущественно при тяжёлых и угрожающих жизни заболеваниях. Тем не менее дальнейшее развитие методов редактирования генома открывает перспективы для создания более безопасных, доступных и эффективных способов лечения широкого спектра генетически обусловленных патологий [1].

### Клеточные технологии и терапия стволовыми клетками.

Клеточные технологии основаны на использовании клеток организма или донорских клеток для восстановления повреждённых тканей и органов, а также для замещения утраченных или функционально неполноценных клеток (Рисунок 2). Данные технологии являются одним из ключевых направлений современной биомедицины и регенеративной медицины, поскольку позволяют воздействовать непосредственно на механизмы восстановления тканей на клеточном уровне. Особую роль в клеточных технологиях играют стволовые клетки, обладающие способностью к самообновлению и дифференциации в различные типы специализированных клеток организма, такие как нервные, мышечные, костные и эпителиальные клетки [2]. В зависимости от происхождения выделяют эмбриональные, взрослые (соматические) и индуцированные плюрипотентные стволовые клетки, каждая из которых имеет свои преимущества и ограничения в клиническом применении.

Применение стволовых клеток в регенеративной медицине уже продемонстрировало значительные результаты в лечении ожогов, где они используются для восстановления кожных покровов, а также при заболеваниях нервной системы, включая травмы спинного мозга и нейродегенеративные патологии. Кроме того, клеточные технологии активно применяются при патологиях костно-мышечной системы, таких как переломы, дегенеративные заболевания суставов и повреждения хрящевой ткани, способствуя ускоренному заживлению и восстановлению функций. Помимо прямого замещения повреждённых клеток, стволовые клетки способны выделять биологически активные вещества — факторы роста и цитокины, которые стимулируют естественные процессы регенерации, уменьшают воспаление и улучшают микроокружение тканей. Несмотря на перспективность клеточных технологий, их широкое внедрение в клиническую практику требует дальнейших исследований, направленных на повышение безопасности, эффективности и стандартизации методов лечения.



Рисунок 2 – Клеточные технологии

#### Перспективы развития генно-клеточных технологий.

В ближайшие десятилетия ожидается значительное расширение клинического применения достижений генной инженерии и клеточных технологий, а также усиление их синергии в рамках персонализированной и регенеративной медицины (Рисунок 3). Развитие методов анализа генома и молекулярной диагностики позволит более точно выявлять индивидуальные особенности пациентов и подбирать наиболее эффективные терапевтические стратегии [3]. Генная инженерия открывает возможности для разработки персонализированных лекарственных препаратов, направленных на коррекцию конкретных генетических нарушений. Такие препараты будут учитывать индивидуальный генетический профиль пациента, что повысит эффективность лечения и снизит риск побочных эффектов. Особое значение данные подходы имеют для терапии наследственных заболеваний, онкологических патологий и аутоиммунных расстройств. В свою очередь, клеточные технологии создают предпосылки для развития тканевой инженерии и создания искусственных органов и тканей, способных частично или полностью заменять повреждённые структуры организма.

Использование стволовых клеток в сочетании с биоматериалами и трёхмерной биопечатью рассматривается как перспективный путь решения проблемы дефицита донорских органов и восстановления утраченных функций жизненно важных систем. Важным аспектом дальнейшего развития данной области является необходимость решения этических, правовых и социальных вопросов, связанных с вмешательством в человеческий геном и использованием клеточных технологий. Особое внимание уделяется проблемам безопасности, допустимых границ редактирования генома, защите прав пациентов и предотвращению возможного злоупотребления биомедицинскими технологиями. Формирование международных норм и строгого регулирования является необходимым

условием ответственного и устойчивого развития данных направлений науки и медицины [1].



Рисунок 3 – Геном медицинский

Генные и клеточные технологии уже сегодня формируют новый вектор развития современной медицины, смещая акцент с симптоматического лечения на устранение первопричин заболеваний. Их внедрение открывает значительные перспективы в терапии тяжёлых и хронических патологий, которые ранее считались трудноизлечимыми или неизлечимыми, а также способствует повышению качества, продолжительности и активного периода жизни людей. В дальнейшем развитие данных направлений при соблюдении этических норм и строгого научного контроля может привести к созданию принципиально новых методов профилактики и лечения, способных существенно изменить подходы к охране здоровья человека.

#### Список использованных источников

1. Рубцова М.А. Генное редактирование и его клинические перспективы. М.: Наука, 2022. 356 с.
2. Современные направления развития клеточной терапии // Журнал биотехнологий. 2023. Т.12, №2. [Электронный ресурс]. URL: <https://biomolecula.ru/articles/kletochnye-tekhnologii-v-regenerativnoi-meditsine> (дата обращения 17.12.2025).
3. Технологии стволовых клеток в медицине / С.К. Лебедев, А.Ю. Сергеева // Медицинская наука. 2021. №4. С. 45–58.

#### Gene and cell technologies

*Bekesheva V.I., Trofimova U.V.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses the current trends in the development of gene and cell technologies, their application in medicine, possible prospects, and ethical aspects of implementing such methods. Special attention is paid to stem cell-based therapy, genetic engineering, and genome editing.*

**Keywords:** *genetic technologies, cell technologies, gene therapy, stem cells, CRISPR*

### **Вертикализатор. Современный подход к реабилитации пациентов**

*Бисенов Д.А., Муртазин Д.Р., Кулишкина Н.В.*

*Оренбургский медицинский колледж — структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения — филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматривается роль вертикализаторов в комплексной реабилитации пациентов, перенесших длительную иммобилизацию. Проанализированы физиологические последствия постельного режима, принципы работы и виды вертикализаторов, клинические эффекты вертикализации, показания и противопоказания к применению. Представлены практические рекомендации по внедрению вертикализации в реабилитационный процесс. На основе анализа современных исследований доказана эффективность метода в снижении риска осложнений иммобилизации и ускорении восстановления двигательной активности.*

**Ключевые слова:** вертикализатор, реабилитация, иммобилизация, ортостатическая тренировка, двигательная активность, синдром иммобилизации, восстановительная медицина

Длительное пребывание в лежачем положении провоцирует комплекс патологических изменений в организме человека, известных как синдром иммобилизации. Это состояние сопровождается: атрофией скелетных мышц (потеря до 20–30 % массы за 4-6 недель); деминерализацией костной ткани (потеря кальция до 0,5-1 % в неделю); нарушениями гемодинамики (ортостатическая гипотензия, венозный застой); гиповентиляцией лёгких и снижением жизненной ёмкости на 15-25 %. Такое положение провоцирует иммобилизационный синдром (ИС) — комплекс полиорганных нарушений из-за ограничения двигательной и когнитивной активности.

В таких условиях особую значимость приобретает вертикализатор — специализированное устройство для постепенного перевода пациента из горизонтального положения в вертикальное (Рисунок 1), [1].



Рисунок 1 – Вертикализатор

Вертикализатор помогает:

- улучшить кровообращение и обмен веществ;
- нормализовать работу дыхательной системы;
- восстановить мышечный тонус и суставную подвижность;
- предотвратить пролежни;

- стабилизировать работу сердечно-сосудистой системы;
- поддержать гравитационный градиент (максимально возможный угол подъёма пациента).

Вертикализатор – медицинское устройство для плавного перевода пациента из горизонтального положения в вертикальное. С целью обеспечения безопасного пребывания в позиции стоя, позволяет выполнять простые упражнения для профилактики осложнений длительного лежания [2]. Для этого разработаны и разрешены к применению различные виды вертикализаторов:

- статичные вертикализаторы фиксируют пациента в вертикальной позиции;
- мобильные вертикализаторы оснащены крупными задними колёсами для самостоятельного перемещения в стоячем положении;
- активные – реабилитационные тренажёры, позволяющие пациенту задействовать силу рук для движения ног.

Существуют также специальные модификации с более расширенными функциями:

- вертикализатор с обратным наклоном – переводит кушетку из горизонтального в перпендикулярное положение с механический/электрический приводом;
- вертикализатор для подъёма из положения сидя – снабжен сиденьем или представляет собой передвижную раму для стояния;
- инвалидные кресла с вертикализатором – совмещают функции кресла-коляски и устройства для вертикализации;
- параподиум – система для постепенного принятия вертикального положения (Рисунок 2), [2].

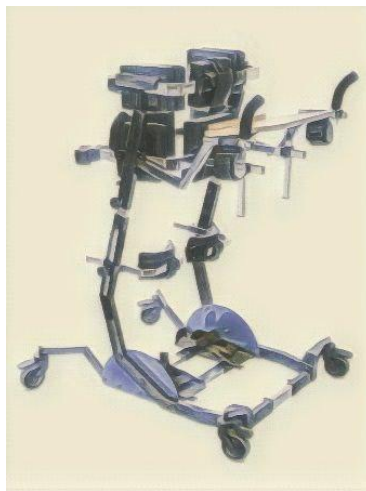


Рисунок 2 – Параподиум

Основное показание к применению вертикализации – пребывание в горизонтальном положении более 48 часов (послеоперационный период, нахождение в реанимации) [3]. Также у прибора существуют и противопоказания к использованию:

- нестабильное состояние пациента;
- острый инфаркт миокарда;
- субарахноидальное кровоизлияние при аневризме;
- тромбоэмболия лёгочной артерии;
- нестабилизированный перелом позвоночника.

Основное и самое главное преимущество использования вертикализатора – безопасность обеспечивающая плавность перехода в вертикальное положение, при этом снижается риск ортостатической недостаточности. Индивидуальный подход к каждому пациенту с учетом его потребностей обеспечивает максимальный комфорт.

Технику использования вертикализатора можно условно разделить на три этапа [3]:

1. Этап подготовки в вертикализации:  
–заблокируйте все колеса вертикализатора;  
–расширьте все поддержки, упоры для коленей следует изолировать;  
–опустите вертикализатор в горизонтальную плоскость;  
–переложите пациента на вертикализатор, положив его на спину;  
–выровняйте таз руками и зафиксируйте;  
–зафиксируйте поддержки груди;  
–стопы плотно поставьте на опору и зафиксируйте их;  
–выпрямите ноги пациента, при необходимости разверните их от бедра;  
–установите и зафиксируйте коленные упоры выше/ниже колена. Колено должно оставаться чуть согнутым.

2. Этап подъема пациента  
–плавно поднимите вертикализатор, предварительно предупредив пациента (при необходимости подъем производить под контролем показателей артериального давления);  
–разведите ноги с учетом спастичности. Если разведение будет слишком сильным, колено будет «уходить» и разворачиваться вовнутрь;  
–угол наклона вертикализатора можно менять и смотреть, как пациент реагирует на него;  
–то же самое с наклоном стола. Смотрите за индивидуальной реакцией пациента.

3. Этап снятия пациента с вертикализатора:  
–заблокируйте все колеса вертикализатора;  
–если ноги разведены – сведите их;  
–плавно наклоните вертикализатор до горизонтали, предварительно предупредив пациента;  
–уберите коленные упоры;  
–ослабьте поддержки груди;  
–расстегните ремешки держателей стоп;  
–ослабьте поддержки, фиксирующие таз;  
–согните ноги в коленях и поставьте их на стопу;  
–переместите пациента из вертикализатора.

Вертикализатор, как современное медицинское устройство – незаменимый инструмент в реабилитации пациентов, после длительного нахождения в горизонтальном положении. Необходимое условие эффективности – строгое соблюдение алгоритма вертикализации. Процедуру вертикализации проводят исключительно под контролем квалифицированного персонала. Параметры изменения положения должны быть сугубо индивидуальны, увеличение нагрузки происходит поэтапно, что является гарантией безопасности и результативности реабилитации. Вектор развития современной медицины направлен на обеспечение максимального комфорта и снижение осложнений и пациентов, вертикализатор, как инструмент восстановления утраченных жизненно важных функций, играет в этом направлении значительную роль.

#### Список использованных источников

1. Иванов С. А. Реабилитация после иммобилизации: современные подходы. М.: Медицина, 2023. 171 с.
2. Интернет-магазин технических средств реабилитации MDC Planet. [Электронный ресурс]. URL: <https://mdcplanet.com> (дата обращения 11.01.2026).
3. Петров В. Н. Вертикализация в нейрореабилитации. СПб.: Фолиант, 2024. 109 с.

#### **Vertikalizator. Sovremennyy podkhod k reabilitatsii patsiyentov**

*Bisenov D.A., Murtazin D.R., Kulishkina N.V.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering  
– branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga  
State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines the role of verticalizers in the complex rehabilitation of patients who have undergone prolonged immobilization. The physiological consequences of bed rest, principles of operation and types of verticalizers, clinical effects of verticalization, indications and contraindications for use were analyzed. Practical recommendations on the introduction of verticalization in the rehabilitation process are presented. Based on the analysis of modern studies, the effectiveness of the method in reducing the risk of immobilization complications and accelerating the recovery of motor activity has been proven.*

**Keywords:** verticalizer, rehabilitation, immobilization, orthostatic training, locomotor activity, immobilization syndrome, restorative medicine

УДК 378.172

**Здоровьесбережение в образовательном процессе Оренбургского медицинского колледжа – структурного подразделения Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения»**

*Бурцева Н.Н.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматривается проблема сохранения и укрепления здоровья студентов в образовательном процессе, акцентируется внимание на роли здоровьесберегающих технологий. Особое внимание уделено специфике студенческой среды, где высокие психические нагрузки и риски вовлечения во вредные привычки делают вопросы здоровьесбережения особенно актуальными. На примере Оренбургского медицинского колледжа показаны конкретные формы и методы внедрения здоровьесберегающих технологий: тематические классные часы и профилактические беседы; инструктажи по охране труда; выпуск информационных материалов (памятки, бюллетени); физкультурно-оздоровительные и культурно-массовые мероприятия; взаимодействие с медицинскими и профилактическими организациями.*

**Ключевые слова:** здоровьесберегающие технологии, здоровье студентов, здоровый образ жизни, профилактика вредных привычек, образовательное учреждение, медицинская подготовка, культура здоровья, студенческая среда, охрана здоровья, педагогические методы

Самое простое — закрыть глаза и не замечать происходящее вокруг. Можно сказать: "Каждый сам за себя", или сослаться на то, что помогать — прерогатива государства: оно, а не мы с вами, должны работать над тем, чтобы старики не умирали от голода и одиночества, чтобы многодетные семьи были в радость, чтобы детей не бросали... А тем, кому всё же не повезло?

Подумайте: государство — это ведь не где-то там, наверху. Это мы с вами. И если мы привыкли отмахиваться от чужих проблем — «это не моё дело», «пусть другие разбираются», — мы не замечаем простого: эти «другие» — такие же люди, как мы. Когда общество перестаёт чувствовать чужую боль, оно начинает умирать. Сложно представить, насколько тяжело бывает, когда о тебе некому позаботиться.

Сохранение и укрепление здоровья, формирование здорового образа жизни во все времена была одной из важных задач человечества. Одна из самых болезненных и насущных проблем Российского общества — это алкоголизм, курение, наркомания. К сожалению, общество хотя и осознаёт масштабность этих проблем, но принимаемые государством меры не всегда эффективны и явно недостаточны.

Здоровье человека — тема для разговора достаточно актуальная. Здоровье — это

драгоценность, дарованная человеку, которую он обязан беречь с детских лет, ведь здоровый человек формирует здоровую нацию, а с ней — здоровую планету. Здоровье — не подарок, который человек получает один раз и на всю жизнь, а результат сознательного поведения каждого человека и всех в обществе [2].

Данная проблема особенно актуальна в студенческой среде, когда возникают ситуации повышенных психических нагрузок и перегрузок. Таким образом, профилактика здорового образа жизни среди студентов — это одна из основных задач оздоровления жизни нашего общества.

Состояние здоровья студентов вызывает серьезную тревогу преподавателей, которая сегодня стала не только медицинской, но и также педагогической проблемой. Именно поэтому проблеме сохранения и укрепления здоровья студентов уделяется большое внимание в нашем учебном заведении. Подростки являются наиболее уязвимой группой населения, которая быстро вовлекается в эпидемический процесс: табакокурение, употребление алкоголя, наркомания, ВИЧ-инфекция и инфекции, передаваемые половым путем. Их доля в возрастной структуре заболеваемости населения с каждым годом увеличивается.

В связи с этим наблюдается большое внимание к проблемам создания здоровьесберегающей среды и формированию культуры здоровья у обучающихся учебного заведения. Формирование здоровьесберегающего пространства начинается с первых дней обучения в колледже на учебных занятиях и во внеаудиторной работе, где у студентов формируется ответственное отношение к своему здоровью, к потребности ведению здорового образа жизни, к компетентному и ответственному участию студентов в жизни общества [1].

Наши студенты будущие медики и по долгу своей профессии, они в первую очередь, должны вести здоровый образ жизни, чтобы быть примером для окружающих.

Студенты колледжа учатся оказывать пациенту существенную помощь в выздоровлении, а также проводить профилактическую работу. Ведь всем известно, что заболевание легче предотвратить, чем лечить.

Во время учебы в нашем учебном заведении студенты осваивают здоровьесберегающие технологии разными формами и методами:

- классные руководители проводят тематические классные часы о здоровом образе жизни, о борьбе с курением с использованием видеоматериалов, презентаций, подготовленных совместно со студентами, например: «Скажи наркотикам: «НЕТ», «Современная молодежная мода и здоровье», «Профилактика профессиональных заболеваний», «Курить или не курить?»;

- регулярно проводятся инструктажи по охране труда и технике безопасности на занятиях, перед культурно-массовыми мероприятиями, поездками, соревнованиями

- подготовка памяток, буклетов, листовок, флаеров;

- выпуск санитарных бюллетеней;

- участие в семинарах, конференциях, форумах;

- для студентов организуются профилактические беседы, тренинги и лекции с практикующими врачами и специалистами;

- участие в физкультурно-оздоровительных, культурно-массовых мероприятиях: «А ну-ка парни», «День здоровья», «Лыжня России»;

- разработка и защита тематических презентаций, докладов;

- защита курсовых и дипломных работ;

- участие в волонтерском движении. Не дожидаясь окончания колледжа, студенты проводят профилактическую работу на различных уровнях (на базах лечебно-профилактических и общеобразовательных учреждений).

При реализации здоровьесберегающих технологий имеются следующие результаты: внедрение новых методик и форм проведения оздоровительной работы;

–повышение качества и разнообразия мероприятий по пропаганде здорового образа жизни;

–активное участие студентов всех курсов в спортивной, общественной и культурной жизни.

Здоровьесберегающие технологии — это не только защита от перегрузок, но и инвестиция в будущее студентов. Они должны:

- обеспечивать безопасные условия обучения;
- воспитывать осознанное отношение к здоровью;
- мотивировать к грамотному уходу за собой.

Таким образом, реализация здоровьесберегающих технологий — это не только профилактика заболеваний, но и формирование устойчивой привычки заботиться о здоровье.

#### Список использованных источников

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://minzdrav.gov.ru> (дата обращения 06.01.2026).
2. Здоровьесберегающие технологии в образовательно-воспитательном процессе: науч.-практ. сборник инновационного опыта / И.В. Чупах, Е.З. Пужаева, И.Ю. Соколова. М.: ИЛЕКСА; Ставрополь: СЕРВИСШКОЛА, 2001. 400 с.

### **Health-preserving practices in the educational process at the Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University»**

*Burtseva N.N.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines the issue of preserving and strengthening students' health within the educational process, highlighting the role of health-preserving technologies. The author emphasizes the specific characteristics of the student environment, where high mental workload and the risk of engaging in harmful habits make health-preserving efforts particularly relevant. Using the example of the Orenburg Medical College, the paper presents practical forms and methods for implementing health-preserving technologies, including: thematic class hours and preventive talks; occupational safety briefings; production of informational materials (leaflets, bulletins); physical culture and health-promoting events, as well as cultural and mass activities; collaboration with medical and preventive organizations.*

*The study concludes that health-preserving technologies should not only protect students' health, but also foster a culture of health, encouraging conscious attitudes towards personal well-being and a commitment to a healthy lifestyle.*

**Keywords:** *health-preserving technologies, students' health, healthy lifestyle (HLS), prevention of harmful habits, educational institution, medical training, health culture, student environment, health protection, pedagogical methods*

**Биопечать: технологии, возможности и перспективы развития**

*Ванчинов К.С., Бисенов Д.А.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Проблема нехватки донорских органов для имплантации заставляет искать новые решения, не требующие использования донорского материала. Технологии регенеративной медицины на сегодняшний день считаются наиболее перспективными. К ним относят генную и клеточную терапию и инжиниринг тканей.*

*В последнее время бурное развитие получило ещё одно направление регенеративной медицины – 3D-биопринтинг. Суть метода — сборка тканей и органов из колоний клеток, подобно конструктору. Осуществляют такую сборку, или биопечать, на специально разработанных 3D-биопринтерах, подобно тому, как печатают на 3D-принтерах различные детали – послойно, по цифровой (компьютерной) трёхмерной модели. Картриджи принтеров при этом заправляют сфероидными — колониями клеток, которые «капают» на специальную подложку – своеобразную биобумагу. Из сфероидов клеток печатают слои ткани, которые «срастаются» между собой. Таким образом получают объёмный живой объект — ткань или орган.*

*Биопечать — последние разработки цифровой биоинженерии. Этот метод позволяет создавать структуры, имитирующие природные ткани человека, а в перспективе — полноценные органы, пригодные для трансплантации.*

**Ключевые слова:** 3D-биопринтинг, биопечать, биоинженерия, клетка, орган, биоматериал, биочернила, биореактор, биоинженер, эксперимент, модель, медицина

Современные изобретения цифровых технологий дали мощный толчок развитию медицины. В 1983 году американский изобретатель Чарльз Халл представил миру модель 3D-печати. Первое подобие 3D-принтера появилось в 1981 году, изобрел его японец Хидео Кодاما.

Американский биоинженер Томас Боланд, в 2000 году предположил, что размер человеческой клетки сопоставим с каплей чернил. Он впервые напечатал фрагмент ДНК.

Первый российский биопринтер был создан в 2014 году компанией 3D-Биопринтер Солюшин (3D Bioprinting Solutions). В начале 2015 года компания создала и успешно пересадила органнй конструкт щитовидной железы мыши.

3D-печать в здравоохранении применяется в двух областях: изготовление готовых медицинских изделий (протезы, импланты) и перспективное направление 3D-биопринтинга — создание живых тканей и органов. На сегодняшний день биопринтинг уже позволяет создавать и имплантировать кожу, хрящи. Сейчас научное сообщество в основном направляет усилия на более сложную задачу — печать полых трубчатых органов, таких как сосуды и элементы внутренних органов. Кроме того, искусственные органы используются фармакологическими компаниями для тестирования лекарств.

В 2000 г. Томас Боланд, биоинженер, соотнес размер человеческой клетки с каплей чернил. Заправив клеточным раствором биопринтер, он напечатал фрагмент ДНК. Через три года технологию запатентовали и описали. Одним из авторов первых работ по биопечати стал Миронов Владимир Александрович (рис.1), российский ученый, биоинженер в области трехмерной биопечати, ведущий эксперт Научно-образовательного центра биомедицинской инженерии Национального исследовательского технологического университета МИСИС, научный руководитель лаборатории биотехнологических исследований 3D Биопринтер Солюшин и лауреат премии Международного общества биофабрикации.



Рисунок 1 – В.А. Миронов

Миронов разработал аппарат для производства тканевых сфероидов и гидрогель для получения объёмных тканевых объектов. Именно такой гидрогель выполняет роль «биобумаги» для биопечати.

В биопринтинге в целом используют тот же принцип, что и обычная 3D-печать. На начальном этапе биопечати создается детализированная цифровая 3D-модель будущей ткани или органа. Для этого используются:

- медицинская визуализация (КТ, МРТ);
- математические модели тканей;
- цифровые анатомические библиотеки;
- алгоритмы искусственного интеллекта для адаптации формы под пациента.

Созданная модель затем передаётся в биопринтер [2].

Биопринтер печатает живыми клетками по коллагеновой матрице. Процесс биопринтинга основан на работе с собственными клетками пациента. Их извлекают, а затем в инкубаторе выращивают необходимый объём для печати. Кардиоциты и клетки крови трудно воссоздаются, чтобы их получить, используют стволовые клетки.

В печатающем устройстве клеточная масса послойно наносится на основу из биорастворимого гидрогеля. Использование аутологичного материала — фундаментальный принцип, который позволяет достичь максимальной приживаемости созданного биоинженерного органа в организме пациента.

Исследования в биоинженерии показали, что живые ткани можно конструировать из отдельных клеток или их конгломератов. Клетки контактируют друг с другом внутри клеточных сфероидов через рецепторы клеточной адгезии (от лат. *adhaesio* — прилипание). Тканевые сфероиды сливаются так же, как, например, две капли масла в воде — под действием сил поверхностного натяжения, а также в результате клеточной перегруппировки и миграции. Сфероиды при слиянии образуют ткане- и органоспецифичные структуры с однотипными по морфологии.

Появлению термина «биочернила» мы также обязаны В.А. Миронову. По его словам, чернила — это клетки, а бумага — это гидрогель. Затем, объединив их вместе, получили «биочернила», такой гидрогель, состоящий на 95% из воды и живых клеток [3].

Биочернила — это комплексная система, включающая:

- живые клетки разных типов;
- гидрогели, имитирующие внеклеточный матрикс;
- питательные среды;
- ростовые факторы и микроэлементы.

Биочернила крайне чувствительны к температуре и вибрации. При транспортировке требуется:

- температура +2...+8 °C;
- защита от механических ударов;
- минимизация времени перевозки;
- мониторинг условий среды.

Создание, хранение и транспортировка "биочернил" — довольно сложная, затратная процедура. Для ее внедрения необходимы изменения во многих сферах. Например, транспортный комплекс должен обеспечивать специализированные грузовые перевозки медицинского профиля, используя рефрижераторы нового поколения, датчики контроля среды и интеллектуальные маршруты [2].

Биопринтеры по технологическим возможностям делятся на три ключевых типа:

- струйные принтеры — работают с микрокаплями и подходят для печати тонких тканей;
- экструзионные принтеры — распространённые. Печатают тканевые каркасы и органоиды;
- лазерные принтеры — обеспечивают максимальную точность, но требуют сложного обслуживания [1].

Весь процесс можно разделить на три ключевых этапа:

Первый этап: проектирование. На основе медицинских данных строится детальная компьютерная 3D-модель будущей ткани, включая её клеточную архитектуру и сосуды.

Второй этап: печать. Используя в качестве материала самоорганизующиеся сфероиды из клеток (отдельно для каждого типа ткани), биопринтер послойно воссоздаёт заданную 3D-структуру.

Третий этап: созревание. Напечатанная конструкция помещается в биореактор, где в контролируемой среде, обогащённой факторами роста, происходит её окончательное формирование и подготовка к функционированию в организме.

В отличие от печати деталей из пластика или металла, биопечать — это работа с хрупкой жизнью. Здесь нельзя использовать ни нагрев, ни химикаты, так как клетки должны оставаться живыми. Вместо этого принтер «рисует» жидким гелем с клетками внутри. Но возникает парадокс: чтобы орган держал форму, материал должен затвердеть, а клетки комфортнее всего существуют в жидкой, податливой среде. Поэтому главный секрет технологии — найти идеальный рецепт геля, который после печати превратится в прочный, но «дружелюбный» для клеток каркас.

Российским учёным удалось провести уникальный эксперимент по созданию и успешной трансплантации биопечатной щитовидной железы мыши. В качестве основы («биобумаги») использовали свиной коллаген, а клеточным материалом послужили живые клетки, выделенные из эмбриона мыши под микроскопом. Чтобы доказать функциональность имплантата, у подопытного животного предварительно полностью уничтожили собственную щитовидную железу с помощью радиоактивного йода (метод абляции). Уровень гормона тироксина в крови упал до нуля. После пересадки напечатанного органа уровень тироксина восстановился на 50%. Этот эксперимент показал, что искусственно созданная железа не только прижилась, но и начала выполнять свою эндокринную функцию. Это доказывает, что смоделированные органы на биопринтерах можно использовать при трансплантации. На данный момент этот успешный эксперимент не был повторён другими исследовательскими группами [4].

Создание донорских органов, их компонентов позволило бы решить много проблем в обществе, но необходимо решить еще очень много как правовых, так и биологических проблем. Создание более сложных органов требует найти механизмы формирования в них сосудистой сетки (васкуляризации), иннервации. Ученые предполагают использовать тканевые сфероиды с предварительно сформированной в них сосудистой сетью, так что орган будет печататься с заранее встроенной сосудистой системой. В компании «Органово» (Organovo Inc., Сан-Диего, США) методом биопринтинга получены васкуляризированные трёхмерные микрофрагменты ткани печени из трёх типов клеток [4].

Биопечатные органы нельзя просто заморозить и надолго сохранить. Их нужно поддерживать живыми в особом растворе внутри специального аппарата (перфузионного биореактора) и пересадить пациенту в течение считанных дней. Однако, если пересадка прошла успешно, такой орган, созданный из собственных клеток пациента, может

функционировать неограниченно долго.

Эта технология позволит продлить активную жизнь, фактически «омолаживая» человека за счёт замены изношенных органов, но не остановит процесс старения организма в целом. В некоторых странах уже используются в медицине:

- напечатанный эпителий (кожа) — используется для лечения термических травм, испытаний лекарств, создания косметики, восстановления тканей после операций;
- рыхлые имплантаты — применяются в реконструктивной хирургии суставов;
- костные биоструктуры — ткани с добавлением кальций-фосфатных соединений имитируют кость;
- печёночные и почечные органоиды — используются в медикаментозных исследованиях;
- искусственные сосуды;
- прототипы полноценных органов.

Учёные уже печатают мини сердца, фрагменты лёгких, прототипы почек.

Потенциал биопринтинга поистине безграничен. С одной стороны, технология откроет новую эру в медицине: создание точных живых моделей органов позволит детально исследовать механизмы заболеваний и проводить доклинические испытания лекарств с беспрецедентной точностью, что резко сократит сроки разработки новых терапий. С другой — она способна совершить революцию в трансплантологии, сместив фокус с пересадки донорских органов на восстановление повреждённых тканей с помощью биопечатных заплаток. Это лишь первые очевидные шаги на пути к персонализированной регенеративной медицине будущего.

#### Список использованных источников

1. Баженова Е.В., Иванова М.А. Технологии 3D-биопечати в современной медицине // Вестник биомедицинских технологий. 2020. Т.8, № 2. С. 45–54.
2. Козлов Д.И., Петров С.В. Биочернила: состав, свойства и проблемы транспортировки // Биомедицинская инженерия. 2019. Т.12, № 4. С. 78–85
3. Интервью ведущего эксперта научно-образовательного центра биомедицинской инженерии НИТУ МИСИС: Портал «Научная Россия» / В.А. Миронова [Электронный ресурс]. URL: <https://scientificrussia.ru> (дата обращения 17.01.2026).
4. Портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. URL: <https://scientificrussia.ru> (дата обращения 17.01.2026).

#### **Bioprinting: technologies, capabilities, and development prospects**

Vanchinov K.S., Bisenov D.A.

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The problem of a shortage of donor organs for transplantation makes it necessary to look for biomedical solutions that do not require the use of donor material. Regenerative medicine technologies are currently considered the most promising. These include gene and cell therapy, as well as tissue engineering. Recently, another area of regenerative medicine, 3D bioprinting, has been rapidly developing. This method involves assembling tissues and organs from cell clusters, similar to a construction set. Such assembly, or bio-printing, is carried out on specially designed 3D bio-printers, in the same way as various parts are printed on 3D printers — layer by layer, according to a digital (computer) three-dimensional model. In this case, the printer cartridges are filled with spheroids — conglomerates of cells that “drip” onto a special substrate — a kind of bio-paper. After printing one layer of cellular spheroids, a second layer is applied on top, which “fuses” with the first layer. This is how they gradually get a three-dimensional living object.*

**Keywords:** 3D bioprinting, bio printing, bioengineering, cell, organ, biomaterial, bioink, bioreactor, bioengineer, experiment, model, medicine

## **Использование искусственного интеллекта в современной практической медицине**

Войнов Г.Р., Войнова О.А.

Университетский колледж ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,  
Оренбург, Россия

*Статья посвящена применению искусственного интеллекта в медицине, освещающая ключевые аспекты и современные достижения в этой области. В ходе исследования рассматриваются методы и алгоритмы, используемые для диагностики заболеваний, разработки индивидуализированных планов лечения и оптимизации медицинских процессов. Также рассматриваются этические и правовые вопросы, связанные с внедрением нейросети в практическую медицину, такие как безопасность данных и ответственность за решения, принятые на основе моделей искусственного интеллекта. В статье рассматривается как потенциал, так и вызовы, стоящие перед применением искусственного интеллекта в здравоохранении, и делаются выводы о перспективах его дальнейшего развития и интеграции в клиническую практику.*

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, практическая медицина, алгоритмы машинного обучения, здравоохранение, компьютерная томография, электронные медицинские записи, нейросеть

В последнее время значение искусственного интеллекта (далее ИИ) становится более значимым инструментом в различных сферах жизнедеятельности человека в том числе, и в медицине. Его применение в здравоохранении значительно увеличивается и охватывает такие области, как диагностика, лечение, управление данными и взаимодействие с пациентами.

Одной из самых значительных областей применения нейронных сетей в медицине является диагностика заболеваний. Алгоритмы машинного обучения и глубокого обучения могут анализировать медицинские данные, включая рентгеновские снимки, магнитно-резонансную томографию (МРТ) и геномные последовательности, чтобы выявлять патологии на ранних стадиях. Системы компьютерной томографии (далее КТ) могут автоматически обнаруживать аномалии в легких, что позволяет сократить время на анализ и точность диагностики.

Радиология. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать изображения, такие как рентгенография, МРТ и КТ, для выявления аномалий, таких как опухоли или переломы. Системы, обученные на большом объеме данных, продемонстрировали более высокую точность в диагностике заболеваний легких по сравнению с общепринятыми методами.

Патология. Искусственный интеллект может помочь в интерпретации патологических срезов, позволяя автоматизировать процесс распознавания раковых клеток и других аномалий, что значительно увеличивает скорость диагностики и уменьшает вероятность врачебных ошибок.

Кардиология. Искусственный интеллект используется для анализа данных электрокардиография (ЭКГ), что позволяет быстрее выявлять аритмии и другие сердечно-сосудистые заболевания. Программные решения могут предсказывать риск сердечного приступа на основе анализа медицинских показателей пациентов.

Психиатрия. Искусственный разум может анализировать данные, полученные от опросников и бесед с пациентами, чтобы помочь в диагностике психических заболеваний, таких как депрессия, психические расстройства.

По данным исследований, использование нейросетей для диагностики заболеваний, таких как рак, может увеличить точность на 10-20% по сравнению с традиционными методами.

Исследования показывают, что модели ИИ, разработанные для диагностики рака молочной железы, показали точность выше 94% в сравнении с 88% у врачей-радиологов. В сфере офтальмологии использование ИИ для выявления диабетической ретинопатии имеет точность до 97%.

Автоматизация анализа медицинских данных ускоряет проведение диагностики, помогает выявлять паттерны, которые могут быть пропущены врачами. Компьютерный разум может помогать в удаленных и недостаточно обеспеченных медицинских учреждениях, где не хватает специалистов.

Несмотря на преимущества, применение нейросетей в медицине сталкивается с несколькими проблемами. Например, применение искусственного разума поднимает вопросы конфиденциальности данных пациентов и принятия решений без участия человека; для обучения ИИ требуется большое количество высококачественных данных, что может быть проблемой в некоторых регионах; для успешного внедрения технологий необходимо убедить медицинское сообщество и пациентов в надежности и безопасности нейронных сетей.

Еще одна область применения – персонализированное лечение. Оно представляет собой подход в медицине, который учитывает индивидуальные характеристики пациента, такие как генетика, экология и образ жизни, для оптимизации профилактики и лечения заболеваний. С развитием технологий, персонализированное лечение стало более доступным и эффективным. Системы искусственного интеллекта могут анализировать индивидуальные характеристики больного, такие как генетическая предрасположенность и сопутствующие заболевания, чтобы предложить наиболее эффективные схемы лечения.

Искусственный интеллект может обрабатывать огромные объемы медицинских данных, включая результаты анализов, медицинские записи и геномные данные, что позволяет выявлять паттерны и корреляции, которые могут быть неочевидны для человека. На основе данных о предыдущих лечениях пациентов с аналогичными характеристиками он может предсказывать наиболее эффективные методы терапии, что значительно повышает вероятность успешного исхода. Искусственный интеллект также применяется в фармацевтике для анализа молекулярных структур и предсказания потенциальных эффектов новых лекарств, что ускоряет процесс их разработки. Умные устройства и мобильные приложения могут собирать данные о здоровье пациентов в реальном времени, позволяя врачам корректировать лечение по мере необходимости.

Современная медицина генерирует огромные объемы данных. Многие процессы могут быть автоматизированы, такие как запись пациентов, анализ клинических исходов и управление запасами медицинских препаратов. Электронные медицинские записи, составленные искусственным интеллектом, могут обнаруживать закономерности и аномалии, улучшая наблюдение за пациентами. Анализ больших данных в эпидемиологии и здравоохранении помогает выявлять тренды распространения заболеваний и оптимизировать ресурсы.

Медицинские данные можно классифицировать на несколько типов:

- клинические данные: результаты лабораторных исследований, истории болезней, медицинские заключения;

- административные данные: информация о пациентах, страховых полисах, финансировании;

- биометрические данные: данные, полученные с помощью носимых устройств и сенсоров (например, пульсозмерителей, фитнес-трекеров) [1].

Управление такими данными требует не только их правильной обработки и анализа, но и обеспечения конфиденциальности и безопасности. Нейросеть помогает в автоматизации процессов сбора и хранения данных, что снижает количество ошибок, связанных с ручным вводом данных. Технологии обработки естественного языка (NLP) позволяют извлекать информацию из текстовых отчетов и записей.

С помощью методов машинного обучения можно анализировать большие объемы данных, выявлять закономерности и прогнозировать исходы заболеваний. Например, алгоритмы могут предсказывать риск развития заболевания на основании анализа медицинской истории пациента и сопутствующих факторов. Системы поддержки принятия решений, основанные на ИИ, могут предоставлять рекомендацию для врачей, помогая им выбирать наиболее подходящие диагностику и лечение.

Автоматизация рутинных задач позволяет медицинскому персоналу сосредоточиться на более сложных аспектах своей работы. ИИ-системы способны анализировать и обрабатывать большие объемы информации, что помогает уменьшить количество ошибок. Анализ данных позволяет создавать индивидуализированные подходы к лечению пациентов, что способствует улучшению результатов.

Защита данных пациентов является критически важной задачей. Необходимы надежные механизмы шифрования и анонимизации данных. Для эффективного обучения моделей ИИ необходимы качественные и полные данные. Неполные или ошибочные данные могут приводить к неверным выводам. Использование ИИ поднимает вопросы о принятии решений, связанных с пациентами, и возможных предвзятостях.

Современные технологии, такие как чат-боты и виртуальные помощники, становятся важной частью взаимодействия с пациентами. Они могут предоставлять информацию о заболеваниях, напоминать о приеме лекарств и даже проводить первичную диагностику.

Чат-боты отвечают на типовые вопросы и помогают записаться на прием к врачу. Это существенная экономия времени как для пациентов, так и для медицинского персонала.

Чат-боты могут предоставлять информацию о состоянии здоровья, оказании первой помощи и назначениях врачей в любое время и в любое место. Искусственный разум может обрабатывать рутинные запросы, освобождая время у специалистов для неординарных случаев.

Телемедицина с использованием нейросети позволяет проводить консультации онлайн, делая медицинскую помощь более доступной [3].

Быстрый доступ к информации и поддержка на всех этапах лечения способствуют лучшему восприятию медицинских услуг.

На сегодняшний день существуют примеры успешного применения ИИ в взаимодействии с пациентами:

- **Babylon Health:** Платформа, использующая нейронные сети для предоставления медицинских консультаций и диагностики на основе введенных пользователем симптомов.

- **Callhelp:** ИИ-система, которая помогает врачам управлять записями на прием и отправлять напоминания пациентам.

- **Ada Health:** Приложение, которое позволяет пользователям вводить свои симптомы и предоставляет на основе Обработка личной информации пациентов требует строгого соблюдения норм и стандартов защиты данных, данных потенциальные диагнозы [2].

Полная автоматизация может привести к дефициту эмоциональной поддержки, которую может предоставить только человек. Для эффективного использования нейросети технологий врачам нужно обучаться новым инструментам и методам работы.

Искусственный интеллект имеет огромный потенциал для улучшения взаимодействия с пациентами, повышая уровень доступности и качества медицинских услуг. Однако важно учитывать вызовы и ограничения, с которыми мы можем столкнуться. Баланс между технологиями и человеческим аспектом в здравоохранении является ключевым для достижения наилучших результатов.

Использование искусственного интеллекта в современной практике медицины открывает новые горизонты для диагностики, лечения и управления данными. Однако, существует ряд вызовов, включая этические проблемы, защиту данных и необходимость дополнительных обследований. Важно, чтобы медицинские работники и разработчики работали вместе для создания безопасных решений, которые окажутся полезны для пациентов и системы здравоохранения в целом.

#### Список использованных источников

1. Искусственный интеллект: особенности применения в медицине / К.А. Мызрова, Э.А. Туганова, М.М. Хисматуллин, Г.М. Низамутдинова // Креативная экономика. 2024. Т.18, № 8. С. 2141-2152.
2. Кобякова О.С., Ерёмченко О.А., Куракова Н.Г. Технологии искусственного интеллекта в здравоохранении в глобальной патентной экосистеме: 2000–2023 гг. // Врач и информационные технологии. 2024. № 1. С. 44-59.
3. Резаев А.В, Трегубова Н.Д. Искусственный интеллект и искусственная социальность: новые явления и проблемы для развития медицинских наук // Эпистемология и философия науки. 2019. № 4. С. 183-199.

### **The use of artificial intelligence in modern practical medicine**

Voinov G.R., Voinova O.A.

University College of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Orenburg State University», Orenburg, Russia

*The article focuses on the application of artificial intelligence in medicine, highlighting key aspects and recent advancements in this field. The study explores the methods and algorithms used for disease diagnosis, the development of personalized treatment plans, and the optimization of medical processes. The article also discusses ethical and legal issues related to the implementation of AI in practical medicine, such as data security and accountability for decisions made based on AI models. The article explores both the potential and challenges of using AI in healthcare and concludes with a discussion of the future of AI development and integration into clinical practice.*

**Keywords:** artificial intelligence, practical medicine, machine learning algorithms, healthcare, computed tomography, electronic medical records

УДК 616.711.1-002.2-084

### **Современные подходы к профилактике хронической неспецифической боли в шейном отделе позвоночника у работников транспортной отрасли**

Гармаш И.Д.

Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия

*Хроническая неспецифическая боль в шейном отделе позвоночника (цервикалгия) является одной из ведущих причин снижения трудоспособности у работников транспортной отрасли. Профессиональные факторы — длительное статическое положение головы и шеи, воздействие вибрации, вынужденные позы и психоэмоциональное напряжение — способствуют формированию и хронизации болевого синдрома. В статье рассматриваются современные подходы к профилактике хронической неспецифической боли в шее у работников транспорта с акцентом на выявление факторов риска, организацию двигательной активности, эргономику рабочего места и образовательные программы. Фармакотерапия упоминается как вспомогательный компонент комплексного подхода. Материал ориентирован на практическую деятельность медицинских работников, обеспечивающих охрану здоровья работников транспортной сферы.*

**Ключевые слова:** хроническая неспецифическая боль в шее, цервикалгия, работники транспорта, профессиональные факторы риска, лечебная физкультура, эргономика, профилактика

Хроническая неспецифическая боль в шейном отделе позвоночника (цервикалгия) представляет собой болевой синдром продолжительностью более 3 месяцев без признаков специфического поражения позвоночника или выраженного неврологического дефицита. Для работников транспортной отрасли — машинистов, водителей, диспетчеров — данная патология имеет особое значение, поскольку шейный отдел позвоночника испытывает

постоянные статические нагрузки при выполнении профессиональных обязанностей [1].

Боль в шее занимает четвёртое место среди причин нетрудоспособности в мире и часто сочетается с головной болью напряжения, что дополнительно снижает качество жизни и работоспособность. У работников транспорта хроническая цервикалгия может негативно влиять на концентрацию внимания, скорость реакции и общую безопасность перевозок [1].

Современный подход смещает акцент с пассивного ожидания купирования болевого синдрома на предупреждение его формирования и хронизации. Профилактика хронической боли в шее включает раннее выявление факторов риска, формирование правильных двигательных стереотипов, оптимизацию условий труда и развитие культуры ответственного отношения к состоянию опорно-двигательного аппарата.

Профессиональные факторы риска.

У работников транспортной отрасли выделяются характерные факторы, повышающие риск развития и хронизации боли в шейном отделе позвоночника:

- длительное статическое положение головы и шеи при управлении транспортным средством или работе за пультом;

- вынужденный наклон головы вперёд при наблюдении за приборами и дорожной обстановкой;

- воздействие общей и локальной вибрации, передающейся на шейный отдел;

- частые повороты головы при контроле зеркал и слепых зон;

- сменный режим работы, дефицит сна, психоэмоциональное напряжение и стресс.

Комбинация этих факторов способствует перегрузке мышечно-связочного аппарата шеи, формированию мышечного дисбаланса и миофасциальных триггерных точек. Своевременная идентификация профессиональных рисков служит основой для построения профилактических программ, ориентированных на снижение нагрузок на шейный отдел при сохранении производственной эффективности [2].

Подход к оценке жалоб.

Системный подход к профилактике хронической боли в шее невозможен без структурированной оценки жалоб работников с периодической или стойкой болью. Основные элементы оценки включают:

- анализ длительности и частоты эпизодов боли, связи с рабочими сменами и физической активностью;

- характеристика болевого синдрома: локализация, иррадиация в руку или голову, связь с движениями;

- выявление функциональных ограничений и признаков мышечного перенапряжения;

- исключение «красных флагов»: лихорадка, выраженная потеря массы тела, травма в анамнезе, прогрессирующий неврологический дефицит, нарушение функции тазовых органов, онкологический анамнез;

- оценка индивидуальных поведенческих факторов и психологического состояния.

При отсутствии признаков опасной патологии медицинские работники могут формировать индивидуализированные профилактические рекомендации, направленные на стабилизацию состояния и предупреждение хронизации боли [2].

Немедикаментозные методы: основа профилактики [1].

Немедикаментозные меры являются ключевыми в профилактике хронической боли в шее и поддержании функциональной активности работников транспорта.

1. Лечебная физкультура и укрепление мышц шеи. Регулярное выполнение упражнений, направленных на укрепление глубоких сгибателей шеи, мышц плечевого пояса, улучшение подвижности шейного отдела и снижение мышечного гипертонуса, способствует снижению риска обострений. Упражнения подбираются с учётом специфики труда и могут выполняться в формате «производственных пауз» и домашней гимнастики.

2. Эргономика рабочего места. Правильная настройка высоты сиденья, подголовника, расположения зеркал и приборной панели позволяет минимизировать статическое

напряжение шейных мышц. Важно обеспечить возможность изменения позы и выполнения коротких перерывов с активными движениями.

3. Формирование правильных двигательных стереотипов. Обучение работников правильной осанке, технике поворотов головы без резких движений, рациональному распределению нагрузки при работе с грузами помогает уменьшить механическое воздействие на шейный отдел позвоночника.

4. Образовательные программы. Информирование работников о значении физической активности, контроле массы тела, отказе от курения, управлении стрессом и своевременном обращении за медицинской помощью способствует формированию осознанного отношения к профилактике болевых синдромов.

5. Дополнительные методы. Массаж, физиотерапевтические процедуры и мануальная терапия рассматриваются как вспомогательные средства в рамках комплексного профилактического плана [2].

Фармакотерапия как вспомогательный компонент.

Медикаментозная терапия при хронической боли в шее у работников транспорта рассматривается преимущественно как средство кратковременной поддержки, позволяющее обеспечить участие в активных профилактических и реабилитационных программах.

При выборе препаратов учитываются требования к концентрации внимания и скорости реакций, что особенно важно для водителей и машинистов. Подчеркивается недопустимость длительного бесконтрольного приёма обезболивающих средств без изменения двигательного режима и условий труда. Устойчивый профилактический результат достигается за счёт коррекции образа жизни, укрепления мышечного корсета шеи и оптимизации рабочих условий [2].

Хроническая неспецифическая боль в шейном отделе позвоночника у работников транспортной отрасли является значимой проблемой, однако во многом поддаётся профилактике при условии системного подхода. Современные подходы к профилактике включают:

- раннее выявление профессиональных и поведенческих факторов риска;
- приоритет немедикаментозных методов, основанных на лечебной физкультуре, эргономике и образовательных программах;
- использование лекарственной терапии как вспомогательного инструмента;
- междисциплинарное взаимодействие медицинских работников и специалистов по охране труда.

Реализация указанных принципов способствует снижению частоты и выраженности болевого синдрома, сохранению трудоспособности и повышению безопасности труда в транспортной отрасли.

#### **Список использованных источников**

1. Хроническая неспецифическая (скелетно-мышечная) поясничная боль. Рекомендации Российского общества по изучению боли. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика / В.А. Парфенов, Н.Н. Яхно, О.С. Давыдов. М., 2019. 16 с.
2. Боль: практическое руководство для врачей / Н.Н. Яхно, М.Л. Кукушкина. М.: РАМН, 2011. 512 с.

#### **Modern approaches to the prevention of chronic nonspecific neck pain in transport industry workers**

*Garmash I.D.*

*Orenburg Medical College — structural subdivision of the Orenburg Institute of Railway Engineering — branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Chronic nonspecific neck pain (cervicalgia) is a significant issue among transport workers. This article focuses on prevention-oriented strategies for chronic neck pain, including assessment*

of occupational risk factors, early identification of warning signs, promotion of physical activity, workplace ergonomics, and educational programs. Pharmacological treatment is considered as a supportive tool within an integrated preventive framework. The material is intended for healthcare professionals involved in occupational and transport medicine.

**Keywords:** chronic nonspecific neck pain, cervicalgia, transport workers, occupational risk factors, prevention, exercise therapy, ergonomics

УДК 004:61

## **Современные инновационные технологии в медицине: обзор тенденций и перспектив**

*Гуреева А.А., Неверова И.П., Крапивина О.И.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье представлен обзор ключевых инновационных направлений, определяющих развитие современной медицины к 2026 году. Рассматриваются такие технологии, как искусственный интеллект в диагностике и лечении, достижения генетики и редактирования генома, развитие телемедицины и систем удаленного мониторинга, применение робототехники в хирургии и реабилитации, использование виртуальной и дополненной реальности, а также нанотехнологии для целевой доставки лекарств. Делается вывод о переходе к медицине данных, основанной на предиктивных, превентивных и персонализированных подходах при активном участии пациента.*

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, редактирование генома, телемедицина, робототехника, виртуальная реальность, дополненная реальность, наномедицина, персонализированная медицина, удаленный мониторинг

Развитие медицины не стоит на месте и с каждым годом во всех сферах медицины так или иначе появляются новые методы диагностики, лечения и профилактики пациентов.

### **1. Искусственный интеллект в медицине**

Так, например, искусственный интеллект (ИИ), который за последние несколько лет сделал большой рывок в развитии, стал обширно использоваться и в сфере медицины.

Наиболее ярко это проявляется в диагностике. Алгоритмы компьютерного зрения уже сегодня помогают врачам-рентгенологам выявлять ранние признаки онкологических заболеваний, патологий сердца или неврологических нарушений на снимках МРТ, КТ и рентгена, снижая риск человеческой ошибки. Помимо визуальной диагностики, ИИ используется для расшифровки кардиограмм, анализа гистологических препаратов и даже прогнозирования эпидемиологических вспышек.

Другое направление – персонализированная медицина. ИИ обрабатывает данные пациента и помогает врачам подбирать наиболее эффективные и безопасные схемы лечения, предсказывать реакции на препараты. В хирургии роботизированные системы с элементами ИИ повышают точность и минимизируют инвазивность операций.

В научных исследованиях и разработке лекарств ИИ ускоряет процесс в разы: он моделирует молекулы, предсказывает их свойства и потенциальную эффективность, что сокращает время и стоимость создания новых препаратов.

### **2. Генетика и редактирование генома в медицине**

Генетика также не стоит на месте и был разработан портативный нанопоровый секвенатор.

Портативный нанопоровый секвенатор – это устройство для прямого секвенирования ДНК и РНК в реальном времени. Работает на принципиально иной технологии, чем стационарные секвенаторы. Оно пропускает молекулу ДНК или РНК через нанопору в мембране, а специальный сенсор считывает изменение ионного тока, уникальное для

каждого нуклеотида.

Помимо этого, были одобрены первые в мире генно-редактирующие препараты для лечения серповидноклеточной анемии и  $\beta$ -талассемии. Идут клинические испытания по лечению наследственных форм слепоты, мышечной дистрофии и ВИЧ. И в добавок к этому активно применяется разработка персонализированных противораковых вакцин и лечения редких заболеваний.

К тому же в 2024 году в России зарегистрировано первое в мире лекарство от болезни Бехтерева. Это хроническое аутоиммунное заболевание поражает суставы и позвоночник, значительно снижает качество жизни, может сократить ее продолжительность и привести к инвалидности. Стандартная терапия – симптоматическая.

Новый российский препарат на основе моноклонального антитела, разработанный учеными Пироговского университета, не просто снимает симптомы – он способен остановить развитие болезни. Лекарство уже запущено в производство.

### 3. Телемедицина и удаленный мониторинг в сфере медицины

Инновации в области телемедицины упрощают доступ к медицинской помощи, от плановых осмотров до лечения хронических заболеваний. Это приводит к сокращению числа госпитализаций, более индивидуальному подходу к лечению и лучшим результатам, особенно для людей, проживающих в отдаленных районах или имеющих проблемы с передвижением.

В рамках телемедицины консультации врач-пациент и врач-врач проводятся по телефону, электронной почте, с помощью видеоконференций или мобильных устройств.

Удобство такого формата консультаций оценили и врачи, и пациенты. В этом случае не нужно выходить из дома – можно связаться с врачом по компьютеру или смартфону. Сохраняется время, которое могло быть потрачено на поездки и ожидание в очереди.

Общаясь с врачом в дистанционном формате, пациент не рискует заразиться. Поэтому к телемедицинским услугам часто обращались во время пандемии COVID-19. Телемедицина помогала оказывать комплексную помощь, включая лечение и диагностику, и удалённо наблюдать за состоянием пациентов.

Фитнес-трекеры, вышли далеко за рамки подсчета шагов. Носимые медицинские устройства отслеживают все: от сердечного ритма до уровня кислорода и даже обнаруживают ранние признаки болезни до появления симптомов. Пациент в привычной среде использует набор подключённых устройств, которые непрерывно или регулярно собирают клинические данные и автоматически передают их врачу. Данные в реальном времени позволяют принимать более ранние меры, разрабатывать более обоснованные планы лечения и сокращать количество ненужных визитов в больницу.

### 4. Робототехника и автоматизация в медицине.

Робототехника в хирургии стала обычным явлением в операционных, поскольку она выводит точность на совершенно новый уровень, сводя к минимуму человеческие ошибки и улучшая результаты лечения пациентов.

Хирург с помощью тактильного интерфейса управляет конечностью робота. Он наблюдает за ходом операции через монитор и оптические каналы. На экране отображается операционная область с внутренними органами пациента и инструменты. На изображение может накладываться виртуальная трёхмерная модель, которая служит ориентиром для хирурга. Её создают заранее, при подготовке к операции.

Роботизированная конечность с инструментом распознаёт движения рук хирурга и повторяет их.

Для чего используются роботы в медицине:

- хирургическое лечение грыжи;
- удаление жёлчного пузыря;
- бариатрическая операция для помощи пациентам с избыточной массой тела;
- удаление мочеполовых органов, поражённых опухолью;
- колоректальная и кардиоторакальная хирургия;

- удаление опухолей головы и шеи.

Инновация позволяет проводить малоинвазивные операции. Хирург затрагивает меньше здоровой ткани, что снижает травматичность вмешательства и улучшает клинический исход. Прооперированные таким образом пациенты теряют меньше крови, быстрее выписываются из больницы и возвращаются к привычной жизни.

Роботы для реабилитации и ухода:

- экзоскелеты: помогают пациентам с травмами спинного мозга или перенесшим инверт снова встать и ходить.
- роботизированные тренажеры для рук, ног, кистей: обеспечивают высокоточную, дозированную и монотонную терапию для восстановления после инсультов и травм, собирая объективные данные о прогрессе.
- роботы-помощники в уходе: автономные тележки для доставки белья и медикаментов в больницах, подъемные устройства для транспортировки лежачих пациентов, что снижает физическую нагрузку на медперсонал и риск травм.

В то же время автоматизация помогает обрабатывать инструменты, следить за состоянием пациента, накладывать швы, сортировки проб, дезинфекции помещений, логистики и помощи в реабилитации тем самым разгружают медперсонал.

#### 5. Виртуальная и дополненная реальность в медицине

Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR) дают возможность моделировать различные ситуации в медицине. Используя головные устройства и трёхмерные проекции, врачи и пациенты погружаются в виртуальный мир. Там может найтись подходящее решение для диагностики и терапии.

3D-визуализация в медицине делает анатомию и патологию более прозрачной и точной. Эти инструменты не просто показывают тело, но и позволяют его исследовать. От вращающихся органов до увеличения микроскопических патологий в движении - эти технологические инновации действительно практичны.

Помимо это виртуальная реальность способна:

- Обучение хирургов: симуляторы VR позволяют отрабатывать сложные процедуры без риска для пациента.
- Планирование операций: Хирурги "погружаются" в 3D-модель органа пациента перед вмешательством.
- Терапия: VR используется для лечения фобий, ПТСР, управления хронической болью и реабилитации после инсульта.

#### 6. Нанотехнологии и целевая доставка лекарств в сфере медицины

В диагностике нанотехнологии применяются для улучшения методов визуализации таких как МРТ, компьютерной томографии, лабораторных данных.

Наноразмерные кантилеверы - миниатюрные балки, изгибающиеся при связывании с определенными молекулами, используются для обнаружения специфических белков или ДНК. Аптамеры на основе наночастиц представляют собой синтетические молекулы, способные специфически связываться с целевыми биомолекулами, что позволяет создавать высокочувствительные диагностические тесты.

Наноструктурированные поверхности разрабатываются для захвата и анализа редких клеток или молекул, например, циркулирующих опухолевых клеток крови.

Наномедицина в терапии предлагает эффективные и менее инвазивные методы лечения. Адресная доставка наночастиц позволяет точно доставить препараты к пораженным клеткам и тканям. Такую терапию применяют при опухолевых заболеваниях, удаление бляшек в артериях, стимуляции регенерации тканей, доставки иммуномодуляторов и вакцин в лечении аутоиммунных заболеваний.

Преимущество наномедицины заключается в повышении эффективности лечения и снижения побочных эффектов от них, преодоление лекарственной устойчивости и персонализацию терапии.

Также наночастицы способствуют регенерации костной и нервной ткани, хрящей,

кожи. Их успешно используют для контролируемой доставки генов роста.

Таким образом, наномедицина позволяет открыть новые возможности в лечении ранее неизлечимых состояний, значительно улучшая качество жизни пациента.

К 2026 году медицина окончательно перешла в эпоху "медицины данных", где решения принимаются на основе интеграции геномики, визуализации, клинических записей и данных в реальном времени. Главный тренд - переход от реактивного, обобщенного лечения к предиктивной, превентивной, персонализированной и основанной на широком участии (с вовлечением пациента) медицине.

#### Список использованных источников

1. Аксенова Е.И., Горбатов С.Ю. Технологии виртуальной и дополненной реальности в здравоохранении. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2021. 40 с.
2. Блатов И.А. [и др.] // Бактериология. 2020. Т.5, № 2. С. 38–48.
3. Зулунов П., Ирмаева Д. Технологии искусственного интеллекта // Журнал интегрированного образования и исследований. 2022. Т.1, № 6. С. 53–56.
4. Зулунов Р.М. Технологии Robotic Process Automation в медицине // Ферганский филиал ТУИТ, 2024. №4. С. 4.
5. Старшинин А.В. Телемедицина в медицинских организациях: монография. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2023. 82 с.
6. Тополь Э. Глубокое обучение для медицины: перспективы и вызовы // Вопросы искусственного интеллекта. 2024. № 3. С. 45–59.
7. Шляхто Е.В. Научные основы персонализированной медицины: реалии и возможности // Вестник РАН. 2022. Т.92, № 12. С. 1105–1118.

#### Modern innovative technologies in medicine: review of trends and prospects

Gureeva A.A., Neverova I.P.

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article provides an overview of key innovative areas shaping the development of modern medicine by 2026. Technologies such as artificial intelligence in diagnosis and treatment, advances in genetics and genome editing, the development of telemedicine and remote monitoring systems, the application of robotics in surgery and rehabilitation, the use of virtual and augmented reality, as well as nanotechnologies for targeted drug delivery are considered. The conclusion is drawn about the transition to data-driven medicine based on predictive, preventive, and personalized approaches with active patient participation.*

**Keywords:** artificial intelligence, genome editing, telemedicine, robotics, virtual reality, augmented reality, nanomedicine, personalized medicine, remote monitoring

УДК 004+61

#### Этические дилеммы современной медицины

Деревянкина К.А.

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Статья рассматривает ключевые направления медицины, в которых размывается грань между лечением и радикальным совершенствованием человека, что создает этические дилеммы. Особое внимание уделено четырём направлениям: генетическому редактированию, нейротехнологиям, фармакологическому усилению и кибернетическим протезам.*

**Ключевые слова:** улучшение человека, генетическое редактирование, нейротехнологии, фармакологическое усиление, кибернетические протезы

Современные медицинские технологии всё чаще выходят за пределы привычных задач лечения и переходят к радикальному улучшению физических и когнитивных возможностей человека. На этом фоне возникает этическая дилемма: где заканчивается медицинская помощь и начинается вмешательство, способное изменить саму природу человека? Стремление к радикальному улучшению опасно тем, что может нарушить естественные биологические границы, увеличить социальное неравенство и повлиять на личность. Поэтому обсуждение допустимых границ таких технологий — важная задача.

#### Генетическое редактирование (CRISPR)

Генетическое редактирование — это метод точечного изменения ДНК, позволяющий исправлять, удалять или добавлять нужные фрагменты генетической информации. Самый известный инструмент — CRISPR-Cas9.

Принцип действия, следующий: специальная РНК-наводчик находит в ДНК нужный участок, а фермент Cas9 делает в этом месте разрез. После разреза клетка «чинит» ДНК, и в этот момент можно либо выключить дефектный ген, либо вставить новый, исправленный вариант. Редактирование позволяет изменить работу клеток ещё до проявления болезни.

Параллельно возникает опасение, что технологии, предназначенные для терапии, могут начать использоваться для изменения внешности, интеллекта или физических способностей будущих детей [4].

Основная этическая дилемма заключается в том, где проходит граница между гуманным устранением наследственных мутаций и попыткой создать улучшенного человека. В этой технологии можно видеть как возможность предотвращения развития неизлечимых болезней, так и непредсказуемость последствий и опасность социального неравенства, которое может возникнуть между теми, кто имеет доступ к улучшениям, и теми, кто лишён такой возможности.

#### Нейротехнологии и мозговые интерфейсы

Нейротехнологии и мозговые интерфейсы — это системы, позволяющие устанавливать связь между мозгом и внешними устройствами. Они могут быть инвазивными, когда электроды размещаются в мозговой ткани, или неинвазивными, когда сигналы считываются через кожу с помощью ЭЭГ (рис.1). Такие технологии фиксируют электрическую активность нейронов, переводят её в цифровые команды и передают устройствам, например протезам или компьютеру. Обратные системы посылают слабые электрические импульсы в определённые зоны мозга, помогая восстанавливать двигательные функции, снижать тремор или корректировать работу нейронов [1].

Кроме очевидной пользы для человека, нейротехнологии, способные ускорять мышление, повышать память или усиливать внимание, неизбежно затрагивают механизмы работы мозга, что создаёт риск непреднамеренных изменений личности, эмоциональных реакций и мотивации человека. В теории, устройства, считывающие нейронную активность, могут использоваться для внешнего контроля поведения человека или слежения за мысленной деятельностью, что ставит под угрозу приватность и автономность. Основным недостатком подобного улучшения людей заключается в том, что оно может создать социальное неравенство между «улучшенными» и теми, кто не имеет доступа к технологиям, а также создаст давление на личность — человек будет вынужден применять такие интерфейсы, чтобы не отставать от других в учёбе или работе. Таким образом, дилемма заключается в противоречии между стремлением восстановить утраченные функции мозга и опасностью превращения нейротехнологий в инструмент контроля, социального превосходства и изменения базовых характеристик личности.



Рисунок 1 – Процесс электроэнцефалографии

#### Фармакологическое улучшение

Ноотропы, гормональные препараты и стимуляторы применяются для повышения умственной работоспособности, стрессоустойчивости и физической выносливости соответственно. Изначально они предназначались для лечения депрессии, когнитивных нарушений или эндокринных заболеваний, но сегодня их всё чаще используют здоровые люди. Это порождает дилемму: где проходит граница между поддержанием организма в норме и искусственным вмешательством в его нормальную работу? Массовое применение ноотропов может снижать естественную способность мозга к восстановлению, а стимуляторы нередко приводят к зависимости и перегрузке сердечно-сосудистой системы. В спорте допинг-воздействие считается неспортивным поведением [3]. Как правило, за использование допинга следует дисквалификация на различный срок, результаты прошедших соревнований при этом аннулируются. Гормональные препараты, особенно при длительном приёме, нарушают собственные регуляторные механизмы организма и влияют на метаболизм и настроение. Особый парадокс возникает с гормональной терапией, которую могут применять для смены пола: это демонстрирует, насколько сильно фармакология способна менять биологические признаки лишь по воле человека — внешний вид, эмоциональный фон и вторичные половые признаки. Такая степень вмешательства ставит вопрос: если гормоны могут радикально трансформировать тело и психику, что мешает использовать их как средство «улучшения» за пределами медицинских показаний?

#### Кибернетические импланты и протезы

Кибернетические импланты и протезы соединяют технологии с человеческим телом, восстанавливая, а иногда и расширяя функции организма. Существуют слуховые аппараты и кардиостимуляторы, искусственные конечности (рис.2), подключаемые к мышцам или нервам, бионические глаза (рис.3) и кохлеарные импланты [1]. На уровне медицинской реабилитации такие технологии позволяют людям с инвалидностью восстановить утраченные функции и повысить качество жизни, но современные протезы и импланты выходят за рамки восстановления: некоторые модели оснащены встроенными фонариками, USB-портами и могут обеспечивать силу захвата, превышающую возможности обычной человеческой руки. Эти функции не только компенсируют утраченные возможности, но и дают пользователю уникальные преимущества, позволяя выполнять задачи, которые обычное тело выполнить не способно. В будущем появятся новые возможности, значительно расширяющие функциональность пользователей, и тогда возникнет множество этических вопросов. С одной стороны интеграция технологий может быть логичным этапом эволюции человека, а с другой — вызывает множество споров. Одна из основных проблем заключается в неравенстве доступа к таким технологиям. Например, установка протеза с силой и точностью, превышающей естественные возможности человека, может дать большое преимущество на рабочем месте или в спорте, что поднимет вопросы справедливости [3].



Рисунок 2 – Бионический протез руки

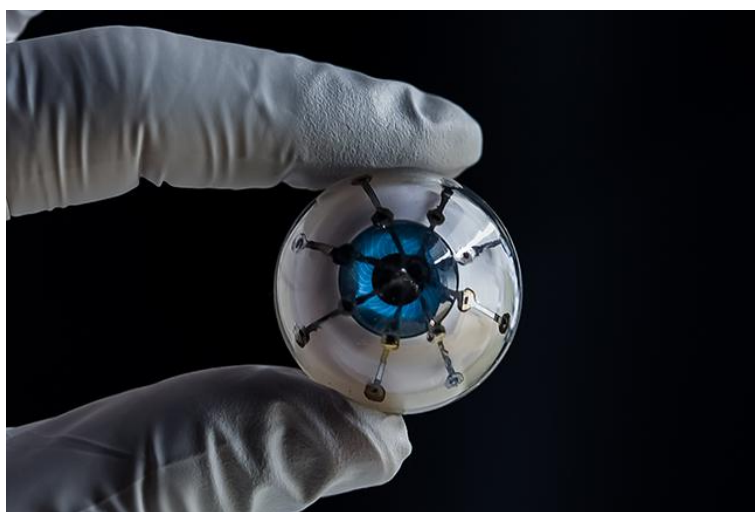


Рисунок 3 – Бионический глаз

Таким образом, проблема заключается не в самих технологиях, а в размывании границы между необходимыми медицинскими вмешательствами и попыткой создать человека «выше» биологических норм. Использование технологий для восстановления функций оправдано и гуманно, тогда как сознательное стремление превзойти естественные возможности порождает этически и социально опасные последствия, создавая новые формы неравенства и зависимости. Любое продвижение в сторону «сверхчеловеческих» возможностей требует строгого контроля.

#### Список использованных источников

1. Афонин А.Н., Алейников А.Ю., Гладышев А.Р., Попова А.В. Разработка и реализация макета бионического протеза кисти руки // Робототехника и техническая кибернетика. 2016. № 3 (12). С. 68-71.
2. Зиганшин А.М., Мулюков А.Р., Омаров М.А., Мудров В.А., Халитова Р.Ш. Перспективы применения системы CRISPR-Cas9 в лечении вирусных заболеваний человека // Acta Biomedica Scientifica. 2023. [Электронный ресурс], URL: <https://cyberleninka.ru/article> (дата обращения 17.01.2026).
3. Левицкая О.С. Лебедев М.А. Интерфейс мозг-компьютер: будущее в настоящем // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2016. № 2. С. 4-16.

#### Ethical dilemmas of modern medicine

*Derevyankina K.A.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines key areas of medicine where the line between treatment and excessive human improvement is blurred, creating ethical dilemmas. Special attention is given to four areas: genetic editing, neurotechnology, pharmacological enhancement, and cybernetic prosthetics.*

**Keywords:** human enhancement, genetic editing, neurotechnology, pharmacological enhancement, cybernetic prosthetics

УДК 613.6.01

### **Просветительская работа медицинских специалистов как основной метод профилактики социально значимых заболеваний**

*Ерофеев А.С., Филимонова Н.С.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Статья посвящена просветительской работе медицинских работников как средству профилактики заболеваний, влияющих на качество жизни и имеющих социальную значимость. Рассмотрены основные принципы организации такой деятельности, предложены средства стимуляции интереса и формирования ответственного отношения пациентов к сохранению здоровья, а также источники информации, отражающие современный научный взгляд на профилактику отдельных заболеваний.*

**Ключевые слова:** профилактическая работа, качество жизни, ожирение, диабет, артериальная гипертензия, альгодисменорея

Основной метод профилактики заболеваний и формирования навыков здорового образа жизни – это предоставление гражданам качественной и современной информации по вопросам здоровьесбережения. Основным источником знаний о работе организма сегодня являются разнообразные источники в Интернете, где даже при огромном желании пользователям крайне сложно разобраться в представленном объеме информации, проанализировать достоверность и полноту источников. Проведение же профилактических медицинских осмотров не является по своей сути мероприятием, направленным на профилактику заболеваемости в истинном смысле слова, а является средством диагностики и наиболее раннего выявления уже возникших дисфункций. В этой связи получает второе дыхание санитарно-просветительская работа, при качественном выполнении которой у населения сформируется мотивация на посещение мероприятий и использование тематических ресурсов. На сегодня это видится в форме проведения публичных лекций или размещения на интернет-ресурсах структурированной и полной информации, курсов лекций научно-популярного формата в текстовом или видео формате. Просветительской цели достичь они не способны по определению. В силу разного уровня образования, разного объема освоенных дисциплин о человеке у разных людей, объективной сложности изменения образовательной программы этих дисциплин в учебных учреждениях под современные нужды и с учетом новых открытий целесообразно проведение просветительских мероприятий как вне учебных учреждений, так и в рамках учебного процесса. Так слушатели смогут получить углубленные знания о принципах работы живого организма в доступной форме. Учет единства всех систем организма – залог успешной профилактики заболеваний.

Основные принципы, лежащие в основе холистического подхода к профилактике заболеваний:

- понимание здоровья как состояния полного благополучия, которого принципиально возможно достичь и к которому необходимо стремиться, а не отсутствие боли и болезней
- учета всех сторон здоровья – структурного, биохимического, эмоционального, энерго – информационного.

- понимание физиологического смысла адаптационных механизмов: если функция организма нарушается в ответ на воздействующий фактор, это не является поводом к снижению интенсивности воздействующих факторов или полную изоляцию от них живого организма, а повод обратить внимание на состояние адаптационных систем.

- понимание стресса как неотъемлемой части нормальной жизни.

Содержательной особенностью лекций должно стать отсутствие клише, стереотипов, лозунгов и размытых по смыслу сообщений. Сегодня следует отойти от простой констатации «полезности» или «вредности» каких-либо привычек и поступков, приемов упрощения до степени искажения сути явления. Для формирования мотивации к здоровому образу жизни недостаточным будет еще раз сказать пациенту: есть много фруктов полезно. Во-первых, все лозунги и клише являются упрощениями, а упрощения – всегда искажение реальной действительности, полуправда, от которой слушатель не получает полезной информации, на основе которой впоследствии тиражируются мифы о здоровье и спорте. Во-вторых, погружение человека в тему и конкретное понимание происходящего способствует формированию его отношения к работе организма как к чему-то вполне реальному и происходящему здесь и сейчас, а не к абстрактному «состоянию здоровья». В определенной степени это есть реализация педагогического практико-ориентированного подхода лекторами, медицинскими работниками. Личная вовлеченность в процесс и заинтересованность в изучаемой теме по нашему опыту просветительской деятельности способствует включению полученной информации в пул ежедневно используемых человеком знаний в процессе жизнедеятельности.

Этиологические факторы конкретных заболеваний и состояний должны перестать представляться человеку призрачным, мифическим явлением. При составлении программ профилактических лекций и просветительских бесед следует, исходя из современных научных данных, двигаться максимально возможно к патологическому процессу первого порядка или этиологическому фактору, хотя и учитывая, что материал предназначен не для специалистов и должен быть понятен каждому, максимально далекому от вопросов биологии человеку. Темы, избираемые для мероприятий, должны быть актуальными для общества, интересными и даже проблемными для выбранной аудитории. Наибольший интерес вызывают, очевидно, проблемы со здоровьем и физической формой, с которыми сталкиваются многие люди и которые эффективно не решаются длительное время известными человеку способами.

В этой статье приведены социально значимые заболевания, а также состояния, которые не являются медицинскими проблемами, но в то же время и не являются «не проблемами», которые не должны оставаться сугубо личными проблемами пациента. Это так называемые функциональные состояния и «болезни образа жизни». Конечно, так или иначе, большинство болезней являются болезнями образа жизни. Часть из них, непосредственно угрожающая жизни человека и состоянию общественного здоровья, попадает в зону внимания медицины, часть же, влияющая на качество жизни человека, порой существенно, уступает статусу функционального состояния, поскольку не является угрожающим жизни и трудоспособности состоянием в краткосрочной и среднесрочной перспективе. Про них обычно говорят, что с ними человек прекрасно проживет до старости. Однако это не значит, что пациент должен остаться с ними один на один и что он справится с проблемой один на один. Чаще всего в таких случаях как раз так и получается: человек остается в информационном вакууме и часто еще испытывая чувство вины, что усугубляет состояние добавлением эмоционального переживания ситуации, провоцируя патологическую активность вегетативной нервной системы и запуская на новом витке патологическое кольцо. Информация же, полученная из авторитетных для пациента источников, о заболеваниях не как о чем-то неизбежном, фатальном и наступающим по неизвестным причинам у одного человека, и не наступающим у другого, а о существенно или полностью зависящем от самого пациента, придаст ему уверенности в собственных силах и способствует формированию мотивации на улучшение качества

жизни. В настоящий обзор попали только некоторые заболевания и состояния из имеющих особую актуальность для современного общества. Их некоторым образом получилось организовать по принципу причинно-следственных отношений.

Альгодисменория и дискоординированная родовая деятельность. Эти дисфункции приведены первыми, поскольку очевидно, что от состояния здоровья женщины зависит состояние общественного здоровья, и донести до будущих родителей, насколько сильно – это первоочередная задача медицинского работника. Основные аргументы, которые могут использоваться в беседах, приведены ниже. За последние 15 лет частота абдоминального родоразрешения в мире выросла на 21% и продолжает увеличиваться. В Российской Федерации в 2021 году частота кесарева сечения составила 30,1%, к 2023 году этот показатель достиг 31,8%. Решение об абдоминальном родоразрешении принимается по медицинским показаниям, в частности при дискоординации родовой деятельности. Одной из причин собственного нежелания естественных родов женщины называют страх нестерпимой боли. При этом боль интенсивная до степени нестерпимости не является физиологической нормой и состояние роженицы в этом случае является значительным стрессом для плода. Как правило, болезненные роды сопровождают различные варианты отягощенного медицинского и социального анамнеза. У пациенток с дискоординацией родовой деятельности достоверно чаще отмечают альгоменорею, патологию шейки матки, анемию, ожирение. Также значимыми факторами дискординации называют высшее образование, низкий социально-экономический уровень, отсутствие регистрации брака. Так, среди основных факторов большая часть – не заболевания, а функциональные состояния, имеющие истоки в эмоциональных проблемах роженицы, образе жизни и состоянии опорно-двигательного аппарата на момент наступления беременности. Достоверно установлена связь между состоянием тазового региона и дисменореей, эмоциональным стрессом и предменструальным синдромом и интенсивными менструальными болями. Невозможность естественных родов является актуальной социальной проблемой не только по причине травмирования организма матери. Главное, следует помнить, что время естественных родов происходит последовательная активация безусловных рефлексов у новорожденного, обеспечивающих адаптацию к окружающей среде. От способа родоразрешения зависит и состояние микробиоты новорожденного [1, 2, 4].

Ожирение. Ожирение – полиэтиологическое заболевание, широко распространенное в развитых странах. Среди многих причин его развития выделяют генетический фактор, нарушения гормональной регуляции, расстройства пищевого поведения, нарушение обмена веществ. На последнем факторе следует акцентировать особое внимание пациентов, поскольку в значительной степени состояние обменных процессов зависят от образа жизни человека. Первым фактором риска нарушения обменных процессов является абдоминальное родоразрешение, при котором кишечник новорожденного колонизируется преимущественно не *Lactobacillus*, а условно-патогенной микрофлорой, например, *Staphylococcus*. Вторым фактором следует назвать искусственное вскармливание. Грудное вскармливание длительный период сокращает риски возникновения ожирения у детей в долгосрочной перспективе не только по причине важнейшей роли в формировании иммунной системы и кишечной микрофлоры ребенка, но и как механизм формирования его здоровых вкусовых предпочтений, при условии здорового питания матери. Дальнейшая профилактика нарушений кишечной микрофлоры является здоровое питание без диет и трендов. Следует объяснить пациентам, что не существует магических чисел и суперфудов. Залог поддержания нормального веса – здоровое питание после нормализации работы всех составляющих пищеварительной системы под руководством специалиста. К здоровому питанию целесообразно относить высокое содержание овощей, продуктов, богатых клетчаткой, ферментированных продуктов, растительный и животный белок, жир из натуральных белковосодержащих продуктов, растительных масел и орехов. Высокую эффективность в части положительного

влияния на разнообразие кишечной микрофлоры показали полифенолы, содержащиеся, в частности в чае, какао, кофе. У лиц, получавших высокую дозу флавоноидов, отмечалось существенное увеличение количества бифидобактерий и лактобактерий на фоне резкого сокращения количества бактерий клостридий, что также сопровождалось сокращением С-реактивного белка. Необходимо заметить пациентам, что речь идет о качественных продуктах и чистой воде, максимально свободных от экзотоксинов, поскольку сама хроническая интоксикация любого происхождения является причиной избыточного накопления подкожной жировой клетчатки. Говоря об ожирении следует отметить необходимость отхода от тиражирования мифа «меньше калорий – меньше вес» и важность объяснения пациентам, что нет прямой корреляции между калорийностью потребленной пищи и накоплением жира [4].

Обоснование бессмысленности одних диет с дефицитом калорий находится в двух основных аргументах:

- энергетическая ценность пищи и количество фактически полученных калорий не одно и то же: бактерии группы Firmicutes проявляют большую эффективность в извлечении калорий из продуктов питания, так, люди с дисбалансом микрофлоры получают из пищи больше калорий, чем люди с разнообразным составом микробиоты [4].

- периодический дефицит калорий вызывает нормализацию веса опосредовано, через нормализацию баланса микрофлоры кишечника [4].

Диабет II типа. Примечательным исследованием в этой сфере является работа, проливающая свет на одну из распространенных причин диабетической патологии и опубликованная в журнале Food Science and Human Wellness. Авторы сообщают, что микробиота кишечника способствует не только возникновению незначительного воспалительного процесса в начале заболевания диабетом II типа, но и последующему развитию этого заболевания из-за воспалительных компонентов. Кроме того, она влияет на развитие различных осложнений, сопутствующих диабету II типа, в том числе диабетической ретинопатии, почечной токсичности, атеросклероза, гипертонии, трофических язв ног, муковисцидоза.

Артериальная гипертония. Артериальная гипертония, как любой патологический процесс, полиэтиологична. Но полиэтиологичность не должна означать для пациента непостижимую тайну. Помимо нарушения баланса кишечной микрофлоры и хронической интоксикации и воспаления выделяют ряд причин, в т.ч. в редких случаях генетических. Однако на широко распространенные и зависящие от образа жизни самого человека стоит обратить особое внимание пациента. Названные выше открытия могут стать логичным и научно обоснованным объяснением патологического состояния как метаболический синдром. Это прежде всего нужно прояснить пациентам до назначения медикаментозной терапии. Четкая и последовательная цепочка рассуждений сможет мотивировать пациентов на следование четкому алгоритму вместо панических поисков решения и выбора лучших бигуанидов на рынке.

Хронические головные боли. Изнуряющие головные боли являются также одной из наиболее распространенных в мире причин временной потери трудоспособности. Они могут сопровождаться повышением артериального давления, что часто расценивается пациентом как проявление гипертонической болезни. Следует напоминать пациентам, что головная боль – необязательный симптом артериальной гипертонии и нельзя ориентироваться на отсутствие боли как на признак нормального уровня артериального давления. И наоборот, головные боли могут исходить не только от оболочек мозга и сосудов. Причиной интенсивных, в т.ч. мигреноподобных болей, могут становиться миофасциальные дисфункции – триггерные пункты, возникающие по причине тонического дисбаланса мышц головы и шеи и вызывающие локальные и отраженные боли [3].

В целом, в лечебной и профилактической работе следует помнить о принципе причинности заболеваний и при наличии нескольких патологий думать в первую очередь о транссиндромальной коморбидности, максимально приближаясь в диагностическом поиске

к выявлению патогенетического фактора, для чего в настоящее время фундаментальная и прикладная наука активно создает условия. На этих же принципах целесообразно строить взаимоотношения и профилактическую работу с пациентами для стимулирования осознанного здорового образа жизни, самостоятельного контроля за состоянием здоровья с позиции понимания происходящих в организме процессов.

#### **Список использованных источников**

1. Диянова Д.Д., Самина К.В. Анализ естественных родов у женщин с рубцом на матке после кесарева сечения // *Scientist (Russia)*. 2025. 2 (31). С. 130-134.
2. Петрич Л.Н., Новикова О.Н. Дискоординация родовой деятельности: факторы риска. Фундаментальная и клиническая медицина. 2021. №6 (2). С. 59-65.
3. Миофасциальные боли и дисфункции: Руководство по триггерным точкам. В 2 томах. Т.1. / Д.Г. Симонс, Д.Г. Трэвелл, Л.С. Симонс: пер. с англ. 2-е изд., переработанное и дополненное. М.: Медицина, 2005. 656 с.

### **Educational work of medical specialists as the main method of preventing socially significant diseases**

*Erofeev A.S., Filimonova N.S.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article is devoted to the educational work of medical professionals as a means of preventing diseases that affect the quality of life and have social significance. The main principles of organizing such activities are considered, and means of stimulating interest and forming a responsible attitude among patients towards maintaining their health are proposed, as well as sources of information that reflect the current scientific view on the prevention of certain diseases.*

**Keywords:** preventive work, quality of life, socially significant diseases, obesity, diabetes, arterial hypertension, dysmenorrhea

УДК 616-07

### **Физкультура и спорт как методы ранней диагностики висцеральных дисфункций**

*Ерофеев А.С., Филимонова Н.С.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье представлены предложения по применению инструментов визуальной диагностики статики и динамики как метода раннего выявления висцеральных дисфункций на этапе до клинических проявлений. Обоснована необходимость сотрудничества специалистов в области физкультуры и спорта и медицинских работников в целях профилактики заболеваний и раннего выявления дисфункциональных состояний.*

**Ключевые слова:** профилактическая работа, осанка, динамический стереотип, моторный паттерн, висцеро-моторные рефлексy

С точки зрения современной науки физическая активность не является самостоятельным инструментом коррекции состояния здоровья. Этим обусловлено существование большого количества состояний, при которых занятия физической культурой ограничены или противопоказаны. Однако отсутствие самостоятельного терапевтического потенциала не умаляет значения движения как эффективного метода диагностики различных нарушений функции на любом этапе их развития.

В связи с тем, что самосохранительное поведение еще не стало элементом

менталитета российского общества, а посещение мероприятий, направленных на профилактику заболеваний – частью каждого человека, А.Л. Линденбратен справедливо отметил, что в менталитете населения «быть здоровым не очень престижно». Кроме того, стандартные методы диагностики не позволяют выявить функциональных нарушений, дисфункций на этапе отсутствия регистрируемых морфофункциональных изменений в тканях и манифестации заболевания. В этой связи сотрудничество физкультурно-оздоровительных организаций, специалистов по физической культуре в образовательных организациях с медицинскими учреждениями могло бы решить проблему профилактики и раннего выявления нарушений систем адаптации [5].

Технологии выявления нарушений функций организма, в частности, функциональной состоятельности нервной системы, методом наблюдения за движением человека и его анализа были разработаны еще в начале XX века. В 1924 году автором был подготовлен к изданию обширный труд «Общая биомеханика» Н.А. Бернштейна, возглавившего незадолго до этого вновь созданную биомеханическую лабораторию в отделе научных изысканий ЦИТа. С этого момента в науке движение стало рассматриваться как индикатор наличия нарушений прохождения импульса всех этапов рефлекторного кольца. Акцент в своей научной деятельности Н.А. Бернштейн делал на изучении центрального управляющего движением звена – центральной нервной системы, в частности функции головного мозга

Следующий прорыв в науке об управляемом живом движении принадлежит авторству выдающегося советского физиолога М.Р. Могендовича и состоит в открытии причин нарушений рефлекторного кольца на сегментарном уровне при патологиях внутренних органов, состоявшегося в процессе его совместной работы с Н.А. Бернштейном в 1941 году. Его фундаментальная монография «Рефлекторное взаимодействие локомоторной и висцеральной систем» вышла в свет 1957 году. В процессе исследования раздражались серозная и слизистая оболочки желудка, кишечника и других внутренних органов лягушки с одновременной фиксацией изменения тонуса мышц. Его работы положили начало изучению рефлекторной активности организма как универсального индикатора состояния систем адаптации организма. Первые же данные о моторных реакциях, вызванных раздражением внутренних органов, относятся к концу XIX века (И.М. Сеченов – 1866г., Н.И. Пирогов – 1947г., И.П. Павлов – 1890г.). И.П. Павлов в процессе исследований условных рефлексов обратил внимание на то, что собакам с установленной желудочной фистулой сложно удерживать передние лапы вместе. Так было выдвинуто предположение о наличии рефлекторной связи между желудком и грудной мышцей. В дальнейшем подобные результаты неоднократно были получены К.Х. Кекчеевым, А.П. Анисимовой, А.В. Кавториной, С.Е. Гинсбургом и др. [3].

Дальнейшее развитие идей о диагностике и коррекции функций систем организма с помощью методов анализа движения произошло в конце XX века в России, когда принципы отечественной биомеханики, обогащенной за полвека данными западной прикладной кинезиологии, возродили в науке и практике ряд ученых: О.Г. Коган, И.Р. Шмидт, Л.Ф. Васильева. И.Р. Шмидт указывает на первичность мышечной слабости как универсальной реакции на любой дисбаланс в организме, при которой возникает тонический дисбаланс мышц тела. В этом случае изменяется поза и типичные моторные паттерны человека. Как метод диагностики тонического мышечного дисбаланса авторами предложены метод мануально-мышечного тестирования, в основе которого лежит принцип обратной биологической связи, предложенный Д. Гутхартом и В. Яндой в середине XX века, и метод визуальной диагностики статики и динамики, разработанной на основе работ В. Янды, Л.Ф. Васильевой, основавшей научно-практическое направление «медицинская кинезиология» [6].

Прорыв в отечественной и мировой науке о движении живого. Мануально-мышечное тестирование как диагностический метод прочно вошел в спортивную практику, тогда как визуальная диагностика, более доступная, чем требующее основательной подготовки

специалистов мануально-мышечное тестирование, в педагогической и медицинской практике недооценен. Именно анализ движения и осанки, выявление их отклонений от нормальных, типичных, могут стать первым диагностическим признаком и доступны для широкого круга специалистов. Анализ позы и движения может стать ключом к правильной и своевременной диагностике нарушений функции нервной системы на любом уровне – от периферического до центрального. Однако поскольку темой настоящей статьи заявлена ранняя диагностика висцеральных дисфункций, остановимся на сегментарном уровне поражения, диагностика которого основывается на работах М.Р. Могендовича и его последователей. При нарушениях функции определенного внутреннего органа мышцы, являющиеся так называемыми органоспецифичными, то есть связанными висцеромоторной рефлекторной связью с конкретными внутренними органами, проявляют функциональную слабость [4].

Мышца функционально слабая, со сниженным тонусом, является гиповозбудимой, что проявляется гипотонией, гипостезией, гипорефлексией и в следствие гипотрофией. По этой причине обнаружить гипотоничную мышцу возможно при анализе, и статического и динамического стереотипов. Рассмотрим визуальные критерии расслабления некоторых мышц-агонистов моторных паттернов, доступных для наблюдения в рамках занятий физической культурой и спортивных тренировок.

1. Большая ягодичная мышца – агонист экстензии бедра, стабилизатор тазового региона. При нарушении ее тонуса с пораженной стороны наблюдается увеличение поперечного размера полутаза, опущение верхнего края крыла подвздошной кости, «провисание», опущение ягодичной складки. Нога имеет «Х»-образную форму. Коленный сустав во флексии и медиальном смещении, смещена внутрь. Пальцы стопы смещены медиально, а пятка – латерально. Антеверсия таза и гиперлордоз поясничного отдела, наиболее заметно проявляющиеся при билатеральном поражении большой ягодичной мышцы. В динамике обычно проявляется наличием синкинезий в поясничном регионе из-за компенсаторного опережающего включения квадратной мышцы поясницы [2].

Ягодичная группа является рефлекторно ассоциированной с репродуктивными органами. Обучаемому требуется дифференциальная диагностика причин снижения тонуса большой ягодичной мышцы.

2. Пояснично-подвздошная мышца – агонист флексии бедра, стабилизатор тазового региона и тазобедренного сустава. При снижении ее рефлекторной активности самым явным признаком является ретроверсия таза: гребни подвздошных костей смещаются каудо-дорзально, симфиз лонных костей – вентро-краниально, в каудально смещенных отделах задние верхние подвздошные ости смещаются дорзо-каудально, седалищные бугры смещаются каудо-вентрально. Часто ретроверсия таза сочетается с рекурвация и наружной ротацией голени. При выполнении флексии бедра ограничена амплитуда и сила сгибания в тазобедренном суставе, часто сочетается с внутренней ротацией бедра. Пояснично-подвздошная мышца рефлекторно ассоциирована с почками [2].

3. Мышцы передней брюшной стенки. Прямая мышца живота – агонист флексии туловища, стабилизатор поясничного региона. При нарушении ее тонуса наблюдается увеличение вертикального размера живота («растяжение» передней брюшной стенки), увеличение переднего контура живота, сглаженность талии с пораженной стороны, смещение грудины вверх, а лонной кости – вниз. При снижении тонуса поперечной мышцы живота дополнительно увеличивается боковой контур (поперечный размер живота – «бочкообразный» живот), может наблюдаться диастаз белой линии живота. Часто наблюдается компенсаторный гиперлордоз в грудопоясничном переходе, флексия в тазобедренных суставах. При выполнении флексии туловища вместо сближения мест прикрепления прямой мышцы живота происходит экстензия в грудопоясничном переходе в сочетании с передним смещением грудного отдела позвоночника и флексия тазобедренного сустава и грудного отдела позвоночника (наклоняется с «ровной» спиной, не округляя линию позвоночника), вместо упражнения «сгибание туловища в положении

лежа» выполняет «поднимание туловища из положения лежа». Мышцы передней брюшной стенки ассоциированы с тонким кишечником [2].

4. Дельтовидная мышца – агонист абдукции плеча ( $30^{\circ}$ - $89^{\circ}$ ). При функциональной слабости дельтовидной мышцы основным визуальным критерием в статике является так называемое «двуторбое плечо» на стороне слабости, со смещением плеча вниз. При абдукции плеча от  $30^{\circ}$  –  $90^{\circ}$ , в котором дельтовидная мышца является агонистом, мышца проявляет запаздывающее включение в выполняемое движение и наблюдается синкинезия в шейном регионе – верхняя порция трапецевидной мышцы активируется опережающим включением, вместо отведения плеча происходит подъем плечевого пояса. Дельтовидная мышца (все три порции) является рефлексорно ассоциированной с легкими и состоянием грудобрюшной диафрагмы [4].

Существует множество диагностических признаков нарушения рефлексорной активности мышц, которые можно наблюдать как в статике, так и в динамике. На потенциальные висцеральные дисфункции могут указывать не только агонисты моторных паттернов. Выявленные рефлексорные взаимосвязи с внутренними органами имеют большие грудные мышцы (ключичная и грудинная порции), широчайшая мышца спины, подколенная мышца, подлопаточная мышца, прямая мышца бедра, хармстринги, напрягатель широкой фасции бедра, квадратная мышца поясницы, подколенная мышца, икроножная группа, глубокие стабилизаторы шеи. Любое отклонение статического стереотипа (осанки) от нормы должно рассматриваться как потенциальный признак наличия висцеральной дисфункции, а в сочетании с двусторонним нарушением соответствующего моторного паттерна – как повод для обращения в медико-профилактическую организацию за консультацией реабилитолога или медицинского кинезиолога.

В то время, как программа дисциплины физическая культура, а тем более – спортивные программы, рассчитаны на физиологично функционирующий организм, наличие рассмотренных отклонений паттернов от типичности указывает на наличие в организме патологического процесса, что делает выполнения ряда упражнений и заданий, предусмотренных учебным планом, потенциально травматичными и конкретному обучающемуся противопоказанными.

Внимание к корректности выполнения двигательных задач и понимание принципиальных основ построения движения, функционирования рефлексорного кольца создаст возможность не только ранней диагностики функциональных нарушений внутренних органов и, как следствие, профилактики развития хронических заболеваний, но и предотвратит развитие осложнений, связанных с самими занятиями физкультурой и спортом. Применение методов визуальной диагностики позволит специалистам по физической культуре производить дифференцирование занимающихся и индивидуализировать образовательный процесс с учетом их состояния здоровья для снижения рисков травматизма.

#### **Список использованных источников**

1. Бернштейн Н.А. Общая биомеханика: основы учения о движениях человека. М.: ЦИТ-ВЦСПС, 1926.
2. Васильева Л.Ф. Визуальная диагностика нарушений статики и динамики опорно-двигательного аппарата человека. Иваново: МИК, 1996. 112 с
3. Мануальное мышечное тестирование: клинический атлас / Г.К. Кирдогло. Ростов н/Д: Феникс, 2022. 605 с.
4. Методы мануальной медицины в спортивной реабилитологии: учебно-методическое пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей / Гридин [и др.]. М.: Издательство Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова, 2015. 82 с.
5. Линденбратен А.Л. Роль ментальной профилактики в охране здоровья населения // Вестник Росздравнадзора. 2015. № 1. С. 77-79.
6. Рефлексорное взаимодействие локомоторной и висцеральной систем / М.Р. Могенович. Л.: Медгиз, 1957. 429 с.

## **Physical culture and sports as methods of early diagnostics of visceral dysfunctions**

*Erofeev A.S., Filimonova N.S.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article presents proposals for using visual diagnostics tools for statics and dynamics as a method for early detection of visceral dysfunctions before clinical manifestations. The article substantiates the need for cooperation between physical education and sports specialists and medical professionals in order to prevent diseases and detect dysfunctional conditions early.*

**Keywords:** preventive work, posture, dynamic stereotype, motor pattern, visceromotor reflexes

УДК159.91

## **Учебный стресс и его влияние на здоровье студентов**

*Жупарова С.Е., Бочарова О.А.*

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматривается роль учебного стресса в нарушении психического здоровья студентов; разобран краткий анализ факторов возникновения учебного стресса и способов борьбы с ним.*

**Ключевые слова:** стресс, учебный стресс, борьба со стрессом

Учебная деятельность является одним из самых сложных и эмоционально нагруженных видов человеческой активности, особенно для студентов. Интенсивное использование внутренних ресурсов и их перенапряжение могут вызвать сбои в психологической адаптации, что негативно отражается на психическом и физическом здоровье. Период обучения играет ключевую роль в формировании личности, поэтому проблема учебного стресса среди студентов остается актуальной.

Стресс определяется как состояние психического напряжения, обусловленное различными факторами, включая условия окружающей среды [1]. Он возникает под воздействием экстремальных психогенных факторов, таких как угрозы, опасности или неблагоприятные жизненные условия. При этом лёгкие раздражители не вызывают стресс – он возникает только тогда, когда требования среды превышают индивидуальные адаптационные возможности. Для студента стресс проявляется, когда внешние и внутренние требования воспринимаются как угроза его ресурсам и возможностям. Это подчеркивает важность индивидуального подхода в понимании данной проблемы.

Выявлен целый спектр факторов возникновения учебного стресса у студентов: высокая учебная нагрузка, жизнь вдали от родителей, неспособность правильно организовать свой режим дня, нерегулярное питание, отсутствие мотивации к учёбе, разочарование в выбранной профессии, строгость преподавателей и другие. Кроме того, недостаток сна, незавершенные задания, низкие оценки и неблагоприятные условия, такие как некомфортная температура или шум, также усиливают стресс.

Студенты, ставящие перед собой слишком высокие стандарты и ощущающие давление со стороны окружающих, особенно на первом курсе, подвержены сильному стрессу. Для них малейшие ошибки могут восприниматься как катастрофа, что создает атмосферу постоянного напряжения. Это ведет к эмоциональной дезадаптации, проявляющейся тревогой, стрессом и депрессией, что коррелирует с перфекционизмом.

Экзаменационный стресс является ярким примером учебного стресса. Исследования

показывают, что он оказывает негативное воздействие на нервную, сердечно-сосудистую и иммунную системы студентов.

Согласно классической концепции развития стресса, выделяются три стадии:

первая - мобилизация или тревога, которая возникает перед экзаменом и сопровождается повышением напряжения;

вторая - адаптация, когда студент начинает подготовку к экзамену и его организм использует мобилизацию для преодоления стресса;

третья - истощение, возникающее при невозможности адаптироваться к усложняющим условиям, таким как очень сложный билет [2].

Учебный стресс наиболее выражен у студентов первых курсов, а затем уменьшается к выпускному этапу. Наиболее частые его проявления включают нарушения сна, постоянное ощущение нехватки времени, плохое настроение, депрессию и сниженную работоспособность. Менее частыми являются симптомы, такие как затрудненное дыхание, проблемы с желудком, головные боли и сложности в социальных контактах.

Для снятия стресса студенты чаще всего прибегают ко сну, общению с друзьями и близкими, вкусной еде и поддержке родителей. Редко они используют такие способы, как курение или просмотр фильмов. Важно понимать, что интенсивность адаптационной реакции зависит не только от характеристик стрессоров, но и от личной значимости ситуации для конкретного студента.

Каждая ситуация в учебном процессе может вызывать разные реакции у студентов. Для одних экзамены становятся источником значительного стресса, тогда как другие нуждаются в стимуле, чтобы максимально мобилизовать свои силы для успешной сдачи. Следовательно, разрабатывая и реализуя антистрессовые программы, необходимо учитывать индивидуальные особенности студентов и предлагать различные методы, такие как приоритетное распределение задач, наладка отношений с преподавателями и соблюдение режима.

Хочется привести некоторые практические стратегии управления стрессом. Организуйте свое время эффективно. Для студентов СПО (среднее профессиональное образование), где сочетается теория и практика, планирование особенно важно. Используйте планировщик - бумажный или цифровой. Записывайте дедлайны, расписание занятий, практики. Разбивайте крупные задачи на небольшие этапы. Подготовка к экзамену кажется менее пугающей, если разбить ее на изучение отдельных тем по 30-45 минут. Определите свои пики продуктивности – кто-то лучше работает утром, другие вечером. Сложные задачи выполняйте в периоды наибольшей эффективности. Не забывайте планировать отдых - перерывы между занятиями и полноценные выходные так же важны, как и учеба.

Заботьтесь о физическом здоровье. Тело и психика связаны, поэтому физические потребности нельзя игнорировать. Сон - ваш лучший помощник: стремитесь спать 7-9 часов, особенно перед важными практическими занятиями. Сбалансированное питание дает энергию для учебы. Не пропускайте завтрак, ограничьте фастфуд и избыток кофеина. Регулярная физическая активность снижает уровень гормонов стресса. Даже 20-минутная прогулка между занятиями поможет «перезагрузиться». Освойте дыхательные техники: глубокое диафрагмальное дыхание быстро снижает напряжение в стрессовых ситуациях.

Развивайте психологическую устойчивость. Реалистичные ожидания: перфекционизм - частый источник стресса. Стремитесь не к идеалу, а к качественному выполнению задач. Когнитивная переоценка: измените отношение к стрессовым ситуациям. Вместо «Я не справлюсь с этим проектом» говорите себе: «Это вызов, и я найду способ его преодолеть». Практика благодарности: каждый день отмечайте хотя бы несколько полезных дел, за которые вы благодарны. Это смещает фокус с проблем на ресурсы [3]. Ограничьте время в социальных сетях – постоянное сравнение с другими усиливает стресс. Помните, что в соцсетях люди чаще делятся успехами, а не трудностями.

Используйте ресурсы образовательного учреждения. В колледжах и техникумах

обычно есть службы, готовые помочь. Обратитесь к куратору или преподавателю, если испытываете трудности с конкретным предметом. Многие педагоги идут навстречу, если видят искреннее старание. Узнайте, есть ли в вашем СПО психологическая служба. Бесплатные консультации помогут разобраться с причинами стресса. Объединяйтесь с одногруппниками для совместной подготовки. Работа в команде снижает нагрузку и повышает эффективность.

Студентам важно эффективно распределять время между учебой и отдыхом, а также иметь чувство контроля над ситуацией. Прогулки на свежем воздухе, посещение культурных мероприятий и общение с друзьями являются важными способами борьбы со стрессом. Психолог учебного заведения должен помогать студентам формировать здоровый образ жизни, создавать условия для открытого общения и развивать стратегии преодоления стрессовых ситуаций.

Подводя итог, стоит отметить, что стресс, связанный с учебной деятельностью, является естественной реакцией организма на жизненные обстоятельства студента. От самого студента зависит, как долго и как часто он будет находиться в стрессовом состоянии, а также как проявится его действие. Ваше образование важно, но ваше здоровье и благополучие бесценны. Находите баланс, будьте к себе внимательны и помните: вы уже сделали важный шаг, просто начав искать способы справиться с учебным стрессом.

#### **Список использованных источников**

1. Ильин Е.П. Психология индивидуальных различий. СПб., 2004. 701с.
2. Котовская С.В. Психология стресса: учебно-практическое пособие. М.: МГТЭУ, 2019. 80 с.
3. Шевандрин Н.И. Психодиагностика, коррекция и развитие личности: учеб. для студентов высш. учеб. заведений. М.: Владос, 2001. 512 с.

#### **Learning stress and its impact on student's health**

*Zhuparova S.E., Bocharova O.A.*

*Orenburg Technical College of Railway Transport is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article is devoted to discussion the influence of the academic stress into the health of the students: factors of occurrence, stages and methods of dealing with stress.*

**Keywords:** *stress, academic stress, exam stress, dealing with stress*

УДК 638.51

#### **Современная медицина: актуальные вопросы, достижения, научные дискуссии**

*Жура Я.А., Толмач М.А.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В данной статье рассматриваются современные направления развития медицины, освещаются актуальные вопросы фундаментальных и клинических исследований, а также вопросы цифровизации, персонализированной медицины и этических аспектов медицинской деятельности.*

**Ключевые слова:** *медицинские технологии, научные дискуссии, инновации, здравоохранение*

Современная медицина претерпевает быстрые изменения, что обусловлено развитием технологий, расширением знаний о биологических и медицинских процессах, а также внедрением инновационных методов диагностики и лечения. Эти изменения ведут к

повышению качества жизни населения и увеличению продолжительности активной жизни.

Одним из наиболее острых вопросов является борьба с хроническими и инфекционными заболеваниями, такими как сердечно-сосудистые болезни, онкология, диабет и пандемии инфекционных болезней. Важной задачей является развитие персонализированной медицины, основанной на генетических данных пациента, что позволяет более эффективно подбирать лечение. Также актуальной темой остается этика в медицине, вопросы доступа к медицинским услугам и защиты прав пациентов.

За последние годы медицина достигла значительных успехов:

- Геномика и персонализированное лечение – использование ДНК-анализа для прогнозирования заболеваний и выбора терапии.

- Медицинская робототехника – роботизированные системы позволяют хирургам выполнять сложные виды операций через маленькие разрезы с улучшенной точностью и меньшим риском для пациента.

- Иммуноterapia рака – переосмысление роли иммунной системы в борьбе с онкологическими заболеваниями привело к созданию революционных методов иммунотерапии, таких как ингибиторы контрольных точек и CAR-T-клеточная терапия.

- Биотехнологии и регенеративная медицина – развитие методов тканевой инженерии, клонирования и клеточных технологий.

- Телемедицина – дистанционная диагностика и консультации, что расширяет доступность медицинской помощи.

- Разработка новых лекарств и вакцин – особенно заметные успехи в области борьбы с вирусами, включая COVID-19.

Одним из ключевых достижений современной медицины является развитие геномных технологий. Расшифровка генома человека и разработка методов генетической диагностики открыли новые горизонты в персонализированной медицине. Теперь возможно выявлять предрасположенность к различным заболеваниям, разрабатывать индивидуальные схемы лечения и проводить профилактические мероприятия с учетом генетических особенностей пациента.

Нельзя не отметить и стремительное развитие цифровой медицины. Телемедицина, мобильные приложения для здоровья, системы искусственного интеллекта для диагностики и анализа медицинских данных – все это открывает новые возможности для удаленного мониторинга состояния пациентов, повышения доступности медицинской помощи и улучшения качества диагностики. Однако, внедрение цифровых технологий также ставит вопросы о безопасности данных, цифровом неравенстве и необходимости обучения врачей работе с новыми инструментами.

Трансплантология продолжает развиваться, предлагая спасение для пациентов с тяжелыми заболеваниями органов. Усовершенствование хирургических техник, разработка новых иммуносупрессивных препаратов и совершенствование системы подбора доноров позволяют увеличить выживаемость пациентов после трансплантации. Вместе с тем, проблема нехватки донорских органов остается актуальной, стимулируя научные исследования в области выращивания органов в лаборатории (биоинженерия) и использования органов животных (ксенотрансплантация).

Развитие антибиотикорезистентности – еще одна серьезная проблема, требующая безотлагательных мер. Нерациональное использование антибиотиков привело к появлению устойчивых к ним бактерий, что делает лечение инфекционных заболеваний все более сложным и дорогим. Научные исследования направлены на разработку новых антибиотиков и альтернативных методов лечения инфекций, таких как фаготерапия и иммунотерапия [3].

В современной медицине доказательная медицина играет ключевую роль, что обуславливает возрастающую актуальность и важность клинических исследований. Основная цель доказательной медицины заключается в предоставлении врачам возможности находить и применять научно обоснованные данные при принятии

клинических решений. Эти данные получают в результате правильно организованных клинических исследований, которые, несмотря на сложность и высокую стоимость, позволяют улучшить точность прогнозирования исходов медицинского вмешательства.

Доказательная медицина – это качественно новый этап развития медицинской науки в целом. Ее используют не только научные работники, но и врачи, фармацевты и система здравоохранения во всем мире. Раньше медицинские эксперименты и новые методы лечения могли представлять серьезную угрозу для жизни множества людей. Сегодня достижения фундаментальной медицины применяют в клинической практике только после экспериментального и теоретического подтверждения их безопасности. Иногда для подтверждения такой безопасности требуются годы, но в результате появляются новые лекарства и методы лечения тяжелых заболеваний, а врачи получают возможность спасать миллионы жизней от болезней, которые ранее считались неизлечимыми [1].

В современном медицинском сообществе активно обсуждаются этические, правовые и социальные аспекты новых технологий:

- этические проблемы, касающиеся взаимоотношений врача и больного;
- вопросы конфиденциальности и обработки медицинских данных;
- этические дилеммы при применении генной инженерии и редактировании генома (CRISPR);
- вопросы справедливости и равного доступа к инновационным методам лечения;
- обсуждение долгосрочных последствий использования новых технологий;
- эвтаназия.

Еще одним важным направлением развития современной медицины является разработка новых методов лечения рака. Иммуноterapia, таргетная терапия и другие инновационные подходы позволяют достигать значительных успехов в борьбе с онкологическими заболеваниями, однако по-прежнему остаются проблемы резистентности к терапии и высокой стоимости лечения. Научные дискуссии ведутся о необходимости интеграции традиционных методов лечения с новыми подходами, а также о разработке более доступных и эффективных лекарственных препаратов.

Достижения и перспективы развития медицины связаны с дальнейшей цифровизацией, развитием биотехнологий и внедрением подхода к лечению. Большие данные и искусственный интеллект помогут оптимизировать медицинские процессы, а новые методы терапии позволят лечить заболевания, ранее считавшиеся неизлечимыми [2].

Современная медицина находится на передовом рубеже научного прогресса, сочетая достижения инженерных, биологических и информационных технологий. В то же время она сталкивается с существенными вопросами этики, доступности и безопасности. Для успешного развития необходимо не только внедрение новых технологий, но и тщательный учет социальных, правовых и этических аспектов. В будущем ожидается, что эти вызовы будут решены благодаря междисциплинарным исследованиям, международному сотрудничеству и ответственному подходу к внедрению инноваций.

#### **Список использованных источников**

1. Балашов А.Г., Гусев А.В. Современные вопросы медицины и здравоохранения. М.: Медицина, 2020. 350 с.
2. Ковалев В.В., Иванова Н.А. Инновации в современной медицине: достижения и перспективы. СПб.: Наука, 2021. 290 с.
3. Лебедев С.В. Геномные технологии и их влияние на медицину будущего. М.: Академический проект, 2022. 310 с.

#### **Modern medicine: current issues, achievements, and scientific discussions**

*Zhura Ya.A., Tolmach M.A.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering  
– branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga  
State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article discusses the current trends in medical development, highlights the current issues of fundamental and clinical research, as well as the issues of digitalization, personalized medicine, and the ethical aspects of medical practice.*

**Keywords:** *medical technologies, scientific discussions, innovations, healthcare*

УДК 615.03

### **Простые правила общения с пациентами при назначении лекарств**

*Калиев Р.С., Кан А.Д.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Лечение лекарствами часто вызывает у людей тревогу и вопросы. Пациенты могут забывать принимать лекарства, боятся побочных эффектов или принимать препараты неправильно. В статье предложен чёткий план действий для медработников, который помогает избежать таких проблем. План включает простые шаги: сначала выяснить, что человек уже принимает, подробно объяснить, зачем нужно новое лекарство и как его правильно использовать, а потом регулярно спрашивать, как идёт лечение. Когда все врачи, фармацевты и медсёстры действуют по единому правилу, пациент чувствует себя увереннее, реже ошибается и быстрее выздоравливает. Такой подход делает лечение не только эффективным, но и безопасным.*

**Ключевые слова:** *план действий, лекарство, лекарственная терапия, лекарственный препарат, безопасность лечения, фельдшер, пациент, побочные эффекты, инструкция*

Любое лечение начинается с общения. Когда фельдшер или врач выписывает лекарственный препарат, он должен не просто назвать его особенности применения и кратность приема, а убедиться, что пациент всё понял и будет лечиться правильно. Часто бывает, что пациент выходит из кабинета врача или фельдшера с рецептом, но не помнит, сколько раз в день нужно принимать лекарственный препарат, можно ли его сочетать с травяным чаем или биологически активными добавками, что делать, если появятся диспепсические явления или другие побочные явления от приема лекарственного средства. В результате лечение срывается, болезнь не отступает, а иногда состояние пациента может ухудшиться [5].

Чтобы такого не происходило, в медицине всё чаще используют пошаговые инструкции — готовые правила общения с пациентами. Эти правила одинаковы для всех: и для опытного доктора, и для молодой медсестры. Они помогают ничего не упустить и говорить с пациентом «на одном языке» [3].

Шаг первый: узнать, какие лекарственные препараты или биологически активные добавки пациент уже принимает.

Перед тем как выписать новое лекарство, важно спросить не только о перенесенных пациентом болезнях, но и о всех таблетках, каплях, чаях и других биологически активных добавках, которые пациент принимает на данный момент. Многие пьют обезболивающие средства «от головной боли», витамины «для иммунитета» или успокаивающие капли «для укрепления нервов», купленные без рецепта и назначения врача. Некоторые препараты могут при взаимодействии вызывать усиление действия друг друга или же, наоборот, блокировать его. Стоит и учитывать возраст пациента, например, у пожилых пациентов функции почек и печени ухудшаются, снижается скорость передачи нервных импульсов и работа костного мозга. Антропометрические данные и широту терапевтического действия лекарственного вещества, для правильного расчета дозировки. Так же важно спросить, бывала ли раньше аллергическая реакция на какие – либо лекарственные препараты. Эти сведения — основа безопасности [6].

Шаг второй: донести до пациента информацию доступным для него языком так, чтобы было понятно и запомнилось.

После того как лекарство выбрано, нужно спокойно и подробно рассказать о нём. Не стоит сыпать сложными названиями или терминами. Эффективнее сказать проще: «Этот препарат поможет снизить давление, вы будете меньше чувствовать головную боль и другие симптомы гипертонической болезни. Принимать нужно по одной таблетке утром, обязательно после завтрака». Важно упомянуть возможные побочные действия, но без запугивания: «Иногда в первые дни может немного кружиться голова — это нормально. Если будет сильная слабость или сыпь — сразу сообщите лечащему врачу». Хорошо, если устную инструкцию продублируют на бумаге: можно выдать памятку или даже нарисовать простую схему приёма [2].

Шаг третий: проверить, как поняли.

Часто пациенты кивают, говоря «всё ясно», но дома теряются. Поэтому в конце разговора стоит задать несколько вопросов: «Итак, расскажите, как вы будете принимать это лекарство?», «Что сделаете, если забудете принять лекарство?», «В каких случаях нужно срочно обратиться к врачу?». Такой короткий диалог помогает закрепить информацию и сразу исправить неточности [3].

Шаг четвёртый: оказывать поддержку на протяжении курса лечения, поддерживать связь.

Лечение — это процесс. Хорошо, если через несколько дней после назначения лечения пациенту позвонят или пригласят на повторный приём, чтобы уточнить, как идёт лечение, не появились ли новые неприятные ощущения, стало ли легче. Такое внимание показывает, что врач или фельдшер не просто выписал рецепт, а действительно участвует в лечении. Пациент начинает больше доверять, строже соблюдает рекомендации и не боится задавать вопросы [4].

Почему это работает?

Когда общение строится по чёткому плану, уходят суета и неразбериха. Пациент перестаёт бояться задавать «глупые» вопросы, потому что видит: его готовы выслушать и объяснить. Он точно знает, что делать, и реже совершает ошибки — например, не увеличивает дозу назначенного препарата самостоятельно, если кажется, что лекарство «не действует». Кроме того, такой подход помогает вовремя заметить побочные эффекты и скорректировать лечение [4].

Единые правила полезны и для самих медиков. Новый сотрудник быстрее входит в работу, если у него есть готовый сценарий беседы. Врачи, фельдшеры и медсёстры тратят меньше времени на повторные объяснения, потому что с первого раза донесли информацию полностью. А ещё — снижается риск конфликтов и недопонимания, ведь каждый шаг предсказуем и логичен [3].

Что мешает внедрить такой подход?

Часто не хватает времени: приём расписан по минутам, и на долгую беседу просто нет возможности. Иногда мешает привычка: «Я и так всё объясняю, зачем ещё какие-то правила?». Но практика показывает, что даже пяти минут, потраченных по плану, достаточно, чтобы предотвратить множество проблем в будущем. Ещё один барьер — недоверие пациентов, которые считают, что их «залечивают». Чёткое, открытое общение помогает развеять эти страхи [5].

Как внедрять правила на практике?

Для начала, достаточно простого памятного листа на столе у врача или в процедурном кабинете. Можно проводить короткие обучения для среднего персонала, чтобы все одинаково отвечали на частые вопросы пациентов о лекарственных средствах. Хорошо работают готовые брошюры или инфографика в холле поликлиники или фельдшерско-акушерского пункта, где простыми словами рассказано, как правильно принимать тот или иной препарат, что делать при пропуске приёма, на что обращать внимание [3].

Важно, чтобы в процессе участвовали не только врачи, фельдшеры и медицинские

сестры, но и работники аптек. Когда человек получает препарат, фармацевт или провизор может коротко уточнить: «Вам объяснили, как принимать? Повторить особенности приема лекарства?» и при необходимости дополнить инструкцию. Такая преемственность усиливает эффект [6].

Лечение — это не только таблетки и уколы. Это ещё и доверие, и ясность, и ощущение пациента, что его слышат. Когда медицинский персонал действует согласованно, по понятным правилам, пациент перестаёт быть пассивным получателем назначений, а становится союзником в борьбе с болезнью. Он задаёт вопросы, следит за своим состоянием, вовремя сообщает о проблемах. А это, в конечном счёте, и есть главная цель — чтобы лечение помогло, было безопасным и не вызывало лишнего стресса [2].

#### Список использованных источников

1. Практикум по клинической фармакологии и рациональной фармакотерапии / Ю.Б. Белоусов, В.Г. Кукес, М.Д. Галушко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 432 с.
2. Памятка для пациента как способ повышения приверженности лечению / А.Р. Воронова, Д.К. Семёнов // Медицинская сестра. 2021. № 8. С. 18–22.
3. Фармацевтическая опека: как правильно общаться с пациентом / И.А. Зупанец, Н.В. Бездетко // Новая аптека. 2022. № 5. С. 34–40.
4. Простые слова о сложных лекарствах: как говорить с пациентом / А.Н. Куликов, Е.В. Мешкова // Фарматека. 2019. № 11. С. 55–60.
5. Безопасность пациента: руководство для медицинских работников / В.И. Петров, С.М. Ключников. СПб.: СпецЛит, 2020. 288 с.
6. Приказ Минздрава России от 31.07.2020 № 803н «Об утверждении порядка организации оказания медицинской помощи населению по профилю «Клиническая фармакология». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 20.01.2026).

#### Simple rules for communication with patients when prescribing medications

Kaliev R.S., Kan A.D.

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Medication treatment often causes anxiety and questions. Patients may forget to take their medications, fear side effects, or take them incorrectly. This article offers a clear action plan for healthcare professionals to help avoid such problems. The plan includes simple steps: first, find out what the patient is already taking, explain in detail why the new medication is needed and how to use it correctly, and then regularly ask how the treatment is progressing. When all doctors, pharmacists, and nurses follow a common protocol, the patient feels more confident, makes fewer mistakes, and recovers faster. This approach makes treatment not only effective but also safe.*

**Keywords:** *action plan, medications, drug therapy, medicinal product, treatment safety, paramedic, patient, side effects, instructions*

УДК 004:61

#### Внедрение современных технологий и инновационных препаратов в медицине

Киреева К.А., Башкирова П.А., Бакирова А.А.

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Медицина сегодня – это удивительный союз передовой науки и искренней заботы о человеке. Мы становимся свидетелями того, как «умные» технологии и новейшие препараты превращают клиники в центры высоких достижений, где на помощь врачу приходит искусственный интеллект, а болезни отступают перед точными молекулярными разработками.*

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект в медицине, современные технологии, инновационные препараты, медицинские достижения в Оренбургской области*

Медицина середины десятилетия окончательно перешла от концепции «лечения болезни» к концепции «персонализированного управления здоровьем». 2025 и 2026 годы стали знаковыми для внедрения технологий, которые еще несколько лет назад считались экспериментальными. Основной вектор развития — интеграция искусственного интеллекта и роботизация хирургии.

В данной статье мы рассмотрели российские достижения в медицине. Во всем мире наступила эра искусственного интеллекта и экзопротезирования. В крупнейших российских федеральных центрах 2025 год ознаменовался массовым переходом на цифровых «двойников» пациентов. Новые аппараты МРТ и КТ теперь оснащены встроенными нейросетями, которые не просто делают снимки, а сразу подсвечивают патологические очаги размером до 1 мм. Данные технологии помогают в раннем выявлении патологии и назначении лечения. Так же внедрение отечественных экзоскелетов с нейроуправлением, позволяющих пациентам после тяжелых травм позвоночника восстанавливать двигательную активность быстрее на 30–40%.

Сибирские и казанские ученые в 2026 году вывели на этап клинического применения аппараты для биопечати кожи и хрящевой ткани. Это оборудование позволяет «затягивать» раны и ожоги непосредственно на пациенте, используя его собственные клетки.

Развитие современных технологий коснулось и людей, болеющих диабетом. Большое распространение получили компактные приборы для неинвазивного мониторинга глюкозы и других показателей крови через умные датчики, исключая необходимость постоянных проколов.

Оренбургская область не отстает во внедрении современных технологий и в 2025–2026 годах, демонстрирует высокие темпы обновления парка оборудования благодаря завершению ключевых этапов модернизации крупнейших клиник региона. Оренбургская областная детская клиническая больница (ООДКБ) стала базой для самых современных решений: внедрены системы с биологической обратной связью (ЛОКОМАТ), которые «обучают» мозг ребенка заново управлять конечностями, функции которых были утрачены в результате заболеваний таких как: детский церебральный паралич, последствия черепно-мозговой и спинальной травм, патологии тазобедренных и коленных суставов, миопатии, полинейропатии.

Хирургические отделения оборудовали новые операционные блоки, которые оснащены цифровыми модулями, такими как: навигационные системы «Мультитрек» позволяющие быстро провести подготовку к хирургическому вмешательству на основе данных КТ и МРТ, построить 3D-модель анатомических структур пациента, наблюдать на экране монитора движение хирургических инструментов в оперируемой области и проводить консультации прямо во время манипуляций [1].

В Оренбурге функционирует крупнейший онкологический центр. С 2025 года в нашем городе флюорография и маммография в обязательном порядке проверяются ИИ-алгоритмами, что позволило выявлять патологии на ранних стадиях в 1,5 раза чаще. В данном учреждении начали использовать сверхточную терапию. В 2025 году началось активное применение линейных ускорителей нового поколения. Эти аппараты позволяют направлять пучок радиации с точностью до доли миллиметра, уничтожая опухоль и не повреждая здоровые ткани. Это существенно снижает риск побочных эффектов.

В Областной клинической больнице (ОКБ) в Оренбурге осуществляет деятельность отделение кардиологии и сосудистой хирургии. Цифровые ангиографические комплексы позволяют проводить тончайшие операции на сосудах сердца и головного мозга (например, при инсультах), используя только внутрисосудистый доступ. Пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями теперь получают компактные приборы для ЭКГ-мониторинга, данные с которых автоматически уходят лечащему врачу через облачные сервисы.

Портативные системы ИВЛ и мониторинга используются службой скорой помощи и санавиацией, позволяя начинать высокотехнологичную реанимацию еще в пути.

Оренбургский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» в 2026 году подтвердил статус одного из самых передовых центров, внедрив фемтосекундные лазерные установки последнего поколения. Они позволяют проводить операции по лечению глаукомы и катаракты за считанные минуты с минимальным периодом восстановления [2].

Итак, высокоточное оборудование облегчает постановку диагноза. Следующий закономерный вопрос: как мы будем бороться с болезнью? Это приводит нас к необходимости применения современных препаратов.

К началу 2026 года российский фармацевтический рынок претерпел качественную трансформацию. Основной акцент сместился с простого импортозамещения на создание инновационных биомедицинских клеточных продуктов и таргетных препаратов.

В период 2025 — начала 2026 гг. в России был зарегистрирован и запущен в производство ряд прорывных лекарственных средств из различных отраслей медицины.

Сахарный диабет встречается у 6% населения земли. В 90% случаев у пациентов диагностируется диабет 2 типа, в развитии которого важнейшая роль принадлежит ожирению и малоподвижному образу жизни. После ажиотажа прошлых лет, в 2025 году на рынок вышли обновленные линейки отечественных аналогов семаглутида и тирзепатида (препараты для лечения диабета 2 типа и коррекции веса). Новые формы отличаются пролонгированным действием и улучшенным профилем безопасности.

Распространенность злокачественных опухолей в разных странах растет и это подталкивает к совершенствованию диагностических методов и препаратов от онкологии. 2025 год стал годом массового внедрения отечественных препаратов для CAR-T терапии. Ранее доступные только в нескольких федеральных центрах, теперь эти технологии «живого лекарства» (программирования собственных иммунных клеток пациента на борьбу с раком) начинают масштабироваться. Зарегистрированы новые моноклональные антитела для лечения меланомы и рака легкого, полностью разработанные в РФ.

Благодаря расширению программ фонда «Круг добра» в 2025 году, в клиническую практику вошли российские генозаместительные препараты для лечения спинальной мышечной атрофии (СМА) и ряда наследственных заболеваний сетчатки, которые по эффективности не уступают зарубежным аналогам.

С каждым годом штаммы вируса гриппа меняются и возникает необходимость корректировки лечения. Ведется разработка инновационных антибиотиков, находящихся на разных стадиях доклинического и клинического исследования, в отношении которых подразумевается возможность их практического применения в дальнейшем. В настоящее время в активной разработке находится несколько десятков новых антибиотиков. В условиях глобальной антибиотикорезистентности, в 2025 году были представлены новые комбинации препаратов, способные подавлять «суперинфекции» в стационарах. Таниборбактам в комбинации с цефепимом стали «золотым стандартом» для борьбы с бактериями, вырабатывающими особые ферменты — карбапенемазы. Новое поколение макролидов — фторкетолиты, 2025–2026 годах на российский рынок вышли новые представители этого класса (например, препараты на основе солитромицина).

Для Оренбуржья 2025 год стал периодом цифровизации поставок и укрепления первичного звена здравоохранения. Данные нововведения положительно скажутся на развитии медицины региона:

Льготное лекарственное обеспечение: В Оренбургской области в 2025–2026 гг. была полностью отлажена система «Электронного рецепта». Теперь новые высокотехнологичные препараты (в том числе для онкобольных и пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями) отслеживаются поштучно от склада до пациента, что минимизировало дефицит.

Поступления в Областной онкодиспансер: В 2025 году Оренбургский областной клинический онкологический диспансер получил доступ к новейшим таргетным

препаратам для лечения рака молочной железы и почки, которые включены в программу госгарантий. Это препараты нового поколения, позволяющие пациентам сохранять трудоспособность во время терапии.

Кардиологический пакет: С января 2026 года в области расширена региональная программа для лиц, перенесших инфаркт или инсульт. В перечень бесплатных лекарств включены новейшие антикоагулянты отечественного производства, снижающие риск повторных сосудистых катастроф на 30% эффективнее препаратов предыдущего поколения [3].

Хотя Оренбургская область не является крупнейшим фармацевтическим хабом (как, например, Санкт-Петербург или Ярославль), регион играет важную роль в логистике.

В 2025 году были расширены мощности складских комплексов для хранения термолабильных препаратов (требующих строгого температурного режима, включая биопрепараты и вакцины нового поколения).

В рамках импортозамещения Оренбургские аптечные сети в 2026 году на 85% состоят из продукции российских заводов («Биокад», «Генериум», «Р-Фарм»), что позволило стабилизировать цены на жизненно важные лекарства.

Мы провели тестирование среди студентов Оренбургского Медицинского Колледжа. Обучающимся было предложено 5 вопросов. На первый вопрос «Какова продолжительность болезни ОРВИ лично у вас?» самый популярный ответ был: «неделю». На вопрос: «Используете ли вы антибиотики без назначения врача?» большинство проголосовавших ответили отрицательно. Большая часть опрошиваемых утвердительно ответили на вопрос о достаточном получении информации о современных технологиях медицины. Тестируемые полностью согласны с утверждением, что диагностика и лечение большинства заболеваний значительно продвинулась. Самым популярным препаратом для лечения гриппа и ОРВИ до назначения лечения врачом назван препарат «Нурофен». По результатам тестирования мы пришли к выводу, что опрос демонстрирует: в обществе сформировался запрос на медицинский прогресс и сложился образ «современного пациента» – информационного, активного, ориентированного на технологичные и эффективные решения.

Таким образом, период 2025 – 2026 годов знаменует комплексную трансформацию системы здравоохранения: от достижения лекарственного суверенитета до «умного» переоснащения региональных клиник. Внедрение инновационных отечественных препаратов и интеллектуального оборудования позволяет успешно диагностировать и лечить болезни, адаптированные к нашему времени. Современные технологии не только улучшают эффективность медицинской практики, но и открывают новые возможности для лечения ранее неизлечимых заболеваний. Необходимо чтобы специалисты в области медицины оставались в курсе последних инноваций и были готовы применять их на практике.

#### **Список использованных источников**

1. Каталоги. [Электронный ресурс]. URL: [https://health.mail.ru/article/3942007-medicina-budushego-uzhesegodnya-innovacii-iz-rossii-menyayushiezhizn/?Ysclid=mkp4hxo7xo6579329\\_52](https://health.mail.ru/article/3942007-medicina-budushego-uzhesegodnya-innovacii-iz-rossii-menyayushiezhizn/?Ysclid=mkp4hxo7xo6579329_52) (дата обращения 15.01.2026)
2. Сетевое издание «Фарммедпром» [Электронный ресурс]. URL: <https://pharmmedpr.om.ru/articles/top-7-mediczinskihproryvov2025godaotprotivorakovyhvakczindootrashhivaniyanovyhorganov/?ysclid=mkqdixnty623195796> (дата обращения 17.01.2026)
3. Шишкин С.В. Внедрение новых технологий в медицинских организациях: зарубежный опыт и российская практика // Высшая школа экономики. 2013. С. 271.

#### **Implementation of modern technologies and innovative pharmaceuticals in medicine**

*Kireeva K.A., Bashkirova P.A., Bakirova A.A.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Medicine today is a remarkable union of advanced science and sincere care for people. We are witnessing how "smart" technologies and the latest pharmaceuticals transform clinics into centers of excellence, where artificial intelligence assists physicians and diseases yield to precision molecular developments.*

**Keywords:** *artificial intelligence in medicine, modern technologies, innovative drugs, medical achievements in the Orenburg region*

УДК 616.36-002.2: 616.831.2

**Роль  $^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ в отслеживании обмена меди у пациентов с болезнью Вильсона–Коновалова: возможности клинического применения**

*Кириченко П.В., Стрелков Д.Р.*

*ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова», Москва, Россия*

*В статье отражается возможность применения позитронно-эмиссионной томографии с медью-64 ( $^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ) при болезни Вильсона–Коновалова. Рассматриваются биология обмена меди, физические основы метода и его клиническое применение. Ключевой особенностью является выявление патологической задержки радиомеди в печени на поздних сканах у пациентов, отражающей нарушенную билиарную экскрецию. Метод перспективен для диагностики и мониторинга терапии, однако его внедрение лимитировано ограниченной доступностью радионуклида и требованиями к специализированной инфраструктуре.*

**Ключевые слова:**  *$^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ, болезнь Вильсона–Коновалова, молекулярная визуализация, медный метаболизм*

Болезнь Вильсона–Коновалова (БВ, гепатолентикулярная дегенерация) представляет собой редкое наследственное аутосомно-рецессивное заболевание, в основе которого лежит системное нарушение гомеостаза меди, приводящее к её прогрессирующему накоплению в тканях и развитию полиорганного поражения. В норме АТР7В обеспечивает включение меди в апо-церулоплазмин и осуществляет экскрецию избытка меди с желчью. При превышении депонирующей ёмкости печени возрастает концентрация нецерулоплазмин-связанной меди (non-ceruloplasmin-bound copper, NCC) в системном кровотоке, которая рассматривается как ключевой медиатор токсичности. Позитронно-эмиссионная томография с радионуклидом меди ( $^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ) потенциально позволяет перейти от косвенных биохимических суррогатов к прямой функциональной оценке системного обмена меди, включая печёночное поглощение, билиарную экскрецию и внепечёночное депонирование.

Медь является жизненно необходимым микроэлементом, однако её свободная ионная форма обладает выраженной прооксидантной токсичностью, что предполагает строго регулируемую систему её транспорта и распределения в организме. Захват меди гепатоцитами осуществляется через CTR1 с последующей передачей  $\text{Cu}^+$  шаперону АТОХ1 и далее - на АТР7В [6]. При повышении внутриклеточного уровня меди АТР7В подвергается медь-индуцированному трафику в постгольджиевские везикулы и эндолизосомные компартменты, обеспечивая экскрецию меди в желчь [8]. Болезнь Вильсона–Коновалова развивается вследствие биаллельных мутаций гена АТР7В, что приводит к утрате функции печёочной медь-транспортирующей АТФазы и фундаментальному нарушению кинетики меди в организме. Дефект АТР7В сопровождается одновременным нарушением включения меди в церулоплазмин и её билиарной экскреции, что приводит к прогрессирующему внутрипечёночному накоплению меди [8,12]. Неврологическое поражение при болезни Вильсона–Коновалова связано с накоплением меди в базальных ганглиях, таламусе и мозжечке и реализуется через

механизмы оксидативного стресса, митохондриальной дисфункции нейронов [3,7,9].

Радионуклид медь-64 ( $^{64}\text{Cu}$ ) рассматривается как один из наиболее перспективных металлических позитрон-излучающих изотопов благодаря благоприятным физическим характеристикам [1,5]. Современные клинические ПЭТ-исследования при болезни Вильсона преимущественно используют ионную форму  $^{64}\text{CuCl}_2$  [10]. Стандартизированная величина накопления (SUV), измеряется в воспроизводимых объёмах интереса в паренхиме печени [10]. На ранних временных точках значения SUV печени у пациентов с болезнью Вильсона и в контрольных группах сопоставимы, тогда как на поздних статических сканах (20–24 часа) у пациентов наблюдается значительно более высокая печёночная активность, отражающая патологическую ретенцию меди вследствие нарушенной билиарной экскреции [10]. Показатель SUV(20 ч)/SUV(1,5–90 мин) продемонстрировал высокую чувствительность и специфичность при пороговом значении около [1, 3].

После внутривенного болюсного введения  $^{64}\text{Cu}$  наблюдается быстрый и выраженный захват радиомеди печенью [10]. В раннюю фазу – в течение первых 90 минут после инъекции – пациенты с БВК, гетерозиготные носители и здоровые лица демонстрируют сопоставимые кривые печёночного накопления  $^{64}\text{Cu}$  [10]. Ранняя фаза характеризуется физиологически сохранённым печёночным захватом радиомеди и может рассматриваться как референсный этап для последующего выявления патологических изменений в более поздние временные интервалы.

Болезнь Вильсона–Коновалова остаётся диагностически сложным наследственным нарушением обмена веществ, так как стандартные лабораторные не обладают достаточной чувствительностью и специфичностью [1].  $^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ/КТ представляет собой принципиально новый метод функциональной визуализации, ориентированный непосредственно на патофизиологическую основу заболевания.

Ранняя фаза печёночного накопления меди не позволяет надёжно различать пациентов с БВК и здоровых лиц, диагностически значимой оказалась поздняя фаза: через 20 часов у пациентов с БВК сохранялась высокая активность в печени, тогда как у здоровых лиц наблюдалась выраженная билиарная экскреция [10].

Клинически здоровые гетерозиготные родственники пациентов с БВК имеют функционально значимое нарушение билиарного транспорта меди [2].  $^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ позволяет напрямую оценивать терапевтическую мишень – восстановление билиарной экскреции меди [10].

Внедрение данного метода в клиническую практику в настоящее время ограничено рядом технологических, методологических и клинических факторов [5,11]. Ограничена доступность радионуклида  $^{64}\text{Cu}$ , требуется специализированная циклотронная и радиохимическая инфраструктура [5]. Сложный протокол сканирования с динамическими и отсроченными ПЭТ-измерениями до 20 часов повышает требования к доступности активности [10].

Большинство доступных данных представлено пилотными с небольшим числом пациентов [5,10]. Отсутствуют крупные проспективные многоцентровые исследования, сопоставляющие  $^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ с традиционными диагностическими методами [11].

$^{64}\text{Cu}$ -визуализация доступна лишь в единичных специализированных центрах, что подчёркивает её экспериментальный статус [4]. Магнитно-резонансная томография уже широко применяется в рутинной клинической практике, формируя готовую платформу для внедрения гибридных протоколов.

Ключевыми направлениями будущих исследований остаются расширение числа центров, гармонизация количественных ПЭТ-параметров и интеграция с МР-метриками.

Традиционные диагностические подходы остаются в значительной степени косвенными.  $^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ формирует принципиально иной, механистически ориентированный уровень оценки заболевания, позволяя динамически оценить потоки меди между кровью, печенью и внепечёночными компартментами. При БВК ранний

печёночный захват  $^{64}\text{Cu}$  может оставаться нормоподобным, тогда как поздняя фаза характеризуется патологической ретенцией. Клиническая значимость  $^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ наиболее очевидна в сценариях ранней диагностики, фенотипирования печёночного поражения и мониторинга терапии.  $^{64}\text{Cu}$ -ПЭТ связывает клиническую диагностику с фундаментальной биологией системного обмена меди, позволяя оценивать заболевание как динамическую транспортную патологию.

#### Список использованных источников

1. Бехруз А. и др. Радиофармацевтические препараты меди-64: получение, контроль качества и клиническое применение. 2024.
2. Бенишу Б. и др. Пилотное клиническое исследование, демонстрирующее нарушение обмена меди у здоровых гетерозигот по болезни Вильсона // Клиническая и трансляционная наука. 2025. Т. 18, №7. С. e70294.
3. Бульке Ф., Дринген Р., Шайбер И. Ф. Нейротоксичность меди // Достижения нейробиологии. 2017. Т.18. С. 313–343.
4. Кирк Ф. Т. и др. Ведение болезни Вильсона в Европе: международный опрос врачей группы ERN-RARE Liver // Журнал редких заболеваний Orphanet. 2025. Т.20, № 1. С. 573.
5. Красновская О. О. и др. Современные достижения в области радиофармацевтических препаратов на основе  $^{64}\text{Cu}/^{67}\text{Cu}$  // Международный журнал молекулярных наук. 2023. Т.24, № 11. С. 9154.
6. Лутсенко С. Транспорт меди в секреторный путь // Металломика. 2016. Т.8, № 9. С. 840–852.
7. Пужуа А. и др. Обмениваемая медь: отражение неврологической тяжести при болезни Вильсона // Европейский журнал неврологии. 2017. Т.24, № 1. С. 154–160.
8. Робертс Э. А., Шилски М.Л. Современные и новые проблемы болезни Вильсона // Нью-Инглендский журнал медицины / под ред. Longo D. L. 2023. Т.389, № 10. С. 922–938.
9. Санчес-Монтегуадо А. и др. Болезнь Вильсона: проблемы диагностики редкого заболевания // Biomedicines. 2021. Т.9, № 9. С. 1100.
10. Сандал Т. Д. и др. Визуализация патофизиологии болезни Вильсона: ПЭТ-исследование  $^{64}\text{Cu}$  у человека // Гепатология. 2022. Т.75, № 6. С. 1461–1470.
11. Хауреги-Осоро М. и др. Получение меди-64 с использованием госпитального циклотрона: мишени, очистка и анализ качества // Связь в ядерной медицине. 2021. Т.42, № 9. С. 1024–1038.
12. Члоновская А. и др. Обзор Nature Reviews Disease Primers: болезнь Вильсона // Nature Reviews Disease Primers. 2018. Т.4, № 1. С. 21.

#### **The role of $^{64}\text{Cu}$ -pet in tracking copper metabolism in patients with wilson-konovalov disease: clinical application opportunities**

*Kirichenko P. V., Strelkov D. R.*

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «I.M. Sechenov First Moscow State Medical University», Moscow, Russia*

*This review addresses the application of positron emission tomography with copper-64 ( $^{64}\text{Cu}$ -PET) in Wilson-Konovalov disease. The review examines copper metabolism biology, the physical principles of the method, and its clinical applications. A key feature is the detection of pathological retention of radiometal in the liver on delayed scans in patients, reflecting impaired biliary excretion. The method is promising for disease diagnosis and therapy monitoring; however, its implementation is limited by restricted radionuclide availability and requirements for specialized infrastructure.*

**Keywords:**  $^{64}\text{Cu}$ -PET, Wilson-Konovalov disease, molecular imaging, copper metabolism

**Современные проблемы оказания доврачебной помощи пациентам  
при неотложных состояниях**

*Костина Н.П.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского  
института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный  
университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются актуальные проблемы, возникающие на этапе оказания доврачебной помощи пациентам, находящимся в неотложных состояниях. Проанализированы факторы, влияющие на эффективность и своевременность оказания первой помощи немедицинскими работниками и лицами без специального образования, включая недостаточную осведомленность, нехватку практических навыков и психологическую готовность к действиям в экстренных ситуациях. В статье предлагаются пути решения выявленных проблем, направленные на повышение качества и доступности доврачебной помощи в целях снижения смертности и инвалидизации пациентов при неотложных состояниях.*

**Ключевые слова:** доврачебная помощь, неотложное состояние, своевременность помощи, эффективность помощи, правовое регулирование

Внезапные ухудшения здоровья, аварии, несчастные случаи. В таких ситуациях счет идет на секунды, и от своевременной и грамотной доврачебной помощи может зависеть жизнь человека. Таким образом, доврачебная помощь – это комплекс мероприятий, направленных на облегчение состояния пострадавшего до прибытия медиков.

История доврачебной помощи насчитывает столетия и тесно переплетается с развитием медицины и социальных институтов от древнего мира до сегодняшнего дня. В настоящее время, идет акцент на обучение населения навыкам оказания первой помощи, развитие телемедицины и дистанционного консультирования. Распространение автоматических наружных дефибрилляторов (АНД) и обучение их применению [1].

Сегодня доврачебная помощь – это важная часть системы здравоохранения, направленная на сохранение жизни и здоровья людей в экстренных ситуациях. Постоянно совершенствуются методы обучения, разрабатываются новые технологии и протоколы, чтобы сделать доврачебную помощь более эффективной и доступной.

По результатам масштабного социологического исследования, проведенного Российским Красным Крестом (охват - более 3200 человек старше 14 лет со всей России), выявлено, что почти половина россиян сталкивалась с ситуациями, требующими навыков оказания первой помощи. При этом, больше половины опрошенных (55%) испытывают неуверенность и страх перед оказанием помощи в экстренной ситуации. Главными препятствиями для оказания помощи являются недостаток знаний (50%) и опасения причинить вред (37%) [3].

Председатель Российского Красного Креста Павел Савчук подчеркнул, что, несмотря на важность обучения первой помощи, существует ряд проблем, которые необходимо решить для его расширения, повышения качества и доступности. По его мнению, требуются не только усилия общественных организаций, но и системные решения на государственном уровне, включая стандартизацию учебных программ, сертификацию преподавателей и обязательную практическую подготовку в курсах первой помощи.

Исследование также показало, что готовность помогать зависит от характера неотложной ситуации. Если при травмах и ожогах более 60% респондентов готовы оказать помощь, то при нарушениях дыхания или остановке сердца – менее 37%. Значительная часть населения (41%) надеется на помощь окружающих, а четверть опрошенных (26%) – на оперативное прибытие профессиональных медиков.

Из этого следует, что и на данный момент могут возникать ряд проблем при оказании неотложной помощи.

На сегодняшний день при оказании доврачебной помощи пациентам в неотложных состояниях существует ряд проблем, снижающих ее эффективность и доступность:

1. Недостаточная осведомленность и подготовка населения:

Низкий уровень знаний: достаточно много людей не имеют базовых навыков оказания первой помощи, не знают, как распознать симптомы неотложных состояний, или боятся навредить пострадавшему.

Отсутствие систематического обучения: недостаточно программ обучения первой помощи для различных групп населения (школьники, студенты, водители, сотрудники предприятий и т.д.).

Недостаточная мотивация: большинство считают, что оказание первой помощи – это обязанность медиков, а не их личная ответственность.

2. Проблемы с доступностью и оперативностью экстренной медицинской помощи:

Удаленность от медицинских учреждений: в сельской местности и отдаленных районах время прибытия скорой помощи может быть критически долгим.

Недостаточное количество бригад скорой помощи:

В крупных городах не хватает машин и персонала для оперативного реагирования на все вызовы.

Пробки и загруженность дорог: затрудняют передвижение скорой помощи, увеличивая время прибытия.

3. Юридические и этические аспекты:

Страх ответственности: некоторые люди боятся оказывать помощь из-за опасений быть привлеченными к ответственности за неправильные действия.

Неопределенность правового статуса добровольцев: отсутствие четкого правового регулирования деятельности добровольных спасателей и людей, оказывающих первую помощь.

Этические дилеммы: ситуации, когда необходимо принимать сложные решения в условиях ограниченной информации и времени.

4. Технические проблемы:

Нехватка средств индивидуальной защиты: отсутствие перчаток, масок и других средств защиты от инфекций у людей, оказывающих первую помощь.

Недостаточное оснащение аптек первой помощи: отсутствие необходимых препаратов и перевязочных материалов в аптечках.

Проблемы со связью: в отдаленных районах может быть плохая связь, что затрудняет вызов скорой помощи.

5. Психологические факторы:

Стресс и паника: экстренная ситуация может вызвать стресс и панику, мешающие адекватно оценить ситуацию и принять правильные решения.

Эмоциональное выгорание: люди, оказывающие первую помощь на регулярной основе (спасатели, волонтеры), подвержены риску эмоционального выгорания.

Решение этих проблем требует комплексного подхода, который включает в себя:

1. Повышение уровня знаний и навыков населения в области первой помощи.

2. Развитие системы экстренной медицинской помощи.

3. Совершенствование правового регулирования деятельности добровольцев.

4. Обеспечение доступности средств индивидуальной защиты и аптек первой помощи.

5. Оказание психологической поддержки людям, оказывающим первую помощь.

Устранение этих проблем позволит повысить эффективность и доступность доврачебной помощи, что, в свою очередь, приведет к снижению смертности и инвалидности в результате неотложных состояний [2].

#### Список использованных источников

1. Неотложная медицинская помощь на догоспитальном этапе: оказание скорой помощи в экстремальных условиях. Курс лекций: учебник / Б.П. Коротков. СПб.: Лань, 2025. 208 с.
2. Оценка эффективности различных программ обучения первой помощи для населения / А.С.Волков // Здравоохранение Российской Федерации. 2025. № 6. С. 12-18.
3. Российский Красный Крест: почти половина россиян сталкивалась с ситуацией, требующей владения навыками оказания первой помощи // Российский Красный Крест. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.redcross.ru/news/?ELEMENT\\_ID=4037](https://www.redcross.ru/news/?ELEMENT_ID=4037) (дата обращения: 15.12.2025).

### Contemporary problems in providing first aid to patients in emergencies

Kostina N.P.

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article examines current issues arising during the provision of first aid to patients in emergency situations. It analyzes factors affecting the effectiveness and timeliness of first aid provided by non-medical personnel and individuals without specialized training, including insufficient awareness, a lack of practical skills, and psychological preparedness to act in emergency situations. The article proposes solutions to these identified problems aimed at improving the quality and accessibility of first aid in order to reduce mortality and disability in emergency situations.*

**Keywords:** first aid, emergency, timeliness of aid, effectiveness of aid, legal regulation

УДК 618.17

### Влияние стресса на репродуктивное здоровье женщины

Крючкова К.А., Баклушина О.А.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»,  
Оренбург, Россия*

*В данной статье рассмотрен механизм влияния стресса на репродуктивные функции женского организма, а также изложены возможные пути минимизации негативных последствий этого воздействия.*

**Ключевые слова:** стресс, репродуктивное здоровье, психоэмоциональное состояние

Стресс стал неотъемлемой частью современной жизни, оказывая значительное влияние на здоровье и благополучие человека. В последние годы все больше исследований обращают внимание на связь между психоэмоциональным состоянием и репродуктивным здоровьем женщин.

По информации министра здравоохранения Михаила Мурашко, озвученной в июле 2025 года, с 2024 года в ходе диспансеризации у 12,9% женщин в России обнаружены нарушения репродуктивного здоровья. Репродуктивные заболевания у женщин в России включают такие патологии, как эндометриоз, миома матки, поликистоз яичников, воспалительные заболевания органов малого таза и инфекции, передающиеся половым путем (ИППП).

Эндометриоз представляет собой патологическое состояние, при котором клетки эндометрия (внутренней слизистой оболочки матки) разрастаются за ее пределы. Эндометриоз встречается у 10-15% женщин репродуктивного возраста, может вызвать боль и бесплодие.

Кроме того, у 20-40% женщин старше 30 лет наблюдается миома матки. Это доброкачественное новообразование в мышечном слое матки.

По информации из книги А.Д. Каприна «Злокачественные новообразования в России

(заболеваемость и смертность)», в 2025 году в России выявлено 82 499 новых случаев рака молочной железы. При этом, на поздних стадиях выявлено 24,4% случаев, удельный вес заболеваемости приходится на возрастную группу 30-59 лет.

Наряду с этим, синдром поликистозных яичников затрагивает около 5-10% женщин репродуктивного возраста. Данное заболевание имеет эндокринную (гормональную) природу. Из-за гормонального дисбаланса (например, на фоне стресса) яйцеклетки не созревают и не выходят из фолликулов. Со временем на их месте формируются кисты – пузырьки с жидкостью, которые замещают функциональную ткань яичника. При отсутствии овуляции у женщин с поликистозом яичников возникает бесплодие.

Также серьезную проблему представляют инфекции, передающиеся половым путем. По данным Министерства здравоохранения России, в 2025 году зарегистрировано более 150 случаев ИППП, из них около 40% - среди лиц 15-24 лет. Среди самых распространенных инфекций данной категории выделяют заболевания, вызванные бактериями, вирусами, грибами и паразитами. Особенно часто встречаются хламидиоз, гонорея, сифилис, вирус папилломы человека, ВИЧ-инфекция, кандидоз и трихомониаз. Важно отметить, что многие женщины не осознают наличие ИППП из-за отсутствия выраженных симптомов, что затрудняет своевременную диагностику и лечение.

Одной из основных причин заболеваний репродуктивной системы у женщин является гормональный дисбаланс, который возникает в результате различных эндокринных расстройств. Например, синдром поликистозных яичников характеризуется избытком андрогенов. Также стоит упомянуть о дисфункции щитовидной железы (гипотиреоз или гипертиреоз), которые вызывают нарушения менструального цикла и репродуктивной функции [2].

Помимо того, причиной заболеваний репродуктивной системы могут быть анатомические аномалии. Например, агенезия или гипоплазия половых органов могут приводить к отсутствию менструаций или бесплодию. Аномалии развития матки (например, двурогая или седловидная матка) могут вызывать трудности с зачатием и вынашиванием плода.

Также важную роль в развитии расстройств репродуктивной функции играет генетическая предрасположенность. Например, мутации в генах BRCA1 и BRCA2 значительно увеличивают риск развития рака молочной железы и яичников.

Не менее важным фактором является влияние окружающей среды. Загрязнение воздуха, химические вещества и токсины, содержащиеся в косметике и продуктах питания, оказывают негативное воздействие на репродуктивное здоровье женщины. Научно доказано, что воздействие некоторых химикатов приводит к нарушению работы эндокринной системы, что, в свою очередь, становится причиной различных патологий, включая бесплодие и аномалии развития плода [5].

Также значительную роль играет психоэмоциональное состояние. Важно понимать, что психическое здоровье неразрывно связано с физическим состоянием. Хронический стресс приводит к нарушению гормонального фона и снижению либидо [3].

Причина в том, что, когда женщина испытывает стресс, активируется гипоталамо-гипофизарно-адреналовая (ГГА) ось, что приводит к повышенной секреции кортикотропин-рилизинг гормона (КРГ) из гипоталамуса. Этот гормон стимулирует переднюю долю гипофиза к выделению адренокортикотропного гормона (АКТГ), который активирует кору надпочечников для синтеза и выделения глюкокортикоидов, в частности кортизола (гормона стресса).

Повышенный уровень кортизола имеет множественное воздействие на репродуктивную функцию женского организма. Во-первых, кортизол подавляет продукцию половых гормонов (гонадотропинов) – фолликулостимулирующего (ФСГ) и лютеинизирующего (ЛГ) – в передней доле гипофиза. Снижение уровней ФСГ и ЛГ приводит к нарушению нормальной функции яичников, что проявляется в виде нарушений менструального цикла [6].

Кроме того, влияние стресса может выражаться в виде изменения уровня эстрогенов и прогестерона. Хронический стресс может привести к гиперпродукции андрогенов в яичниках, что связано с развитием поликистоза [7].

Исследования показывают, что стресс может негативно влиять на качество яйцеклеток. Хронический стресс приводит к окислительному стрессу, который повреждает клетки и ДНК, что снижает шансы на успешное оплодотворение и имплантацию эмбриона.

Стоит также отметить влияние стресса на психосоциальные аспекты репродуктивного здоровья. Стресс может вызвать изменения поведения (увеличение потребления алкоголя и табака), что дополнительно негативно сказывается на фертильности и влечет за собой неблагоприятные исходы беременности (преждевременные роды, низкий вес при рождении, постнатальная беременность).

Из вышеизложенного следует, что стресс – это не просто эмоциональное состояние, но и фактор, который оказывает негативное влияние на репродуктивное здоровье. Для минимизации негативных последствий воздействия стресса на репродуктивное здоровье существуют определенные способы, рассмотренные далее.

Основным инструментом в управлении стрессом является психологическая поддержка. Необходимо обращение к психологу или психотерапевту, а также разработка стратегии управления стрессом. В настоящее время широко применяется метод когнитивно-поведенческой терапии (КПТ), основанный на борьбе со стрессом через изменение негативных установок и мыслительных шаблонов. Этот метод помогает научиться более конструктивно реагировать на стрессовые ситуации. Данный метод делает акцент на взаимосвязи между мыслями, чувствами и поведением: ошибки мышления влияют на настроение и поведение.

Для снижения уровня тревожности и напряжения могут быть применены техники релаксации, йоги и глубокого дыхания, что помогает сосредоточиться на настоящем моменте. Регулярная практика этих техник помогает создать устойчивый механизм противодействия стрессу.

Одним из наиболее эффективных способов управления стрессом является регулярная физическая активность. Упражнения способствуют выработке эндорфинов, которые улучшают настроение и самочувствие. Важно выбирать виды активности, приносящие удовольствие. Это могут быть танцы, плавание, аэробика и просто прогулки на свежем воздухе. Физическая активность улучшает качество сна, что способствует восстановлению организма и снижению уровня стресса [1].

Кроме того, с уровнем стресса и общим состоянием организма напрямую связано питание. Сбалансированная диета, богатая витаминами и минералами, помогает организму справляться со стрессовыми нагрузками. Например, магний, который содержится в орехах и зеленых листовых овощах, снижает уровень тревожности. Омега-3 жирные кислоты, содержащиеся в рыбе, также положительно влияют на эмоциональное состояние человека.

Для предотвращения резких колебаний настроения и энергии следует избегать избыточного потребления кофеина и сахара.

В значительной мере снижает уровень стресса наличие крепкой социальной сети – друзей, семьи или групп поддержки. Общение с близкими людьми позволяет делиться переживаниями и получать эмоциональную поддержку [4].

В конечном итоге, осознание взаимосвязи между стрессом и репродуктивным здоровьем позволяет женщинам принимать активные меры по его управлению. Это осознание становится первым шагом на пути к улучшению качества жизни и здоровья в целом. Забота о собственном психоэмоциональном состоянии не только способствует гармонии в личной жизни, но и создает благоприятные условия для реализации репродуктивного потенциала.

#### Список использованных источников

1. Бойко Е.Л. Нейроэндокринные механизмы влияния хронического стресса на овариальную функцию // Проблемы репродукции. 2021. № 4. С. 45-52.

2. Веселовская Е.В. Репродуктивное здоровье женщины: от теории к клинической практике. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 304 с.
3. Доброхотова Ю.Э. Репродуктивное здоровье и психоэмоциональный статус. М.: Литтера, 2022. 176 с.
4. Прилепко В.Н. Гинекологическая эндокринология. М.: МЕДпресс-информ, 2024. 432 с.
5. Харченко В.И. Репродуктивное здоровье и окружающая среда. М.: МИА, 2020. 288 с.
6. Шестакова И.Г. Кортизол и женская репродуктивная система: молекулярные аспекты взаимодействия. Новосибирск: Наука, 2021. 120 с.
7. Ярмолинская М.И. Психоэмоциональный стресс в генезе синдрома поликистозных яичников. СПб.: СпецЛит, 2023. 144 с.

### **The impact of stress on a woman's reproductive health**

*Kryuchkova K.A., Baklushina O.A.*

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Orenburg State Medical University», Orenburg, Russia*

*This article examines the mechanism of stress's effect on the reproductive functions of the female body, as well as outlines possible ways to minimize the negative effects of this effect.*

**Keywords:** *stress, reproductive health, psychoemotional state*

УДК 616-089.819.1:004

### **Иновационные технологии при обеспечении венозного доступа**

*Кулишкина Н.В.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Современные достижения в области венозного доступа позволяют минимизировать риски и дискомфорт, которые десятилетиями считались неизбежными спутниками инфузионной терапии. Переход от слепых пункций к повсеместному использованию УЗ-навигации, внедрение РИСС-линий для среднесрочных задач и применение катетеров с антимикробным покрытием стали ключевыми факторами снижения частоты флебитов и септических осложнений.*

**Ключевые слова:** *венозный доступ, венопункция, периферический катетер, веновизор, порт-система, катетер-ассоциированная инфекция кровотока, центральный венозный доступ*

В 2026 году вопросы, связанные с технологиями и возможностями обеспечения венозного доступа, продолжают развиваться в направлении повышения безопасности, увеличения сроков эксплуатации и точности установки медицинских устройств.

Венозный доступ — это незаменимая часть медикаментозной терапии, обеспечивающий болюсное введение лекарственных средств, проведение длительных инфузий, взятие образцов крови, а также для проведения диагностических процедур. Грамотно организованный венозный доступ позволяет свести к минимуму осложнения и значительно повысить эффективность лечения. Различают два основных типа: периферический и центральный венозный доступ [1].

Периферический венозный доступ - метод, применяемый для краткосрочных процедур. Подразумевает введение лекарственных веществ, растворов для диагностики или забора биоматериала в одну из периферических вен (обычно это кубитальные вены, либо вены кисти). Если рассматривать данный вид доступа к кровотоку как способ введения лекарственных веществ, то необходимо отметить не только преимущества, но и ряд недостатков.

Преимущества периферического венозного доступа:

– низкая инвазивность;

– снижение риска развития катетер-ассоциированных инфекций кровотока (CLABSI) [2];

- простота и скорость установки;
- относительный комфорт пациента;
- экономическая эффективность.

Недостатки периферического венозного доступа:

- высокая частота осложнений (воспаление стенки вены, инфильтрация, экстравазация, окклюзия, случайное выпадение катетера из вены);
- ограниченность вводимых препаратов (вследствие анатомических особенностей строения, периферические вены невозможно длительно использовать для введения раздражающих веществ, например цитостатиков и вазопрессоров);
- относительная «недолговечность» (периферические венозные катетеры устанавливаются на 72-96 часов);
- аллергические реакции на материалы, из которых изготовлен катетер, и растворы для поддержания его проходимости;
- трудности доступа у некоторых групп пациентов (отечные, истощенные пациенты и пациенты с ожирением, лица, получающие длительную внутривенную терапию, наркоманы, а также пациенты, испытывающие страх перед венепункцией).

Современные достижения медицины для обеспечения безопасного периферического венозного доступа направлены на максимальное снижение или устранение вышеперечисленных проблем. К таким инновационным разработкам относятся:

- использование антимикробного покрытия и биополимерных материалов при изготовлении периферических катетеров (снижает риск инфицирования, развития флебита и аллергических реакций);
- приборы для визуализации вен (использование веновизоров значительно снижает риск многократных венепункций). Широкое распространение получили две разновидности веновизора. Настольный вариант удобен для процедурных кабинетов и комнат забора крови, а портативный (в виде планшета) – для интенсивной терапии и флебологии (Рисунок 1), [4].
- использование фиксирующих повязок, изготовленных из прозрачного материала позволяющего визуально оценить место установки катетера и своевременно принять меры профилактики развития осложнения в месте венепункции.



Рисунок 1 – Веновизор

Центральный венозный доступ – это метод, введения катетера в крупные центральные вены (яремная вена, бедренная вена или подключичная вена) при долгосрочном лечении или в экстренных ситуациях. Этот доступ необходим в тех случаях, когда пациенту показаны длительные инфузии, при возникновении проблем с использованием периферических вен или при сложных или экстренных медицинских манипуляциях [3].  
Варианты катетеров для центрального венозного доступа:

- нетуннелируемые центральные катетеры (ЦВК);

– периферически имплантируемые центральные катетеры (РІСС-линии), (Рисунок 2), [4];

– туннелируемые катетеры (например, катетер Хикмана);

– имплантируемые порт-системы (Рисунок 3), [4].

Центральный венозный доступ (ЦВД) в 2026 году остается «золотым стандартом» в интенсивной терапии благодаря следующим ключевым преимуществам:

- безопасность при введении раздражающих препаратов;
- длительность использования;
- мультифункциональность;
- расширенные возможности при выполнении диагностических процедур;
- надежность в экстренных ситуациях;
- комфорт пациента.

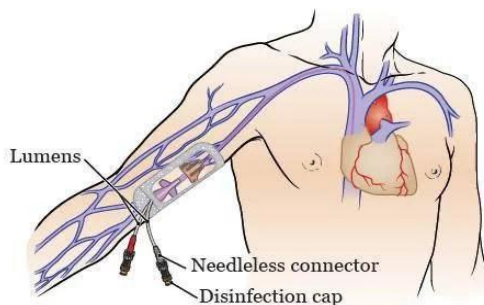


Рисунок 2 – РІСС-линия

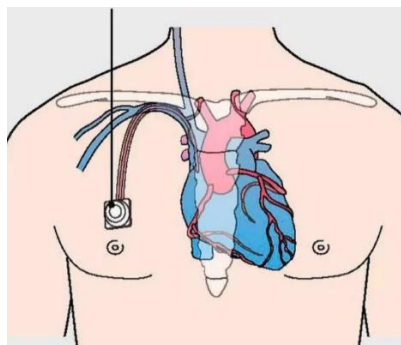


Рисунок 3 – Имплантируемая порт-система

Наиболее широкое распространение за последние пять лет получило использование РІСС-линий и имплантируемых порт-систем. Данные медицинские изделия обеспечили качественное и комфортное лечение для сотен тысяч пациентов в России.

При исследовании проблемы распространения развития CLABSI было доказано, что с началом применения этих видов катетеров, частота возникновения случаев инфицирования кровотока снизилась в разы. Немаловажное значение при обеспечении венозного доступа с использованием имплантированных систем имеет комфорт пациента, а также значительное облегчение труда медицинского персонала. Значительно снижаются материальные затраты на медицинские изделия (например, возникающие при многократной смене периферических катетеров) и дополнительные расходы, которые могут возникать в связи с возникновением местных осложнений.

Чрезвычайно важным звеном в оказании помощи пациентам с установленными центральными и периферическими катетерами, является психологическая поддержка. В 2026 году большое внимание уделяется преодолению стресса, возникающего у пациента из-за инвазивных вмешательств и адаптации к ограничениям в повседневной жизни.

Основными направлениями психологической поддержки являются:

– расширение знаний: неуверенность и страх часто вызываются дефицитом знаний. Объяснение пациенту особенностей устройства катетера и правилам ухода. Обучение

действиям при возникновении проблем. Такие мероприятия значительно повышают уверенность пациента в контроле над ситуацией и снижают тревожность.

– работа над «принятием» своего тела: присутствие медицинского устройства может вызывать чувство дискомфорта при нахождении в обществе, а также при интимных отношениях. Не следует избегать эту тему, важно осудить эти чувства, познакомить пациента с разновидностями современных средств фиксации, с помощью которых катетер можно сделать менее заметным под одеждой.

– формирование навыков самопомощи: обучив пациента способам контроля и мерам самопомощи при возникающих осложнениях можно добиться снижения чувства тревоги и формирование независимости.

Уровень сервиса при оказании медицинских услуг сейчас имеет ключевое значение, квалификация и образование медицинского персонала позволяет повышать их качество.

Главным трендом 2026 года является индивидуальный подбор устройства доступа на основе принципа «правильный катетер для правильного пациента в правильное время». Интеграция «сосудистых команд» и цифровых алгоритмов оценки венозного русла позволяет сохранять сосудистый ресурс пациента на протяжении всей его жизни. Таким образом, инновации не только повышают эффективность лечения, но и значительно улучшают качество жизни пациентов, делая процесс терапии максимально незаметным и безопасным.

#### Список использованных источников

1. Автономная некоммерческая организация по оказанию всесторонней помощи пациентам с онкологическим диагнозом и их близким «Ореол Жизни». Сообщество пациентов с трижды негативным раком молочной железы «Триплята» [Электронный ресурс]. URL: <https://tripliyata.ru/> (дата обращения 11.01.2026).
2. Кулишкина Н.В., Тутаева В.Ю. Профилактика катетер-ассоциированных инфекций кровотока и уход за центральным венозным катетером. Медицинская сестра, 2024 36-38 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.29296/25879979-2024-02-08> (дата обращения 11.01.2026).
3. Оценка технологий лечебно-диагностического процесса и риска развития осложнений при пункционной катетеризации центральных вен / Д.В. Квашнина, О.В. Ковалишена // Медицинский альманах. 2018. № 4 (55). С. 9–15.
4. Профилактика катетер-ассоциированных инфекций кровотока и уход за центральным венозным катетером (ЦВК). Клинические рекомендации. Н. Новгород: «Ремедиум Приволжье», 2017. 44 с.

#### Innovative technologies for providing venous access

Kulishkina N.V.

Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering  
– branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga  
State Transport University», Orenburg, Russia

*Modern advances in the field of venous access make it possible to minimize the risks and discomfort that have been considered inevitable companions of infusion therapy for decades. The transition from blind punctures to the widespread use of ultrasound navigation, the introduction of PICC lines for medium-term tasks, and the use of antimicrobial-coated catheters have become key factors in reducing the incidence of phlebitis and septic complications.*

**Keywords:** venous access, venipuncture, peripheral catheter, venovisor, port-system, catheter-associated bloodstream infection, central venous access

## Нанотехнологии и вакцинопрофилактика

Кучапина М.Ф.

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются вопросы использования современных методов в создании вакцин, разработка новых малоинвазивных способов введения в организм препаратов, нивелирования побочных эффектов с помощью дополнительных компонентов входящих в состав вакцин.*

**Ключевые слова:** нанотехнология, вакцинопрофилактика, медицина, современность

Профилактика инфекционных заболеваний с помощью вакцин — один из наиболее научно обоснованных и эффективных методов защиты населения. Современные вакцины позволяют контролировать распространение десятков опасных инфекций, снижая заболеваемость и смертность.

Что такое вакцина?

Вакцина представляет собой медицинский препарат, содержащий: ослабленные или инаktivированные патогены, отдельные компоненты возбудителей (белки, полисахариды), генетический материал (ДНК/РНК), кодирующий антигены.

Цель вакцинации — стимулировать иммунную систему к выработке антител без развития заболевания.

Родоначальником вакцинации считается английский врач Эдвард Дженнер. В 1796 году он провёл эксперимент: привил восьмилетнему мальчику вирус коровьей оспы, после чего ребёнок оказался невосприимчив к натуральной оспе. Это событие положило начало развитию вакцинологии [2].

К 2006 году было создано более 100 вакцин, защищающих от свыше 40 инфекций.

В РФ вакцинация регулируется Приказом Минздрава № 1122н от 06.12.2021, который утверждает: национальный календарь профилактических прививок, календарь по эпидемическим показаниям, порядок проведения иммунизации.

Обязательная вакцинация направлена на поддержание коллективного иммунитета среди детей и взрослых.

Календарь прививок для детей включает в себя:

Вирусный гепатит В: 1-я доза — в первые 24 часа жизни; 2-я — в 1 месяц; 3-я — в 2 месяца (для групп риска) или в 6 месяцев; 4-я — в 12 месяцев (для групп риска).

Туберкулёз: первичная вакцинация — на 3–7-й день жизни; ревакцинация — в 6–7 лет.

Пневмококковая инфекция: 1-я доза — в 2 месяца; 2-я — в 4,5 месяца; ревакцинация — в 15 месяцев.

Дифтерия, коклюш, столбняк: 3 дозы с интервалом в 1,5 месяца (3, 4,5, 6 месяцев); ревакцинации — в 18 месяцев, 6–7 лет, 14 лет.

Полиомиелит: 3 первичные дозы (3, 4,5, 6 месяцев); ревакцинации — в 18 и 20 месяцев, 6 лет.

Гемофильная инфекция типа b: 3 дозы (3, 4,5, 6 месяцев); ревакцинация — в 18 месяцев.

Корь, краснуха, эпидемический паротит: первая прививка — в 12 месяцев; ревакцинация — в 6 лет.

Грипп: вакцинация рекомендована с 6 месяцев, а также школьникам и студентам [3].

В календарь для взрослых включены вакцины против: туляремии, бруцеллёза, сибирской язвы; бешенства, лептоспироза, клещевого энцефалита; лихорадки Ку, жёлтой

лихорадки, холеры; брюшного тифа, гепатита А, шигеллез; менингококковой инфекции, кори, гепатита В; дифтерии, эпидемического паротита, полиомиелита; пневмококковой, ротавирусной, ветряной оспы; гемофильной инфекции, COVID-19[3].

Классификация вакцин в зависимости от технологии производства:

Живые аттенуированные (БЦЖ, краснуха, корь): содержат ослабленные патогены; формируют стойкий иммунитет; противопоказаны иммунокомпрометированным пациентам.

Инактивированные (коклюш, грипп): включают убитые микроорганизмы; они безопасны, но часто требуют повторного введения доз.

Субъединичные и рекомбинантные (ВПЧ, гепатит В): содержат ключевые антигены (например, поверхностные белки), что минимизирует риск побочных реакций [1].

мРНК-вакцины (против COVID-19) доставляют матричную РНК, кодирующую вирусный белок, стимулируют синтез антигена в клетках человека.

Векторные вакцины (SputnikV) используют безвредные вирусы (например, аденовирусы) для доставки генетического материала.

Наночастичные и пептидные вакцины имитируют структуру вирусов через наночастицы, содержат синтетические фрагменты антигенов (разрабатываются против малярии, ВИЧ).

Нановакцины — перспективное направление, где наночастицы (1–1000 нм) выступают как носители антигенов. Их свойства (размер, форма, гидрофильность) влияют на эффективность комплекса «наночастица-антиген» [1].

Основные типы наноплатформ: полимерные наночастицы; неорганические наночастицы; нанOLIпосомы; иммуностимулирующие комплексы (ISCOM); вирусоподобные наночастицы (VLP); наноземульсии.

Наночастицы также применяются в адресной доставке лекарств, генной терапии, вакцинопрофилактике.

Примерами современных вакцин являются:

Вакцина против ВПЧ (с 2006 года): предотвращает рак шейки матки, горла, колоректальный рак и другие, рекомендована девочкам и мальчикам 11–12 лет, женщинам до 26 лет.

Вакцина против Эбола (с 2 Newton 2015 года): защищает от геморрагических лихорадок (Ласса, Марбург) показана медработникам и путешественникам из групп риска.

Вакцина R21 против малярии (ВОЗ одобрил 2 октября 2023 года).

Инновационными направлениями в вакцинопрофилактике является:

- использование принципов иммунизации для создания вакцины против неинфекционных заболеваний, например вакцина против меланомы на основе дендритных клеток. В клинических испытаниях данная вакцина показала увеличение выживаемости больных на 20 %, но при этом эффективна только для определённых типов рака и отмечается риск побочных эффектов (лихорадка, усталость).

- вакцинация против аллергических заболеваний. Специфическая иммунотерапия (СИТ) – это постепенное введение аллергена для снижения чувствительности.

Также ведется разработка вакцин, стимулирующих выработку блокирующих аллерген- антител (на стадии исследований) [3].

Перспективным является поиск новых малоинвазивных способов введения препарата:

- пероральные вакцины — удобство применения, сниженный риск побочных реакций;
- съедобные вакцины — трансгенные растения синтезируют антигены;
- рассасывающиеся во рту формы (например, леденцы с иммунобиологическим препаратом) [1].

Таким образом, современные вакцины — это результат сочетания классических подходов и инновационных технологий (мРНК, векторные системы, наночастицы). Исследования продолжаются в направлении профилактики инфекционных заболеваний, профилактики различных онкологических заболеваний и аутоиммунных патологий, а также

борьбы с аллергиями.

Часть нановакцин уже применяется на практике, другие проходят клинические испытания или находятся на ранних стадиях разработки.

#### **Список использованных источников**

1. Вакцинопрофилактика в практике врача: учебное пособие / Ю.А. Ермолаева. Томск: СибГМУ, 2023. 179 с.
2. Вакцинация в контексте «нано» / А. Закубанский // Биомолекула. [Электронный ресурс]. 2015. Режим доступа: <https://biomolecula.ru/articles/vaksinatsiia-v-kontekste-nano> (дата обращения 01.02.2026).
3. Иммунизация взрослых: методические рекомендации / О.М. Драпкина, Н.И. Брико, М.П. Костинов, И.В. Фельдблюм. М.: ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, 2020. 248 с.

#### **Nanotechnology and vaccination**

*Kuchapina M.F.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article examines the use of modern methods in vaccine development, the development of new minimally invasive methods of drug administration, and the mitigation of side effects using additional components included in vaccines.*

**Keywords:** nanotechnology, vaccine prophylaxis, medicine, modern times

УДК 616.721.1

#### **Современные аспекты в уходе за пациентами с грыжей межпозвоночного диска**

*Лебедева О.А., Гонохова Т.В.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Здоровье и болезнь являются формами жизни со всем присущим им многообразием. В преамбуле устава Всемирной организации здравоохранения здоровье определяется как «состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов». С учетом социальной сущности человека здоровье определяют и как «жизнь трудоспособного человека, приспособленного к изменениям окружающей среды».*

**Ключевые слова:** грыжа, медико-социальная значимость, диагностика, лечение

Современные аспекты при грыже межпозвоночного диска охватывают широкий спектр медицинских, психосоциальных и профилактических мероприятий, направленных на оптимизацию качества жизни пациентов и минимизацию риска рецидивов. Ключевым направлением по уходу, является комплексная оценка состояния пациента, информирование и обучение, физиотерапевтические вмешательства, психологическую поддержку, координацию медицинской помощи, профилактику рецидивов, мониторинг эффективности лечения, социальную поддержку и ведение медицинской документации.

Статистические данные свидетельствуют о следующей распространённости заболевания: примерно 150 случаев на каждые 100 000 человек в год. При этом в 80 % ситуаций заболевание выступает как осложнение длительно протекающего остеохондроза [3].

Наиболее часто патология диагностируется у людей в возрасте 40–55 лет. Тем не менее случаи выявления грыжи межпозвоночного диска у пациентов 25–40 лет также встречаются достаточно регулярно. Около 20% больных в итоге нуждаются в

хирургическом вмешательстве.

Мужчины чаще женщин сталкиваются с подобной проблемой, так как соединительные ткани мужского организма обладают немного меньшей степенью упругости и эластичности. Еще одно объяснение – мужской пол имеет большее причастие к тяжелому физическому труду. Регулярные физические нагрузки, несоизмеримые с физиологическими возможностями опорно-двигательного аппарата, – лидирующая причина остеохондроз позвоночника, стимулирующая дегенеративные изменения в позвоночнике и, как следствие, ведущая к развитию неблагоприятной патологии.

Причиной раннего остеохондроза могут являться аномалии развития, приводящие к неравномерной нагрузке на позвоночный столб в частности, дисплазия тазобедренного сустава.

Более раннее развитие остеохондроза наблюдается у лиц с аномалиями развития позвоночника: клиновидными позвонками, люмбализацией, слиянием позвонков, синдромом Клиппеля-Фейля, дисметаболическими заболеваниями (сахарным диабетом, гипотиреозом), перенесенными ранее травмами позвоночника (переломом позвоночника, позвоночно-спинномозговой травмой).

Провоцирующими факторами формирования грыжи выступают подъем тяжести, ушиб позвоночника, вибрация, резкие движения, длительное пребывание в позе сидя (у автомобилистов, работающих за компьютером лиц и т. п.), ожирение, неправильная нагрузка на позвоночный столб вследствие кифоза, лордоза и других видов искривления позвоночника, при нарушении осанки и работе в неудобной позе [1].

Начинается болезнь с протрузии – небольшой деформации межпозвоночной прослойки, при этом внутренние волокна фиброзного кольца повреждены, а целостность наружных его структур сохранена. При отсутствии адекватного лечения патогенез переходит в стадию истинной грыжи – пролапса.

При этом заболевании в межпозвоночном диске развиваются дегенеративно-дистрофические процессы, которые приводят к следующим изменениям: происходит обезвоживание диска, снижается эластичность его тканей, уменьшается высота диска. В результате таких трансформаций диск теряет способность полноценно выдерживать нагрузку, создаваемую позвонками. При интенсивных физических воздействиях он становится особенно уязвимым к повреждениям.

Процесс диагностики межпозвоночной грыжи состоит из нескольких этапов:

- первичной беседы с пациентом;
- клинического осмотра;
- выполнения специальных функциональных проб;
- проведение инструментальной и лабораторной диагностики.

В ходе обследования врач уделяет особое внимание следующим параметрам: состоянию осанки, сухожильным рефлексам, силе мышц, особенностям походки и сенсорным ощущениям в верхних и нижних конечностях. Среди диагностических методик наивысшей точностью обладают магнитно-резонансная томография (МРТ) и КТ-миелография.

Важно учитывать, что межпозвоночная грыжа может стать причиной существенного снижения трудоспособности, вплоть до наступления инвалидности.

Актуальность обследований среди населения обусловлена тем, что грыжи межпозвоночного диска за последние годы стала все чаще встречаться среди населения. Данное заболевание может представлять серьезную опасность для здоровья, так как часто грыжа задевает нерв, связывающий позвоночник с одним из внутренних органов, вызывая тем самым нарушения в его работе.

При худшем развитии событий грыжа межпозвоночного диска может привести к частичному параличу. Кроме того, грыжа межпозвоночного диска редко протекает безболезненно и практически во всех случаях сопровождается сильными болевыми ощущениями в области пораженных участков.

Лечение межпозвоночной грыжи осуществляет консервативным и оперативным путем. Полное излечение наступает лишь при оперативных вмешательствах. Выбор тактики лечения зависит от: размера и локализации грыжи, выраженности симптомов, наличия неврологических осложнений, длительности заболевания, индивидуальных особенностей пациента.

Консервативное лечение — это первоочередной метод терапии, применяемый в большинстве случаев. Его цель — уменьшить симптомы, замедлить прогрессирование заболевания и улучшить качество жизни пациента. Основные компоненты консервативной терапии:

1. Медикаментозное лечение. Назначаются противовоспалительные препараты, снижающие отёк и боль, миорелаксанты купирующие мышечный спазм, хондропротекторы — поддерживают хрящевую ткань, витамины группы В для улучшения нервной проводимости, а также местные средства (мази, пластыри) для локального обезболивания.

2. Лечебная физкультура с использованием индивидуально подобранного комплекса упражнений для укрепления мышечного корсета спины, улучшение подвижности позвоночника, профилактики рецидивов. Занятия проводятся под контролем специалиста, исключаются резкие движения и чрезмерные нагрузки.

3. Массаж и мануальная терапия применяют для снятия мышечного напряжения, улучшение кровообращения, восстановление правильного положения позвонков.

4. Физиотерапевтические процедуры: электрофорез с лекарственными препаратами, магнитотерапия, ультразвук, лазеротерапия, в период ремиссии грязелечение и бальнеотерапия.

5. Так же назначается тракционная терапия для уменьшения компрессии нервных корешков, увеличение межпозвонкового пространства и иглорефлексотерапия [2].

Сроки консервативного лечения: обычно 4–6 недель. При отсутствии эффекта или ухудшении состояния рассматривается хирургическое вмешательство — единственный способ достичь стойкого клинического эффекта. Консервативная терапия носит паллиативный характер и обеспечивает лишь временное облегчение симптомов.

Важнейшим дополнением к любому виду лечения является коррекция образа жизни, режима труда и отдыха, контроль веса, правильная организация рабочего места, отказ от тяжёлых физических нагрузок.

#### **Список использованных источников**

1. Клиническая фармакология препаратов, применяемых при грыже межпозвоночных дисков / А.В. Арльт, М.Н. Ивашев, И.А. Савенко // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 3. С. 93-94.
2. Остеохондроз и межпозвоночная грыжа. Жизнь без боли: причины и симптомы, методы лечения, профилактика / авт.-сост. А.Г. Красичкова. М.: Мир Книги Ритейл, 2020. С. 287.
3. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность: СанПиН 2.1.3.2630-10 от 18.05.2010. (с изменениями на 10.06.2019.)

#### **Modern aspects of treatment of patients with interspinal disc hernias**

*Lebedeva O.A., Gonokhova T.V.*

*Orenburg Medical College – structural unit Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Health and disease are forms of life with all their inherent diversity. In the preamble of the World Health Organization's charter, health is defined as "a state of complete physical, mental, and social well-being, and not merely the absence of disease and physical defects." Taking into account the social nature of human beings, health is also defined as "the life of a capable individual who is adapted to environmental changes".*

**Keywords:** *hernia, medical-social significance, diagnosis, treatment*

## Курение и его влияние на здоровье человека

Маясаров Д.Т., Левина Т.Н.

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В данной статье анализируется информация о вреде курения и его влияние на здоровье человека.*

**Ключевые слова:** никотин, никотиносодержащие вещества, вред здоровью

Курение – это самая масштабная привычка всех жителей мира, наносящая непоправимый урон здоровью человека и окружающей среде. Более 1/3 населения втянуты в данную проблему, и целями данной статьи является найти пути ее решения.

Табак в Европу завез испанский мореплаватель и путешественник Колумб. В Россию табак завез Петр 1. В 16 веке, за курение полагалось весьма серьезное наказание – от палочных ударов и порки, до отрезания носа и ушей и ссылка в Сибирь. Но постепенно запрет на курение отменился. В настоящее время проблема курения, особенно в России уделяется недостаточное внимание. На земле ежегодно умирает 11,5 миллионов человек от заболеваний, спровоцированных курением.

В дыме табака содержится более 30 ядовитых веществ. По ядовитости никотин равнозначен сильной кислоте. В организм человека ежедневно поступает доза в размере 50-100мг (20-25 выкуренных сигарет). Основные компоненты табака: никотин, смолы, эфирные масла, кислоты, углеводы и белки, минералы. Для вкуса/запаха: сахар, ванилин, ментол. Химические вещества: аммиак, толуол, ацетон, бензапирен, мышьяк, кадмий, никель.

Компоненты табачного дыма поражают просветы легочных альвеол - пузырьков с очень тонкими стенками, при вдохе заполняются воздухом. Никотин стремительно всасывается из легких в кровь и достигает мозга человека за 7 секунд. Доказано, что никотин в небольших количествах возбуждает нервные клетки, влечет за собой учащение сердцебиения, дыхания, а так же нарушение сердечного ритма. Также никотин пагубно сказывается на подпочечниках и других немало важных органов человеческого организма.

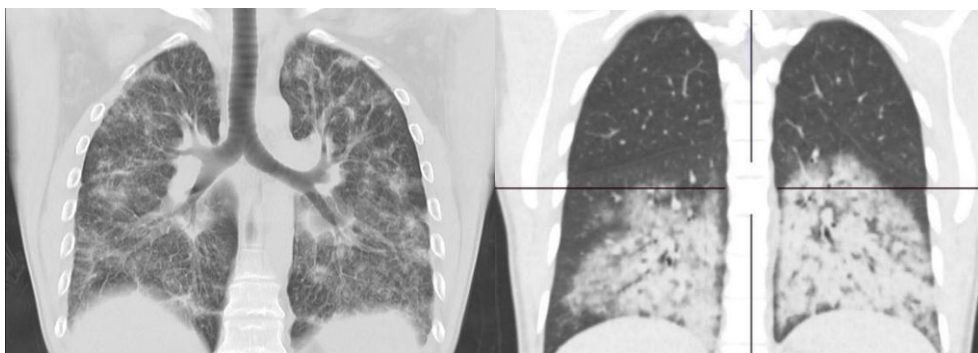


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика лёгких здорового человека и курильщика

Электронные сигареты пагубно влияют на здоровье человека. Они содержат никотиносодержащие психотропные вещества, которые также влияют на сердечно-сосудистую систему. Еще данный вид сигарет наносит непоправимый ущерб легочной системе и приостанавливает развитие подростков. Поскольку электронные сигареты являются новшеством, они не до конца изучены, и специалисты рекомендуют воздержаться от их употребления, как и обычных сигарет.

Чтобы искоренить курение у людей, нужно выявлять уже на ранних стадиях

потенциальных курильщиков. Проводить различные профилактические лекции совместно с центрами: общественного здоровья и медицинской профилактики здоровья, наркологической реабилитации профилактики социально-значимых заболеваний и пропаганда здорового образа жизни. А также на мировом уровне запретить производство и употребление табака.

Мною было проведено исследование в виде опроса на тему: курения среди студентов нашего колледжа. Исследование было направлено на понимание масштабов явления и выявление факторов, влияющих на распространение этой привычки. Опрос проводился анонимно с обучающимися 3-4 курсов. Анкета состоит из 10 вопросов с вариантами ответов и полями для комментариев. Всего собрано 43 заполненных анкет. Результаты данного опроса показали, что 35% опрошенных курят регулярно, 25% курили в прошлом, но отказались, а 40% никогда не пробовали.

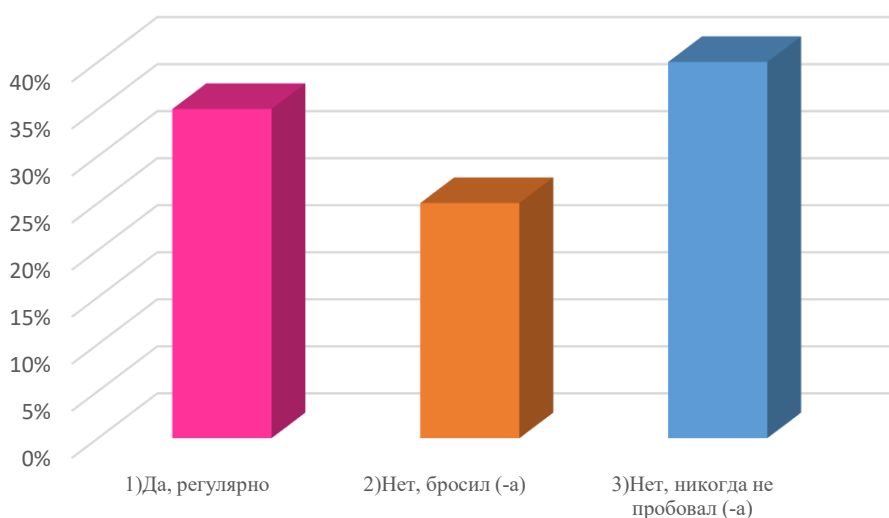


Рисунок 2 – Результаты опроса

Мотивами данной привычки послужили: снятие стресса (43%), влияние общества (40%), любопытство (12%) и привыкание (5%). К вопросу о запрете курения 60% поддержали полный запрет на курение в колледже, 30% считают достаточным наличие специальных зон, а 10% выступают против любых ограничений.

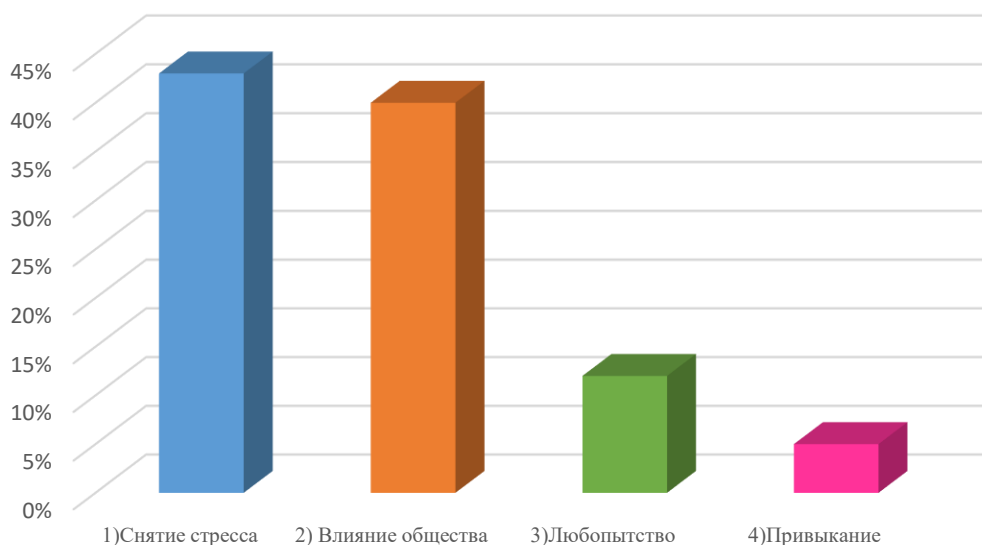


Рисунок 3 – Основные мотивы курения

Результаты показывают, что почти треть студентов курят регулярно. Ключевой фактор – стресс. Решением данной проблемы является: организация психологических тренингов по стрессоустойчивости, проведение серий лекций о вреде курения и обсуждения с администрацией возможности создания «зоны здоровья» (кружки, конкурсы на тему пропаганды ЗОЖ и т.п.).

Табачные изделия, независимо от того, электронные или нет являются невероятно пагубными для здоровья каждого человека. Многие из нас даже не осознают, что беря пример со своих друзей, проявляя интерес к нему они губят прежде всего свое здоровье.

Курение – глобальная проблема, наносящая серьезный ущерб здоровью людей. Ни традиционные, ни электронные сигареты не имеют «безопасной» версии. Борьба с курением требует информирования о рисках, профилактики и жестких регуляторных мер, особенно в отношении молодежи. Не поддавайтесь примеру других и ни в коем случае не употребляйте данное вещество, которое не щадит здоровье человека.

#### **Список использованных источников**

1. Исаев Д.С. Интеграция в исследовательской работе учащихся // Химия в школе. 2006. № 2.
2. Дмитриев М.Т. Курение и здоровье человека // Химия в школе. 1989. №7. С. 100-101.
3. Макаров К.Я. Химия и здоровье. М.: «Просвещение», 1985. 143 с.
4. Турлакова Е.В. Почему минздрав предупреждает // Химия в школе. № 3. 2000

#### **Smoking and its impact on human health**

*Mayasarov D.T., Levina T.N.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article analyzes information about the dangers of smoking and its impact on human health.*

**Keywords:** *nicotine, nicotine-containing substances, health hazards*

УДК 616.596

#### **Онихомикозы: от статистики по Чувашской республике и осведомленности до стандартов безопасности в индустрии красоты**

*Мидуков М.С., Дюбина М.Л., Андреева В.П.*

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия*

*В данной статье рассматривается актуальная проблема дерматологии – онихомикозы или грибковые поражения ногтей. Представлен обзор возбудителей, классификация заболевания и факторы риска. Проанализирована глобальная статистика распространенности онихомикозов и подчеркнута важность повышения осведомленности населения о данном заболевании. Особое внимание уделено стандартам безопасности в индустрии красоты, включающим требования к стерилизации инструментов и обучению персонала. Подчеркивается необходимость строгого соблюдения санитарных норм в маникюрных салонах для предотвращения распространения инфекции.*

**Ключевые слова:** *онихомикоз, ноготь, поражение, возбудитель, размножение, статистика, анализ, салон, стерилизация, студенты*

Онихомикозом принято называть грибковые поражение ногтей пальцев рук и ног, объем поражения может быть весьма разным: от единственного ногтя или группы ногтей, до всех ногтей в пределах одной или двух конечностей.

К группе возбудителей онихомикоза относятся представители рода *Trichophyton*: *Trichophyton rubrum* – составляет 70–80% всех случаев онихомикоза, *Trichophyton interdigitale* – 10–20% случаев, *Trichophyton tonsurans* – 5–10% случаев, и многие другие. Реже в качестве возбудителя онихомикоза выступают дрожжевые грибки, относящиеся к роду *Candida*: *C. albicans*, *C. tropicalis* и другие. Суммарно онихомикозы, вызванные дрожжеподобными грибами, составляют 2–10% всех случаев развития заболевания. Не мало важное значение в развитии онихомикозов играет *Epidermophyton floccosum* – 2–5% случаев онихомикоза.

Важно заметить, что заболевание всегда начинается с края ногтевой пластины. Это обуславливает тот факт, что первичное размножение грибка начинается именно в этом месте, откуда, процесс переходит на весь пласт ногтя.

Исходя из обширного перечня возбудителей онихомикозов симптоматика течения заболевания может быть весьма разной. На этой основе онихомикозы стоп принято классифицировать на несколько форм: нормотрофическая, при которой толщина ногтевой пластины остается такой же, как и до поражения, атрофическая, характеризующаяся разрушением ногтя с обнажением кожных покровов, гипертрофическая, при которых ноготь утолщается, но при этом становится крайне ломким, и онихомикозы с необычной симптоматикой, результатом которой становится поражение ногтя плесневыми грибами. Ноготь при данной форме поражения может приобретать необычный цвет: от желто-зеленого до черного [3].

Онихомикоз является распространенным заболеванием, поражающим людей всех возрастных и расовых групп. Однако существуют определенные категории населения, подверженная повышенному риску. К ним относятся лица пожилого возраста, пациенты с сопутствующими заболеваниями (такими как сахарный диабет, иммунодефицитные состояния), люди с повышенной потливостью стоп (гипергидрозом), спортсмены и лица, ведущие активный образ жизни, а также пациенты с травмами ногтей и члены семей, где уже имеется случай онихомикоза. Дополнительно, риск развития и прогрессирования онихомикозов увеличивают ношение тесной обуви, посещение общественных мест с повышенной влажностью и несоблюдение гигиены стоп.

По различным оценкам, в Российской Федерации численность лиц, страдающих онихомикозом, колеблется от 4,5 до 15 миллионов человек. Анализ мировой литературы демонстрирует следующую распространённость онихомикоза, вызванного дерматофитами, в группах риска: среди населения в целом — 3,22%; среди детей — 0,14%; у пожилых людей — 10,28%; у пациентов с сахарным диабетом — 8,75%; у лиц с псориазом — 10,22%; у ВИЧ-положительных пациентов — 10,40%; у пациентов, находящихся на программном гемодиализе — 11,93%; и у больных после трансплантации почек — 5,17%. Таким образом, статистический анализ указывает на самую высокую распространённость дерматофитного онихомикоза среди диализных пациентов. Это может быть связано с нарушением иммунной функции на фоне уремии и системных воспалительных процессов в организме, а также с наличием ассоциированных соматических заболеваний, например, сахарного диабета и его осложнений [2].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), онихомикоз составляет до 50% всех заболеваний ногтей, и его распространенность варьирует в зависимости от географического региона и социально-экономических условий [1]. Согласно данным статистического анализа заболеваемости онихомикозом среди различных групп населения Чувашской Республики за период с 2022 по 2024 год, проведенного статистическим отделом на базе республиканского кожно-венерологического диспансера, выявлена определённая динамика численности больных онихомикозом (таб. 1,2).

Таблица 1 – Общая динамика заболеваемости ониомикозом среди мужчин и женщин за период с 2022 по 2024 гг.

| Пол     | Общее число больных |          |          |
|---------|---------------------|----------|----------|
|         | 2022 год            | 2023 год | 2024 год |
| Мужской | 61                  | 56       | 38       |
| Женский | 50                  | 48       | 41       |

Таблица 2 – Динамика заболеваемости ониомикозом среди мужчин и женщин в возрастных группах за период с 2022 по 2024 гг.

| Год  | Пол     | Возраст больных |           |           |           |                 |
|------|---------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
|      |         | 0-14 лет        | 15-17 лет | 18-29 лет | 30-39 лет | 40 лет и старше |
| 2022 | Мужской | -               | 1         | 7         | 24        | 29              |
|      | Женский | 1               | -         | 4         | 22        | 23              |
| 2023 | Мужской | -               | 1         | 6         | 23        | 26              |
| 2024 | Мужской | -               | -         | 2         | 11        | 25              |

По результатам статистического анализа, проведённого в Чувашской Республике, выявлено прогрессивное снижение численности больных ониомикозом за период 2022–2024 годов. Эта тенденция прослеживается как в общей популяции, так и в возрастных группах населения. Таким образом, наблюдается благоприятная динамика заболеваемости ониомикозом в Чувашской республике, которая может быть обусловлена комплексным воздействием различных факторов. К ним относятся усиление профилактических мероприятий, в том числе в индустрии красоты, повышение осведомленности населения, улучшение качества медицинской помощи и ее доступности, а также общее повышение социально-экономического уровня жизни. Однако следует отметить, что официальные показатели заболеваемости и распространённости ониомикозов могут представлять собой лишь «верхушку айсберга». Истинная распространённость, вероятно, значительно выше, поскольку существенная часть населения предпочитает самолечение из-за недостаточной осведомлённости о современных подходах к лечению и профилактике. Немаловажным фактором, влияющим на искажение статистических данных, является обращение данной категории граждан непосредственно к мастерам маникюра и подологам.

Индустрия красоты и подологические кабинеты играют ведущую роль в профилактике распространения ониомикоза, поскольку они являются точками потенциального контакта с инфекцией и, одновременно, местами её раннего выявления. Строгое соблюдение санитарно-эпидемиологических стандартов, включая обязательную дезинфекцию и стерилизацию всех инструментов после каждого клиента, является основой профилактической работы. Обученный персонал, способный распознавать признаки грибковой инфекции на ногтях, не только отказывает в проведении эстетических процедур при подозрении на ониомикоз, но и направляет клиента к дерматологу, тем самым прерывая возможную цепь передачи инфекции и способствуя ранней диагностике. Кроме того, мастера и подологи могут информировать клиентов о важности личной гигиены, правильного ухода за стопами и выбора обуви, что является неотъемлемой частью профилактики.

В то же время, учреждения эстетической медицины, предоставляющие услуги по уходу за ногтями, представляют собой потенциальные эпидемиологические очаги для распространения ониомикозов, если не соблюдаются строгие стандарты гигиены и дезинфекции. Основными этапами элиминации патогенной микрофлоры с маникюрного инструментария являются первичная дезинфекция, предстерилизационная очистка и собственно стерилизация. Рекомендуется использование автоклавов для стерилизации инструментов под высоким давлением и температурой, или сухожаровых шкафов, в которых инструменты обрабатываются горячим воздухом. Именно эти методы стерилизации обеспечивают надлежащее уничтожение патогенных микроорганизмов с поверхности рабочих инструментов. Помимо этого, немаловажное значение в предотвращении развития ониомикозов на этапе маникюра или педикюра имеют

дезинфекция рабочих поверхностей, использование одноразовых материалов, регулярное обучение персонала и соблюдение личной гигиены. Некоторые солоньеры красота, пренебрегают надлежащими методами стерилизации, используя в качестве стерилизующего материала этиловый спирт, горячую воду, обработку инструментов ультрафиолетовыми лучами в ультрафиолетовых шкафах.

Авторами данной статьи был проведён опрос среди ряда маникюрных салонов города Чебоксары. Целью исследования стало выявление учреждений, соблюдающих надлежащие технологии обработки инструментария, и тех, которые пренебрегают установленными стандартами. Всего в опросе приняли участие 20 наиболее популярных и востребованных маникюрных салонов Чебоксар. По результатам анализа установлено, что 18 (90%) из опрошенных салонов стерилизуют инструменты должным образом. Оставшиеся 2 (10%) маникюрных салонов используют недопустимые методы стерилизации: один из них применяет обработку ультрафиолетовыми лучами в УФ-шкафу, а другой – кипячение в сочетании с обработкой инструментов этиловым спиртом, что является абсолютно неэффективным и недопустимым методом стерилизации. Проведённый опрос показал, что большинство салонов соблюдают надлежащие методы стерилизации инструментария, что, в числе прочего, может коррелировать с благоприятной статистикой заболеваемости ониомикозами в Чувашской Республике. Однако выявленное применение недопустимых методов в отдельных учреждениях указывает на необходимость усиления контроля за соблюдением санитарных норм среди маникюрных салонов и проведения просветительской работы как среди населения, так и среди работников индустрии красоты.

Помимо исследования салонов, нами был организован опрос среди студентов медицинского факультета Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова. Целью данного опроса являлась оценка осведомлённости студентов о статистических данных ониомикозов, о методах стерилизации инструментария для маникюра и педикюра, а также о правилах его обработки. Сбор данных осуществлялся в период с 12 по 29 октября 2025 года. В исследовании приняли участие 117 студентов медицинского факультета, среди которых 84,5% составили представители женского пола, а 15,5% – мужского. Большинство респондентов являлись обучающимися первых трёх курсов: 1 курс – 31,6%, 2 курс – 23,1%, 3 курс – 10,3%; студенты 4 курса составили 25,6%, 5 курса – 8,5%, а 6 курса – 0,9%. Респонденты были условно разделены на две группы по их представлениям о частоте ониомикозов: в первую группу вошли те, кто считает заболевание частым (23,9%), во вторую – те, кто расценивает его как достаточно редкое (16,2%). На вопрос о том, какие микроорганизмы наиболее часто вызывают ониомикозы, большинство респондентов ответило верно, что в процентном соотношении составляет 75%. Анкета также включала вопрос о факторах, повышающих риск развития ониомикозов после посещения маникюрного или педикюрного салона. Выяснилось, что 73% опрошенных студентов считают, что такими факторами являются недостаточная стерилизация инструментария, травмы ногтевой пластины во время процедуры, наличие грибковых заболеваний у других клиентов и недостаточная квалификация мастера. Таким образом, анализ ответов на данный вопрос достаточно ярко продемонстрировал высокую осведомлённость студентов медицинского факультета о факторах риска развития ониомикозов, связанных с индустрией красоты. В отношении методов стерилизации маникюрных инструментов 44% опрошенных верно указали, что наиболее эффективными являются сухожаровой шкаф и автоклав. Однако 16% студентов ошибочно полагают, что замачивание в дезинфицирующем растворе является адекватным методом стерилизации, а 17% считают обработку ультрафиолетовыми лучами наиболее эффективным способом. Кроме того, 16% респондентов считают кипячение и обработку спиртом наиболее эффективным методом стерилизации, а оставшиеся 7% затрудняются ответить. Результаты этого вопроса выявили недостаточную глубину знаний студентов относительно надлежащих методов обработки маникюрного инструментария. Данный факт может привести к распространению некорректных рекомендаций относительно посещения маникюрных салонов с

недопустимыми методами стерилизации и, как следствие, способствовать увеличению числа пациентов, страдающих онихомикозами. Касательно частоты проведения контроля качества стерилизации 65% респондентов правильно ответили, что такой контроль необходим ежедневно. При этом 18% считают достаточным проведение контроля раз в неделю, 14% – не чаще одного раза в месяц, а 3% опрошенных полагают, что контроль качества не требуется вовсе.

Помимо прочего, в анкету был включён вопрос, охватывающий такой важный аспект, как личная проверка обработки инструментария респондентами перед процедурой маникюра или педикюра. Установлено, что 75% студентов лично контролируют способ обработки и факт стерилизации инструментария, тогда как 25% опрошенных предпочитают не уделять внимание этому критически важному аспекту перед проведением процедуры.

Таким образом, несмотря на глобальную распространенность онихомикозов, в Чувашской Республике наблюдается положительная динамика к снижению заболеваемости. Ключевым фактором является соблюдение стандартов безопасности в индустрии красоты, где обязательным условием остается профессиональная стерилизация инструментов. Однако выявленные случаи применения недопустимых методов стерилизации и недостаточная осведомленность будущих медработников подчеркивают необходимость усиления контроля и просветительской работы. Дальнейшие усилия должны быть направлены на консолидацию действий медицинского сообщества и представителей индустрии красоты для получения объективных данных о численности и распространённости процесса и минимизации рисков генерализации инфекции. В этой связи критически важно ввести обязательное лабораторное исследование всех пациентов, обращающихся за помощью в салоны красоты с подозрениями на грибковое поражение ногтей или в рамках планового осмотра перед процедурами, сопряженными с риском передачи инфекции. Для обеспечения полноценного и точного учета необходимо внедрение унифицированной электронной медицинской карты для всех клиентов, получающих услуги в индустрии красоты, включающей такие поля, как локальный статус, перенесенные и сопутствующие заболевания, аллергоанамнез, история лечения онихомикоза, наличие грибковых заболеваний у совместно проживающих членов семьи, а также обязательные данные лабораторных исследований. Эти сведения должны централизованно передаваться в Республиканский кожно-венерологический диспансер (РКВД). Внедрение подобной системы электронной отчетности и обязательных лабораторных исследований позволит обеспечить непрерывный и достоверный статучет, что приведет к значительной актуализации показателей заболеваемости и распространенности онихомикоза в Чувашской Республике. Это, в свою очередь, даст возможность более точно оценивать эпидемиологическую ситуацию, планировать профилактические мероприятия и контролировать эффективность лечебных программ, минимизируя риски генерализации инфекции и улучшая общественное здоровье.

#### **Список использованных источников**

1. Информационный бюллетень ВОЗ. Онихомикоз: распространенность и факторы риска. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int> (дата обращения: 28.11.2025).
2. Распространенность онихомикоза в группах риска пациентов. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dermatology.ru/en/novosti/rasprostranennost-onikhomikoza-v-gruppakh-riska-patsientov> (дата обращения: 29.11.2025).
3. Толмачева Н.В., Федосеева О.В. Подология: учебное пособие. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. С. 28-33.

#### **Onychomycoses: from global statistics and awareness to safety standards in the beauty industry**

*Midukov M.S., Dyubina M.L., Andreeva V.P.*

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Chuvash State University named after I.N. Ulyanov», Cheboksary, Russia*

*This article discusses the current problem of dermatology, which is onychomycosis or fungal nail infections. It provides an overview of the pathogens, the classification of the disease, and the risk factors. The article analyzes the global statistics on the prevalence of onychomycosis and emphasizes the importance of raising public awareness about this condition. Special attention is given to the safety standards in the beauty industry, including the requirements for sterilization of tools and staff training. The article highlights the need for strict adherence to sanitary regulations in nail salons to prevent the spread of infection.*

**Keywords:** onychomycosis, nail, lesion, causative agent, reproduction, statistics, analysis, salon, sterilization, students

УДК 159.923

### **Влияние физической активности и спорта на психоэмоциональное развитие подростка**

*Михайлова Е.А.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассмотрена взаимосвязь физических нагрузок и психоэмоционального состояния подростков, а именно положительное влияние спорта в подростковом возрасте.*

**Ключевые слова:** *подростковый возраст, спорт, физические нагрузки, подростки, физическая активность, психоэмоциональное состояние, развитие*

Подростковый период – это очень непростое время, личность ребенка трансформируется, меняется его образ жизни, ведущая деятельность, мировоззрение. Поддержание положительного эмоционального состояния является одним из важных условий психологического здоровья личности подростка.

Важно учитывать, что в пубертатном периоде происходит активное познание себя, подросток уделяет важное значение своему внешнему виду и эмоциональный фон в такие моменты бывает нестабилен.

Физическое здоровье и психологическое состояние взаимосвязаны и взаимообусловлены. Существует множество факторов, влияющих на психологическое состояние человека, а физическая активность выступает мощнейшим регулятором настроения.

Физические нагрузки и спорт играют важную роль в жизни человека любого возраста, особенно в подростковом, оказывая положительное влияние не только на физическое здоровье, но и на психоэмоциональное состояние.

Спорт укрепляет сердце и сосуды, способствует развитию костно-мышечной системы и повышает общий тонус организма. Регулярные занятия помогают профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата и ожирения — причинам малоподвижного образа жизни [1].

Выработка эндорфинов – гормонов счастья, которые улучшают настроение и снижают уровень депрессии, активно стимулируется во время занятий физическими упражнениями. Это особенно важно для подростков в период активного роста и развития, когда эмоциональная нестабильность является нормальным состоянием. Немаловажный плюс – это формирование самооценки, основанной на принципах спорта и здоровья.

Регулярная физическая активность способствует снижению уровня тревоги, улучшает качество сна, предотвращает депрессию. К тому же, положительно сказывается на познавательные способности: улучшает память, концентрацию внимания.

Бытует миф, что подростки, которые занимаются контактными видами спорта - бокс,

дзюдо, карате, самбо и тому подобное, могут агрессивнее своих сверстников. Напротив, исследования показывают, что общий уровень агрессивности ребят, далёких от спорта, немного выше по отношению к тем, кто уделяет ему часть своей жизни. Доказано, что подростки, занимающиеся спортом регулярно, эмоционально стабильнее тех, кто редко прибегает к физической активности [3].

В настоящее время в нашей стране государственные и частные спортивные секции и клубы, предоставляют большой выбор направлений для занятий спортом. Помимо физической активности, для подростков открывается дополнительная возможность развивать коммуникативные навыки со сверстниками и учиться командному взаимодействию. Формируются лидерские качества, ответственность и дисциплина, благодаря участию в спортивных мероприятиях, турнирах и конкурсах.

Спорт помогает получать больше положительных чувств в непростой возрастной эмоциональный период. Подросток-спортсмен испытывает удовлетворение от упражнений, качественного освоения техник и большую радость от побед. Достижение целей, как и стремление к ним, позволяет чувствовать значимость себя и своей деятельности.

Говоря о пользе спорта, нельзя не обозначить важность формирования самодисциплины. Дети, посещающие спортивные секции, более самостоятельны. Они умеют организовать распорядок дня, уделив время учебным занятиям, спорту и отдыху.

Командные виды спорта помогают социализации подростков. Ребенку проще найти новых приятелей, используя навыки, полученные во время общения внутри команды. Благодаря спорту подростки часто обретают друзей и сами овладевают нужными для дружбы качествами. Особое значение обретают коллективные цели. Подросток чувствует свою причастность и принадлежность к группе, где все работают на результат [2].

Часто бывает так, что в одном спортивном коллективе есть представители разных национальностей. Это помогает снять языковые и культурные барьеры, ведь спорт учит уважать друг друга.

В силу своих возрастных особенностей не все подростки могут самостоятельно определиться с направлением своего физического развития, поэтому родителям стоит уделить время для помощи в выборе секции. Многие родители настаивают на каком-либо спорте, исходя из собственных амбиций и фантазий, однако необходимо точно понимать, насколько она подходит их ребёнку. Тестирование на пригодность к тому или иному виду спорта начинается с обозначения особенностей здоровья. Далее берется во внимание физическая форма, особенности характера и предпочтения ребенка, ведь подросток – это личность со своим мнением, взглядами, желаниями и потребностями. Необходимо помнить, если вид занятий подобран неправильно, можно получить обратный результат, а это череда неудач, снижение мотивации и уверенности в себе.

Благодаря регулярным занятиям спортом подростку удаётся достичь следующих результатов:

- увеличение выносливости, силы, гибкости;
- развитие быстроты и ловкости;
- регулирование работы нервной системы, сбалансированные процессы возбуждения и торможения;
- улучшение кровообращения, снабжения тканей кислородом;
- нормализация веса;
- снижение заболеваемости ОРВИ.

Подростковый возраст характеризуется повышенной чувствительностью к внешним воздействиям и переживаниям. Занятия спортом позволяют эффективно справляться с негативными эмоциями, такими как гнев, разочарование и тревога. Физическая нагрузка помогает выплеснуть накопившуюся энергию и отвлечься от проблем, снижая риск возникновения депрессивных состояний.

Регулярная физическая активность закладывает основы здорового образа жизни,

формируя полезные привычки, которые сохраняются на всю жизнь. Подростки, активно занимающиеся спортом, реже подвержены вредным привычкам, таким как курение и употребление алкоголя.

Таким образом, физическая культура и спорт оказывают комплексное воздействие на психоэмоциональное состояние подростка, способствуя его гармоничному развитию и формированию здоровой личности. Важно привлекать, мотивировать собственным примером детей и подростков к активному образу жизни, создавая условия для регулярных занятий спортом.

#### **Список использованных источников**

1. Влияние физической активности на функциональное состояние организма подростков / А.В. Абляева, А.И. Миначева, ЛМ. Фатхутдинова // Международный науч.-исслед. журн. 2022. № 11. С. 1–8.
2. Влияние занятий физической культурой и спортом на развитие эмоциональной сферы личности подростков / Л. А. Беляева // Вестник Том. гос. пед. ун-та. 2011. № 10. С. 162–165.
3. Особенности проявления агрессии у студентов, занимающихся и не занимающихся спортом / Н. А. Соболева, В.Р. Гилль, Л.Т. Майорова, В.Б. Антипин // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2010. № 2. С. 30–33.

### **The impact of physical activity and sports on the psychoemotional state of adolescents**

*Mikhailova E.A.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article examines the relationship between physical activity and the psychoemotional state of adolescents, specifically the positive impact of sports during adolescence.*

**Keywords:** *adolescence, sports, physical activity, adolescents, physical activity, psychoemotional state, development*

УДК 616-006.04-074:616.15

### **Жидкостная биопсия: перспективы ранней диагностики онкологических заболеваний по анализу крови**

*Проходцева Е.А.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В данный момент всемирная онкологическая практика проходит масштабную технологическую перестройку, при которой залогом успеха признается отказ от стандартизированных терапевтических схем в пользу концепции прецизионной медицины. На протяжении многих десятилетий эталонным методом постановки диагноза считалось гистологическое исследование тканей. Но если учитывать высокую изменчивость рака, фиксированные данные, полученные из одного или нескольких очагов, нередко оказываются малоинформативными для выработки оптимальной тактики лечения. В этом контексте методика жидкостной биопсии, опирающаяся на идентификацию специфических маркеров в крови пациента, открывает инновационные перспективы, позволяя обойти недостатки тканевого анализа. Основная научно-практическая значимость данного подхода заключается в трансформации от стандартов лечения к контролю заболевания в динамичном режиме. В представленной работе рассматриваются актуальные способы обнаружения онкомаркеров в плазме крови, изучаются возможности раннего обнаружения рака и оценки остаточной болезни. Также описываются сложности, препятствующие масштабному введению этой прогрессивной методики в клиническую среду.*

**Ключевые слова:** жидкостная биопсия, современная онкология, мультираковые тесты

Жидкостная биопсия – это одна из самых многообещающих технологий в современной онкологии. Она представляет собой метод диагностики, основанный на анализе биомаркеров опухоли в биологических жидкостях (преимущественно в крови), что позволяет получить информацию о генетическом профиле рака без хирургического вмешательства [1].

Опухоль – это не статичная масса, так как она постоянно взаимодействует с организмом, «сбрасывая» свои фрагменты в кровоток. Жидкостная биопсия фокусируется на трех основных компонентах. Первый – это циркулирующая опухолевая ДНК (цДНК, ctDNA), представляющая собой фрагменты генетического материала, которые попадают в кровь при гибели (апоптозе или некрозе) раковых клеток, и анализ которых позволяет выявить специфические мутации [1, 2]. Второй компонент – циркулирующие опухолевые клетки (ЦОК, CTC), то есть целые клетки, отделившиеся от первичного узла или метастазов; их обнаружение критически важно для понимания метастатического потенциала рака [3, 4]. Третий компонент – экзосомы, которые являются крошечными внеклеточными везикулами (пузырьками), выделяемыми клетками и содержащими белки, РНК и липиды, характерные для «материнской» опухоли [5, 6].

Главная цель технологии – ранняя диагностика. Традиционные методы (КТ, МРТ, УЗИ) видят опухоль, когда она уже достигла определенных размеров (миллиметры или сантиметры). Жидкостная биопсия теоретически способна обнаружить сигналы рака на стадии «нулевого» или первого уровня, когда болезнь еще не видна на сканерах [1, 7]. Также не маловажно оценка минимальной остаточной болезни. После хирургического удаления опухоли врачу важно знать: не осталось ли в организме микроскопических очагов. Если анализ крови показывает наличие ctDNA, риск рецидива крайне высок, и пациенту требуется дополнительная химиотерапия [8]. Данный способ позволяет проводить мониторинг в реальном времени. Опухоль постоянно мутирует. Биопсия, сделанная полгода назад, может быть неактуальна. Анализ крови позволяет каждые несколько недель отслеживать, как меняется генетика рака и не выработал ли он устойчивость к текущему лечению [1, 9]. Традиционная биопсия берет кусочек ткани из одной точки. Но опухоль неоднородна: в одном её краю мутации могут отличаться от другого. Жидкостная биопсия дает «усредненную» картину всей опухолевой массы в организме, включая метастазы [1].

Жидкостная биопсия обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными методами. Она неинвазивна, поскольку вместо прокола органа иглой или хирургического разреза проводится обычный забор крови из вены. Благодаря этому отсутствует риск кровотечений, инфекций или метастазирования, вызванного травматизацией опухоли. Кроме того, анализ можно повторять многократно для контроля динамики лечения, что особенно важно [1, 10]. Также обеспечивается доступность исследования опухолей, расположенных в труднодоступных местах, например, в глубоких слоях мозга или легких [1].

Переход от «протокольного» лечения к персонализированному – это главная трансформация современной онкологии. Жидкостная биопсия выступает здесь не просто как новый тест, а как инструмент, который делает медицину динамичной [1, 11]. Обычно рак лечат исходя из его локализации. Был «протокол лечения рака легкого» или «протокол лечения рака молочной железы». Всем пациентам с похожей стадией назначалась стандартная схема химиотерапии. С новыми технологиями станет возможным лечить не орган, а генетическую поломку [1].

Жидкостная биопсия позволяет выявить специфические драйверные мутации. Несмотря на революционность, метод пока не заменил классическую гистологию полностью по ряду причин. Так, на ранних стадиях фрагментов опухолевой ДНК в крови ничтожно мало (менее 0,1% от всей свободной ДНК), что требует применения

сверхчувствительных методов секвенирования (NGS) [1, 12]. Существуют также риски ложноположительных результатов из-за феномена «клонального гемопоэза», при котором с возрастом в клетках крови накапливаются мутации, ошибочно принимаемые за признаки рака [13]. С другой стороны, возможны и ложноотрицательные результаты, поскольку некоторые типы опухолей, например опухоли мозга из-за гематоэнцефалического барьера, почти не выделяют ДНК в общий кровоток. Наконец, высокотехнологичное секвенирование генома остаётся дорогостоящей процедурой [1, 7].

Внедрение анализа циркулирующей опухолевой ДНК (цДНК/ctDNA) в клиническую практику представляет собой одну из наиболее значимых технологических трансформаций в онкологии за последнее десятилетие [1, 7]. Этот метод, являющийся основой жидкостной биопсии, позволяет врачам получать генетическую информацию об опухоли путем обычного анализа крови [1]. Существует два основных подхода технологии внедрения анализа в клинику, чтобы он был эффективным.

Цифровая капельная ПЦР (ddPCR): обладает сверхвысокой чувствительностью, но ищет только заранее известные, конкретные мутации. Применяется для быстрого мониторинга уже выявленной болезни. Секвенирование следующего поколения (NGS): позволяет «прочитать» сотни генов одновременно, выявляя новые мутации и структурные перестройки. Именно NGS-панели (например, FoundationOne Liquid CDx или Guardant360) стали «золотым стандартом» клинического внедрения [1, 12].

На текущий момент метод наиболее эффективен при раке легкого, толстой кишки, молочной железы и поджелудочной железы. Несмотря на успехи, массовое внедрение ctDNA сталкивается с рядом проблем:

Преаналитический этап: кровь должна быть собрана в специальные пробирки со стабилизатором ДНК (например, Streck BCT) и центрифугирована в течение строго определенного времени. Ошибки на этом этапе ведут к разрушению здоровых лейкоцитов, ДНК которых «заглушает» слабый сигнал опухолевой ДНК [4].

Экономика и страхование: стоимость NGS-тестов остается высокой (от 1000 до 4000 долларов). Во многих странах, включая РФ, вопрос включения этих тестов в программы ОМС находится в стадии обсуждения.

Стандартизация: разные лаборатории используют разные алгоритмы обработки данных (биоинформатику), что иногда затрудняет сопоставление результатов.

Будущее жидкостной биопсии связано с развитием мультираковых тестов (например, тест Galleri от компании GRAIL). Эти тесты анализируют паттерны метилирования ДНК и способны по одному анализу крови заподозрить более 50 видов рака, часто указывая даже на локализацию пораженного органа [12].

#### Список использованных источников

1. Завьялова М.В., Денисов Е.В., Вторушин С.В. и др. Клиническое значение детекции циркулирующих опухолевых клеток при раке молочной железы // Сибирский онкологический журнал. 2018. Т. 17, № 4. С. 84-92.
2. Имянитов Е.Н. Генетический скрининг онкологических заболеваний: возможности и ограничения // Вопросы онкологии. 2021. Т. 67, № 2. С. 165-172
3. Каприн А.Д., Иванов С.А., Чойнзонов Е.Л. Жидкостная биопсия в онкологии: современное состояние проблемы и перспективы развития // Исследования и практика в медицине. 2022. Т. 9, № 3. С. 104-118.
4. Кушлинский Н. Е., Герштейн Е. С. Жидкостная биопсия в клинической онкологии: циркулирующие опухолевые клетки и внеклеточные нуклеиновые кислоты // Альманах клинической медицины. 2020. Т. 48, № 6. С. 367-381.
5. Коношенко М.Ю., Лактионов П.П. Внеклеточные везикулы крови как источник маркеров для диагностики рака // Биомедицинская химия. 2020. Т. 66, № 1. С. 5-22.
6. Лактионов К.К., Реутова Е.В., Ардзинба М.С. Жидкостная биопсия при не мелкоклеточном раке легкого: место метода в клинической практике // Современная онкология. 2021. Т. 23, № 1. С. 45-51.
7. Малых А.Г., Пономарева А.А., Рыкова Е.Ю. Анализ метилирования ДНК в плазме крови как перспективный метод ранней диагностики рака легкого // Генетика. 2021. Т. 57, № 11. С. 1243-1255.
8. Степанова М.Л., Малек А.В. Перспективы использования экзосом в ранней диагностике злокачественных новообразований // Клиническая лабораторная диагностика. 2019. Т. 64, № 8. С. 484-490.
9. Степунина В.В., Боярских У.А., Филипенко М.Л. Методы высокопроизводительного секвенирования (NGS)

- в анализе циркулирующей опухолевой ДНК // Молекулярная биология. 2020. Т. 54, № 6. С. 915-932.
10. Wan, J. C. M. Liquid biopsies come of age: towards implementation of circulating tumour DNA / J. C. M. Wan, C. Massie, J. Garcia-Corbacho [et al] // Nature Reviews Cancer. 2017. Vol. 17, № 4. Pp. 223-238.
11. Федянин М.Ю., Трякин А.А., Тюляндин С.А. Возможности оценки минимальной остаточной болезни с помощью анализа циркулирующей опухолевой ДНК при колоректальном раке // Тазовая хирургия и онкология. 2022. Т. 12, № 1. С. 33-42.
12. Чойнзонов Е.Л., Спирина Л.В., Кондакова И.В. Современные технологии молекулярной диагностики в онкологии: от фундаментальных исследований к клинической практике // Здоровоохранение Российской Федерации. 2023. Т. 67, № 4. С. 289-296.

### **Liquid biopsy: prospects for early diagnosis of cancer using blood testing**

*Prokhardtseva E.A.*

*Orenburg Medical College – structural subdivision of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Global oncology practice is currently undergoing a major technological transformation, with the abandonment of standardized treatment regimens in favor of precision medicine being recognized as the key to success. For many decades, histological tissue examination was considered the standard diagnostic method. However, given the high variability of cancer, fixed data obtained from one or a few lesions often prove uninformative for developing optimal treatment strategies. In this context, liquid biopsy, which relies on the identification of specific markers in the patient's blood, opens up innovative prospects, overcoming the shortcomings of tissue analysis. The primary scientific and practical significance of this approach lies in its transformation from standard treatment to dynamic disease monitoring. This paper examines current methods for detecting tumor markers in blood plasma, explores the potential for early cancer detection and residual disease assessment, and describes the challenges hindering the widespread adoption of this progressive technique in clinical practice.*

**Keywords:** Liquid biopsy, modern oncology, multi-cancer tests

УДК 61:004

### **Цифровая медицина: шаг в будущее**

*Пряхина Е.Ю., Дрючина Н.В.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В настоящее время развитие цифровой медицины является широко распространенной и важной для развития будущего. В данной статье описывается возможность развития цифровой медицины.*

**Ключевые слова:** компьютерные технологии, медицина, инновационные технологии

В современном мире цифровая медицина является самым важным шагом в будущее.

В данной статье рассмотрена роль и перспективы применения компьютерных технологий в медицине. Учёные предлагают инновационные подходы, включая использование виртуальной и дополненной реальности для проведения операций, реабилитации пациентов и использования 3D-моделей протезов. Искусственный интеллект становится важной частью диагностики, лечения и профилактики заболеваний.

Обучение и повышение квалификации

Цифровая медицина открывает новые возможности для обучения и развития специалистов. С их помощью можно воспроизводить клинические ситуации, отрабатывать диагностические и лечебные навыки, а также оперативно получать обратную связь от преподавателей.

Одно из самых интересных применений интернета в медицине являются видеоигры. Самые удивительные результаты увлечением видеоиграми видны в восстановительной медицине. Пациенты, которые участвуют в игровой терапии улучшают координацию на 70%, что почти в 3 раза эффективнее обычных методов. Хирурги, увлекающиеся видеоиграми, на 37% реже допускают ошибки во время операций. Например, в шутерах можно тренировать перевод трехмерных движений на двухмерный экран, что напоминает концепцию лапароскопии. На данный момент 3D-печать, реалистичные манекены и виртуальная реальность модифицируют методы обучения хирургов. Вместо использования животных студенты могут практиковаться на хирургических симуляторах, которые имитируют органы и кожу человеческих тел с кровоподтеками, дыханием и морганием. Симуляторы хирургии представляют собой отличный способ обучения в безопасной среде (рис. 1).



Рисунок 1 – Хирургические тренажеры

Некоторые компьютерные программы берут на себя оптимизацию рутинных задач, такие как документооборот, учёт лекарственных средств и запись пациентов на приём. Цифровая версия бумажных медицинских карт пациентов – электронные медицинские записи, которые обеспечивают хранение и способны анализировать документы.

#### Искусственный интеллект и машинное обучение

Такие технологии играют ключевую роль в медицине. Например, искусственный интеллект с высокой точностью рассматривает медицинские изображения, помогая врачам ставить более точные диагнозы. Машинное обучение может предлагать индивидуальные планы лечения, основываясь на генетике и данных о пациенте.

#### Датчики и носимые устройства

Датчиков и носимые устройства, такие как, умные тонометры, глюкометры, кардиомониторы, помогают врачам отслеживать состояние пациентов с хроническими заболеваниями. Это позволяет вовремя скорректировать лечение и предотвратить осложнения. Мобильное здоровье. Медицинские приложения для отслеживания симптомов, напоминаний о приеме лекарств, дневников питания и тренировок. Для медицинского персонала – справочники, средства для расчета доз, доступ к базам знаний.

Искусственный интеллект уже широко применяется для диагностики и профилактики заболеваний. Он не только обрабатывает медицинские изображения, но и собирает все данные о пациенте, оценивает риски и подбирает индивидуальную терапию или профилактику.

#### Точность диагностики

Специальные компьютерные программы способны проводить анализ медицинских изображений, таких как рентгенограммы, КТ и МРТ, и выявлять признаки заболеваний, что делает диагноз точнее и позволяет начать лечение раньше. Магнитно-резонансная томография — метод, который получил широкое распространение в практической медицине, позволяет диагностировать заболевания позвоночника, головного мозга, органов, суставов, мягких тканей и сосудов. Компьютерная томография (КТ) — это метод, который демонстрирует кости и некоторые органы.

Позитронно-эмиссионная томография (рис. 2).



Рисунок 2 – Компьютерные методы диагностики

#### «Умные» часы и смартфоны

Сегодня «умные» часы и смартфоны уже способны собирать достаточно данных для предоставления полноценных наставлений по коррекции образа жизни, и в будущем их роль будет только увеличиваться. В некоторых странах постоянное взаимодействие с устройствами и сбор информации о здоровье может стать обязательным. Гаджеты измеряют: пульс, артериальное давление, уровень глюкозы и множество других показателей. В настоящее время это уже позволяет предотвратить огромное количество заболеваний, включая инфаркт и инсульт.

#### Цифровые терапевтические средства

Программное обеспечение, которое используется для лечения, контроля или профилактики. К цифровым терапевтическим средствам относят приложения, компьютерные программы, цифровые помощники, системы виртуальной реальности. Обзор исследований цифровой терапии при хронических заболеваниях показал, что такие вмешательства помогают пациентам контролировать симптомы, управлять приёмом медикаментов, снижать вес, улучшать психическое здоровье и повседневную активность.

Таким образом, цифровая медицина играет важную роль в будущем и имеет большие перспективы для дальнейшего развития. Она позволяет повысить точность диагностики, оптимизировать работу медицинских учреждений, а также обеспечить более эффективное и качественное лечение пациентов.

#### Список использованных источников

1. Игровая терапия. [Электронный ресурс]. URL: <https://alldef.ru/ru/articles/almanac-28/playtherapy?ysclid=mk4gdxwzsh341591232> (дата обращения: 29.11.2025)
2. Информационные технологии и искусственный интеллект в медицине: учебник / О.Э. Карпов, А.Е. Храмов. М.: ДПК Пресс, 2022. 480 с.
3. Компьютерные технологии в медицине. [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/companies/ua-hosting/articles/406715/?ysclid=mk4geryesg68131976>. [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/health/turbo/articles?id=7665&ysclid=mk4gbxbdae656537865>. [Электронный ресурс]. URL: [https://inucler.ru/patsientam/articles/pet\\_kt/?ysclid=mk4gcnaus349522151](https://inucler.ru/patsientam/articles/pet_kt/?ysclid=mk4gcnaus349522151)
4. Цифровизация в Российской системе здравоохранения / В.К. Скобникова, Е.В. Шищенко // Вестник науки. 2020. Т.5. № 5(26). С. 278–285.
5. Цифровые терапевтические средства. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.medidata.com/en/life-science-resources/medidata-blog/digital-therapeutics-dtx/>

## **Digital medicine: a step into the future**

*Pryakhina E.Yu., Dryuchina N.V.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Currently, the development of digital medicine is widespread and important for the future. This article describes the potential of digital medicine.*

**Keywords:** *computer technology, medicine, innovative technologies*

УДК 371.71

### **Путь к себе: как здоровый образ жизни формирует личность и качество жизни**

*Сергеева Н.А., Кривонос П.И.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Здоровье человека – задача государства. Здоровый образ жизни должен стать основой развития современного общества. Необходимо укреплять иммунитет человека, как залог здоровья. Разработаны десять критериев, которые участвуют в формировании здорового образа жизни. Сон требуется каждому человеку также же, как воздух или еда. Не менее важным в поддержании здоровья и активности молодого организма является сбалансированное питание. Молодое поколение должно активно заниматься спортом. Что бы быть здоровым человек должен постоянно проводить закаливание. Как утверждают ученые, на здоровье человека оказывает влияние и трудовая деятельность. Важной составляющей здорового образа жизни является и психическое здоровье.*

**Ключевые слова:** *молодёжь, сон, питание, вредные привычки, спорт, закаливание, трудовая деятельность, психологическое равновесие, личная гигиена*

*«Здоровый человек – самое драгоценное произведение природы»,  
Томас Карлейл.*

В современном мире самой главной ценностью в жизни является здоровье. Оно, как правило, занимает в иерархии потребностей человека самую высокую ступень. Здоровый человек всегда является олицетворением счастья и примером успешного социального и экономического развития страны. По определению Всемирной Организации Здравоохранения, под здоровьем понимают «состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствие болезни». Проведя анализ здоровья населения, было установлено, что оно значительно ухудшилось среди всех категорий жителей нашей страны, а значит и среди молодёжи. Были изучены причины ухудшения здоровья населения, и загрязнение окружающей среды стало считаться одной из главных причин, которые негативно воздействуют на человека. Окружающая среда человека является основной категорией, которая дает возможность жить и развиваться. К понятию окружающая среда относятся почва (литосфера), воздушная среда (атмосфера) и водная среда (гидросфера). Уровень загрязнения составляющих окружающей среды создаёт неблагоприятные экологические условия для жизни человека, а значит, может нарушать и здоровье. Поэтому современному человеку приходится жить и постоянно адаптироваться к изменчивой среде обитания [1].

Современная молодёжь представляет собой самую активную часть современного общества, а также она очень сильно влияет на то, как будет развиваться общество и государство в целом. Поэтому молодое поколение должно иметь хорошее здоровье, как показатель благополучно развивающегося государства и будущего страны. Молодёжь - это трудовые ресурсы страны. Она может обеспечить безопасность государства и

политическую стабильность. Для движения вперёд любое государство должно иметь, экономическое благополучие, а также молодое поколение определяет и морально-нравственный уровень населения. Поэтому государство и общество, а также каждый из нас должны считать здоровье молодежи самой главной и важной задачей, которую необходимо решать в ближайшие годы и десятилетия [3].

Молодое поколение должно быть мотивировано в плане укрепления здоровья. Для этого должна вестись разъяснительная работа в виде лекций, презентаций, бесед, через которые молодёжь узнаёт об эффективности соблюдения здорового образа жизни. В современном мире и, особенно у молодого поколения, постоянно возрастает характер нагрузок на организм. Юноши и девушки часто вовлекаются в сложную общественную жизнь, что увеличивает нагрузку на центральную нервную систему. Кроме того, за последние годы увеличилась нагрузка на человека в связи с увеличением рисков экологического, психологического, и военного характеров. Сложившиеся тенденции в обществе диктуют о необходимости вести здоровый образ жизни [2].

Здоровый образ жизни – это охрана собственного здоровья. Каждый человек обязан сам заботиться о своём здоровье, и он не вправе перекладывать заботу о себе на окружающих. Очень часто современная молодёжь ведет неправильный образ жизни, что сказывается на здоровье. Уже к 20–30 годам здоровье молодого поколения становится катастрофическим, и именно тогда они начинают вспоминать о медицине.

Как же организовать здоровый образ жизни? Этот вопрос сегодня остро стоит перед человечеством. Обязательно в процессе организации здорового образа жизни необходимо учитывать биологическую природу человека и его социальные потребности. А жить человек должен полноценно, творчески, не боля. Каждый из нас хочет быть здоровым и красивым. Но сложилось так, что если человек к своему здоровью подходит осознанно, с умом, то ему удаётся сохранить и красоту, и здоровье. В нашем организме есть много факторов-барьеров, которые способны противостоять множеству вредных воздействий, не пропускать в него вирусы и бактерии, особенно когда организм молодой. Такая защита называется иммунитетом. Однако часто случается так, что иммунитет не срабатывает и это приводит к неприятным последствиям. Поэтому соблюдение здорового образа жизни направлено на поддержание и укрепление именно нашего иммунитета.

Чтобы иммунитет развивался и укреплялся необходимо соблюдать три условия. Первое – здоровый сон, второе условие физические нагрузки и третье условие — это сбалансированным питанием.

В основу здорового образа жизни входят 10 советов, которые были разработаны Международной группой врачей, диетологов и психологов [5].

1. Основой поддержания здорового образа жизни является сон. Он необходим организму, потому что в конце рабочего дня у человека наступает утомление и ему требуется отдых. Сон необходим каждому человеку также как воздух или еда. Человек должен отходить ко сну не позднее 10 часов вечера и спать в среднем не менее 8 часов. Но если, в силу, каких-либо причин, у человека срывается сон, либо человек страдает бессонницей, то его организм начинает давать сбой, быстрее изнашивается, возникают различные отклонения, приводящие к болезням.

2. Не менее важным в поддержании здоровья и активности молодого организма является сбалансированное питание. Оно снабжает организм пластическими веществами, а именно белками, жирами, углеводами и минеральными веществами. Сбалансированное питание даёт организму энергию, биологически активные вещества, а также участвует в выработке иммунитета, как неспецифического, так и специфического. И очень важно, чтобы питание было рациональным, а именно умеренным, разнообразным и по режиму. Вспомните фразу — «Ты — то, что ты ешь». Поэтому человек должен употреблять в пищу продукты с наименьшим количеством калорий. А режим питания будет способствовать приему пищи по часам суток. Это позволит контролировать свой вес, иметь хороший обмен веществ. Вместо привычных 2.500 калорий обходитесь 1.500 [4].

3. Молодое поколение должно активно заниматься спортом, так как это крайне

необходимы для поддержания хорошего здоровья и самочувствия человека. При обследовании контрольной группы молодых людей было выявлено, что при отсутствии физических нагрузок дольше 10 дней замедляется приток к мозгу крови, нарушается опорно-двигательный аппарат, возникает атрофия мышц. На 20 % возрастает риск развития болезней сердца и сосудов, повышается вероятность развития депрессий. Пренебрежение занятиями спортом ведет к атрофии мышц, нарушению работ органов, снижению иммунитета. Поэтому необходимо помнить, что спорт – это залог здоровья. Во время занятий спортом в организме человека происходит выработка эндорфина. А эндорфины положительно влияют на работу сердечно-сосудистой и нервной систем, повышают выносливость и снижают риск заболеть бронхолегочными недугами – ведь легкие у тренированных людей сильнее и выносливее.

4. Что бы быть здоровым человек должен постоянно проводить закаливание. Закаливание — это элемент здорового образа жизни. Оно повышает сопротивляемость организма, адаптацию к неблагоприятным условиям внешней среды, тренирует защитные силы и позволяет быть стресс устойчивыми. В основе закаливания лежит воздействие солнечных лучей, тепла и охлаждения. Если регулярно и длительно закаливаться, то улучшается самочувствие, уменьшится утомляемость, повышается иммунитет.

5 Здоровый образ жизни предусматривает так же отказ от табака курения, алкоголизма, и наркомании. Только такой подход может продлить молодость и сохранить здоровье. Молодое поколение должно в корне поменять свой взгляд на проблему вредных привычек, знать и понимать, какой вред они наносят здоровью, потому что берут над человеком верх [7].

6. Как утверждают ученые, на здоровье человека оказывает влияние и трудовая деятельность, которая должна быть человеку в радость. Профессия влияет на образ жизни, настроение и здоровье. Чтобы работа приносила радость, должны учитываться три условия, а именно работа не должна быть изнуряющей, она должна быть по силам и обязательно должна приносить успех. Правильно выбранная профессия, которая вызывает психологический комфорт, будет способствовать здоровью и молодости. Но если на работе сложный коллектив, либо напряжённая окружающая обстановка, да и сама работа не нравится нужно попытаться сменить вид деятельности или изменить ситуацию.

7. Как ни странно, но для сохранения молодости и здоровья играет большую роль выработка гормона счастья – эндорфина. Этот гормон вырабатывается в большом количестве в организме, когда человек влюблён, поэтому нужно обязательно найти себе пару. Крепкие, гармоничные отношения укрепляют иммунную систему, способствует правильному функционированию всего организма, поддерживают психическое здоровье. По данным исследований Центра по контролю и профилактике заболеваний, люди в любви здоровее почти во всех возможных областях. Им даётся активность, успех, они реже курят и пьют, меньше страдают от крупных и мелких недугов и болезней.

8. Важной составляющей здорового образа жизни является и психическое здоровье, которое определяется психологическим равновесием. Современное общество сегодня — является обществом наиболее приспособленных и сильнейших, потому что они могут сохранять своё психологическое равновесие. При этом сохраняется спокойствие и невозмутимость в самых разных ситуациях, люди, как правило, не тревожатся и не срываются. Как же человек может и должен поддерживать психологическое равновесие? Равновесие можно обрести, попытавшись изменить свой подход к жизни, а именно убрать из жизни гнев, научиться уступать людям в различных ситуациях, прекратить гонку, остановиться и отдохнуть.

9. Для длительного поддержания организма в здоровом состоянии необходимо заботится о функции центральной нервной системы, так как именно она замедляет процесс старения и возрастную деградацию умственных способностей. Уже в молодом возрасте нужно тренировать мозг через изучение иностранных языков, разгадывания кроссвордов, математических подсчетов в уме. Таким образом, через работу мозга будет

активизироваться работа сердца, система кровообращения и обмен веществ [8].

10. Что касается личной гигиены и, особенно нарушений её основ, может сказаться на здоровье и трудоспособности молодого поколения. Она включает в себя выполнение многих гигиенических правил, требований и норм, направленных на сохранение здоровья. Если человек соблюдает гигиенические нормы, то улучшается его работоспособность, продлевается активное долголетие и идёт профилактика инфекционных и неинфекционных заболеваний.

Итак, пропаганда здорового образа жизни должна стать основой современного общества. По данным специалистов 50–55% здоровья зависит именно от образа жизни. Общество и государство должны быть заинтересованы в сохранении здоровья населения, так как это влияет на полноценное выполнение социальных функций. Только здоровый человек может активно участвовать в трудовой, общественной, семейно-бытовой, досуговой формах жизнедеятельности. Каждый человек для себя должен решить использовать или не использовать ему здоровый образ жизни. Если, особенно молодые люди, принимают решение соблюдать здоровый образ жизни под чьим-то давлением, то это будет уже вредный здоровый образ жизни. Ведь человек не осознал значимость пользы от здорового образа жизни и это будет вызывать у него депрессию, злость и раздражать. Таким образом, нужно продвигать пропаганду здорового образа жизни, чтобы каждый человек выбрал свой правильный путь, осознав, что здоровым быть здорово [3].

#### **Список использованных источников**

1. Аляутдинов А.А. Здоровый образ жизни // Студенческий. 2023. № 17-4(229). С. 31-32.
2. Аркатова Е.В. Формирование здорового образа жизни – главное условие в процессе формирования личности // Научный альманах. 2023. №1-1(99). С. 46-48.
3. Артюхова И.С. Формирование у школьников навыков здорового и безопасного образа жизни // Начальное образование. 2023. Т 11 № 1. С. 13-18.
4. Аршинова А.Б. Психолого-педагогические условия формирования здорового образа жизни у студентов профессиональных образовательных организаций // Синергия наук. 2023. № 79 С. 213-221.
5. Балыков Б.А. Развитие педагогических взглядов на проблему формирования здорового образа жизни // Актуальные проблемы теории и практики спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Самара, 2022. С. 90-93.
6. Валуццева И.И. Гендерно-ориентированная реклама здорового образа жизни в России: сопоставительный аспект // Социальные коммуникации: векторы будущего: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. М., 2022. С. 23-26.
7. Воронова Е.К. Сформированность компонентов здорового образа жизни у студентов вуза // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2022. №5 С. 70-72.
8. Восканян Л.С., Карапетян С.Л. Формула здоровой жизни: влияние здорового образа жизни на нервно-психический компонент здоровья человека // Сборник тезисов 84-ой международной научно-практической конференции с международным участием студенческого научного общества им. проф. Н.П. Пятницкого. Краснодар, 2023. С.755-756.

#### **Path to self: how healthy lifestyles shape personality and quality of life**

*Sergeeva N.A., Krivonos P.I.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering  
– branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga  
State Transport University», Orenburg, Russia*

*Human health is the task of the state. A healthy lifestyle should become the basis for the development of modern society. It is necessary to strengthen human immunity as a guarantee of health. Ten criteria have been developed that participate in the formation of a healthy lifestyle. Sleep is required for every person just like air or food. No less important in maintaining the health and activity of the young organism is a balanced diet. The younger generation should be actively involved in sports. To be healthy, a person must constantly carry out hardening. According to scientists, labor activity also affects human health. Mental health is also an important component of a healthy lifestyle.*

**Keywords:** youth, sleep, nutrition, bad habits, sports, hardening, labor activity, psychological balance, personal hygiene.

УДК 347.135:61

### **Актуальные проблемы трансплантологии**

*Собакарь А.Е., Хачатрян А.Г.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В рамках данной статьи освещены основные проблемы области трансплантологии в Российской Федерации и мире, такие как недостаток донорской базы, некачественный трансплантат, острое отторжение трансплантата.*

**Ключевые слова:** трансплантация, трансплантология, донор, реципиент, трансплантат, отторжение трансплантата, маргинальные органы, ксенотрансплантация, иммуносупрессивная терапия

2026 год в странах СНГ объявлен Годом охраны здоровья. К основным задачам, которые планируется решить за этот год, относятся развитие первичной медико-санитарной помощи гражданам, совершенствование законодательной базы в области здравоохранения, подготовка квалифицированных специалистов, улучшение консервативных и оперативных методов лечения инфекционных и неинфекционных заболеваний, а также внедрение новых методов их профилактики.

Говоря о Российской Федерации и, в частности, об Оренбургской области, хотелось бы подробнее рассмотреть план финансирования системы здравоохранения и обязательного медицинского страхования на 2026 год. Нельзя не отметить, что значительная часть бюджета Оренбургской области будет направлена на финансирование высокотехнологических операций, таких как трансплантация почки.

Что же такое трансплантация по определению? Трансплантация (с латинского – «пересаживать») – это вид оперативного вмешательства, при котором происходит замещение отсутствующих, отмерших или утративших функцию жизненно важных органов и тканей человека собственными, либо взятыми у другого живого организма того же или другого вида. Трансплантация является одним из наисложнейших видов операций. Но зачастую – единственным шансом для человека на дальнейшую жизнь без страданий.

Оренбуржье является лидером по числу трансплантаций почки среди регионов за 2024 год, и для дальнейшего развития этой отрасли медицины необходима достаточная поддержка от государства. Однако, на пути развития нашего региона в области трансплантации органов встают различные проблемы.

Для лучшего понимания данной темы необходимо ознакомиться с главными понятиями, касающимися трансплантации.

Раздел медицины, занимающийся изучением трансплантации, называется трансплантология.

Донором называется человек (организм), из которого изымают необходимые для трансплантации органы и ткани. Человека, которому пересаживают органы и ткани, называют реципиентом.

Необходимый в пересадке реципиенту донорский материал называют трансплантат.

На сегодняшний день существует множество факторов, препятствующих активному развитию трансплантологии. Для Оренбургской области, России и всех стран мира трансплантология является важной частью системы здравоохранения и защиты здоровья граждан.

Основной и самой обсуждаемой проблемой в развитии трансплантологии в России

является недостаточная донорская база. В листе ожидания донорских органов находится огромное количество людей, но, к сожалению, не все граждане дожидаются своей очереди на пересадку и умирают, так и не получив долгожданный орган. Эта проблема остается актуальной по всему миру с самого начала развития данной отрасли медицины с 1960-х годов, однако на данный момент трансплантационная обеспеченность все еще имеет свои недостатки.

Главный трансплантолог Минздрава РФ, директор НМИЦ трансплантологии и искусственных органов им. академика В.И. Шумакова Сергей Владимирович Готье, в своих многочисленных докладах говорил о том, что дефицит донорских органов в России является «искусственным» и основными причинами нехватки донорского материала в России, считаются следующие аспекты.

Во-первых, одной из самых важных причин является неосведомленность населения о принципах посмертной трансплантологии. Российские граждане в силу менталитета боятся таких нововведений, хотя данная практика применяется во всех развитых странах, например, таких как США, Австралия, Великобритания, Испания, и другие страны Европы.

Стоит обратить внимание, что в Российской Федерации посмертное донорство регулирует та же модель законодательства, что и в Испании (лидере по посмертной трансплантации в мире), а именно – презумпция согласия. Она подразумевает согласие пациента на медицинское вмешательство и изъятие его органов после смерти для трансплантации нуждающимся, если при жизни не было выражено несогласие пациента или его родственников.

Во-вторых, причиной является неправильная организация посмертного донорства, отсутствие донорских координаторов – квалифицированных медицинских кадров, которые регулируют правовые вопросы, составляют отчетность по донорской базе, информируют доноров и реципиентов о сути трансплантации, сопровождают их на всем пути подготовки и реабилитации, а также взаимодействуют с государственными органами.

В-третьих, играет роль поведение человека при жизни: если он злоупотреблял алкоголем, табаком и запрещенными веществами, питался нерационально, не занимался физической культурой, то высока вероятность развития у такого человека хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта, осложнения которых могут привести к смерти. Соответственно, органы человека не ведшего здорового образа жизни, не смогут использовать для трансплантации.

Нельзя не указать проблему сложности приживаемости органа и качественной реабилитации реципиента после пересадки трансплантата от несовместимого по группе крови донора. Длительное время реципиенту будет показана иммуносупрессивная терапия, направленная на предупреждение отторжения.

Также, одной из важных проблем трансплантологии является качество трансплантата. Некоторые реципиенты из-за дефицита донорской базы идут на риск и позволяют пересаживать себе «маргинальные органы», либо используют ксенотрансплантацию.

Существует такое понятие как «маргинальные органы», которое подразумевает донорские органы, не соответствующие общепринятым критериям пригодности для трансплантации. К ним можно отнести органы, которые были изъяты у донора, умершего позже 60 лет, либо у донора старше 50 лет, который при жизни болел различными хроническими заболеваниями, такими как сахарный диабет, гипертония и так далее. При трансплантации таких органов реципиент может прожить еще некоторое время, дожидаясь подходящего донорского трансплантата, но в скором времени пересадка маргинальных органов приводит к осложнениям.

Ксенотрансплантация – операция по трансплантации тканей и органов от одного биологического вида, другому. Данный вид трансплантации связан с множественными рисками, такими как риск передачи инфекционных возбудителей от животного-донора человеку, повышенный риск отторжения трансплантата. А также уголовного преследования, так как ксенотрансплантация запрещена во многих странах мира, в том

числе и в Российской Федерации.

Трансплантология является очень важной и стремительно развивающейся отраслью медицины, современной наукой, способной не только поддерживать состояние тяжело больных пациентов, но и значительно продлевать им срок жизни. Для дальнейшего совершенствования достижений в этой области необходимо в первую очередь урегулировать вопросы донорской базы, так как он является ключевым в сохранении и улучшении здоровья граждан.

#### **Список использованных источников**

1. Федеральный закон от 01.05.2022. № 129-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации. О трансплантации органов и (или) тканей человека»
2. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»
3. Комкова Г.Н., Тогузаева Е.Н., Басова А.В., Карамышева М.С. Продвижение идеи донорства органов в России: проблемы и перспективы // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2024. №4. Т. XXVI. С. 184-188.
4. Трансплантология: учебник / М.Ш. Хубутя. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 326 с.
5. Биомедицинская этика: учебник / И.А. Шамов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 286 с.

#### **Current problems of transplantation**

*Sobakar A.E., Khachatryan A.G.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article highlights the main problems of the field of transplantology in the Russian Federation and the world, such as the lack of a donor base, poor-quality transplant, and acute transplant rejection.*

**Keywords:** *transplantation, transplantology, donor, recipient, transplant, transplant rejection, marginal organs, xenotransplantation, immunosuppressive therapy*

УДК 616.517

#### **Современные здоровьесберегающие физиотерапевтические методы лечения дерматозов**

*Соколовский А.Я., Соколовская Е.А.*

*ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»,  
Луганск, Россия*

*Работа направлена на оптимизацию способа комплексного лечения псориаза, основанного на воздействии на патологически измененный участок кожи физических факторов – гидро-лазера, активированной кремнем воды, глины и аэроионотерапии.*

*Приведены данные о химическом составе природного кремния из разных месторождений. Представлено устройство для обогащения воды кремнием, позволяющее сократить процесс приготовления кремниевой воды в количествах и концентрации необходимых для проведения лечебных процедур.*

**Ключевые слова:** *активированная кремнием вода, дерматоз, комплексное лечение псориаза*

Псориаз на современном этапе является одним из наиболее распространенных хронических дерматозов. Распространённость псориаза, согласно данным Международной федерации ассоциаций псориаза (International Federation of Psoriasis Associations), варьируется от 1,2% до 5% среди населения Земли. Данное заболевание кожи значительно ограничивает социальную активность больных, что придаёт проблеме не только

медицинское, но и социальное значение.

За последние годы отмечается заметный рост заболеваемости псориазом, включая случаи среди людей молодого возраста, способных к трудовой деятельности. Увеличивается количество тяжёлых форм болезни, устойчивых к традиционному лечению, что часто приводит к серьёзному ухудшению качества жизни пациентов и, в ряде случаев, к инвалидности.

В современной медицинской литературе псориаз рассматривают как системное заболевание, поскольку патологический процесс затрагивает не только кожные покровы, но и суставы.

В последние годы среди специалистов наблюдается растущий интерес к потенциальной роли кремния в этиологии этого заболевания. В терапии псориаза применяются препараты и витаминно-минеральные комплексы с содержанием кремния. Кремний, с одной стороны, способствует улучшению состояния кожи, а с другой — действует как сорбент, адсорбируя антигены, задействованные в развитии псориаза.

Кремний является одним из эссенциальных микроэлементов для высших животных и человека [2].

Современная физиотерапия благодаря достижениям физики, техники, радиоэлектроники обладает широким арсеналом лечебного действия. Физические факторы влияют не только в месте их приложения, воздействуя на микроциркуляцию, обменные процессы и трофику тканей, но и нейрогуморальным путем - на весь организм, так как кожа представляет собой большое рецепторное поле, интимно соединено с центральной и вегетативной нервной системы. Прямое нейрогуморальное влияние реализуется через них и оказывает многостороннее лечебное воздействие на очаги кожных поражений.

В ходе исследования возможности использования шахтных вод в качестве альтернативных источников водоснабжения населения авторы случайно наткнулись на способ комплексного лечения псориаза предложенный Самойловичем В. А. [6].

Метод заключается в воздействии на патологически изменённый участок кожи физическими факторами, включая гидро-лазер, глину, кремнием активированную воду и аэроионотерапию, применяемыми в указанной или обратной последовательности. На первом дне осуществляется обработка поражённого участка кожи водой с температурой 36–37°C в течение 5 минут без активации лазерного источника, за которой следует гидро-лазерная терапия с энергией 4,6 Дж. На втором дне пациенту назначаются ванночки с кремнием активированной водой температурой 39–40°C и аппликации из тестообразной глины. Аэроионотерапия проводится ежедневно; каждая процедура длится 15–20 минут при общем количестве 10–12 сеансов. Таким образом, достигается повышение эффективности терапии, сокращение её продолжительности благодаря использованию натуральных, легко доступных лечебных компонентов [6].

Одним из компонентов лечения псориаза является активированная кремнием вода. Для приготовления активированной кремнем воды автор использует способ настаивания. Куски минерала ( $\text{SiO}_2$ ) измельчают, для увеличения поверхности соприкосновения с водой, и берут 20 г кремня на 1 л воды и настаивают в течение 7 дней. Далее готовят глиняную массу. Глину также измельчают и располагают в какую-нибудь емкость и заливают приготовленной водой на 10÷12 часов. Затем деревянной лопаткой доводят глину до тестообразного состояния и нагревают на водяной бане.

Затем на марлю кладут слой глины толщиной 15–20 мм, накладывают на пораженный участок кожи и накрывают, чтобы сохранить тепло, шерстяной тканью на 15÷20 минут.

Этот способ комплексного лечения псориаза испытан в санатории "Шахтостроителей" (г. Славянск, Донецкая область). Проведенные непосредственные наблюдения за результатами лечения 65 больных показали высокую эффективность способа. Результаты таковы: вылечено -  $34 \pm 5,3$  (52,3%), со значительным "улучшением" -  $19 \pm 13,8$  (29,2%), с "улучшением" -  $8 \pm 1,5$  (12,3%), с незначительным "улучшением" -  $4 \pm 1,3$  (6,2%). Случаев с оценкой "ухудшение" не было [6].

Кремний-активированная вода характеризуется наличием приблизительно 20 химических элементов и около 60 остатков аминокислот, которые, взаимодействуя с белковыми молекулами, способствуют синтезу ферментов, аминокислот, витаминов и гормонов. Данная вода селективно ингибирует рост патогенных и факультативно-патогенных микроорганизмов, не нарушая баланс нормальной микрофлоры, и одновременно способствует укреплению соединительных тканей кожи.

Научные изыскания продемонстрировали, что кремний в водной среде эффективно подавляет бактерии, индуцирующие процессы брожения и гниения, способствует осаждению ионов тяжелых металлов, нейтрализует соединения хлора и адсорбирует радионуклиды. В биологических системах биоактивные соединения кремния, в комплексе с протеиновыми структурами, стимулируют формирование ферментных систем, аминокислотных компонентов и гормонов.

В центральной заводской лаборатории ОАО «Лисичанская сода» (г. Лисичанск) были выполнены исследования по насыщению питьевой воды кремнием. В эксперименте применялась стандартная водопроводная вода из городских источников централизованного водоснабжения. Пробы кремния извлекались из Белогоровского месторождения меловых отложений, с предварительным дроблением на щековой дробилке до фракции измельченного минерала ( $\text{SiO}_2$ ) – 0,5 ÷ 5,0 мм. Минерал помещался в водопроводную воду в массовом соотношении – 1/10. Настаивание производилось при естественном освещении. Определялись параметры pH, оптическая плотность D и концентрация кремния. Для определения pH использовался иономер универсальный ЕВ-74. Концентрацию кремниевой кислоты в воде измеряли на спектофотометре КФК-3 с использованием цветной реакции растворимых форм кремниевой кислоты с молибдатом аммония. Оптическая плотность характеризует цветность воды, которая обусловлена красящими органическими веществами, присутствующими в водопроводной воде. Данные проведенных исследований приведены в таблице 1 [4].

Таблица 1 – Данные исследования настаивания водопроводной воды на диоксиде кремния ( $\text{SiO}_2$ )

| № опыта | Продолжительность настаивания, сут. | pH   | Концентрация $\text{SiO}_2$ , мг/дм <sup>3</sup> | Оптическая плотность, D |
|---------|-------------------------------------|------|--------------------------------------------------|-------------------------|
| 1       | 0 (исходная вода)                   | 7,5  | 2,4                                              | 0,22                    |
| 2       | 2                                   | 7,55 | 3,8                                              | 0,13                    |
| 3       | 3                                   | 7,7  | 4,2                                              | 0,11                    |
| 4       | 5                                   | 7,8  | 4,5                                              | 0,12                    |
| 5       | 7                                   | 7,9  | 4,3                                              | 0,07                    |
| 6       | 10                                  | 7,9  | 4,7                                              | 0,03                    |

Наиболее существенные изменения происходят в первые 3–5 дней контакта воды с минералом.

В природе насчитывается множество разновидностей минералов (более 700), но не все из них имеют активирующую способность. Необходимо произвести оценку пригодности минералов местных месторождений для активации воды.

Для исследования были взяты природные камни  $\text{SiO}_2$  из двух месторождений: Белогоровский меловой карьер ОАО «Лисичанская сода» и Краматорский меловой карьер ЦШК «Пушка».

Для сравнения были взяты результаты исследований химического состава кремния взятого, из Валуек [3]. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав кремней меловых месторождений, массовые доли, %

| Элементы                       | ЦШК «Пушка»              | ОАО «Лисичанская<br>сода» | Валуйское месторождение<br>мела [3] |                          |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|                                | Кремень чёрного<br>цвета | Кремень серого<br>цвета   | Кремень серого<br>цвета             | Кремень черного<br>цвета |
| SiO <sub>2</sub>               | 98,2÷99,1                | 97,8÷99,3                 | 97,96÷98,58                         | 99,02÷99,3               |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,38÷0,54                | 0,59                      | 0,55÷0,63                           | 0,43÷0,52                |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,06÷0,08                | 0,062÷0,065               | 0,063÷0,066                         | 0,08÷0,1                 |
| MgO                            | нет данных               | нет данных                | 0,011                               | 0,01                     |
| CaO                            | 0,3                      | 1,2                       | 0,68÷1,41                           | 0,2÷0,34                 |
| BaO                            | не определялся           | 0,009÷0,013               | 0,003÷0,02                          | 0,003÷0,015              |
| NiO                            | 0,004÷0,005              | 0,003÷0,006               | 0,001÷0,005                         | 0,005÷0,007              |
| ZnO                            | 0,003÷0,007              | 0,004÷0,008               | 0,005÷0,008                         | 0,001÷0,009              |
| SrO                            | нет данных               | нет данных                | 0,006÷0,007                         | 0,003÷0,012              |

Проанализировав проведенные исследования и публикации, нами разработано устройство для обогащения воды кремнием рисунок 1 [5].

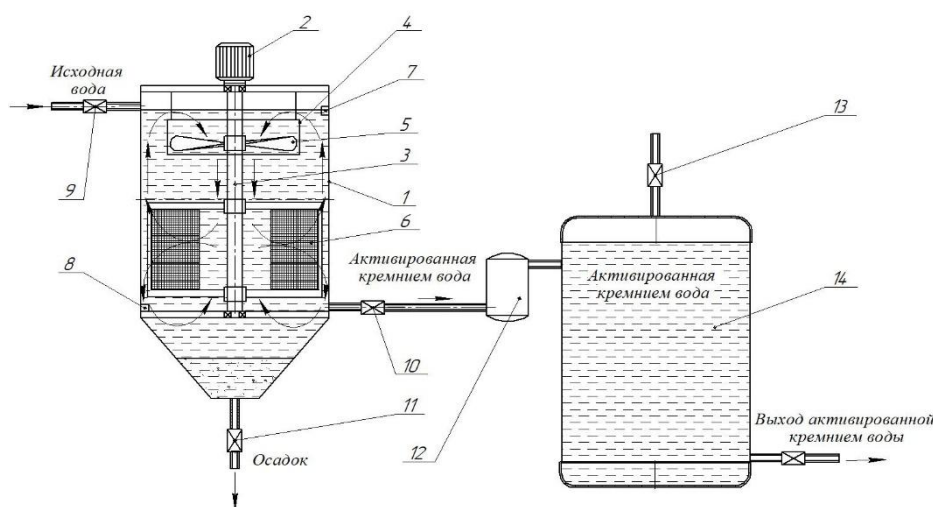


Рисунок 1 – Устройство для приготовления воды обогащенной кремнием

1 – реактор; 2 – привод; 3 – вертикальный вал; 4 – диффузор; 5 – лопасти осевого нагнетателя; 6 – ротор; 7 и 8 – датчики уровня воды; 9, 10, 11, 13 и 15 – задвижки; 12 – фильтр; 14 – резервуар – накопитель-усреднитель сбора активированной кремнием воды

Обогащение воды кремнием производится в специальном аппарате, включающем цилиндрический реактор 1, выполненный из биологически инертного материала (допустимо применение пищевой нержавеющей стали). Контроль уровня жидкости обеспечивают датчики 7 и 8. Механический привод 2 вращает центральный вертикальный вал 3, оснащённый лопастями, размещёнными на двух уровнях по высоте.

В верхней зоне реактора неподвижно установлен диффузор 4, внутри которого к валу прикреплены лопасти осевого нагнетателя 5. В нижней части вала посредством траверс зафиксированы лопасти ротора 6. Каждая из этих лопастей сформирована из пакета, составленного из нескольких вертикально расположенных кассет, наполненных природным диоксидом кремния (SiO<sub>2</sub>) фракции 5,0–10,0 мм тёмно-коричневого или чёрного оттенка, и закреплена на валу с использованием траверс.

Исходная вода подаётся в реактор 1 через трубопровод. По достижении заданного уровня срабатывает датчик 7, после чего задвижка 9 перекрывается. Активируется электродвигатель с приводом 2, который приводит в движение вал 3 с лопастями. Лопасти осевого нагнетателя направляют поток обработанной воды вниз к роторным лопастям, преобразующим вертикальное течение в радиальное. Проникая в кассеты, вода фильтруется через полидисперсный слой диоксида кремния, затем отбрасывается к стенкам реактора, поднимаясь вдоль них в верхнюю часть ёмкости и, пройдя диффузор 4, вновь попадает на

лопасти нагнетателя. Этот цикл многократно повторяется.

Обогащённая кремнием вода, прошедшая через фильтр 12, направляется в накопительный резервуар-усреднитель 14, где после отбора проб контролируется концентрация кремния и при необходимости корректируется до требуемых значений.

Затем кремниевая вода по трубопроводу направляется на подогрев до температуры 39–40 °С и в процедурную для принятия ванн.

Издревле известны лечебные свойства еще одного природного минерала шунгита, аналога которого не существует. Его свойства обусловлены наличием в кристалле фуллеренов.

В России проводятся исследования применения шунгитовой воды при лечении заболеваний кожи и в косметологии. В Японии фуллереновые компоненты используются в косметологии с 2005 года

Природный фуллеренсодержащий минерал шунгит представляет собой окаменевшее вещество органических донных отложений высокого уровня карбонизации углерода содержанием фуллереноподобных регулярных структур.

Анализ данных научной литературы последнего десятилетия показал существенное расширение сферы практического применения фуллеренов и нанотрубок. Химическая стабильность структуры и низкая токсичность фуллеренов и их производных позволили перейти к новым технологиям в сфере медицинской химии, фармакологии и косметологии, создать на базе углеродных наноматериалов высокоэффективные сорбенты, стимулирующие антиоксиданты, а также противовирусные и противораковые препараты.

Методика приготовления кремниевой воды посредством настаивания отличается относительной простотой исполнения. Однако метод получения кремниевой воды методом настаивания имеет некоторые недостатки: длительный цикл активации воды кремнием, требующий значительного времени и как следствие ограниченные объёмы производства обогащённой кремнием воды за один цикл; отсутствие контроля над концентрацией кремния в итоговом продукте. Потребление такой воды может спровоцировать избыток кремния в организме, что аналогично влиянию других микроэлементов и способно вызвать эффект, противоположный терапевтическому.

Разработанное устройство для производства обогащённой кремнием воды, предназначенной для лечебно-профилактических и других целей, обеспечивает следующие преимущества:

- значительное сокращение времени активации – до 3 часов;
- возможность точного контроля качества обогащённой кремнием воды;
- для проведения одной процедуры требуется 100–150 литров активированной воды, что затруднительно в рамках традиционного настаивания.
- устройство позволяет быстро обогатить необходимый объём жидкости кремнием в требуемом количестве для выполнения процедур.

При сочетании использования шунгита и кремния в описанном устройстве вода обогащается до физиологически оптимальных значений необходимых организму человека микроэлементов и может усилить терапевтический эффект при лечении кожных заболеваний.

#### Список использованных источников

1. Ветштейн В., Сухин В. Феномен кремния и здоровья человека. [Электронный ресурс]. URL: [https://samlib.ru/e/etkin\\_w/fenomenkremniyaizdoroveludey.shtml](https://samlib.ru/e/etkin_w/fenomenkremniyaizdoroveludey.shtml) (дата обращения 29.10.2025).
2. Удивительный элемент жизни / М.Г. Воронков, И.Г. Кузнецов. Иркутск: Вост – Сиб, 1983. 108 с.
3. Гадиятов В.Г. Кремний из меловых отложений Воронежской антеклизы. Новые идеи в науках о Земле: докл. М.: 2011. Т. 1. С. 150.
4. Нечаев Г.И., Соколовский А.Я., Соколовская Е.А. Улучшение качества очищенных шахтных вод путем обогащения их микроэлементами // Вестник ЛНУ им. Владимира Даля. 2018. №3 [9]. С. 120-127.
5. Соколовский А.Я., Нечаев Г.И., Соколовская Е.А.; Патентообладатель(и): Соколовский А.Я., Устройство для обогащения воды кремнием Заявка: 2017109000, 17.03.2017, опубликовано: 25.04.2018 Бюл. № 12
6. Способ комплексного лечения псориаза. Номер патента: 67094. Опубликовано 15.06.2004.

### **Modern health-saving technologies in the treatment of dermatoses**

*Sokolovsky A.Ya., Sokolovskaya E.A.*

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volodymyr Dahl Lugansk State University», Lugansk, Russia*

*This work aims to optimize a method for the comprehensive treatment of psoriasis based on the application of physical factors—hydrolaser, silica-activated water, clay, and aeroionotherapy—to the affected skin area. Data on the silicon content in aqueous solutions is presented. The chemical composition of natural silicon from several deposits is also presented. A device for enriching water with silicon is presented, reducing the time required to prepare silicon-infused water in the quantities and concentrations required for therapeutic procedures.*

**Key words:** *silicon-activated water, dermatosis, complex treatment of psoriasis*

УДК 617

### **Помощь медицинской сестры в послеоперационном уходе**

*Татаринов Е.Д., Шеметова О.В.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассмотрена важность роли медицинской сестры в уходе за пациентами в послеоперационном периоде.*

**Ключевые слова:** *операция, осложнения, послеоперационный уход, помощь, обучение*

По определению Всемирной организации здравоохранения, здоровье человека – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов. К сожалению, здоровье человека, очень хрупкое и подвержено влиянию различных негативных факторов, которые могут приводить к изменениям в организме, требующих оперативного вмешательства. После оперативного вмешательства сразу наступает послеоперационный период, в котором должен осуществляться особый уход за пациентом. Важную роль в послеоперационном уходе играет медицинская сестра, от нее напрямую зависит дальнейшее качество жизни пациента.

Послеоперационный уход — это важная часть выздоровления, требующая внимательности и правильного ведения пациента, что будет являться залогом быстрого восстановления организма. Главная цель послеоперационного ухода заключается в способствовании процессам регенерации и профилактики потенциальных ранних осложнений.

Послеоперационный период включает в себя следующие стадии:

- ранний (5 суток);
- поздний (3 недели);
- отдаленный (от 3 недель до 3 месяцев).

Задачи медицинского персонала в послеоперационном уходе, заключаются в следующем:

- облегчение послеоперационного состояния;
- восстановление трудоспособности;
- предупреждение возникновения осложнений;
- улучшение качества жизни.

В послеоперационном периоде должен быть организован правильный уход за пациентом, который включает в себя следующие элементы:

- подготовка палаты для пациента;

- подготовка эргономического оборудования, которое сделает передвижение пациента безопасным и комфортным;
- проведение профилактики запоров;
- своевременная смена нательного и постельного белья;
- кормление пациента;
- общий уход за пациентом;
- наблюдение за состоянием послеоперационной раны;
- своевременная обработка и перевязка раны;
- психоэмоциональная поддержка.

В послеоперационном периоде существует высокий риск возникновения осложнений, на который влияют следующие факторы:

- наркоз и операционная травма;
- вынужденное положение.

Медицинская сестра обязана постоянно следить за показателями гемодинамики и регистрировать их.

Важными показателями гемодинамики являются:

- частота дыхательных движений;
- частота сердечных сокращений;
- артериальное давление;
- температура тела пациента;
- объем выпитого и выделенного;
- цвет кожных покровов.

В послеоперационном периоде медицинской сестре, важно осуществлять регулярный уход за кожными покровами, чтобы предотвратить появление опрелостей и пролежней. Медицинский персонал обрабатывает кожные покровы пациента с помощью специальных гигиенических средств, действие которых направленно на очищение и смягчение кожи. Ежедневно проводится осмотр и исключается риск возникновения пролежней, если пациент является тяжелобольным, то проводят следующие мероприятия:

- смена положения каждые 2 часа;
- применение нательного и постельного белья без швов;
- смена подгузника, сразу по мере загрязнения;
- применение специальных гигиенических средств;
- выполнение специальной гимнастики;
- выполнение дыхательных упражнений;
- употребление в пищу 120 граммов белка и 500 мг витамина С;
- употребление 1,5 литров жидкости в день.

Данные меры помогут предотвратить риски появления пролежней в послеоперационном периоде.

В послеоперационном периоде пациент часто не может осуществить уход за собой, нормально двигаться, а также соблюдать личную гигиену. Медицинская сестра должна не только оказать психоэмоциональную поддержку пациенту, но и обучить пациента и его родственников навыкам самостоятельного ухода, в который входят:

- уход за раной в послеоперационном периоде;
- уход за стомой;
- смена калоприемника;
- проведение гимнастики;
- обработка полости рта;
- проведение личной гигиены;
- смена нательного белья;
- использование специальной посуды;
- прием пищи;
- применение специальных эргономических средств;

- перемещение дома;
- перемещение на улице.

В послеоперационном уходе медицинская сестра является первым помощником пациента, от которого зависит очень многое. Благодаря уходу медицинской сестры за пациентом, проводится профилактика осложнений, таких как:

- опрелости;
- пролежни;
- проблемы с органами дыхания;
- проблемы с сердечно – сосудистой системой;
- проблемы с органами пищеварения;
- контрактуры;
- травмы.

Работа медицинской сестры с послеоперационными пациентами и помощь в послеоперационном уходе, считается важной составляющей и залогом быстрого психического и физического восстановления пациента.

#### **Список использованных источников**

1. Основы сестринского дела: учебник / Н.В. Широкова. М.: Гэотар–Медиа, 2022. 155 с.
2. Сестринское дело в хирургии: учебник / Н.В. Барыкина, В.Г. Зарянская. Ростов/н/Д: Феникс, 2022. 447 с.
3. Теоретические основы сестринского дела: учебник / С.А. Мухина, И.И. Тарновская. М.: Гэотар–Медиа, 2023. 363 с.

#### **Nurse's assistance in postoperative care**

*Tatarinov E.D., Shemetova O.V.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines the importance of the role of a nurse in the care of patients in the postoperative period.*

**Keywords:** *surgery, complications, postoperative care, assistance, training*

УДК 615.2

#### **Основные эффекты воздействия витамина А на кожу человека**

*Толстова С.В., Пенькова А.Н.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Для жизнедеятельности человека очень важен жирорастворимый витамин А. Он необходим для нормального зрения, роста клеток, иммунной системы и многих других процессов. Основными эффектами витамина А являются поддержка зрения, улучшение состояния кожи и слизистых оболочек, участие в росте и развитии организма.*

**Ключевые слова:** *витамин А, ретинол, каротиноиды, эффекты, организм, здоровье*

Витамин А — это жирорастворимый витамин, играющий важную роль в поддержании здоровья глаз, кожи, иммунной системы и нормального роста клеток. Витамин А — это собирательное название целого семейства различных соединений со сходным химическим составом.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около 275 млн людей в мире, в том числе 150 млн детей, страдают от дефицита витамина А. Наиболее уязвимый контингент — дети до пятилетнего возраста. Ежегодно из-за дефицита витамина А в мире

теряют зрение до 500 тыс. детей. В развивающихся странах дефицит витамина А — распространённая тяжёлая патология. В основном дефицит наблюдается у 40–60% населения России — это дети, беременные женщины (III триместр), жители российского Севера, больные туберкулёзом.

Существует несколько групп, обладающих биологической активностью витамина А.

К первой группе относятся ретиноиды: ретинол, ретиналь и ретиноевая кислота. Эти представители А-витаминного комплекса содержатся в основном в продуктах животного происхождения: куриных яйцах, молоке, печени и рыбьем жире [1].

Ретинол легко усваивается организмом и используется непосредственно для удовлетворения потребностей организма. Кроме ретинола, к витаминам группы А также относятся ретиналь и ретиновые кислоты, играющие ключевую роль в процессах роста и развития клеток. Ретиновые кислоты особенно важны, поскольку они непосредственно влияют на регуляцию активности генов и способствуют правильной дифференцировке клеток [1]. Регуляция экспрессии генов — это процесс, при котором информация, заложенная в генах, преобразуется в активные молекулы, такие как различные типы РНК или белки. Иначе говоря, это контроль работы генов: одни из них могут включаться и функционировать, а другие — оставаться неактивными.

Во вторую группу входят каротиноиды:  $\beta$ -каротин (самый активный из них), а также  $\alpha$ - и  $\gamma$ -каротин, ликопин, лютеин, криптоксантин и другие. Всё это пигменты, которые придают овощам и фруктам насыщенный красный, оранжевый и жёлтый цвет. Каротиноиды — что-то вроде полуфабриката, биологической заготовки: попадая в желудочно-кишечный тракт с растительной пищей, они проходят цепочку химических превращений и преобразуются в ретинол. Их называют провитамином А.

Также считается, что это свойство бета-каротина помогает снизить риск развития рака мочевого пузыря, ротовой полости, гортани, дыхательных путей, молочных желёз, пищевода и толстого кишечника. Эти вещества преобразуются в ретинол в организме по мере необходимости.

Витамин А оказывает широкое влияние на различные органы и ткани организма, участвуя во многих жизненно важных процессах.

Основные системы и органы, на которые он воздействует:

Зрение: витамин А (в форме ретиналя) является ключевым компонентом родопсина — светочувствительного пигмента, необходимого для зрения в условиях низкой освещённости (ночное зрение). Поддерживает здоровье роговицы (прозрачной оболочки, покрывающей переднюю часть глаза) и конъюнктивы (слизистой оболочки, выстилающей веки и покрывающей склеру).

Кожа и слизистые оболочки — он необходим для нормального роста, развития и функционирования эпителиальных клеток, которые выстилают кожу, дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт и мочеполовые органы. Он регулирует дифференцировку эпителиальных клеток, предотвращая их чрезмерное утолщение (гиперкератоз) и обеспечивая поддержание барьерной функции.

Иммунная система — он играет важную роль в функционировании иммунной системы, участвуя в развитии и дифференцировке иммунных клеток (Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, НК-клеток).

Репродуктивная система — он необходим для нормального сперматогенеза (образования сперматозоидов) и поддержания здоровья мужских репродуктивных органов. Немаловажное значение играет важную роль в поддержании здоровья женских репродуктивных органов, включая матку и яичники. Он также необходим для нормального развития плода во время беременности.

Костная ткань — он участвует в регуляции роста и развития костной ткани, контролируя активность остеобластов (клеток, формирующих кость) и остеокластов (клеток, разрушающих кость). Дефицит или избыток витамина А может негативно влиять на здоровье костей, повышая риск развития остеопороза и переломов.

Сердечно-сосудистая система – он оказывает антиоксидантное действие, защищая клетки сердечно-сосудистой системы от повреждений, вызванных свободными радикалами. Он также может способствовать снижению уровня холестерина в крови и улучшению функции эндотелия (внутренней оболочки сосудов).

Эндокринная система – он может влиять на функцию некоторых эндокринных желез, таких как щитовидная железа и надпочечники.

Развитие эмбриона – он играет критически важную роль в развитии эмбриона, участвуя в формировании органов и тканей, а также в регулировании экспрессии генов. Дефицит или избыток витамина А во время беременности может привести к серьезным врожденным дефектам [4].

Рассмотрим более подробнее воздействие витамина А на кожу человека.

По общим классам болезней заболевания кожи по данным Росстата встречаются на третьем месте. Если сравнивать процент заболеваемости по гендерному типу, то у женщин кожные заболевания встречаются на первом месте, у мужчин на третьем месте.

Кожа – самый большой орган нашего тела, покрывающий всю его поверхность. Она состоит из трех основных слоев:

1. Эпидермис (верхний слой);
2. Дерма (средний слой);
3. Гиподерма (подкожная жировая клетчатка).

Кожа выполняет множество жизненно важных функций:

1. Защитная:
  - Барьер от механических повреждений, химических веществ, микробов и УФ-излучения;
  - Иммунная защита (клетки Лангерганса).
2. Регуляторная:
  - Терморегуляция (кровеносные сосуды и потовые железы).
  - Поддержание водного баланса;
3. Чувствительная:
  - Осязание, боль, температура (нервные окончания).
4. Выделительная:
  - Выделение пота и кожного сала.
5. Синтетическая:
  - Синтез витамина D под воздействием солнечного света;
  - Синтез меланина (пигмента).
6. Обменная:
  - Участие в обмене веществ (водный, жировой, углеводный, минеральный).

Витамин А играет критически важную роль в поддержании здоровья кожи, воздействуя на различные клеточные процессы. Он необходим для роста, развития и функционирования клеток эпителия (верхнего слоя кожи), а также для поддержания ее барьерной функции [1].

Дефицит витамина А может приводить к ряду кожных заболеваний и проявлений, связанных с нарушением нормального функционирования эпителиальных тканей и кожи. Вот основные из них: фолликулярный кератоз, характеризуется появлением мелких, плотных, сухих бугорков вокруг волосных фолликулов; ксероз, общая сухость и шелушение кожи; ксерофтальмия, сопровождается сухостью конъюнктивы и роговицы глаза; замедленное заживление ран; повышенная восприимчивость к кожным инфекциям, кожа становится более уязвимой к бактериальным, грибковым и вирусным инфекциям; возможное влияние на акне (угри) и т.д.

На базе медицинского колледжа ОрИПС – филиала ПривГУПС было проведено статистическое исследование с целью выявления знаний о влиянии на организм и, в частности, на кожу витамина А. Исследование проводилось среди студентов и их родственников. Анкетирование прошло 110 респондентов, 51% возраст которых не

превышал 18 лет. 53 % опрошенных – это студенты медицинского колледжа. Изучив ответы респондентов, можно сделать следующие выводы: 68% считают, что витамин А благоприятно влияет на зрение, поддерживает здоровое зрение; знают продукты богатые витамином А; большинство 77% считают, что недостаток витамина влияет на состояние зрительной системы, а остальные проблемы в том числе проблемы с функцией кожи располагают на второй и третий план; 47% респондентов проявляют дефицит знаний в эффектах витамина А на кожу человека; всего 5% респондентов оценивает свои знания о витамине А на отлично по пятибалльной шкале, а 14 % считают свои знания, как очень плохие; 44% достаточно осведомлены о том, как поддерживать оптимальный уровень витамина А в своем организме; 54% респондентов затрудняются сказать о формах выпуска витамина А (рис. 1).

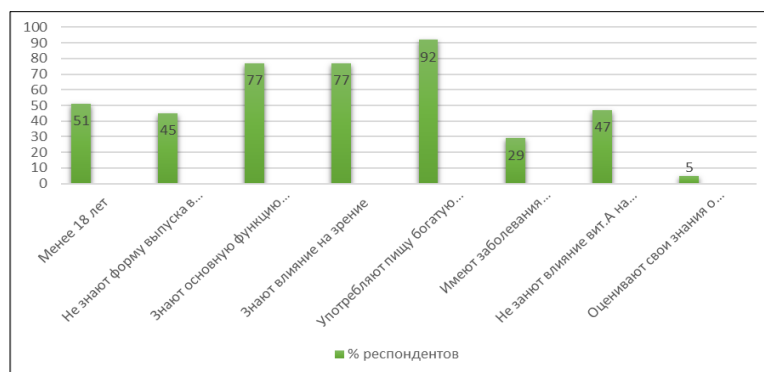


Рисунок 1 – Диаграмма знаний респондентов о витамине А

Из данного исследования можно сделать следующее заключение: мало кто знает из респондентов влияние витамина А на кожу, чаще проявляют знания о благоприятном влиянии витамина А на зрительную систему. Респонденты сами понимают о дефиците знаний о витамине А и большинство проявляют интерес по вопросам действия витамина А, особенностям усваивания и оптимальной дозы.

Необходимо расширить горизонты знаний о витамине А, чтобы каждый мог в полной мере воспользоваться его преимуществами, ведь знания о витамине А – ключ к улучшению здоровья населения.

Оптимальное количество витамина А зависит от возраста, пола и физиологического состояния человека.

1. Дети (до 13 лет) — от 300 до 600 мкг в сутки.
2. Подростки и взрослые — около 700 мкг для женщин и 900 мкг для мужчин.
3. Беременные и кормящие женщины — 750–1300 мкг в сутки в зависимости от периода беременности и лактации [2].

Дозировка витамина А в различных формах выпуска может сильно различаться. Важно соблюдать рекомендованную дозировку и проконсультироваться с врачом перед началом приема витамина А.

Основные эффекты витамина А на кожу [4]:

- Ускорение обновления клеток: ускоряет процесс отшелушивания старых клеток кожи и стимулирует рост новых. Это помогает улучшить текстуру кожи, сделать ее более гладкой и сияющей.
- Стимуляция выработки коллагена способствует увеличению производства коллагена - белка, который отвечает за упругость и эластичность кожи. Это помогает уменьшить морщины и предотвратить появление новых.
- Уменьшение морщин и заломов: благодаря стимуляции коллагена и ускорению обновления клеток ретинол способствует разглаживанию мелких и глубоких морщин, а также уменьшает выраженность кожных заломов.
- Улучшение тона кожи: помогает уменьшить пигментацию, гиперпигментацию

(темные пятна) и выравнивает тон кожи, делая ее более однородной.

- Лечение акне: оказывает противовоспалительное действие, уменьшает выработку кожного сала и предотвращает закупорку пор, что делает его эффективным средством для лечения акне и предотвращения появления новых высыпаний.

- Уменьшение размера пор: помогает очистить поры от загрязнений и кожного сала, а также стимулирует обновление клеток, что способствует уменьшению их размера.

Для поддержания здоровья кожи витамин А (или его производные) используются как в форме лекарственных средств для местного применения, так и в форме препаратов для перорального приема.

Лекарственные средства для местного применения (топические ретиноиды).

Это производные витамина А, которые наиболее эффективны для лечения различных кожных заболеваний и улучшения внешнего вида кожи: Третиноин (Ретиноевая кислота, Адапален, Тазаротен, Ретинол, Ретинальдегид [5].

Препараты для перорального приема. Используются для лечения серьезных кожных заболеваний, таких как тяжелая форма акне, и только под строгим наблюдением врача: Изотретиноин (Аккутан, Роаккутан). Косметические средства с витамином А (или его производными). Содержат менее концентрированные формы витамина А, чем лекарственные средства, и предназначены для улучшения внешнего вида кожи, а не для лечения заболеваний: Ретинол и ретинилпальмитат. Другие формы: БАДы с витамином А.

При применении препаратов витамина А для поддержания и лечения кожных заболеваний необходимо учитывать правила:

- Консультация с врачом: перед использованием любых лекарственных средств с витамином А (особенно топических ретиноидов и изотретиноина) необходимо проконсультироваться с дерматологом.

- Постепенное введение: начинайте с низкой концентрации ретиноидов и используйте их через день, чтобы кожа привыкла.

- Защита от солнца: ретиноиды повышают чувствительность кожи к солнцу, поэтому необходимо ежедневно использовать солнцезащитный крем с высоким SPF.

- Увлажнение: ретиноиды могут вызывать сухость кожи, поэтому необходимо использовать увлажняющий крем.

- Беременность: ретиноиды противопоказаны во время беременности и кормления грудью.

Избыточное поступление в организм этого витамина чаще всего связано с неконтролируемым приемом ретинола в добавках, поскольку провитамин А (бета-каротин), содержащийся в растительных продуктах, обычно не приводит к гипervитаминозу.

Различают острую и хроническую форму передозировки [3].

Острая интоксикация

Возникает при однократном поступлении очень высокой дозы ретинола (при употреблении печени некоторых животных, скажем белых медведей или акул, а также при передозировке добавок). Симптомы проявляются через несколько часов или дней и могут включать: рвоту, головные боли, раздражительность, головокружение, нарушение координации, спутанность сознания, повышенное внутричерепное давление, в тяжёлых случаях — судороги.

Хроническая передозировка

Она развивается при длительном потреблении витамина А в дозах, превышающих суточную норму в несколько раз. Нарастать постепенно могут следующие симптомы: проблемы с кожей: сухость, шелушение, зуд, растрескивание губ, выпадение волос, ломкость ногтей, нарушения сна, судороги и мышечная слабость, дисфункция печени и почек. Беременным женщинам следует особенно осторожно принимать ретинол, поскольку его избыток может привести к порокам развития у плода. Детям также важно получать витамин А в умеренных количествах, ведь их организм более чувствителен к его токсичному действию [4].

Существует несколько аспектов для избежания гипervитаминоза.

1. Не превышать рекомендованные дозировки при приеме добавок.
2. Отдавать предпочтение бета-каротину из растительных источников, так как организм сам регулирует его превращение в активный витамин А.
3. Консультироваться с врачом перед приемом витамина А, особенно при беременности.

При подозрении как на недостаток, так и на избыток витамина А следует обратиться к врачу, поскольку избыток может быть смертельно опасен. Врач назначит анализ на определение концентрации витамина А и будет принимать решение о лечении, исходя из объективных данных и симптоматики.

Таким образом, витамин А является питательным веществом, требующим сбалансированного подхода к его потреблению, учитывая источники, формы и потенциальные риски дефицита или избытка. Понимание роли витамина А и его влияния на организм – ключ к поддержанию оптимального здоровья и благополучия.

#### Список использованных источников

1. Биологическая химия: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. М.: Медицина, 2016. 704 с.
2. Биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны: учебно-методическое пособие / Е.Е. Брещенко, К.И. Мелконян. Под редакцией проф. И.М. Быкова. Краснодар, 2019. 125 с.
3. Каротиноиды как основа для создания лечебно-профилактических средств / М.Я. Шашкина, П.Н. Шашкин, А.В. Сергеев // Российский биотерапевтический журнал. 2009. № 4. С. 91-97
4. Мурашкин Н.Н., Барьерные свойства кожи в норме и патологии // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2015. №6. С.165–169
5. Препараты витамина А в фокусе безопасности / А. П. Викторов, А. Г. Войтенко // Провизор. 2008. №9. [Электронный ресурс]. URL: [www.provisor.com.ua/archive/2008/N09/viktor\\_9\\_8.php](http://www.provisor.com.ua/archive/2008/N09/viktor_9_8.php) (дата обращения 14.01.2026).

#### The main effects of vitamin a on human skin

*Tolstova S.V., Penkova A.N.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Abstract Fat-soluble vitamin A is very important for human life. It is necessary for normal vision, cell growth, the immune system, and many other processes. There are two main forms of the vitamin: retinol is the biologically active form of vitamin A found in animal products. Carotenoids are plant compounds from which the body can synthesize vitamin A. The main effects of vitamin A are to support vision, improve the condition of the skin and mucous membranes, and participate in the growth and development of the body.*

**Keywords:** vitamin A, retinol, carotenoids, effects, body, health

УДК 004:61

#### Цифровая медицина как технология будущего

*Тупикова Н.Н., Бадагазина Н.Н.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия  
«Северо-Казахстанский высший медицинский колледж имени Жумагали Тлеулин»  
КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области»,  
Петропавловск, Казахстан*

*Статья посвящена анализу развития новой формирующейся области современного здравоохранения – цифровой медицины. Рассматривается понятие и содержание*

*цифровой медицины, ее перспективы как исключительно важного инновационного направления. Делается вывод о том, что расширение практики применения цифровой медицины требует внедрения новых медицинских специалистов, профессий и корректировка законодательства в этой сфере.*

**Ключевые слова:** *цифровая медицина, цифровые технологии, искусственный интеллект, компьютерное программирование*

В последние годы наша страна переживает настоящую цифровую революцию в сфере здравоохранения. Цифровая медицина — это направление здравоохранения, в котором для диагностики, лечения и профилактики заболеваний применяются современные информационные технологии. Активное применение цифровых инноваций уже начинает оказывать положительное влияние на доступность и качество медицинской помощи. Медицина становится технологичной и ближе к каждому человеку, трансформируя традиционные подходы к профилактике, диагностике и лечению заболеваний.

Внедрение цифровых решений позволяет автоматизировать рутинные процессы, интегрировать данные из разных медицинских систем, наблюдать за пациентами удалённо и повысить качество медуслуг [1,2].

В России внедрение цифровой медицины и телемедицина отдельно выделены в «Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года». Среди приоритетных направлений развития фармацевтической промышленности указано внедрение цифровых технологий и лучших регуляторных практик на всех этапах разработки, производства и обращения лекарственных препаратов и биомаркеров. Цифровое здравоохранение, которое создается в стране, базируется на трех принципах:

- 1) централизация всех данных в цифровом виде при организации медицинской помощи;
- 2) применение методов искусственного интеллекта (далее – ИИ) для их обработки;
- 3) обеспечение коммуникации всех участников процесса, включая дистанционный мониторинг здоровья [3].

В апреле 2024 года правительство России официально утвердило стратегический документ, направленный на глобальное обновление информационных технологий в секторе здравоохранения. Стратегия предусматривает несколько ключевых инициатив, которые будут реализованы в течение следующих лет.

Основными целями данного проекта являются: увеличение количества дистанционных записей к врачу, расширение функциональности Единой портальной государственной услуги (далее - ЕПГУ) для медицинских услуг, внедрение диспансерного наблюдения с дистанционным мониторингом здоровья граждан, а также интеграция телемедицинских услуг в ЕПГУ.

Важным аспектом стратегии является также внедрение медицинских устройств, оснащенных технологиями ИИ, что начнется уже в текущем году с запуска трех новых устройств, и к 2030 году их количество увеличится до двенадцати [1,2].

Пандемия COVID-19 показала особую актуальность цифровой медицины в частности и важность применения цифровых технологий в медицине в целом для своевременной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации пациентов. При этом сохраняется необходимость специального законодательного регулирования этой области здравоохранения, а также выработки единых нормативных стандартов оказания услуг, сбора, хранения и обработки персональных данных [3].

Внедрение цифровых решений позволяет:

- автоматизировать рутинные процессы;
- интегрировать данные из разных медицинских систем;
- наблюдать за пациентами удалённо;
- повысить качество медуслуг.

Цифровая медицина применяется в разных сферах, например:

- Электронный документооборот. Решения для перевода медицинских записей в цифровой вид повышают удобство оказания медицинских услуг и скорость передачи медицинской информации, сокращают рутинный труд медицинских специалистов;
- Персонализированная медицина. Анализ генетической информации помогает выявлять специфические мутации и назначать препараты, которые действуют на конкретные патологии;
- Роботизированная хирургия. Роботизированные системы используются практически во всех областях хирургии, повышают точность хирургических вмешательств;
- Управление потоком пациентов в медицинских организациях на основе анализа данных с камер.

Инструменты цифровой медицины очень разнообразны. Она объединяет десятки технологий, каждая из которых решает свои задачи и дополняет другие инструменты. Искусственный интеллект с функцией машинного обучения, обработка большого массива биометрических и иных медицинских данных человека, компьютерное программирование и мониторинг процессов диагностики, лечения, терапии, хирургического и иных видов вмешательств, а также оценка и прогнозирование медицинских исследований и практики, использование датчиков контроля состояния здоровья и функционирования отдельных органов – далеко не полный перечень технологий, применяемых в цифровой медицине [3].

Рассмотрим некоторые:

1) Диагностика заболеваний с помощью ИИ: алгоритмы анализируют медицинские изображения, данные анализов и истории болезни, выявляют патологии на ранних стадиях. Искусственный интеллект уже помогает в диагностике онкологических заболеваний, ретинопатий и пневмонии. В перспективе — повышение точности распознавания и интеграция с электронными медкартами для автоматической постановки предварительного диагноза. Наиболее активно ИИ используется в анализе медицинских изображений (35% всех случаев), диагностике заболеваний (25%) и прогнозировании осложнений (15%). Во время пандемии Москва одной из первых запустила ИИ-диагностику COVID-19 по компьютерной томографии легких — и сократила время постановки диагноза [4,5];

2) Телемедицина и дистанционный мониторинг пациентов: видео консультации и удалённая передача данных позволяют врачу работать с пациентами из любой точки страны. Системы мониторинга фиксируют показатели давления, пульса, уровня глюкозы и передают их врачу в режиме реального времени;

3) Носимые медицинские устройства и IoT в здравоохранении: умные часы, браслеты, имплантируемые датчики и другие IoT-устройства непрерывно собирают информацию о здоровье человека. Эти данные помогают не только пациенту, но и врачу — для раннего выявления отклонений и коррекции лечения;

4) Биг Дейта: анализ больших массивов медицинских данных выявляет закономерности, которые невозможно заметить при традиционной обработке. На основе полученной информации разрабатывают новые лекарства, прогнозируют вспышки заболеваний, оценивают эффективность медицинских программ;

5) Блокчейн: технология распределённых реестров обеспечивает безопасное хранение и передачу медицинской информации. Пациент получает полный контроль над своими данными, а медицинский специалист — доступ к достоверным и неизменяемым записям;

6) Робототехника: роботы-хирурги повышают точность операций и снижают риск ошибок. Они особенно востребованы в микрохирургии и сложных операционных вмешательствах, где требуется высокая точность движений. В перспективе такие системы будут работать в автономном режиме под контролем врача;

7) Виртуальная и дополненная реальность: мировой рынок VR-технологий в медицине растёт в среднем на 30% в год, и к 2026-му ожидается его многократное увеличение по сравнению с показателями 2020 года. VR и AR помогают врачам

обрабатывать сложные операции в симуляторе, а также используются для реабилитации пациентов, обучения студентов и снижения тревожности перед процедурами.

8) Геномика: изучение и анализ генома позволяют подбирать персонализированное лечение и прогнозировать предрасположенность к заболеваниям. В будущем геномика станет основой профилактической медицины;

9) 3D-печать: технология используется для создания протезов, имплантов и даже тканей. Она сокращает сроки производства и делает медицинские изделия более доступными.

Таким образом, цифровые технологии, несомненно, являются будущим медицины, открывая новые горизонты в диагностике, лечении и профилактике заболеваний. Для развития цифровой медицины нужны не только врачи, медсестры, фельдшера, но и эксперты, которые умеют работать с данными, технологиями и биоинженерией [4,5].

Уже сегодня растёт спрос на специалистов с медицинскими знаниями и навыками информационно-коммуникационных (далее – ИТ) технологий. В цифровой медицине будут востребованы совершенно новые профессии: ИТ-медик, биоинформатик и т.д. Медицинским специалистам важно не отставать: следить за новостями, учиться новому, осваивать инновационные инструменты, быть готовыми к переменам. Только так можно сохранять конкурентоспособность в быстро меняющемся мире и по-настоящему качественно помогать пациентам.

#### Список использованных источников

1. Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2024 года №959-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения» [Электронный ресурс]. URL: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) // СПС Консультант Плюс. Режим доступа: локальный; по договору. Обновление еженедельно.
2. Постановление Правительства РФ от 18 июля 2023 года №1164 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по направлению медицинской деятельности, в том числе с применением телемедицинских технологий и технологий сбора и обработки сведений о состоянии здоровья и диагнозах граждан» [Электронный ресурс]. URL: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) // СПС Консультант Плюс. Режим доступа: локальный; по договору. Обновление еженедельно.
3. Карцхия А.А. Цифровая медицина – реальность сегодняшнего дня // Экономические и социальные проблемы России. 2021. № 2. С. 132-142.
4. Скобникова В. К., Шищенко Е. В. Цифровизация в российской системе здравоохранения // Вестник науки. 2020. №5 (26). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-v-rossiyskoy-sisteme-zdravooohraneniya> (дата обращения: 25.01.2026).
5. СМИ информационное агентство «Сноб» [Электронный ресурс] URL: <https://snob.ru/science/meditsina-zdorove-v-tsifre-spetsproekt-snoba-o-tsifrovom-budushchem> (дата обращения 25.01.2026).

#### Digital medicine as a technology of the future

Tupikova N.N., Badagazina N.N.

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*  
*«North Kazakhstan Higher Medical College named after Zhumagali Tleulin» of the KSU*  
*«Akimov Health Department of the North Kazakhstan Region», Petropavlovsk, Kazakhstan*

*The article is devoted to the analysis of the development of a new emerging field of modern healthcare – digital medicine. The concept and content of digital medicine are considered, as well as its prospects as an extremely important innovative area. It is concluded that the expansion of the practice of digital medicine requires the introduction of new medical specialists, professions, and the adjustment of legislation in this area.*

**Keywords:** digital medicine, digital technologies, artificial intelligence, computer programming

## Медицина в современном мире

Федорова А.В., Маркова О.В.

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Статья посвящена ключевым тенденциям и преобразованиям в современной медицине, подчеркивающим важность персонализированного подхода, цифровизации и широкого внедрения высоких технологий. Рассматриваются достижения последних десятилетий в областях биотехнологий, молекулярной биологии, робототехники и искусственного интеллекта, а также возникающие этические и социальные вопросы. Приводятся примеры успешных практик персонализированной медицины.*

**Ключевые слова:** медицина, совершенствование, технологии, инновации, диагностика, терапия, пациенты, геном, информатика, робототехника, этические вопросы, стандарты, персонализированное лечение, долголетие, справедливость

Медицина регулярно совершенствуется, ежегодно вводятся новые способы выявления, борьбы и предупреждения болезней. Современные тенденции предполагают активное внедрение технологических инноваций, индивидуального подхода к терапии и повышение точности диагностических процедур. Медицинские знания эволюционировали от мистических представлений к строгим научным исследованиям, а ныне вступили в фазу масштабной технологической трансформации, радикально изменяя представление о здравоохранении [6].

Сегодня особое значение приобретает индивидуальный подход, учитывающий личные особенности каждого пациента. Вместо традиционного метода, полагавшегося на общие статистические данные, врач применяет детальную информацию о генетическом профиле, стиле жизни и прочих характеристиках пациента, чтобы подобрать максимально действенное лечение.

Современная медицина быстро продвигается вперед, предлагая надежные и проверенные способы диагностики, лечения и профилактики болезней. Последние десятилетия ознаменовались значительным прогрессом в области биотехнологий, молекулярной биологии, информатики и робототехники, что позволило расширить границы возможного в медицинской практике. Сегодня врачи вооружены мощными инструментами диагностики, такими как магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), генетическое тестирование и другими инновациями, которые позволяют выявлять заболевания на начальных этапах и обеспечивать своевременное и качественное лечение.

Благодаря таким технологиям медицинское обслуживание стало гораздо эффективнее, что положительно сказалось на общем уровне здоровья населения. Тем не менее, стремительное развитие сопровождается новыми проблемами. Возникают хронические заболевания, увеличивается продолжительность жизни, и появляется потребность адаптировать существующие медицинские технологии под индивидуальные потребности каждого пациента.

Важно учитывать различия в организме больных, выбирая подходящий метод лечения, будь то операция, лекарственная терапия, лучевая терапия или трансплантация органов. Кроме того, значительную роль играют профилактические меры, направленные на предупреждение заболеваний и формирование полезных привычек. К ним относятся вакцинация, популяризация правильного питания и физической активности, а также регулярное обследование населения для раннего выявления возможных угроз здоровью [1]. Таким образом, современная медицина стремится обеспечить высокий уровень защиты

здоровья каждого человека, сочетая научный подход, высокие технологии и индивидуальный подход к каждому пациенту.

Развитие цифровых технологий становится движущей силой значительных изменений в медицине, затрагивая все этапы — от постановки диагноза до самого процесса лечения. Применение искусственного интеллекта (ИИ) демонстрирует большие перспективы в диагностических процессах и лечебных мероприятиях. Современные алгоритмы способны интерпретировать медицинские снимки, такие как КТ, МРТ и рентгенографии, с той же степенью точности, что и опытные специалисты-радиологи, причем с увеличенной скоростью на 24%, ускоряя постановку верного диагноза [4]. Помимо этого, ученые продолжают разрабатывать системы, способные интегрировать данные о генетических особенностях пациента для формирования персонализированного плана лечения.

Персонализированная и геномная медицина: секвенирование генома стало рутинной процедурой, интегрированной в протоколы обследования. Это позволило не только значительно повысить точность диагностики наследственных заболеваний, например, сократив время выявления болезни Фабри с 7 лет до 11 месяцев, но и разработать таргетные терапевтические стратегии, особенно в онкологии. Прогностический потенциал этих технологий усиливается за счет интеграции с передовыми методами редактирования генома, такими как CRISPR, что открывает новые горизонты в лечении генетических патологий [2].

Телемедицина и виртуальная помощь: наблюдается эволюция от базовых удаленных консультаций к созданию комплексных виртуальных медицинских экосистем, обеспечивающих широкий спектр медицинских услуг на дому. Это решение критически важно для обеспечения доступности медицинской помощи в удаленных регионах и для пациентов с ограниченной мобильностью, а также для проведения сложных консультаций и даже дистанционных хирургических вмешательств.

Роботизация и дополненная реальность (AR/VR), внедрение хирургических роботов обеспечивает беспрецедентную точность при проведении малоинвазивных операций [3]. Технологии дополненной и виртуальной реальности активно применяются для обучения медицинского персонала, позволяя им отрабатывать сложные хирургические вмешательства в безопасной виртуальной среде, а также для улучшения взаимодействия с пациентами.

Медицинская наука всё ещё не в состоянии гарантировать отсутствие неблагоприятных и фатальных исходов биомедицинских экспериментов. На основе этого можно выделить ключевые направления дискуссий в современной медицине.

Одним из главных успехов последних лет стал подход к лечению онкологических заболеваний с применением целевой терапии, когда лекарства назначаются с учетом уникальных характеристик генома раковых клеток. Но параллельно возникают серьезные этические дилеммы относительно приемлемых границ модификации генома, особенно при манипуляциях с зародышевыми клетками. Нейронаука и неврология. Настоящим прорывом стало создание методик, замедляющих течение болезни Альцгеймера. Тем временем ученые активно ведут споры о возможностях нейроусиления, то есть использования технологий для увеличения интеллектуальных способностей здоровых людей [7].

Инфекционные болезни и иммунология: Глобальное сообщество предпринимает усилия по созданию эффективных систем слежения за устойчивостью бактерий к антибиотикам, чтобы эффективно бороться с проблемой резистентности микроорганизмов. Вопросы для обсуждения включают баланс между использованием антибиотиков в клинической практике, животноводстве и аграрном секторе.

На сегодняшний день наблюдается растущий интерес к гибридным операционным техникам, объединяющим разные виды минимально инвазивной хирургии. Здесь возникает острая проблема дороговизны высокотехнологичных хирургических роботов и ограниченного доступа к подобным ресурсам широких слоев населения. Общественное здоровье и педиатрия. Центр внимания сместился на профилактику детских заболеваний,

направленную на раннее выявление и устранение факторов риска. Особое внимание привлекает потенциал искусственного интеллекта в прогнозировании вспышек инфекционных заболеваний и оптимизации распределения медицинских ресурсов.

Современная медицина движется к модели, где технологии, данные и профилактика становятся основой. Врач будущего — это не только клиницист, но и стратег, валидатор данных ИИ и навигатор пациента в цифровой экосистеме здоровья. Главные вызовы на этом пути — обеспечение равного доступа к инновациям, решение этических вопросов и сохранение человеческого измерения в медицинской помощи.

Основное достоинство современной и грядущей медицины состоит в переходе от пассивного наблюдения и зачастую неэффективных вмешательств к научно обоснованным, эффективным и технически оснащенным методам контроля над заболеваниями. Однако главное различие между нынешней и будущей медициной заключается в отказе от шаблонного подхода «единый протокол для всех». Можно сказать, что общий тренд развития выглядит следующим образом: от интуитивных догадок мы пришли к стандартам, а далее продолжаем двигаться к полной персонализации [5]. Медицина прошлого стремилась победить инфекции, медицина сегодняшнего дня борется с хроническими и возрастными недугами, тогда как главная цель медицины будущего — сохранить здоровье, высокое качество жизни и активность на протяжении всей жизни человека. Центральная задача при этом — не техническая сложность, а именно этическая и социальная сторона вопроса: добиться справедливости и доступности этих благ для всего человечества.

#### Список использованных источников

1. Персонализированная медицина: от теории к клинической практике / Г.Р. Зарипова. СПб.: СпецЛит, 2022.
2. Технология редактирования генома / Н.Н. Иванова. Новосибирск: Наука, 2021. 149 с.
3. Телемедицина: организация, правовые основы, клинические применения / Ф.И. Комарова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 153 с.
4. Большие данные для здоровья: как информация преобразует медицину / Э. Прист. М.: Альпина Паблишер, 2021. 207 с.
5. Цифровая трансформация индустрии здоровья / А.В. Тополянский, Д.К. Орлов. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2023. 497 с.
6. Генетическая революция. Как редактирование ДНК меняет наш мир / М. Хендерсон. М.: КоЛибри, 2022. 191 с.

#### Medicine in the modern world

*Fedorova A.V., Markova O.V.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article is devoted to key trends and transformations in modern medicine, emphasizing the importance of a personalized approach, digitalization and widespread adoption of high technologies. The achievements of recent decades in the fields of biotechnology, molecular biology, robotics and artificial intelligence, as well as emerging ethical and social issues, are considered. Examples of successful personalized medicine practices are given.*

**Keywords:** *medicine, improvement, technology, innovation, diagnostics, therapy, patients, genome, computer science, robotics, ethical issues, standards, personalized treatment, longevity, justice*

**Антибиотикорезистентность: современные вызовы и инновационные разработки в области антимикробной терапии**

*Филатова А.Б., Габитова Т.О.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются актуальные проблемы антибиотикорезистентности, анализируются причины возникновения устойчивости микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Представлен обзор современных исследований в области разработки новых антимикробных средств, не вызывающих резистентности. Особое внимание уделяется инновационным подходам в создании антибиотиков нового поколения, включая использование нанотехнологий, альтернативных методов воздействия на патогены и комбинированных терапевтических стратегий. Рассмотрены перспективы развития антимикробной терапии в контексте глобальных вызовов здравоохранения.*

**Ключевые слова:** антибиотикорезистентность, антимикробная терапия, новые антибиотики, инновационные разработки, устойчивость микроорганизмов, антибактериальные препараты

Проблема антибиотикорезистентности (АБР) является одной из наиболее острых в современной медицине. Антибиотикорезистентность представляет собой способность микроорганизмов противостоять действию антибактериальных препаратов, что делает лечение инфекционных заболеваний значительно более сложным, длительным и менее эффективным. В условиях роста числа мультирезистентных штаммов даже незначительные инфекции могут стать угрожающими жизни [4].

Антибиотическая эра началась в 1929 году с открытия пенициллина Александром Флемингом. Это открытие произвело настоящую революцию в медицине, позволив эффективно лечить ранее смертельные инфекции, такие как пневмония, сепсис и гангрена. Однако уже в 1940-х годах были зафиксированы первые случаи резистентности к пенициллину, что стало предупреждением о неизбежности эволюции микроорганизмов под давлением лекарственных средств.

Сегодня известно несколько основных механизмов, с помощью которых бактерии приобретают устойчивость к антибиотикам:

- Модификация мишени действия — изменение структуры белка или фермента, на который направлен препарат;
- Инактивация антибиотика — выработка бактериальными ферментами (например, бета-лактамазами), разрушающих лекарство;
- Снижение проницаемости клеточной стенки — ограничение проникновения препарата внутрь клетки;
- Активный выброс антибиотика — работа «насосов», выталкивающих препарат из клетки;
- Формирование биопленок — создание защитного слоя, в котором бактерии становятся недоступными для антибиотиков и иммунной системы [5].

Развитию резистентности способствуют как биологические, так и социальные факторы. К основным из них относятся:

1. Нерациональное применение антибиотиков (в том числе при вирусных инфекциях). Антибиотики не действуют на вирусы, но их часто назначают при ОРВИ по требованию пациентов или из-за диагностической неопределённости, что способствует распространению устойчивых штаммов [3].

2. Самолечение и приём препаратов без назначения врача — особенно распространены в условиях свободного доступа к антибиотикам и недостаточной информированности населения, что приводит к неправильному выбору препарата, дозы и длительности курса, усугубляя развитие резистентности.

3. Недостаточный контроль за распространением инфекций в медицинских учреждениях.

4. Отсутствие новых разработок в области антимикробных препаратов — за последние 30 лет было создано всего несколько новых классов антибиотиков.

В ответ на глобальный кризис АБР научное сообщество активно ищет новые стратегии борьбы с устойчивыми патогенами. Одним из ключевых направлений остаётся поиск новых природных соединений. Природные источники по-прежнему являются богатейшим резервуаром антимикробных веществ:

- Почвенные микроорганизмы, особенно актиномицеты и бактерии рода *Streptomyces*, производят более 50% известных природных антибиотиков;

- Грибы, включая представителей рода *Penicillium*, продолжают оставаться важным источником новых соединений;

- Морские организмы — губки, моллюски, морские бактерии — демонстрируют уникальные механизмы защиты и синтезируют специфические антимикробные вещества;

- Экстремофилы (термофильные, галофильные, ацидофильные микроорганизмы) вырабатывают термостабильные и устойчивые к экстремальным условиям антибиотики;

- Растительный мир также изучается как источник фитонцидов и других биологически активных веществ [1].

Параллельно с поиском природных антимикробных соединений активно развивается разработка лекарств, основанная на методах молекулярного моделирования и структурной биологии. Этот подход позволяет создавать модифицированные версии существующих антибиотиков, устойчивые к разрушающему действию бактериальных ферментов (например, бета-лактамаз), а также проектировать новые химические соединения с антимикробной активностью. Особое внимание уделяется конструированию комбинированных молекул, обладающих улучшенными фармакокинетическими свойствами — повышенной стабильностью, лучшей проницаемостью через клеточные мембраны и способностью достигать труднодоступных очагов инфекции.

Современные стратегии разработки антимикробных средств включают оптимизацию химической структуры препаратов для повышения их эффективности, создание пролекарств — неактивных форм, которые превращаются в активное вещество непосредственно в зоне воспаления, а также разработку лекарств с пролонгированным действием, что позволяет сократить частоту приёма и повысить приверженность терапии. Важным направлением является комбинированная терапия, при которой одновременное применение нескольких препаратов позволяет преодолеть механизмы резистентности и добиться синергического эффекта.

Следует отметить, что значение приобретают комплексные препараты, сочетающие в себе несколько функциональных компонентов. Классическим примером служит комбинация амоксициллина с клавулановой кислотой, где последняя выступает в роли ингибитора бета-лактамаз, защищая антибиотик от разрушения. Также разрабатываются схемы, объединяющие антибиотики разных групп, добавляются иммуномодуляторы для усиления естественной защиты организма, а также внедряются таргетные системы доставки, позволяющие направлять лекарство точно к поражённым тканям или конкретным патогенам, минимизируя побочные эффекты и повышая терапевтическую эффективность.

Современные нанотехнологии открывают новые горизонты в борьбе с устойчивыми инфекциями. Одним из ключевых достижений стало использование наночастиц для целенаправленной доставки антибиотиков непосредственно в очаг инфекции, что повышает концентрацию препарата в поражённых тканях и снижает системное воздействие на организм. Нанокompозитные материалы применяются для покрытия медицинских

имплантов, катетеров и других устройств, предотвращая прикрепление и размножение бактерий на их поверхности. Кроме того, разрабатываются системы контролируемого высвобождения лекарств, обеспечивающие пролонгированное действие антибиотиков, а также методы, направленные на повышение биодоступности и общей эффективности уже существующих препаратов.

Параллельно активно внедряются новые классы антимикробных средств. Среди них особое внимание привлекают липопептиды, такие как даптомицин, которые эффективны против грамположительных бактерий. Антимикробные пептиды (АМП) — естественные компоненты врождённого иммунитета — демонстрируют высокую активность в отношении мультирезистентных штаммов и отличаются низкой токсичностью для человеческих клеток. Бактериоцины — белковые соединения, вырабатываемые бактериями для подавления конкурентов, — рассматриваются как перспективные терапевтические агенты и даже как безопасные пищевые консерванты. Не менее перспективны фаговые препараты — вирусы, избирательно поражающие определённые бактериальные штаммы; они не вызывают системных побочных эффектов и способны преодолевать устойчивость, возникшую к традиционным антибиотикам [2].

Будущее антимикробной терапии тесно связано с интеграцией передовых технологий. Генетическая инженерия позволяет создавать модифицированные штаммы-продуценты, способные синтезировать новые антибиотики, а также разрабатывать генетические конструкции.

Современные подходы к решению проблемы антибиотикорезистентности требуют комплексного внедрения новых технологий и методов. В России утверждена Национальная стратегия по противодействию АБР на период до 2030 года, определяющая приоритетные направления борьбы с резистентностью на государственном уровне [1]. Успех зависит от скорости разработки новых препаратов, эффективности внедрения инновационных технологий, координации международных исследований, развития новых направлений в антимикробной терапии.

Только комплексный подход позволит преодолеть проблему растущей резистентности и обеспечить эффективное лечение инфекционных заболеваний в будущем. Современные разработки открывают новые перспективы в борьбе с устойчивыми микроорганизмами. Однако для эффективного решения проблемы необходимы совместные усилия научного сообщества, медицинских работников и общества в целом.

#### **Список использованных источников**

1. Всемирная организация здравоохранения. Глобальный отчет о состоянии разработки антибактериальных препаратов. Женева: ВОЗ, 2024. 48 с.
2. Елисеев А.В., Морозова Н.Н. Перспективы применения бактериофагов в лечении полирезистентных инфекций // Вестник Российской академии медицинских наук. 2023. Т.78. № 1. С. 48–50.
3. Козлов Р.С., Голуб А.В. Остановить темпы роста антибиотикорезистентности микроорганизмов сегодня — дать шанс на выживание человечества завтра // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2024. Т.26. № 2. С. 112–125.
4. Покровский В.И., Малеев В.В. Актуальные проблемы инфекционной патологии // Эпидемиология и инфекционные болезни. 1999. № 2. С. 17–20.
5. Сидоренко С.В., Сухорукова М.В. Антибиотикорезистентность: современные проблемы и пути решения // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2023. Т.25. № 1. С. 5–18.

#### **Antibiotic resistance: current challenges and innovative developments in antimicrobial therapy**

*Filatova A.B., Gabitova T.O.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering  
– branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga  
State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article addresses current challenges of antibiotic resistance and analyses the reasons behind microbial resistance to antibacterial drugs. It provides a review of recent research on*

*developing novel antimicrobial agents that do not induce resistance. Special attention is given to innovative approaches in designing next-generation antibiotics, including the use of nanotechnology, alternative methods for targeting pathogens, and combination therapeutic strategies. The prospects for the development of antimicrobial therapy are discussed in the context of global healthcare challenges.*

**Keywords:** *antibiotic resistance, antimicrobial therapy, novel antibiotics, innovative developments, microbial resistance, antibacterial drugs*

УДК 159.91

### **Информированность населения о профилактике дистрофии у детей**

*Хвалева Т.Ю.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье дается определение дистрофии, статистические данные по заболеваемости, основные виды дистрофии.*

**Ключевые слова:** *диета, паратрофия, питание, режим дня*

Гипотрофия у детей – дефицит массы тела, обусловленный нарушением усвоения или недостаточным поступлением питательных веществ в организм ребенка. В педиатрии гипотрофия, паратрофия и гипостатура рассматриваются как самостоятельные виды хронического расстройства питания у детей – дистрофии [3]. Гипотрофия является наиболее распространенным и значимым вариантом дистрофии, которому особенно подвержены дети первых 3-х лет жизни [1]. Распространенность гипотрофии у детей в различных странах мира, в зависимости от уровня их социально-экономического развития, колеблется от 2–7 до 30 % [2].

Для того чтобы выяснить информированность населения о профилактике расстройств питания у детей была составлена анкета и проведено анкетирование.

В анкетировании приняли участие 80 респондентов.

Анкета составлена для изучения информированности населения о профилактике дистрофии.

1. Ваш возраст:

Подавляющее большинство 46% — это респонденты 20-24 лет, 30%- 25- 30 лет, 15 %- имеют возраст до 20 лет и 9% старше 30 лет.

2. Общественно профессиональная группа

Большая часть опрошенных имеют рабочие специальности- 45%.

3. Как вы оцениваете свои жилищно-бытовые условия

На предложение оценить свои жилищно-бытовые условия ответы распределились так:

— 58% хорошие;

— 29% отличные

— 2% удовлетворительные;

— 1% плохие

4. Имеется ли в семье наследственная предрасположенность к ожирению?

Из ответов на 4 вопрос следует, 56% не имеют наследственной предрасположенности, 38% имеют наследственную предрасположенность, а 6% не знают ничего об этом.

5. Во время беременности следили ли Вы за своим весом?

Из ответов на 5 вопрос видно, что 69% не следили за своим весом, 9% отметили, что всегда следили за весом, и 22% иногда.

6. Как проходила беременность?

Из ответов на 6 вопрос следует, что у 71% беременность протекала хорошо, у 20%

был поздний токсикоз, у 6% перенесли ОРВИ и у 3% опрошенных была угроза прерывания беременности.

7. Во время беременности принимали лекарства без рекомендации врача?

На восьмой вопрос анкеты утвердительно ответили 79%, 21% ответили, что никогда не принимали лекарство без консультации или назначения врача.

8. Каким вскармливанием кормили ребенка?

На 8 вопрос были даны следующие ответы:

- грудное вскармливание имели 85%;
- искусственное 10%;
- смешанное 5%

9. До какого возраста кормите(ли) грудью?

При ответе на это вопрос были получены следующие результаты:

- не кормила 5%;
- до 1–3 месяца 11%;
- до 3–6 месяцев 34%;
- до 6–12 месяцев 31%;
- дольше года 19%

10. Во время грудного вскармливания следили за весом ребенка?

На 10 вопрос анкеты положительно ответили 32% опрошенных, «нет» сказали 44%, 24% ответили, что иногда, в очень редких случаях.

11. Как часто медсестра проводила патронажи?

Из ответов на 11 видно, что:

- ни разу не было патронажа у 3%;
- раз в месяц 85%;
- раз в полгода 10%;
- раз в год 2%

12. Как часто обращаетесь в поликлинику?

Из ответов на 12 вопрос видно, что частота обращений в поликлинику была следующей:

- больше раза в месяц 12%;
- меньше раза в месяц 24%;
- раз в полгода 39%;
- раз в год 25%;

13. Знаете ли Вы, что такое дистрофия?

Из ответов на этот вопрос было выяснено, что:

- 32% знают;
- 46% нет;
- 22% вообще не знают, что это.

14. У ребенка были заболевания ЖКТ?

Ответы на 14 вопрос показывают, что у 69% детей не было заболеваний ЖКТ, тогда как у 31% были.

15. Изучали ли Вы вопросы профилактики дистрофии?



Рисунок 1 – Диаграмма профилактика дистрофии

На последний вопрос анкеты были даны следующие ответы:

— да 9%;

— нет 91% (рисунок 1).

Выводы:

1. В анкетировании приняли участие женщины, имеющие детей разного возраста;

2. Большая часть опрошенных имеют рабочий специальности и студентки;

3. Многие мамы говорили, что имеют представления о дистрофиях, но сами с ними не сталкивались;

4. Большая часть детей, имеющих проблемы с питанием, были на искусственном вскармливании;

5. Так же многие мамы заявили, что никогда не следили за своим весом не до беременности, ни во время беременности, ни после;

6. Большая часть опрошенных сказали, что никогда не вели беседу с медицинской сестрой, по вопросам профилактики дистрофии;

7. На основании проведенных исследований была составлена памятка по профилактике дистрофии.

После проведенного исследования можно сделать заключение, что работа медицинской сестры по профилактике дистрофии у детей, является важным этапом в санитарно-просветительной деятельности, направленной на улучшение здоровья подрастающего поколения.

#### **Список использованных источников**

1. Интенсивная терапия и принципы выхаживания детей с низкой массой тела: методическое пособие / Антонов А.Г., Ионов О.В., Крючко Д.С., Ленюшкина А.А., Рындин А.Ю. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 72 с.
2. Баранов А.А. Детские болезни: учебник. М.: Медицина, 2024. 1008с.
3. Болезни детей раннего возраста: учебник / А.А. Баранов. М.: Наука, 2023. 574 с.

### **Population informed about prevention distrophia in children**

*Khvaleva T.Yu.*

*Orenburg Medical College — structural unit Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article provides a definition of dystrophy, statistical data on the incidence, and the main types of dystrophy.*

**Keywords:** diet, paratrophy, nutrition, daily routine

УДК 615.47

### **Революция в белых халатах**

*Хузяхметова А.Н.*

*Можгинский филиал АПОУ Удмуртской Республики «Республиканский медицинский колледж имени Героя Советского Союза Ф.А. Пушиной», Можга, Россия*

*Данная статья посвящена исследованию возможностей применения нейронных сетей в медицине. Рассматриваются современные методы диагностики заболеваний с использованием технологий машинного обучения, анализируются перспективы внедрения искусственного интеллекта в медицинскую практику. Обсуждаются этические аспекты использования искусственного интеллекта в здравоохранении, подчеркивается необходимость дальнейшего изучения вопросов безопасности и конфиденциальности данных пациентов. Статья представляет интерес для специалистов в области медицины, информатики, а также всех, кто интересуется перспективами развития медицинских технологий.*

***Ключевые слова:** врачи, медицина, искусственный интеллект, замена врача, терапевт*

Еще десять лет назад использование искусственного интеллекта (ИИ) в медицине казалось сюжетом научной фантастики. Сегодня это реальность, спасающая жизни. От диагностики рака на ранних стадиях до разработки вакцин за рекордные сроки — алгоритмы становятся незаменимыми помощниками врачей.

Разберемся, как именно технологии трансформируют здравоохранение и что ждет нас в будущем.

**1. Диагностика: ИИ видит то, что скрыто от глаз.**

Одна из самых сильных сторон ИИ — способность анализировать огромные массивы визуальных данных. Системы компьютерного зрения обучаются на миллионах снимков МРТ, КТ и рентгена.

- Радиология и онкология: Нейросети способны выявлять микроскопические опухоли в легких или молочных железах с точностью, порой превышающей человеческую. Алгоритмы не устают и не теряют концентрации, что снижает риск врачебной ошибки.

- Патоморфология: ИИ помогает анализировать образцы тканей, быстрее определяя типы клеток и стадии заболеваний.

**2. Разработка лекарств: ускорение прогресса.**

Традиционный путь создания нового лекарства занимает 10–15 лет и стоит миллиарды долларов. ИИ кардинально меняет эту математику.

- Моделирование молекул: Алгоритмы могут перебирать миллионы химических соединений, предсказывая их эффективность и побочные эффекты виртуально, еще до начала лабораторных тестов [1].

**3. Персонализированная медицина.**

Эра подхода «одна таблетка для всех» уходит в прошлое. ИИ позволяет анализировать генетический код пациента, его историю болезней и образ жизни, чтобы подобрать индивидуальное лечение.

- Геномика: ИИ обрабатывает данные секвенирования ДНК, выявляя генетические предрасположенности к болезням.

- Носимые устройства: Умные часы и фитнес-трекеры собирают данные о пульсе, сне и активности 24/7. ИИ анализирует эти потоки данных, предупреждая о рисках сердечного приступа или инсульта задолго до критического момента [1].

**4. Роботизированная хирургия.**

Хирургические роботы, такие как знаменитый Da Vinci, уже давно используются в операционных. Однако внедрение ИИ делает их умнее.

Системы помогают хирургам планировать операции, создавая 3D-модели органов пациента. В будущем ожидается появление автономных роботов-ассистентов, способных накладывать швы или выполнять рутинные этапы операций с идеальной точностью, исключая дрожание рук [1].

**5. Борьба с выгоранием врачей.**

Медицина — это не только лечение, но и бюрократия. Врачи тратят до 50% времени на заполнение карт и отчетов.

- Голосовые ассистенты: Специализированные ИИ распознают речь врача во время осмотра и автоматически заполняют электронную медицинскую карту.

- Чат-боты: Умные помощники проводят первичный опрос пациентов (триаж), снимая нагрузку с регистратуры и помогая определить срочность обращения.

Вызовы и этические вопросы.

Несмотря на оптимизм, внедрение ИИ сопряжено с серьезными проблемами:

1. Конфиденциальность: Медицинские данные — самая чувствительная информация. Утечки баз данных недопустимы.

2. Предвзятость алгоритмов: Если ИИ обучался на данных, собранных

преимущественно у одной группы населения (например, белых мужчин), он может давать ошибочные диагнозы для женщин или людей других рас.

3. Вопрос ответственности: Кто виноват, если ИИ поставит неверный диагноз — разработчик, врач или клиника? Законодательство в этой сфере все еще формируется [2].

Прощай, терапевт? Сможет ли искусственный интеллект заменить врача на первичном приеме

Очереди в поликлиниках, запись к врачу за две недели и пятиминутный осмотр, за который нужно успеть рассказать о всех болячках. Знакомая картина? Именно кризис первичного звена медицины заставляет экспертов задавать провокационный вопрос: не пора ли заменить терапевтов алгоритмами?

В мире, где нейросети пишут код и рисуют картины, идея «цифрового терапевта» уже не кажется фантастикой.

Почему ИИ может быть лучше человека?

Терапевт — это, по сути, диспетчер. Его задача: выслушать жалобы, собрать анамнез, назначить анализы и, при необходимости, направить к узкому специалисту. С точки зрения обработки данных, ИИ справляется с этим блестяще.

1. Доступность 24/7: ИИ не спит, не уходит в отпуск и не болеет. «Цифровой врач» доступен в вашем смартфоне в 3 часа ночи.

2. Энциклопедические знания: Ни один живой человек не может держать в голове все клинические рекомендации, побочные эффекты тысяч лекарств и редкие симптомы. ИИ имеет мгновенный доступ ко всей мировой базе медицинских знаний.

3. Исключение «человеческого фактора»: Усталость, плохое настроение или замысленный глаз врача часто становятся причиной ошибок. Алгоритм всегда объективен и последователен.

4. Скорость: Анализ симптомов и сопоставление их с результатами анализов у нейросети занимает секунды.

Как это работает уже сейчас.

Мы уже живем в эпоху «пре-замены». Приложения-симптомчекеры (например, Ada или Babylon Health) используются миллионами людей.

- Пациент вводит симптомы.

- Чат-бот задает уточняющие вопросы (как настоящий врач).

- Система выдает вероятные диагнозы и рекомендует действия: «вызовите скорую», «запишитесь к врачу» или «примите ибупрофен и отдохните».

Почему терапевтов не уволят завтра? (Главные проблемы)

Несмотря на мощь технологий, полная замена людей машинами сталкивается с непреодолимыми пока препятствиями.

1. Эффект плацебо и эмпатия. Медицина — это не только биохимия, это психология. Исследования показывают, что эффективность лечения зависит от доверия к врачу. Одобряющий взгляд, прикосновение, успокаивающий тон — это часть терапии. ИИ может имитировать сочувствие, но пациент знает, что общается с кодом. Фраза «я вас понимаю» от робота звучит фальшиво.

2. Невербальные сигналы. Опытный терапевт считывает информацию еще до того, как пациент открыл рот: походка, цвет кожи, запах, тревожность в глазах. ИИ в смартфоне ограничен тем, что вы ему напишете или покажете через камеру.

3. Ответственность. Если ИИ пропустит инфаркт, замаскированный под невралгию, кого судить? Разработчика? Владельца сервера? Пока юридически за диагноз должен отвечать человек с дипломом.

4. Сложные и сочетанные случаи. ИИ отлично работает по шаблонам. Но у пожилых пациентов часто бывает «букет» заболеваний, симптомы которых противоречат друг другу. Здесь нужно клиническое мышление и интуиция, чтобы выбрать меньшее из зол при назначении лечения.

Скорее всего, профессия терапевта не исчезнет, но изменится до неузнаваемости в

ближайшие 10–15 лет.

Модель будущего выглядит так:

1. Первичный фильтр: Пациент общается с ИИ-ассистентом. Бот собирает анамнез, назначает базовые анализы.

2. Рутинные случаи: При банальном ОРВИ или продлении рецепта ИИ решает вопрос самостоятельно (под формальным надзором врача). Это разгрузит очереди на 70%.

3. Врач-человек: Вступает в дело только в сложных, нестандартных ситуациях или когда пациенту нужна психологическая поддержка [1].

Оценят ли пациенты замену терапевтов на ИИ?

Представьте: вы проснулись с температурой. Вместо звонка в поликлинику, ожидания на линии и похода в переполненный коридор с кашляющими людьми, вы открываете приложение. Через 30 секунд ИИ ставит диагноз, выписывает электронный рецепт и открывает больничный.

Удобно? Безусловно. Но готовы ли мы полностью доверить свое здоровье машине? Общество расколется на два лагеря.

Лагерь «ЗА»: Кому понравится цифровой врач?

Примерно 30–40% пациентов (преимущественно молодые и активные) воспримут эту новость с энтузиазмом.

1. Поколение зумеров и миллениалов. Для людей, привыкших заказывать еду, такси и банковские карты через смартфон, визит к врачу — это архаизм и стресс. Они ненавидят телефонные звонки и живые очереди. Для них ИИ-терапевт — это логичная эволюция сервиса. Быстро, четко, без лишних разговоров.

2. Интроверты и люди с деликатными проблемами. Многим пациентам стыдно рассказывать живому человеку о проблемах в урологии, гинекологии или о психических расстройствах (депрессии, зависимостях). ИИ не осуждает, не закатывает глаза и не шепчется с медсестрой. Перед «роботом» легче быть честным, что повышает точность диагностики.

3. Жители глубинки. В отдаленных поселках, где фельдшер один на три деревни (и тот часто отсутствует), ИИ-терапевт станет спасением. Лучше получить консультацию от качественного алгоритма мгновенно, чем ждать приема у живого врача месяц.

Лагерь «ПРОТИВ»: Почему возникнет отторжение?

Несмотря на удобство, большинство людей (особенно старше 45 лет) воспримут замену крайне негативно. И вот почему:

1. Кризис доверия. Если навигатор заведет Вас не туда, Вы потеряете 10 минут. Если ИИ-врач ошибется, вы можете потерять здоровье. Люди подсознательно боятся «черного ящика» — они не понимают, как машина принимает решения. Живому врачу можно заглянуть в глаза и спросить: «Доктор, Вы уверены?». С программой этот номер не пройдет.

2. Потеря «магии» медицины. Лечение начинается не с таблетки, а с момента, когда пациента выслушали. Пожилые люди ходят в поликлинику в том числе за общением и сочувствием. Фраза «Не волнуйтесь, мы Вас вылечим», сказанная уверенным голосом опытного врача, имеет мощный терапевтический эффект. ИИ лишен эмпатии. Для него пациент — это набор данных, а не живой человек, которому страшно.

3. Чувство социальной несправедливости. Есть риск, что медицина разделится на элитную и массовую. Богатые будут лечиться у живых профессоров, а бедные — у дешевых алгоритмов. Это вызовет социальный взрыв и чувство, что людей «списали со счетов», отдав на откуп машинам [2].

Вывод.

Оценят ли люди замену? Да, но только как опцию, а не как безальтернативную обязательку.

Если ИИ будет позиционироваться как «умный помощник», который мгновенно решает мелкие проблемы и экономит время, — общество это примет. Если же это будет выглядеть как попытка государства сэкономить и убрать живых врачей из доступа — мы

увидим волну недоверия, саботаж технологий и рост популярности платных клиник с «настоящими» докторами [2].

Идеальный баланс для пациента: «ИИ, когда мне нужна справка. Человек, когда мне страшно».

Замена терапевтов — это только вершина айсберга. На самом деле, есть медицинские специальности, которые находятся в зоне гораздо большего риска автоматизации, чем врачи общей практики. ИИ лучше всего справляется там, где работа строится на распознавании образов (визуальных данных) и анализе сухих цифр, а не на общении. В первую очередь ИИ заменит тех врачей, которые не контактируют с пациентом напрямую, а работают с изображениями, пробирками и данными. «Визуальные» и «аналитические» специальности трансформируются быстрее всего.

#### Список использованных источников

1. Гусев А.В. Перспективы нейронных сетей и глубокого машинного обучения в создании решений для здравоохранения // Врач и информационные технологии. 2017.-№ 3. С. 105.
2. Виртуальная реальность и искусственный интеллект в медицинском образовании: учебное пособие / М.Д. Горшков. М.: Росомед, 2023. 332 с.

#### The white-haul revolution

*Khuzyakhmetova A.N.*

*Mozhginsky branch of the autonomous professional educational Institution of the Udmurt Republic «Republican Medical College named after Hero of the Soviet Union F.A. Pushina of the Ministry of Health of the Udmurt Republic», Mozhga, Russia*

*This article is devoted to studying the possibilities of applying neural networks in medicine. Modern methods for diagnosing diseases using machine learning technologies are considered, and prospects for introducing artificial intelligence into medical practice are analyzed. Ethical aspects of using artificial intelligence in healthcare are discussed, emphasizing the need for further study of issues related to data security and patient confidentiality. The article will be interesting for specialists in the field of medicine, computer science, as well as anyone interested in the development perspectives of medical technologies.*

**Keywords:** *doctors, medicine, artificial intelligence, doctor replacement, therapist*

УДК 616.5+616.97

#### Знание и практики молодежи в области профилактики заболеваний, передающихся половым путем

*Частиков И.П., Полухина А.О., Петров Д.И.*

*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»,  
Тюмень, Россия*

*В подростковом и молодом возрасте формируются устойчивые модели сексуального поведения и способы поиска помощи; в цифровую эпоху первая «консультация» нередко происходит в сети.*

**Ключевые слова:** *репродуктивное здоровье, молодежь, ИППП, профилактика, сексуальное поведение, контрацепция, вакцинация против вируса папилломы человека, цифровые источники информации, анкетирование*

Инфекции, передаваемые половым путём (ИППП), остаются одной из наиболее значимых проблем дерматовенерологии и общественного здравоохранения, поскольку затрагивают репродуктивные планы, качество жизни и имеют потенциал латентного распространения. Особую уязвимость демонстрируют подростки и молодые взрослые: старт сексуальной активности часто опережает формирование устойчивых навыков

безопасного поведения. Одновременно меняется «экосистема» профилактики: значимая часть информации о сексуальном здоровье поступает из цифровых каналов, где анонимность и доступность стимулируют поиск, но качество контента неоднородно [5].

Посредством анкетирования оценить представления молодежи о репродуктивном поведении и приверженности мерам профилактики инфекций, передаваемых половым путем, а также определить направления клинических и социальных вмешательств, которые могут снизить риск распространения инфекций в молодежной среде.

Проведено одномоментное поперечное исследование с использованием анонимного онлайн-опроса. В исследовании приняли участие 53 респондента в возрасте от 15 лет: 60% ( $\approx n=32$ ) девушки и 40% ( $\approx n=21$ ) юноши. Для сравнительного описания участники были распределены по возрастным группам 15–17 лет, 18 лет и старше 18 лет. Анкета включала блоки вопросов о самооценке осведомленности об ИППП, сексуальной активности, знании и использовании методов контрацепции, источниках информации, обращаемости за медицинской помощью и вакцинации против вируса папилломы человека (ВПЧ). Статистический анализ носил описательный характер: для каждого пункта рассчитывали доли ответов в общей выборке и отдельно среди девушек и юношей с последующей интерпретацией выявленных тенденций. Данные представлены в виде процентов; значения округлялись до десятых [2].

Результаты. Большинство участников заявили об осведомленности в вопросах ИППП (около 95%), однако сопоставление ответов показывает, что «знание» нередко понимается как общее представление, а не как владение практическими алгоритмами профилактики. Сексуальную активность отмечали около 46% респондентов; по мере увеличения возраста частота половой жизни возрастала, что согласуется с общими закономерностями взросления. Средний возраст сексуального дебюта составил 17,2 года. Барьерный метод контрацепции участники чаще всего называли как наиболее известный (около 95%), однако в ответах сохранялась значимая доля указаний на прерванный половой акт как «привычную» практику, не обеспечивающую защиту от ИППП. По данным зарубежных наблюдений, выбор «withdrawal» у молодых людей ассоциирован с иными формами риск-поведения и, разумеется, не снижает риск ИППП [6].

Важным социальным маркером стали источники информации. Доминирующим каналом оказался интернет (более 80%), далее — общение со сверстниками; обращение к медицинским работникам фигурировало существенно реже (менее 40%). Это укладывается в международные данные о том, что молодые люди ценят в цифровых сервисах анонимность и доступность, но одновременно демонстрируют неоднородное доверие и потребность в «проверяемых» источниках. В части профилактического поведения отмечено, что около половины респондентов регулярно посещают специалистов репродуктивного профиля. Доля вакцинированных против ВПЧ оставалась низкой (около 33%), что соответствует описанным для молодых взрослых барьерам: недостатку знаний о пользе, сомнениям в безопасности и организационным препятствиям (статус вакцинации, доступность, страховые/финансовые вопросы).

Обсуждение. Полученные результаты можно интерпретировать как типичный «разрыв» между информированностью и практикой. Даже при высокой самооценке знания молодёжь может недооценивать уязвимости, переоценивать надёжность неполных методов (например, прерванный половой акт) и откладывать обращение к врачу. В цифровой среде этот разрыв усиливается за счет конкуренции экспертного контента с фрагментарной или мифологизированной информацией. Клинически это проявляется поздним выявлением ИППП, неустойчивым использованием презервативов и низкой приверженностью вакцинации против ВПЧ — ключевого инструмента профилактики ВПЧ-ассоциированных заболеваний.

Современные международные данные показывают, что цифровые образовательные вмешательства способны улучшать знания и ряд поведенческих исходов у подростков, однако эффект зависит от методологии, длительности сопровождения и степени адаптации

под аудиторию. Аналогично, систематический обзор вмешательств, направленных на повышение использования презервативов у молодёжи, подчеркивает сложность изменения поведения и необходимость адресных стратегий, в том числе с учетом гендерных различий. В условиях ограниченной обращаемости к врачам рациональной выглядит связка «доступные цифровые каналы → короткие и понятные сообщения → маршрутизация в очные службы» — подход, который активно рассматривается в рамках социального маркетинга сексуального здоровья. Образовательные программы и тренинги способны улучшать знания и отношение к профилактике ИППП у студентов и сохранять эффект при поддержке технологий (e-learning, мобильные приложения) [1].

Выводы и практические рекомендации.

1) Клинические рекомендации для дерматовенерологов и врачей первичного звена:

- внедрять короткий стандартизированный скрининг сексуальных рисков и привычек контрацепции при каждом обращении молодого пациента;

- отдельно проговаривать, что прерванный половой акт не защищает от ИППП и не может рассматриваться как профилактическая мера;

- использовать «подсказки» пациенту: перечень проверенных онлайн-ресурсов/чат-ботов клиники, памятки о тестировании и вакцинации, алгоритм обращения;

- активно рекомендовать вакцинацию против ВПЧ (по показаниям) и объяснять пользу для обоих полов; уточнять барьеры и помогать с маршрутизацией.

2) Социальные и профилактические рекомендации:

- развивать программы комплексного сексуального образования, ориентированные не только на знания, но и на навыки переговоров о презервативе и обращаемость;

- поддерживать цифровые форматы (веб-курсы, интерактивные модули, приложения) как масштабируемый канал профилактики при обязательной экспертной модерации;

- применять инструменты социального маркетинга для повышения привлекательности профилактических действий (тестирование, вакцинация, визит к врачу) и снижения стигмы;

- обеспечивать молодёжно-дружелюбные сервисы (конфиденциальность, доступная запись, понятная коммуникация), чтобы «цифровой поиск» чаще приводил к очной помощи.

#### Список использованных источников

1. Инфекции, передающиеся половым путём, в общей врачебной практике / Под ред. О.Ю. Кузнецовой. СПб.: Издательский дом, 2003. 128 с.
2. Исаков В.А., Архипова Е.И., Исаков Д.В. Герпесвирусные инфекции человека. Руководство для врачей. СПб.: СпецЛит, 2006. 301 с.
3. Кубанова А.А. Стратегия и перспективы развития дерматовенерологической службы в Российской Федерации в 2001—2005 гг. (материалы доклада на VIII съезде дерматовенерологов России) // Вестник дерматологии и венерологии, 2002 №1. С. 4-8.
4. Клинические рекомендации по дерматовенерологии 2007 года / А.А. Кубанова; под ред. акад. РАМН, проф. А.А. Кубановой. М.: ДЭКС-Пресс, 2007. 300 с.
5. Кулагин А.В. Научные основы создания системы реабилитации лиц с различными формами зависимости (никотиновая, алкогольная, токсикомания) и медико-экономические оценки ее эффективности: автореф. дисс. ... канд. мед.наук. СПб., 2006. 23 с.
6. Рациональная фармакотерапия заболеваний кожи и инфекций, передаваемых половым путем: руководство для практикующих врачей / А.А. Кубанова, В.И. Кисина, Л.А. Блатун [и др.]; под общ. ред. А.А. Кубановой, В.И. Кисиной. М.: Литтерра, 2005. 882 с.

#### Knowledge and practices of young people in the field of sexually transmitted diseases prevention

*Chastikov I.P., Polukhina A.O., Petrov D.I.*

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tyumen State Medical University», Tyumen, Russia*

*During adolescence and young adulthood, stable patterns of sexual behavior and help-seeking behavior develop; in the digital age, the first «consultation» often occurs online.*

**Keywords:** reproductive health, youth, STIs, prevention, sexual behavior, contraception, human papillomavirus vaccination, digital information sources, surveys

УДК 577.213+004.94

### **3D-портреты на основе генетической информации: возможности технологии**

*Яночкина С.А., Бородина У.А.*

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение  
Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский  
государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются 3D-принтер и его назначения, а также прогрессивный метод, который может быть использован в правоохранительных органах.*

**Ключевые слова:** изобретения, ДНК, 3D-принтер, правоохранительные органы

В настоящее время 3D-принтер не вызывает особого удивления у человека, ведь это устройство широко применяется в различных сферах деятельности. Его используют для создания от самых простых (детские игрушки, чехла для телефона, мыльницы) до невероятно сложных, а порой кажущимися невозможными объектами (дома, двигатели ракет, человеческие ткани и органы). С его созданием человечеству открылось много новых возможностей, ведь 3D-принтер может с огромной точностью воссоздать почти любой заданный человеком объект.

В своей работе хотелось бы рассказать о новом направлении 3D-принтера – «портрет, полученный из ДНК».

Итак, в сегодняшнюю эпоху мы – люди, беспокоимся о наших цифровых и экологических следах, но что насчет генетических следов, которые оставляем после себя?

Расскажем про новое изобретение, которое создала Хетер Дьюи-Хагборг. На наш взгляд, её изобретение принесет огромную пользу всему человечеству (поможет правоохранительным органам найти преступников или жертв преступления, а многим людям – приобрести «надежду», что их близких найдут и раскроют на многие вещи «глаза»).

Цель работы:

- изучить изобретение;
- проанализировать изображение полученных результатов из ДНК.

Объектом исследования работы стал портрет 3D полученных из ДНК.

Просматривая социальные сети, случайно обнаружили информацию о художнице Хетер, которая несколько месяцев собирала в метро, на остановках и в других общественных местах Нью-Йорка материал для своего изобретения. Открытие основано на анализе образцов. Материалом исследования стали: жвачки, окурки, волосы и даже ногти. Подобно криминалисту, Дьюи-Хагборг аккуратно складывала образцы в стерильные пакеты. Далее в лаборатории, получила из образцов ДНК прохожих и с помощью специальной компьютерной программы расшифровала их генетическую информацию [1].

Ей удалось реконструировать фенотип незнакомцев и создать модели их лиц, затем получившиеся маски распечатала на 3D-принтере [1].

Посмотрите, какой результат можно получить, применив это изобретение на практике (приблизительная внешность человека от «окурка» с места обнаружения) (рис.1).



Рисунок 1 – Внешность человека по ДНК от «окурка» с места обнаружения

Эта маска из обычной жевательной резинки (рис.2).

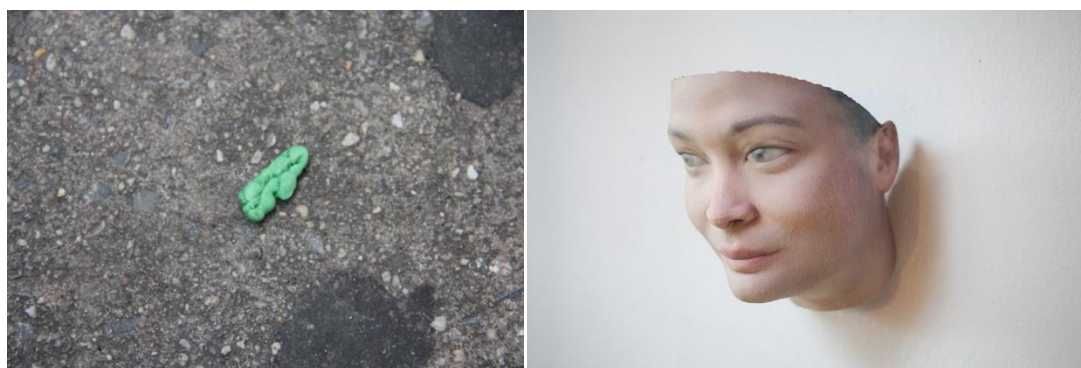


Рисунок 2 – Внешность человека по ДНК из обычной жевательной резинки с места обнаружения

Безусловно, это актуальная и острая тема в современном мире. Необычный подход к решению задачи предложила Хетер Дьюи-Хагборг.

Эта идея заставляет людей задуматься, о каких еще вещах можно узнать о себе с помощью ДНК.

Да, пока еще результаты нестабильны и неточны, их тестируют и ведут дальнейшую работу по применению. Но все же данный проект представлен на ежегодной выставке «Быстрый взгляд» и является частью открытой студийной презентации в галерее Clocktower [2].

#### Список использованных источников

1. Ревич Ю.В. 3D в натуре // Компьютер. 2009. №8. С. 37-41.
2. Руководство для покупателя 3D-принтера // САПР и графика. 2009. №7 С. 24-26.

#### **A progressive view on the invention of a 3d portrait made from dna**

*Yanochkina S.A., Borodina U.A.*

*Orenburg Technical College of Railway Transport is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses a 3D-printer and its purposes, as well as a progressive method that can be used in law enforcement agencies.*

**Keywords:** *inventions, DNA, 3D-printer, law enforcement agencies*

### СЕКЦИЯ 3. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК (ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)

УДК 37.01

#### **Интеграция экологического воспитания в среднем специальном учебном заведении железнодорожной направленности**

*Александрова Д.В.*

*Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*В эпоху глобальных экологических вызовов, когда устойчивое развитие становится не просто трендом, а жизненной необходимостью, система образования обязана играть ключевую роль в формировании экологически осознанного поколения. Железнодорожный техникум, как кузница кадров для одной из важнейших отраслей экономики, не является исключением. Интеграция экологического воспитания в учебный процесс и внеучебную деятельность техникума – это не дань моде, а стратегически важный шаг, направленный на подготовку специалистов, способных не только эффективно выполнять свои профессиональные обязанности, но и ответственно относиться к окружающей среде.*

**Ключевые слова:** интеграция, экологическое воспитание, железнодорожный техникум, загрязнение атмосферы, образование, окружающая среда

В эпоху глобальных экологических вызовов, когда состояние окружающей среды оказывает непосредственное влияние на все сферы жизни, роль экологического воспитания молодежи приобретает особую значимость. Формирование экологической культуры, ответственного отношения к природе и осознания необходимости устойчивого развития – ключевые задачи современного образования. Железнодорожный техникум, являясь образовательным учреждением, готовящим специалистов для одной из важнейших отраслей экономики, обладает уникальным потенциалом для интеграции экологического воспитания в образовательный процесс.

Железнодорожный транспорт, несмотря на свою экономическую эффективность, оказывает существенное воздействие на окружающую среду. Загрязнение атмосферы выбросами тепловозов, шумовое воздействие, загрязнение почвы и водных объектов отходами производства и эксплуатации – лишь некоторые аспекты экологической проблематики, связанные с железнодорожной деятельностью. Подготовка специалистов, осознающих экологическую ответственность своей будущей профессии и обладающих знаниями и навыками для минимизации негативного воздействия на окружающую среду, является важной задачей железнодорожного техникума.

Основной целью экологического воспитания в железнодорожном техникуме является формирование у студентов экологической культуры, активной жизненной позиции в вопросах охраны окружающей среды и готовности к профессиональной деятельности с учетом принципов устойчивого развития.

Для достижения данной цели необходимо решение следующих задач:

Образовательные задачи: формирование у студентов системы экологических знаний о взаимосвязях в природе, о воздействии железнодорожной отрасли на окружающую среду, о способах минимизации негативного воздействия; ознакомление с принципами устойчивого развития, экологической политикой и законодательством в области охраны окружающей среды; обучение методам экологического мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду.

Воспитательные задачи: формирование экологического сознания, чувства

ответственности за состояние окружающей среды и стремления к активной экологической деятельности; развитие экологической культуры поведения в быту и на производстве; воспитание бережного отношения к природным ресурсам и осознания необходимости их рационального использования.

Развивающие задачи: развитие критического мышления в отношении экологических проблем и способности к самостоятельному принятию решений в экологически значимых ситуациях; развитие навыков анализа и оценки экологических рисков, а также разработки и внедрения мер по их снижению; совершенствование умений работы с экологической информацией, включая сбор, обработку и интерпретацию данных.

Для успешной реализации поставленных задач необходимо использовать разнообразные формы и методы обучения, такие как лекции, семинары, практические занятия, деловые игры, кейс-стади, а также самостоятельную работу студентов с использованием современных информационных технологий. Важно акцентировать внимание на практическом применении полученных знаний и навыков в контексте железнодорожной отрасли.

В процессе обучения следует активно привлекать студентов к участию в научно-исследовательской работе, связанной с экологическими проблемами железнодорожного транспорта. Это позволит им углубить свои знания, развить навыки самостоятельного анализа и предложить собственные решения актуальных задач.

Эффективность реализации поставленных задач во многом зависит от компетентности преподавательского состава, его готовности к использованию инновационных образовательных технологий и способности заинтересовать студентов в изучении экологических аспектов железнодорожного транспорта. Необходима постоянная актуализация учебно-методических материалов с учетом последних достижений науки и техники в области охраны окружающей среды.

В конечном итоге, достижение поставленной цели позволит подготовить высококвалифицированных специалистов, способных не только эффективно управлять технологическими процессами на железнодорожном транспорте, но и минимизировать его негативное воздействие на окружающую среду, обеспечивая устойчивое развитие отрасли в долгосрочной перспективе.

Интеграция экологического воспитания в железнодорожном техникуме может осуществляться через различные формы и методы, такие как:

1) Интеграция в учебные дисциплины: включение экологических аспектов в содержание учебных программ по общеобразовательным и специальным дисциплинам; рассмотрение экологических проблем, связанных с железнодорожной отраслью, на лекционных и практических занятиях; использование кейс-методов, деловых игр и проектной деятельности для анализа экологических ситуаций и разработки экологически ориентированных решений.

2) Внеучебная деятельность: организация экологических кружков, клубов и секций; проведение экологических акций, субботников и других мероприятий по благоустройству и озеленению территории техникума и города; участие в экологических конкурсах, олимпиадах и конференциях; организация экскурсий на предприятия железнодорожного транспорта и природоохранные объекты.

3) Научно-исследовательская деятельность: вовлечение студентов в научно-исследовательскую деятельность по изучению экологических проблем железнодорожной отрасли и разработке мер по их решению; подготовка студенческих научно-исследовательских работ, посвященных экологической тематике; участие в научных конференциях и семинарах, посвященных экологическим проблемам.

4) Просветительская деятельность: организация выставок, посвященных экологической тематике; проведение лекций, бесед и семинаров для студентов, преподавателей и сотрудников техникума; распространение экологической информации через средства массовой информации и Интернет.

5) Практическая деятельность: создание и реализация экологических проектов, направленных на решение конкретных экологических проблем, например, по снижению энергопотребления, утилизации отходов, улучшению качества воды и воздуха; внедрение экологически чистых технологий и материалов в учебный процесс и хозяйственную деятельность техникума; организация раздельного сбора отходов и их последующей переработки; обучение студентов основам экологического менеджмента и аудита.

6) Сотрудничество с организациями: установление партнерских отношений с предприятиями железнодорожного транспорта, природоохранными организациями, научно-исследовательскими институтами и другими учреждениями, занимающимися экологическими проблемами; организация совместных мероприятий, направленных на повышение экологической культуры и грамотности студентов и преподавателей; привлечение специалистов из этих организаций для проведения лекций, семинаров и мастер-классов.

7) Формирование экологической культуры: создание в техникуме благоприятной экологической атмосферы, способствующей формированию экологически ответственного поведения у студентов и преподавателей; развитие у студентов чувства ответственности за состояние окружающей среды и готовности к участию в решении экологических проблем; воспитание у студентов любви к природе и уважения к природным ресурсам; обеспечение доступности экологической информации и знаний для всех членов коллектива техникума.

Оценка эффективности экологического воспитания в железнодорожном техникуме может осуществляться на основе следующих критериев: уровень экологической грамотности студентов (знание основных экологических понятий, принципов устойчивого развития, экологического законодательства); экологическая культура поведения студентов в быту и на производстве (соблюдение правил экологической безопасности, бережное отношение к природным ресурсам); активность участия студентов в экологической деятельности (участие в экологических акциях, конкурсах, научно-исследовательской работе); изменение отношения студентов к экологическим проблемам (осознание важности решения экологических проблем, готовность к активной экологической деятельности).

Для оценки уровня экологической грамотности могут применяться различные методы: тестирование, анкетирование, проведение викторин и олимпиад по экологической тематике. Важно оценить не только знание теоретических основ, но и способность применять эти знания на практике, анализировать экологические ситуации и предлагать решения. Результаты оценки должны быть количественно измеримыми, например, в процентах правильных ответов или в баллах [3].

Оценка экологической культуры поведения требует более комплексного подхода. Здесь необходимо учитывать не только декларируемые намерения, но и реальные действия студентов. Для этого можно использовать наблюдение за поведением студентов в учебных лабораториях, мастерских, общежитиях и на территории техникума. Важным показателем является соблюдение правил утилизации отходов, экономия воды и электроэнергии, участие в мероприятиях по благоустройству и озеленению территории.

Активность участия студентов в экологической деятельности может быть оценена по количеству и качеству их участия в различных экологических проектах и инициативах. Учитывается участие в экологических акциях (например, субботниках, посадке деревьев, уборке мусора), в конкурсах экологической направленности (плакатов, проектов, научных работ), в работе экологических кружков и секций. Важно оценить не только формальное участие, но и личную инициативу, творческий подход и вклад в достижение целей проекта.

Изменение отношения студентов к экологическим проблемам оценивается с помощью анкетирования, интервьюирования и проведения дискуссий. Цель – выявить, насколько изменились взгляды студентов на экологические проблемы после прохождения курса экологического воспитания, осознают ли они свою ответственность за состояние окружающей среды, готовы ли к активным действиям по её защите. Важным показателем является готовность студентов делиться своими знаниями и опытом с другими, вовлекать

их в экологическую деятельность.

Интеграция экологического воспитания в железнодорожном техникуме является важным направлением деятельности, позволяющим подготовить специалистов, осознающих свою экологическую ответственность и способных внести вклад в устойчивое развитие железнодорожной отрасли и общества в целом. Успешная реализация задач экологического воспитания требует комплексного подхода, сочетающего образовательные, воспитательные и развивающие методы, а также активного вовлечения студентов в экологическую деятельность. Только в этом случае можно сформировать поколение специалистов, способных эффективно решать экологические проблемы и обеспечивать экологическую безопасность железнодорожного транспорта.

Эффективность экологического воспитания в железнодорожном техникуме достигается путём внедрения специализированных учебных дисциплин, посвящённых экологическим аспектам железнодорожного транспорта, рациональному использованию природных ресурсов и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Важно акцентировать внимание на изучении современных технологий и инновационных решений, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ, утилизацию отходов и повышение энергоэффективности железнодорожного комплекса. Помимо теоретических занятий, необходимо активно использовать практические методы обучения, такие как лабораторные работы, полевые исследования и производственные экскурсии на предприятия железнодорожной отрасли, демонстрирующие экологически ориентированные практики [2].

Не менее значимым аспектом является организация внеучебной деятельности, способствующей формированию экологической культуры студентов. Это может включать в себя создание экологических кружков и клубов, проведение экологических акций и конкурсов, участие в экологических проектах и волонтёрских движениях. Важно привлекать к этой работе преподавателей и сотрудников техникума, выступающих в роли наставников и примеров экологически ответственного поведения. Организация совместных мероприятий с предприятиями железнодорожной отрасли и общественными экологическими организациями позволит студентам получить практический опыт и углубить свои знания в области охраны окружающей среды.

Важным элементом системы экологического воспитания является формирование у студентов навыков экологического мышления и экологической культуры. Это предполагает развитие способности анализировать экологические проблемы, оценивать экологические риски и предлагать решения, направленные на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Необходимо воспитывать у студентов чувство ответственности за состояние окружающей среды и готовность принимать активное участие в решении экологических проблем на местном, региональном и глобальном уровнях.

Для обеспечения эффективного экологического воспитания необходимо постоянное совершенствование учебно-методической базы, разработка и внедрение новых образовательных технологий, а также повышение квалификации преподавателей в области экологии и охраны окружающей среды. Важно учитывать региональные особенности и экологические проблемы конкретного региона при разработке образовательных программ и организации внеучебной деятельности. Только в этом случае можно обеспечить формирование у студентов железнодорожного техникума высокого уровня экологической компетентности и готовности к экологически ответственному профессиональному труду.

#### **Список использованных источников**

1. Арустамов Э.А., Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Гуськов Г.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для студентов средних учебных заведений. М.: Академия, 2021
2. Рудский В.В., Стурман В.И. Основы природопользования: учебник. М., 2022.
3. Шумилов Ю.В., Шумилова М.Ю. О концепции устойчивого развития в неустойчивом мире. Евразийское Научное Объединение. 2022.

## **Integration of environmental education in secondary specialized educational institutions of railway orientation**

Alexandrova D.V.

*Rtishchevsky Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Rtishchevo, Russia*

*In an era of global environmental challenges, when sustainable development is becoming not just a trend, but also a vital necessity, the education system must play a key role in shaping an environmentally conscious generation. The railway college, as a forge of personnel for one of the most important sectors of the economy, is no exception. The integration of environmental education into the educational process and extracurricular activities of the college is not a fad, but a strategically important step aimed at training specialists who are able not only to effectively perform their professional duties, but also to treat the environment responsibly.*

**Keywords:** *integration, environmental education, railway college, atmospheric pollution, education, environment*

УДК 004.89

## **Использование искусственного интеллекта в учебном процессе**

Анненкова Ю.А., Иванова О.А.

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Использование искусственного интеллекта становится в последнее время всё более распространённым. Обучение студентов навыкам цифровой жизни, в том числе эффективной и безопасной работе с ИИ, может позволить им быстрее осваивать учебные дисциплины и трудоустраиваться. Однако, для успешной интеграции ИИ в сфере образования эксперты и преподаватели должны грамотно подходить к вопросу его использования, учитывая все риски и недостатки.*

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект, нейросеть, процесс обучения, оптимизация*

Внедрение и конструктивное использование искусственного интеллекта (ИИ) в качестве инструмента в образовательной среде продолжает набирать обороты, повышая эффективность работы и упрощая процессы обучения. ИИ может принести много пользы сфере образования, изменив подход к обучению учеников и преподаванию у педагогов. Очевидно, что искусственный интеллект будет вскоре широко использоваться во всех сферах (включая образование), поэтому встаёт вопрос о понимании его безопасного и эффективного применения.

В этой статье мы постараемся показать, какую роль может играть искусственный интеллект в образовании, объясним некоторые его ключевые преимущества и недостатки, а также обсудим, каким может быть будущее ИИ в образовании, а также рассмотрим преимущества и недостатки использования нейросетей для плодотворной работы в области образования.

Кембриджский словарь определяет искусственный интеллект как «использование или изучение компьютерных систем или машин, обладающих некоторыми качествами человеческого мозга». Основная цель ИИ — оптимизировать рутинные процессы, повышая скорость и эффективность их выполнения.

Искусственный интеллект способен кардинально изменить процесс обучения в лучшую сторону. С его помощью возможно:

- автоматизировать такие задачи, как проверка и оценка заданий;
- обеспечить индивидуальный подход к различным категориям обучающихся;
- расширить возможности дистанционного и онлайн обучения;
- сгенерировать чат-бота для ответов на вопросы.

Искусственный интеллект в сфере образования может улучшить методы обучения и преподавания. Он помогает образовательной отрасли и одновременно развивается, чтобы приносить пользу не только преподавателям, но и самим учащимся.

Так, студенты с помощью возможностей ИИ могут быстро сортировать большой объём данных для нахождения нужной информации, выявлять закономерности и генерировать значимые идеи, которые можно применить в своих проектах. Такой интерактивный и увлекательный процесс обучения может предоставить учащимся возможность учиться в аутентичной среде в сотрудничестве с другими людьми, моделируя реальные ситуации без сопутствующих рисков. Созданные с помощью ИИ симуляции виртуальной реальности можно адаптировать для различных целей и задач, при этом учащиеся могут взаимодействовать с окружающей средой в удобном для них темпе.

Например, сгенерированные симуляции могут помочь студентам медицинских специальностей отрабатывать действия в критических ситуациях без риска для жизни. Максимально точная имитация реальных ситуаций обеспечивает безопасную среду для обучения и отработки навыков. Технология ИИ также может анализировать данные из медицинских карт, чтобы выявлять тенденции и прогнозировать будущие результаты, помогая улучшить уход за пациентами.

Чтобы начать изучать возможности применения ИИ в образовании, учащиеся и преподаватели могут начать со следующих инструментов на основе ИИ:

- Carnegie Learning. Данная платформа ориентирована на обучение математике и может подстраиваться под потребности каждого учащегося и предлагать специализированные инструкции.
- Dialogflow. Платформа для разработки чат-ботов на базе Google, которая может помочь преподавателям создавать собственных чат-ботов для различных образовательных целей.
- Kahoot! Решение для обучения на основе игр или платформа для создания тестов и другого образовательного программного обеспечения.
- Classcraft. Система управления обучением с игровыми элементами, которая помогает преподавателям использовать геймификацию на уроках для мотивации учащихся и поощрения хорошего поведения.

Кроме того, следует выделить такие популярные сервисы, которые помогут сделать обучение эффективным и комфортным:

- Kampus. С его помощью можно написать курсовую или реферат, подготовить индивидуальный проект, создать научную статью или даже решить сложные математические задачи.
- RuGPT. Русскоязычная нейросеть, способная генерировать тексты любой сложности. Этот инструмент выделяется высокой точностью и удобством работы, что делает его популярным среди студентов и профессионалов.

- ChatGPT – универсальный чат-бот на базе GPT-4, который способен помочь в написании текстов, анализе данных, переводах и решении повседневных задач. Использование ИИ в образовании — относительно новое явление, поэтому полная картина преимуществ и недостатков применения этого программного обеспечения пока не ясна. Однако есть очевидные преимущества и потенциальные риски, которые необходимо учитывать при использовании ИИ в образовательных учреждениях.

Среди студентов медицинского колледжа был проведён опрос об ожидаемых возможностях ИИ и нейросетей. (Таблица 1).

Таблица 1 – Результаты опроса

| № | Вопрос                                                                   | «Да» | «Нет» |
|---|--------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 1 | Знаете ли вы что такое ИИ?                                               | 90%  | 10%   |
| 2 | Пользуетесь ли вы нейросетью во время учёбы?                             | 70%  | 30%   |
| 3 | Способен ли ИИ полностью заменить преподавателя в вузе?                  | 30%  | 70%   |
| 4 | Может ли нейросеть генерировать экзаменационные билеты по предмету?      | 50%  | 50%   |
| 5 | Возможно ли использовать ИИ для перевода учебных текстов на другой язык? | 67%  | 33%   |
| 6 | Способен ли ИИ объективно оценить творческое задание?                    | 55%  | 45%   |
| 7 | Можно ли доверить ИИ подготовку к олимпиадам и конкурсам?                | 70%  | 30%   |
| 8 | Может ли ИИ автоматически оформить список литературы по ГОСТУ?           | 80%  | 20%   |

Из полученных данных можно сделать вывод, что не все студенты ОМК полностью готовы доверить своё обучение ИИ. Однако большинство из них видит в его использовании гораздо больше плюсов, нежели минусов.

Рассмотренные выше преимущества, как снижение нагрузки за счёт автоматизации процессов, предоставление индивидуального обучения и поддержки, внедрения творческих моментов в процессе обучения, - определённо способствуют вовлечению студентов в учебный процесс.

Однако, следует ясно понимать, что использование ИИ в сфере образования также сопряжено с определёнными рисками. К потенциальным недостаткам ИИ относятся:

- возможность неправильного использования специалистами этих инструментов;
- высокая стоимость инструментов ИИ при покупке и обслуживании;
- высокая вероятность использования нейросетей и ИИ учащимися для списывания во время контрольных и самостоятельных работ и при выполнении домашнего задания;
- контент и ресурсы, созданные с помощью ИИ, могут содержать предвзятые мнения и дезинформацию.

Ожидается, что искусственный интеллект будет играть ключевую роль в сфере образования, трансформируя процесс обучения и повышая его качество. Технологии искусственного интеллекта продолжают развиваться, создавая новые возможности для оптимизации преподавания и обеспечения персонализированного подхода к обучению и развитию. Искусственный интеллект способен сделать образование более доступным, эффективным и продуктивным, но при внедрении стратегии использования ИИ в учебные заведения крайне необходимо также учитывать потенциальные риски.

#### Список использованных источников

1. Gusdar Kristin (2024) What is the Role of Artificial Intelligence in Education? <https://www.highspeedtrainings.co.uk/hub/artificial-intelligence-in-education/> (дата обращения 30.12.2025)
2. Кологова И.А., Левина И.А. Использование искусственного интеллекта как цифрового инструмента в преподавании иностранного языка // Вестник ЮУрГУ. Серия Образование. Педагогические науки. 2024, Т. 16, № 1. С. 102–110.
3. Smith Alfred (2023) The Role of Artificial Intelligence in Education and Learning. <https://www.acadecraft.com/blog/role-of-artificial-intelligence-in-education-and-learning/> (дата обращения 30.12.2025)

#### The use of artificial intelligence in a teaching process

Annenkova Yu.A., Ivanova O.A.

Orenburg Medical College — structural unit Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia

*The use of artificial intelligence is becoming increasingly common in recent years. Teaching students the skills of digital life, including working with AI, can enable them to find successful employment and use AI effectively and safely. However, for the successful integration of AI in the field of education, experts and teachers must approach its use with caution, considering all the risks and disadvantages.*

**Keywords:** artificial intelligence, neural network, learning process, optimization

## **Психологическое здоровье как ключевой фактор транспортной отрасли**

*Артюхова О.В.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В условиях современной динамичной транспортной системы, где скорость, безопасность и эффективность являются ключевыми приоритетами, психологическое здоровье специалистов, занятых в этой сфере, имеет первостепенное значение. Данная статья посвящена анализу важных аспектов психологического благополучия студентов и преподавателей образовательных учреждений, готовящих кадры для транспортной отрасли.*

**Ключевые слова:** *психологическое здоровье, специалисты транспортной системы, здоровьесбережение, обмен опытом*

В современном мире, где транспортная система играет критически важную роль в экономике и социальной жизни, обеспечение психологического здоровья специалистов, занятых в этой сфере, приобретает первостепенное значение. Профессиональная деятельность в транспортной отрасли зачастую сопряжена с высоким уровнем ответственности, интенсивным эмоциональным напряжением и необходимостью принятия быстрых решений в критических ситуациях. Игнорирование этих факторов может привести к развитию профессионального выгорания, тревожным расстройствам и другим негативным последствиям, влияющим не только на здоровье сотрудников, но и на безопасность пассажиров и грузов.

Инвестиции в психологическое здоровье специалистов транспортной отрасли – это не только этически оправданный шаг, но и стратегически важный фактор обеспечения безопасности и эффективности всей системы. Здоровые и уверенные в себе сотрудники способны более эффективно справляться с профессиональными вызовами, обеспечивая надежную и безопасную работу транспорта, что является ключевым условием для устойчивого развития общества.

Забота о психологическом здоровье сотрудников транспортной отрасли – это не просто модный тренд, а насущная необходимость, продиктованная спецификой работы и уровнем ответственности. Крайне важно, чтобы формирование здорового психоэмоционального фона начиналось задолго до вступления в должность, а именно – в стенах учебных заведений, готовящих специалистов для этой сферы.

Образовательные учреждения, готовящие кадры для транспортной отрасли, несут особую ответственность за формирование комплексной системы здоровьесбережения, включающей в себя как физическое, так и психологическое благополучие студентов и преподавателей.

Одним из приоритетных направлений является создание системы психологической поддержки, включающей регулярные консультации, тренинги и групповые занятия, направленные на снижение уровня стресса, тревожности и профилактику эмоционального выгорания. Атмосфера взаимоуважения, открытого диалога и взаимной поддержки способствует снижению уровня стресса и тревожности, стимулирует учебную мотивацию и повышает уверенность в себе. Важно создать условия, в которых каждый студент чувствует себя ценным и востребованным, имеет возможность получить квалифицированную психологическую помощь и поддержку в решении личных проблем. Обеспечить доступность и анонимность психологической помощи, чтобы каждый нуждающийся мог обратиться за поддержкой без страха стигматизации.

Следующим аспектом является формирование позитивного мышления и мотивации. Поощрение учебных достижений, создание поддерживающей атмосферы и развитие чувства принадлежности к профессиональному сообществу способствуют повышению уверенности в себе и снижению уровня тревожности.

Необходимо сосредоточить внимание на сильных сторонах каждого обучающегося, помогая им осознать свой потенциал и уникальные способности. Индивидуальные консультации и менторские программы могут стать, мощным инструментом поддержки, позволяя выстроить траекторию развития, соответствующую личностным целям и интересам.

Кроме того, развивать навыки эффективного управления временем и борьбы со стрессом. Обучение правильной организации рабочего процесса и расстановке приоритетов поможет студентам справляться с учебной нагрузкой и сохранять эмоциональную устойчивость. Важно научить их заботиться о своем физическом и психическом здоровье, чтобы они могли полноценно реализовать свой потенциал. В процессе обучения можно использовать программы развития эмоционального интеллекта. Понимание собственных эмоций и эмоций окружающих, умение управлять ими и использовать во взаимодействии с другими людьми – это важные навыки для успешной работы в любой сфере, а особенно в транспортной, где часто приходится сталкиваться со стрессовыми ситуациями и необходимостью быстро принимать решения.

Еще хотелось бы отметить, что не менее значимым является создание возможностей для обмена опытом и знаниями между студентами и преподавателями. Организация семинаров, мастер-классов и конференций способствует расширению кругозора и формированию профессиональных связей. Участие в совместных проектах позволяет применить полученные знания на практике и укрепить командный дух. Крайне важно уделять внимание профилактике профессионального выгорания. Не менее значимым является развитие навыков саморегуляции и стрессоустойчивости. Интенсивная учебная нагрузка, сжатые сроки, необходимость быстрого принятия решений в условиях неопределенности – все это может приводить к эмоциональному выгоранию и снижению работоспособности. Поэтому, целесообразно включать в учебные планы темы, посвященные стрессоустойчивости и управлению эмоциями. Работа в транспортной сфере часто связана с повышенным уровнем стресса, специалисты должны владеть техниками саморегуляции и уметь эффективно справляться с эмоциональным выгоранием.

Важно также интегрировать в учебный процесс методы когнитивно-поведенческой терапии (КПТ), направленные на изменение деструктивных мыслей и паттернов поведения. КПТ помогает студентам анализировать свои мысли, выявлять и заменять негативные установки на более конструктивные, что способствует снижению уровня тревожности и повышению самооценки.

Еще одним значимым аспектом является развитие навыков коммуникации и межличностного взаимодействия. Умение эффективно общаться с коллегами, разрешать конфликты и строить здоровые отношения способствует созданию поддерживающей социальной среды и снижению чувства одиночества и изоляции, что, в свою очередь, положительно влияет на психологическое здоровье.

Для поддержания здоровой коммуникации необходимо также обучать навыкам конструктивной критики и обратной связи. Студенты должны научиться, не только грамотно выражать свои замечания, но и адекватно воспринимать критику в свой адрес, используя ее для личностного и профессионального роста.

Формирование культуры эмпатии и уважения в образовательной среде достигается путем проведения мероприятий, направленных на повышение осведомленности о разнообразии культур, религий и личных особенностей. Создание инклюзивной среды, где каждый чувствует себя принятым и уважаемым, способствует развитию позитивных межличностных отношений.

Для эффективной подготовки специалистов транспортной отрасли необходимо создавать тренинги и семинары, посвященные техникам активного слушания, ведения переговоров и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций. Обучение этим навыкам могут быть интерактивным, с ролевыми играми и моделированием реальных рабочих ситуаций.

Включение подобных программ в образовательный процесс позволит не только повысить уровень коммуникативной компетентности студентов и сотрудников, но и улучшить психологический климат в коллективе. Ведь умение слушать и слышать, выражать свои мысли четко и уважительно, а также находить компромиссы в сложных ситуациях — ключевые факторы успешного взаимодействия. Развитие коммуникативных навыков оказывает положительное влияние на личное благополучие студентов и сотрудников. Умение эффективно общаться с другими людьми помогает справляться со стрессом, разрешать конфликты, строить здоровые отношения и достигать поставленных целей. Коммуникативная компетентность является важным фактором успеха не только в профессиональной, но и в личной жизни.

И, наконец, не стоит забывать о важности постоянного повышения квалификации. Организация систематических курсов и семинаров по новым технологиям, нормативным актам и лучшим практикам в отрасли позволит специалистам транспортной отрасли оставаться конкурентоспособными и соответствовать высоким требованиям современного рынка труда. Это, в свою очередь, обеспечит безопасность и эффективность всей транспортной системы.

В заключение, следует отметить, что комплексный подход к обеспечению психологического здоровья в образовательных сферах транспортной системы является необходимым условием для подготовки высококвалифицированных, психологически устойчивых и конкурентоспособных специалистов, способных успешно справляться с вызовами современной транспортной отрасли.

#### **Список использованных источников**

1. Алиева Л.В. Воспитательный потенциал образовательной деятельности вуза — ценностная основа формирования общепрофессиональных компетенций студентов // КПЖ. 2015. № 4-2. С. 279-284.
2. Батколина В.В. К вопросу об адаптации студентов к условиям обучения в университете // Цивилизация знаний: российские реалии: тр. Девятнадцатой междунар. науч. конф., 2018. С. 1095-1100.
4. Буянова Г.В. К вопросу об исторических предпосылках создания института кураторства в вузе // Балтийский гуманитарный журнал. 2018. Т.7. № 3 (24). С. 171-175.

#### **Psychological health as a key factor in the transportation industry**

*Artyukhova O.V.*

*Orenburg Medical College – structural unit Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*In today's dynamic transport system, where speed, safety, and efficiency are key priorities, the psychological health of professionals working in this field is of utmost importance. This article focuses on analyzing the important aspects of psychological well-being among students and faculty members in educational institutions that train professionals for the transportation industry.*

**Keywords:** *psychological health, transport system specialists, health preservation, experience sharing*

## Математика и железная дорога

Галиева А.Р., Бакирова Н.Л.

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение  
Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский  
государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматривается роль математики в различных аспектах железной дороги.*

**Ключевые слова:** математика, железная дорога, расчеты, строительство

Для успешного овладения любой профессией, каждому человеку необходимы знания по математике. Самое главное, чему учит математика - моделировать различные ситуации, представлять и решать разные задачи. Математика содержит специальные умения, необходимые мыслительные приёмы, которые характеризуют культуру мышления, вырабатывают умение выделить главное, систематизировать, сравнить, проанализировать.

На начальных этапах получения образования не каждый обучающийся знает какую специальность он приобретёт в будущем. Перед выпускниками школ часто встает вопрос – какое учебное заведение и специальность обучения выбрать. Но, если они ответственно к изучению математики, начиная со школьной скамьи, то смогут обеспечить себя необходимыми знаниями, умениями, навыками и конечно же качествами, которые будут необходимы им в дальнейшей профессиональной деятельности. Ведь не существует профессий, в которых не применялись бы математические знания.

Студенты нередко размышляют о целесообразности изучения математики в техникуме. Они задаются вопросами о практической пользе решения сложных задач и уравнений, а также о необходимости доказательства теорем, полагая, что базовых арифметических навыков, полученных в школе, может быть вполне достаточно. Но сами же позже приходят к выводу: каждому обучающемуся нужны навыки математического мышления, так как математика развивает умственные способности, она учит обобщать, рассуждать и даёт различные навыки планирования.

Столетиями развивается человечество, а вместе с ним развивается и транспорт. В Древнем Египте, Греции и Риме были колейные дороги, которые были предназначены для перевозки по ним тяжелых грузов. Устроены они были таким образом: по дороге, которая была выложена камнем, проходили две глубокие борозды, и по ним катились колеса повозок. А уже потом были придуманы деревянные рельсы с деревянными вагонами. Но в 1738 году на рудниках быстро износились деревянные дороги и тогда уже их заменили металлическими.

Многим может показаться, что строительство железной дороги дело вообще не сложное: уложили шпалы, на них положили рельсы и вот железная дорога готова. Но сооружению каждого метра железной дороги предшествует сложный и упорный труд специалистов, которые должны вначале рассчитать, а затем уже спроектировать каждый шаг строительства. Вот тогда и приходит черед математики. При проектировании железной дороги нужно рассмотреть рельеф данной местности. Математика и ее расчеты помогают определить наилучшие маршруты, где будут рассмотрены уклоны, повороты и конечно же расстояния. При этом геодезические измерения не могут быть без правильных расчетов для правильного расположения путей. Проектирование мостов и тоннелей тоже не может обойтись без математических расчетов для определения нагрузки и прочности материалов, а также устойчивости конструкций. В этом аспекте помогает геометрия.

Конечно же математика нужна для расчета нагрузок на рельсы и мосты, при этом рассматривается и вес поездов, различные нагрузки при движении и влияние внешних факторов, таких как ветер или землетрясения. Математика со своими моделями помогает

оптимизировать конструкции рельсов, шпал для того, чтобы достичь максимальной прочности и долговечности, но при этом, чтобы затраты были минимальны. Системы сигнализации и системы управления движением помогают рассчитывать интервалы между движениями поездов, чтобы не было столкновений. И для обеспечения работы данных систем помогают математические модели. Математика является основой для многих инженерных решений в строительстве железных дорог, обеспечивая надежность, безопасность и эффективность всей системы.

Математика в различных профессиях, имеет разную степень применения, но в одном она может быть определяющей: когда математика используется в профессиях, от которых зависит жизнь и безопасность других людей. Такой важной степенью ответственности обладает математика в профессии железнодорожника. Правильно высчитать расстояние между рельсами, рассчитать время прибытия следующего товарного и пассажирского состава – в этом и нужна математика работнику железнодорожного транспорта. Если внимательно посмотреть на состав грузового поезда, то можно увидеть, что его вагоны отличаются друг от друга как внешним видом, так и размерами. Перед железнодорожниками встает задача, как увеличить массу поезда, не увеличивая его длины. Для этого снова требуются математические расчеты. Не обошла проблема расчетов и пассажирские вагоны. Они тоже требуют важных и серьезных расчетов. Ведь вагоны нужно сделать надежные и долговечные, но при этом не израсходовать лишние материалы и ни в коем случае не увеличить их стоимость.

Чтобы организовать движение поездов по железной дороге, то существуют различные компьютерные и информационные технологии. А сколько же много автоматов и полуавтоматов работает на железной дороге! Все они были выполнены проектировщиками, а использовали они математику. Математические расчеты нужны и на сортировочных горках. Продолжительность торможения зависит не только от массы вагона, но и от скорости, направления ветра, длины пути, кривизны уклона, количества стрелок и кривых, по которым пролегает путь вагона. Для учёта всех этих факторов опять же необходима математика и ее расчеты.

Стремление к быстрейшему преодолению расстояний – важная потребность человека. Борьба за скорость на железных дорогах ведется с момента их возникновения. И в этом работникам железной дороги конечно же помогает математический анализ. Путьцы уложили рельсы. Затем работники локомотивного депо особенно тщательно подготовили локомотивы в рейс, энергетики в свою очередь обеспечили надёжное снабжение их электроэнергией, вагонники позаботились о том, чтобы автотормоза работали безотказно, а уже связисты установили радиосвязь между локомотивными бригадами. И вот только тогда состав трогается в путь. А вот и станция, затем остановка. Но, например, железнодорожный путь на этом участке с уклоном. Тогда как же сделать так, чтобы на станции во время стоянки поезд не сдвинулся с места? Для этого используют тормозные колодки. А как же рассчитать их количество? И вновь здесь используются математические расчёты.

Наша Российская железная дорога ещё очень молодая. Ей всего 188 лет. И математика сопровождала ее всю историю развития железнодорожного транспорта и является основной частью функционирования, обеспечивая эффективность, безопасность и надежность. И неотъемлемой составляющей профессиональной подготовки в сфере железнодорожного транспорта является фундаментальное понимание математики.

#### **Список использованных источников**

1. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии / под ред. В.А. Успенского. М.: Наука, 2022. 224 с.
2. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика. М.: МЦНМО, 2015. 568 с.
3. Фирсов В.В. О прикладной ориентации курса математики // Математика в школе. 2006. № 6–7.

Galieva A.R., Bakirova N.L.

*Orenburg Technical College of Railway Transport is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines the role of mathematics in various aspects of the railway.*

**Keywords:** *mathematics, railway, calculations, construction*

УДК 37.013:377

### **Интеграция гуманитарных и естественных наук через междисциплинарные подходы в системе среднего профессионального образования**

*Гуляева Е.В., Омарова Э.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Современная наука переживает эпоху глубинных трансформаций. На смену узкой специализации приходит междисциплинарность — принцип, стирающий границы между областями знания. Особенно значим этот процесс для интеграции гуманитарных и естественных наук, традиционно считавшихся противоположными полюсами познания. В статье рассматривается интеграция гуманитарных и естественных наук в системе среднего профессионального образования через междисциплинарные подходы.*

**Ключевые слова:** *междисциплинарность, среднее профессиональное образование, интеграция*

Междисциплинарный подход в обучении становится все более актуальным в современном мире, где знания и навыки из различных областей становятся все более востребованными. Подход, сочетающий знания и методы различных дисциплин, позволяет развивать более широкий круг компетенций и лучше подготавливаться к современным вызовам и задачам. В современном мире стремительных технологических изменений и постоянно растущей сложности социально-экономических вызовов, система среднего профессионального образования (СПО) сталкивается с необходимостью подготовки специалистов нового типа. Эти специалисты должны обладать не только глубокими знаниями в узкой профессиональной сфере, но и развитым критическим мышлением, способностью к инновациям, умением видеть взаимосвязи явлений и процессов различной природы. Одним из ключевых путей достижения этой цели является интеграция гуманитарных и естественных наук через междисциплинарные подходы в образовательном процессе [3].

В связи с этим обучающийся (студент, преподаватель, слушатель разнообразных образовательных программ) в процессе активного усвоения материала сталкивается с необходимостью построить четкую схему развития своего интеллектуального уровня. При этом задача образовательной системы в целом меняется – она состоит в том, чтобы создать условия, стимулирующие сам процесс восприятия образовательной информации на примере характерных высказываний и цитат, научных утверждений из литературных источников по различным гуманитарным и естественным наукам. Дальнейшая специализация научных знаний приводит к опасности «ловушки исключенной середины», то есть потере общефилософских обобщений, необходимость в которых возникает в процессе накопления экспериментальных данных при интенсивном научном теоретизировании [2].

Почему интеграция необходима?

Интеграция гуманитарных и естественных наук в системе СПО необходима для

формирования целостного мировоззрения, развития критического мышления и адаптации выпускников к сложным, междисциплинарным профессиональным задачам. Она объединяет «физиков» и «лириков», позволяя применять социально-гуманитарные знания к техническим процессам, что повышает качество подготовки специалистов.

Основные причины необходимости интеграции:

- Формирование целостной картины мира: Междисциплинарный подход объединяет предметные знания, преодолевая узкую специализацию и помогая студентам понять связи между природными, техническими и социальными процессами;

- Профессиональная компетенция: Современный специалист должен сочетать технические навыки с пониманием социальных, этических и экономических последствий своей деятельности;

- Развитие творческого мышления: Сочетание различных подходов (например, технологии и искусства) поощряет исследовательскую активность и способность находить нестандартные решения.

- Экологизация мышления: Изучение экологических проблем требует объединения биологии, химии, экономики и социологии;

- Повышение мотивации: Интегрированные уроки делают обучение более актуальным, жизненным и интересным, связывая теорию с практикой.

Интеграция гуманитарного (духовно-смыслового) и естественного (вещественного) компонентов создает основу для более глубокого понимания профессиональной деятельности в контексте человеческих ценностей.

Разделение наук на «естественные» и «гуманитарные» — это исторически сформировавшаяся классификация, фиксирующая различие в объектах исследования. Данный барьер считается искусственным, так как современные науки активно используют общие методы, имеют точки пересечения, а познание в обеих сферах осуществляется человеком и направлено на объективное понимание мира, преодолевая противоположность. В реальности: объекты исследования взаимосвязаны: человек — биологическое существо и носитель культуры одновременно; глобальные проблемы (экология, биоэтика, цифровая трансформация) требуют комплексного подхода; методы взаимно обогащаются: количественный анализ проникает в гуманитарные исследования, а качественный — в естественные.

Ключевые механизмы интеграции:

Общие методологические принципы: системный подход (изучение объектов как взаимосвязанных комплексов), синергетика (анализ самоорганизующихся систем — от клеток до обществ), моделирование сложных процессов (например, социальных сетей или экосистем).

Перекрестное использование методов: в гуманитарных науках: статистический анализ текстов, геоинформационные системы в истории, нейролингвистика, в естественных науках: этические экспертизы, социокультурный контекст внедрения технологий.

Совместные исследовательские поля

- когнитивные науки: синтез нейробиологии, психологии и философии сознания;

- биоэтика: соединение медицины, права и моральной философии;

- экологическая гуманитарная наука: изучение культурных аспектов взаимодействия человека и природы;

- цифровая: применение объемной информации генерируемая с высокой скоростью и искусственного интеллекта (ИИ) для анализа исторических источников.

При исследовании использования интеграции гуманитарных и естественных наук в СПО в наше время в основном реализуется через проектную деятельность, междисциплинарные курсы и кейс-технологии. Этот подход формирует системное мышление, объединяя технические навыки с социальной ответственностью, экологической грамотностью и этикой. Примеры успешной интеграции включают: эко-проекты, инженерную этику, моделирование социальных процессов и информационные технологии-

решения для гуманитарной сферы [3].

Основные подходы к интеграции в СПО:

Проектное обучение: студенты создают продукты, требующие знаний из разных областей (например, расчет стоимости экологического оборудования — химия + экономика).

Междисциплинарные курсы: создание спецкурсов, например, «Экология и право», «Философия техники» или «Психология инженерной деятельности».

Кейс-метод: анализ реальных ситуаций, где технические сбои связаны с человеческим фактором или социальными последствиями.

Примеры успешной интеграции:

Экология + Экономика + Право: Разработка студентами проекта по утилизации отходов на предприятии, включающая химический анализ веществ, расчет рентабельности и изучение экологического законодательства.

Инженерное дело + Философия/Этика: Проектирование автоматизированных систем (робототехника) с учетом этических норм безопасности и влияния ИИ на рынок труда.

Информационные технологии + Лингвистика/История: Создание цифровых баз данных, мобильных приложений или 3D-реконструкций для исторических музеев студентами программистами.

Технические дисциплины + Иностранный язык: Изучение профессиональной технической документации на иностранном языке, что объединяет точность знаний с коммуникативными навыками.

Археология + физика + химия: радиоуглеродный анализ, спектроскопия артефактов, 3D-реконструкция древних поселений.

Лингвистика + нейронауки: изучение зон мозга, отвечающих за речь, моделирование языковых процессов.

История + климатология: реконструкция климатических изменений через анализ летописей и археологических данных.

Социология + генетика: исследование влияния социокультурных факторов на экспрессию генов.

Междисциплинарный подход помогает студентам СПО видеть целостную картину профессиональной деятельности, понимая не только «как» работает технология, но и «почему» и «зачем» она используется в обществе.

В современный период времени интеграция гуманитарных и естественных наук в СПО сталкивается с препятствиями, вызванными узкопрофессиональной направленностью, «натаскиванием» на тесты, дефицитом времени и разобщенностью преподавателей. Основные проблемы включают различие в методологиях – субъект-объект и субъект-субъект [1].

Основные трудности включают нехватку методического обеспечения, терминологическую несовместимость, консерватизм учебных программ и неготовность преподавателей к синтезу знаний.

Ключевые проблемы при внедрении междисциплинарности в СПО:

Различие методологий и языков: Естественные науки ориентированы на объективное изучение природы, а гуманитарные — на человека, его дух и социальную среду. Разница между количественными и качественными методами затрудняет создание единого образовательного пространства.

Организационно-методические сложности: Отсутствие четко разработанных междисциплинарных программ и курсов. Интеграция требует перестройки учебных планов, что вызывает сопротивление сложившейся предметной системе.

Кадровый вопрос: Необходимость подготовки преподавателей нового типа, способных мыслить междисциплинарно. Узкая специализация педагогов препятствует пониманию ими смежных областей знаний.

Разрыв между теорией и практикой: Трудности в демонстрации студентам СПО связи

фундаментальных законов (физика, химия) с социальными или профессиональными аспектами их будущей деятельности.

Успешная интеграция требует преодоления барьеров на уровне сознания педагогов и создания принципиально новых образовательных модулей, объединяющих технические и социокультурные знания.

Как показало исследование, интеграция гуманитарных и естественных наук в СПО через междисциплинарные подходы действительно достигает высокого уровня, обеспечивая формирование комплексных компетенций у обучающихся. Этот синтез позволяет преодолеть узкую предметность, соединяя технические знания с гуманитарными для создания конкурентоспособных специалистов [4].

Интеграция гуманитарных и естественных наук через междисциплинарные подходы является важным инструментом повышения качества среднего профессионального образования. Она позволяет формировать специалистов, способных успешно решать сложные и многогранные задачи современного мира. Необходимо активно внедрять междисциплинарные подходы в образовательный процесс, проводить систематические исследования их эффективности и адаптировать их с учетом потребностей рынка труда и современных вызовов. Только в этом случае система СПО сможет подготовить высококвалифицированных специалистов, обладающих широким кругозором, критическим мышлением и способностью к инновационной деятельности.

#### Список использованных источников

1. Буланкина Н.Е., Кондратенко А.П., Соколов Е.А. Проблемы интеграции гуманитарного и естественнонаучного знания в современном образовании // Университетская книга. 2008. С. 24-26.
2. Кошкина И.В. Российское образование: опыт прошлого через призму настоящего // Вестник образования. 2023. № 5. С. 20–30.
3. Петров А.А., Иванов Б.Б. Междисциплинарный подход в преподавании естественно-научных дисциплин в техническом вузе // Научные исследования. 2024. № 2. С. 45–52.
4. Сайт Института развития образования. Методические рекомендации по междисциплинарному обучению. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.example.ru/metod\\_spo](http://www.example.ru/metod_spo) (дата обращения 01.02.2026).

### Integration of humanities and natural sciences through interdisciplinary approaches in the system of secondary vocational education

Gulyaeva E.V., Omarova E.

*Orenburg Medical College – a structural division of the Orenburg Institute of Railway Engineering – a branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga Region State Transport University», Orenburg, Russia*

*Modern science is experiencing a profound transformation. Narrow specialization is being replaced by interdisciplinarity—a principle that blurs the boundaries between fields of knowledge. This process is particularly significant for the integration of the humanities and natural sciences, traditionally considered opposite poles of knowledge. This article examines the integration of the humanities and natural sciences in the secondary vocational education system through interdisciplinary approaches.*

**Keywords:** *interdisciplinarity, secondary vocational education, integration*

УДК 811.111+61

### Современный взгляд на использование иностранного языка в медицинских вузах

Додоева А.А., Кленина М.В.

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Статья посвящена комплексному анализу современных тенденций, методов и*

*проблем интеграции иностранного языка, преимущественно английского, в учебный процесс медицинских вузов. Рассматривается эволюция роли языка от дисциплины общего цикла к ключевому компоненту профессиональной компетентности врача в условиях глобализации науки и практики. На основе синтеза современных исследований и педагогического опыта формулируются рекомендации по оптимизации учебных программ, развитию междисциплинарного взаимодействия и созданию эффективной языковой среды в медицинском вузе.*

**Ключевые слова:** *высшее медицинское образование, иностранный язык, профессиональная коммуникация, английский для специальных целей (ESP), цифровизация обучения, межкультурная компетенция, медицинская терминология, инновационные методики*

В современном мире, характеризующемся интенсивной глобализацией научного знания и мобильностью специалистов, владение иностранным языком перестало быть просто преимуществом для врача – оно превратилось в профессиональную необходимость. Английский язык, утвердившийся в качестве лингва франка международного медицинского сообщества, является основным каналом для доступа к передовым исследованиям, клиническим рекомендациям (NICE, Cochrane, JAMA), образовательным ресурсам ведущих университетов и живому профессиональному диалогу. В этой связи коренным образом меняется парадигма преподавания иностранного языка в медицинском вузе: он трансформируется из изолированной гуманитарной дисциплины в сквозной, интегрированный инструмент профессионального развития будущего врача. Цель данной статьи – проанализировать современные подходы, эффективные практики и системные вызовы, связанные с формированием иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции у студентов – медиков.

Исторически преподавание иностранного языка в отечественных медицинских вузах было ориентировано на чтение и перевод специальной литературы. Современная концепция смещает фокус на активные и интерактивные виды речевой деятельности: говорение (презентации, дискуссии, консультирование), аудирование (лекции, подкасты), письмо (научные тезисы, истории болезни, сопроводительные письма) и критическое чтение [1]. Формируется модель «врача-коммуникатора», способного участвовать в международных научных мероприятиях (конференции, симпозиумы), осуществлять профессиональную коммуникацию с коллегами из-за рубежа (консилиумы, телемедицина), работать с оригинальной медицинской документацией и базами данных (PubMed, UpToDate), оказывать помощь пациентам-иностранцам с учетом лингвистических и культурных особенностей, продолжать образование в зарубежных ординатурах и аспирантурах [2].

#### 1. Современные методические подходы и технологии.

Предметно-языковое интегрированное обучение (CLIL). CLIL является краеугольным камнем современной методики. Его суть – одновременное изучение профессионального содержания и иностранного языка. Например, на занятии по английскому языку разбирается этиология и патогенез сахарного диабета с использованием оригинальных видео от Mayo Clinic, а на занятии по факультетской терапии студенты готовят краткий обзор последних зарубежных клинических исследований по заданной теме. Этот подход обеспечивает высокую мотивацию и естественность усвоения терминологии [3].

#### 2. Английский для специальных целей (ESP).

ESP фокусируется на специфических языковых потребностях будущих медиков. В рамках ESP выделяются подязыки: английский для фундаментальных дисциплин (биохимии, анатомии), для клинических дисциплин, для научно-исследовательской работы и для непосредственного общения с пациентами. Обучение строится на анализе жанров профессионального дискурса: структуры научной статьи, протокола клинического исследования, истории болезни [4].

### 3. Цифровые инструменты и симуляции:

- виртуальные пациенты и симуляторы (например, i-Human Patients, Body Interact) позволяют отрабатывать клинические сценарии на английском языке, включая сбор анамнеза, постановку диагноза и общение с виртуальным пациентом.

- MOOC-платформы (Coursera, edX) с курсами от университетов вроде Johns Hopkins или Stanford дают доступ к актуальному контенту и развивают навыки академического аудирования.

- мобильные приложения (Complete Anatomy, Medical Terminology) и игровые форматы (геймификация) делают изучение сложной терминологии интерактивным.

- сервисы для онлайн-сотрудничества (Padlet, Miro) используются для совместных международных проектов с иностранными студентами, что развивает межкультурную компетенцию [5].

4. Работа с аутентичными материалами. Ключевой принцип – погружение в реальный профессиональный контекст. Студенты работают с Международными клиническими гайдлайнами (WHO, ESC), записями медицинских подкастов и вебинаров (The BMJ, NEJM), видео хирургических операций с комментариями, стандартизированными формами медицинской документации (SOAP note), симуляциями общения «врач-пациент» с носителями языка.

### 5. Организационные формы и практики:

- междисциплинарные модули и элективные курсы: «Английский язык в клинической практике», «Научное письмо для медиков», «Подготовка к международным экзаменам (OET, BMAT)»;

- научные студенческие общества и кружки на английском языке, где студенты обсуждают статьи и готовят доклады;

- организация внутривузовских и международных студенческих конференций на английском языке;

- приглашение лекторов-носителей языка для проведения мастер-классов по актуальным темам;

- программы академической мобильности и сетевого взаимодействия с зарубежными вузами-партнёрами.

6. Анализ вызовов и барьеров внедрения. Несмотря на понимание важности задачи, её реализация сталкивается с системными трудностями:

1) Кадровый дефицит: нехватка преподавателей, которые сочетают глубокое знание языка, методики ESP/CLIL и основ клинических дисциплин. Решение требует программ переподготовки и стимулирования тандемной работы лингвистов и предметников.

2) Проблема мотивации студентов: перегруженность основной программой, непонимание непосредственной пользы. Необходима ранняя профессионализация языкового курса и демонстрация успешных кейсов выпускников.

3) Ограниченность часов в учебном плане. Требует инновационных решений: интеграция в основные дисциплины, внеаудиторная проектная работа, дистанционные модули.

4) Отсутствие единых стандартов и качественных отечественных УМК, адаптированных к реалиям российской медицинской школы и современным методикам.

5) Слабая развитость языковой среды в вузе: отсутствие регулярных событий, клубов, информационных ресурсов на английском языке, что снижает возможности для практики [6].

Для создания эффективной системы иноязычной подготовки необходимы скоординированные действия на нескольких уровнях:

- на уровне вуза: разработка и принятие концепции формирования иноязычной коммуникативной компетенции, пересмотр учебных планов с введением сквозной линии обучения, создание центра языковой подготовки с современными цифровыми ресурсами.

- на уровне методики: активное внедрение принципов ESP и CLIL, разработка банка

кейсов и аутентичных материалов совместно с клиническими кафедрами, использование формативного оценивания (языковой портфель).

- на уровне кадров: стимулирование профессионального развития преподавателей через стажировки, включение в международные проекты, создание межкафедральных рабочих групп.

- на уровне студенческого сообщества: формирование активной языковой среды через клубы, конкурсы, волонтерские программы с медицинской направленностью на иностранном языке.

Современный взгляд на использование иностранного языка в медицинском образовании определяет его как стратегический ресурс профессионального становления врача. Это не просто учебный предмет, а инфраструктурный элемент, обеспечивающий интеграцию в мировое медицинское пространство, непрерывное профессиональное развитие и повышение качества медицинской помощи. Успех зависит от перехода к комплексной, интегрированной, практико-ориентированной и технологически оснащенной модели обучения. Инвестиции в такую систему – это вклад в будущее национального здравоохранения, его конкурентоспособность и открытость мировым достижениям, что в конечном итоге служит интересам пациента. Дальнейшие исследования целесообразно направить на оценку эффективности конкретных интегрированных методик и разработку объективных инструментов измерения сформированности профессиональной иноязычной компетенции.

Внедрение современных подходов к преподаванию иностранного языка требует не только системных изменений, но и разработки надёжных механизмов оценки их результативности. Ключевым показателем успеха становится не просто объем усвоенной лексики, а способность студента применять языковые навыки для решения конкретных профессиональных задач. В связи с этим актуальным является переход от традиционного контроля знаний к комплексному оцениванию профессиональной иноязычной компетенции (ПИК).

Формирующее оценивание, такое как ведение языкового портфеля (e-portfolio), позволяет отслеживать прогресс студента в течение всего периода обучения. Портфолио может включать записи устных презентаций, расшифровки бесед с виртуальными пациентами, письменные анализы клинических случаев, рефлексивные эссе о пройденных англоязычных курсах на МООС-платформах. Такой подход смещает акцент с итоговой оценки на процесс непрерывного саморазвития и осознания собственных образовательных траекторий.

Кроме того, необходим поиск объективных критериев и инструментов измерения ПИК. Перспективным направлением видится разработка и валидация ситуационных тестов и стандартизированных клинических сценариев (ОСКЭ) на иностранном языке, моделирующих реальные профессиональные ситуации: проведение консилиума с иностранными коллегами, представление истории болезни на международной конференции, консультирование пациента-иностранца. Оценка в таких условиях должна проводиться не только лингвистами, но и экспертами-клиницистами, что обеспечивает междисциплинарность и валидность оценки.

Важным аспектом является также адаптация международного опыта к национальному контексту. Внедрение англоязычных симуляторов и гайдлайнов должно сопровождаться критическим анализом их соответствия российским клиническим протоколам и этическим нормам. Создание банков аутентичных материалов на основе локальных кейсов (например, видео-разборы сложных случаев из практики ведущих отечественных клиник с субтитрами или комментариями на английском) позволит преодолеть разрыв между глобальным языком науки и локальной практикой, повысив релевантность обучения для студентов.

Ещё одним перспективным направлением является развитие сетевых форм взаимодействия. Помимо программ академической мобильности, эффективными могут быть онлайн-совместные проекты (Collaborative Online International Learning - COIL) между

студентами российских и зарубежных медицинских вузов. Например, совместный анализ эпидемиологических данных по определённому заболеванию в разных странах или разработка межкультурных памяток для пациентов. Это не только развивает языковые и профессиональные навыки, но и формирует критически важное для современного врача глобальное клиническое мышление [6].

Таким образом, дальнейшая оптимизация иноязычной подготовки требует фокусировки на трёх взаимосвязанных векторах:

- 1) создание валидной системы оценивания, ориентированной на реальные компетенции;
- 2) глубокая контекстуализация международного контента и методик;
- 3) расширение возможностей для виртуального межкультурного профессионального взаимодействия. Интеграция этих элементов в образовательную экосистему медицинского вуза позволит не только преодолеть существующие барьеры, но и вывести подготовку будущих врачей на качественно новый уровень, соответствующий вызовам глобализованного здравоохранения.

#### Список использованных источников

1. Зайцев С.А. Инновационные педагогические технологии в профессиональном обучении. М.: Проспект, 2021. 171 с.
2. Карнец А.В. Цифровая трансформация языкового образования в вузе // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. №1. С. 113-125.
3. Майерс А.А. Английский язык для медицинских специальностей: современные подходы. М.: Академия, 2020. 256 с.
4. Международные стандарты коммуникации в медицине: сборник материалов / под ред. К.Р. Вилсона. СПб.: СпецЛит, 2022. 189 с.
5. Щукин А.Н. Методика преподавания иностранных языков: учебник. М.: Филоматис, 2019. 480 с.
6. Петрова Г.И., Сидоров А.Н. Проблемы и перспективы интеграции иностранного языка в программы медицинских вузов России // Педагогика и современность. 2022. № 4(45). С. 58-64.
7. Coyle D., Hood P., Marsh D. CLIL: Content and Language Integrated Learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 184 с.
8. Dudley-Evans T., St John M.J. Developments in English for Specific Purposes: A multi-disciplinary approach. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. 301 с.
9. Global trends in medical education: The role of language proficiency [Электронный ресурс]. URL: <https://www.medicaleducation.org/trends/language/> (дата обращения 19.01.2026).
10. Global trends in medical education: The role of language proficiency [Электронный ресурс]. URL: <https://www.medicaleducation.org/trends/language/> (дата обращения 19.01.2026).
- Hutchinson T., Waters A. English for Specific Purposes: A learning-centred approach. Cambridge: Cambridge University Press, 1987. 183 с.

#### **A modern view on the use of foreign languages in medical universities**

*Dodoeva A.A., Klenina M.V.*

*Orenburg Technical College of Railway Transport is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article is devoted to a comprehensive analysis of current trends, methods, and problems of integrating a foreign language, primarily English, into the educational process of medical universities. It examines the evolution of the role of language from a general-cycle discipline to a key component of a doctor's professional competence in the context of globalization of science and practice. Based on a synthesis of current research and pedagogical experience, the article provides recommendations for optimizing educational programs, promoting interdisciplinary collaboration, and creating an effective language environment in medical universities.*

**Keywords:** *higher medical education, foreign language, professional communication, English for specific purposes (ESP), digitalization of education, intercultural competence, medical terminology, innovative methods*

## Путь солдата: история моего прадеда

Дулкина Э.И.

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В данной статье отображена история Великой Отечественной войны в отдельно взятой семье, что непосредственно влияет на социальную память, а история семьи создаёт мощный фундамент для воспитания нравственности и патриотизма у подрастающего поколения.*

**Ключевые слова:** война, история, память

Великая Отечественная война — это не просто страница в учебнике истории. Это боль и подвиг, которые вошли в каждую советскую семью. Когда с каждым годом ветеранов становится всё меньше, живая память постепенно уходит. Для многих молодых людей война стала далёким событием, о котором вспоминают лишь по праздникам. Но в нашей семье мы стараемся этого не допустить. Память о прадеде — часть нашей идентичности. Мы чтим её каждый день, но особенно — 9 мая и 17 декабря, в день его рождения.

У нас в семье есть особые традиции: в День Победы мы собираемся за столом, на который ставим его портрет в рамке с георгиевской лентой, кладём его награды и документы. Старшие рассказывают истории, мы читаем вслух его фронтовые письма — выцветшие листочки с простыми, но важными словами: «Жив, здоров, бьём врага». После застолья поём военные песни, которые он любил, и едем к мемориалу Вечного огня.

Эти традиции помогают чувствовать живую связь времён, понимать цену Победы и передавать память следующим поколениям. И сегодня, держа в руках пожелтевшие фотографии, я хочу рассказать историю моего прадеда — обычного парня из уральского городка, ставшего героем.

Мирное начало. Бикеев Минзариф Гарифович родился 17 декабря 1925 года в маленьком уральском городке Соль-Илецке (тогда — «Илецкая Защита»). В семье, кроме него, были родители — Гариф и Галина, младший брат Мидхат и три сестры: Фариза, Дания и Саня. Все дети дружно учились в школе. Жизнь текла своим чередом.

Война ворвалась внезапно. Всё перевернулось 22 июня 1941 года. Отец семейства, Гариф, ушёл на фронт в первые же дни и пропал без вести. Мама осталась одна с пятью детьми. А моему прадеду в том декабре исполнилось всего 16 лет. Детство кончилось.

Он только окончил семь классов. Летом 1941-го, вместо каникул, уже работал в местном колхозе. А зимой дежурил на станции «Илецк»: на колхозных санях, запряжённых лошадью, вывозил с эшелонов раненых в госпиталь. А тех, кого уже не спасти... отвозил на кладбище, где с лета были вырыты братские могилы.

Призыв и дорога на фронт. В день своего 18-летия, 17 декабря 1943 года, он был призван в армию. Сначала — учебная часть в Башкирии, где мальчишек превращали в солдат: учили рыть окопы, стрелять, выживать.

В конце лета их, юнцов, погрузили в эшелоны и отправили на запад. Но до передовой многие не доехали. На Украине, у станции Пятихатки, поезд расстреляли с воздуха немецкие самолёты. В том бою погиб друг прадеда, его сосед по улице. Прадед позже вспоминал, что лётчики летели так низко, что он даже видел их глаза... Они стреляли по мальчишкам.

Путь солдата. Но он выжил. Прошёл долгий и страшный путь. Был стрелком, потом стал танкистом. Воевал во 2-й или 3-й Украинской армии, дошёл до озера Балатон в Европе. Был награждён медалями «За отвагу», «За взятие Будапешта», «За взятие Праги» [2].

В 1945 году, когда война в Европе закончилась, их танковую часть перебросили на

Кавказ. Им выпала особая миссия — охранять путь Сталина на Тегеранскую конференцию. Прадед на своём танке в составе охраны сопровождал кортеж от Сочи. Сталин не любил летать, и для него готовили путь по земле.

Битва за Кавказ 1942–1943 годов, продолжавшаяся 442 дня, превратилась в глубокий и безопасный тыл [2]. А 24 июня 1945 года он, танкист Минзариб Бикеев, принял участие в историческом Параде Победы на Красной площади! На своём боевом танке он проехал по брусчатке. Это был его звёздный час, награда за все испытания.

После парада их снова ждала дорога — танки погрузили на платформы для отправки на войну с Японией. Но потом экипажи сняли, сказав: «Вы уже навоевались». Его отправили дослуживать на Кавказ, в Сочи, где он оставался в танковом полку до 1951 года.

Возвращение к жизни. Домой, в Соль-Илецк, он вернулся только в 1951 году. Устроился на машиностроительный завод, женился на моей прабабушке. Они вырастили четырёх дочерей, одна из которых — моя родная бабушка. Каждый год 9 мая он встречался со своим фронтовым другом, Николаем Исаковым, с которым вместе возвращался с войны. Они вспоминали всё: и страх, и потери, и радость Победы.

Ушёл из жизни мой прадед символично и горько — 9 мая 1988 года, в День Победы, которой он отдал свою юность. Ему было 62 года.

Его история — не просто даты и факты. Это история о том, как мальчик из маленького городка прошёл через ад войны и сохранил в себе жизнь, любовь и веру.

Работая над этой статьей, я убедилась: история перестаёт быть абстрактной, когда держишь в руках похоронку на прапрадеда или находишь его имя в списке награждённых. Сегодня этому помогают интернет-ресурсы: обобщённый банк данных «Подвиг народа», «Память народа», где можно найти сканы наградных листов, и база данных «Мемориал» для установления судеб погибших. Именно на таких сайтах я нашла подтверждение фактам из биографии прадеда, дополнив семейные предания документальными свидетельствами.

Знание истории отдельно взятой семьи напрямую влияет на социальную память. Накопленные генеалогические материалы создают мощный фундамент для воспитания нравственности и патриотизма у подрастающего поколения. И я горжусь, что могу передать эту живую память дальше.

Идут годы, уже прошло 80 лет со дня Победы. Эта война явилась сложнейшим испытанием для всего народа нашей страны. Она на всю жизнь оставила отпечаток на людях, прошедших ужасы 1941–1945 годов. Советский народ заплатил действительно непомерную цену – 26 миллионов 600 тысяч, из них 17,9 миллионов это мирные жители. Наши защитники сделали все, чтобы оставить нам и небо, и землю в наследство. Мы должны помнить и чтить память о наших предках, о нашей семье. Все меньше остается в живых свидетелей того времени. Но мы должны попытаться сохранить память о них, об их подвигах, чтобы больше не повторялось кровопролитие на нашей земле.

#### Список использованных источников

1. Память народа. [Электронный ресурс] URL: [https://m.pamyat-naroda.ru/heroes?last\\_name=%D0%91%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%B5%D0%B2+%&first\\_name=%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84+%&middle\\_name=%D0%93%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87+%&date\\_birth\\_from=01.01.1925](https://m.pamyat-naroda.ru/heroes?last_name=%D0%91%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%B5%D0%B2+%&first_name=%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84+%&middle_name=%D0%93%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87+%&date_birth_from=01.01.1925) (дата обращения 23.01.2026)
2. Семейный архив: Фронтовые письма прадеда (1943–1945 гг.), устные воспоминания родственников, награды и документы.
3. Тырин М.Ю., Хамчич С.А. Битва за Кавказ (1942–1943 гг.). М.: Просвещение, 2014.

#### **A soldier's path: the story of my great-great-grandfather** *Dulkina E.I.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering  
– branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga  
State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article explores the history of the Great Patriotic War in a particular family, which*

*directly influences social memory, while family history creates a powerful foundation for instilling morality and patriotism in the younger generation.*

**Keywords:** war, history, memory

УДК 001+30+5

## **Теоретические и практические аспекты развития социально-гуманитарных и естественных наук**

*Кайгородова Т.Г., Горбенко Л.В.*

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение  
Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский  
государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассмотрены теоретические и практические аспекты развития социально-гуманитарных и естественных наук и их влияние на понимание общества, а также на решение социальных проблем и экологических задач.*

**Ключевые слова:** *социально-гуманитарные науки, естественные науки, теоретические подходы, практические приложения*

Естественные науки — науки, изучающие природу (понимаемую в широком смысле как материальный мир Вселенной). Множество отраслей естественных наук объединено в систему наук — естествознание. Специфика естествознания — исследование одних и тех же природных явлений сразу с позиций нескольких наук, выявление наиболее общих закономерностей и тенденций.

Социально-гуманитарные науки — это науки, которые изучают социальные процессы и явления (общество, культуру, человека). К ним относятся социальная философия, история, экономические науки, культурология, археология, педагогика, юриспруденция, литературоведение, филология.

В таблице 1 приведены объекты и предметы исследования, а также примеры предметов изучения в естественных и социально-гуманитарных науках.

Таблица 1 – Объекты и предметы исследования, примеры предметов изучения в естественных и социально-гуманитарных науках

| Показатели                                             | Естественные науки                                                                                                              | Социально-гуманитарные науки                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Объекты исследования                                 | Материя, её строение, виды, взаимосвязи между ними; время и пространство как универсальные формы движения материи               | Система «человек — общество»                                                                                                                                                                                                |
| 2 Предметы исследования                                | Факты и явления природы, которые воспринимаются органами чувств непосредственно или опосредованно, с помощью приборов           | Признаки, закономерности, содержание и структура, процессы и явления, формы социальной активности субъектов, их виды и способы жизнедеятельности и другие важные и существенные характеристики системы «человек — общество» |
| 3 Некоторые примеры предметов изучения в разных науках | Биология изучает живые организмы, процессы их развития и взаимодействия                                                         | Признаки, закономерности, содержание и структура, процессы и явления, формы социальной активности субъектов, их виды и способы жизнедеятельности и другие важные и существенные характеристики системы «человек — общество» |
|                                                        | Химия изучает вещества и их соединения, выявление их свойств, описание реакций, происходящих при соединении различных элементов |                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                        | Физика изучает свойства тел, явления неживой природы                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                        | География изучает поверхность Земли, природные зоны, полезные ископаемые                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |

Современные теоретические подходы в изучении естественных наук включают

концепции, теории и методы, которые объясняют фундаментальные явления и свойства природы [1].

Примеры таких подходов в области физики:

- квантовая механика описывает поведение частиц на микроуровне;
- общая теория относительности (теория гравитации) постулирует эквивалентность ускоренного движения и покоя в поле тяготения, является теоретической основой современной космологии;
- применение альтернативных теорий — например, теория струн, петлевая квантовая гравитация, теория Калуцы — Клейна;
- уточнение законов природы — в современной физике идёт работа в рамках существующих теорий, постоянно уточняются законы, сводятся воедино разрозненные знания (например, получены первые надёжные признаки существования гравитационных волн, исследуются скорости распространения гравитационного и электромагнитного взаимодействия, которые, по предсказаниям теории относительности, совпадают).

В области химии на современном этапе существует ряд концепций:

- концепция химического состава индивидуальных веществ — представления о химических элементах, периодической зависимости их свойств, естественной периодической системе химических элементов.
- концепция химической структуры индивидуальных веществ — изучение структуры у молекул, макромолекул, супрамолекулярных ансамблей.
- концепция химической реакции — объективное существование химической формы движения материи.
- эволюционная концепция — объективное существование эволюции химических систем.

В области биологии применяют следующие методы:

- системный метод — живые объекты рассматриваются как системы, то есть совокупности элементов с определёнными отношениями и с учётом иерархичности живых систем каждый объект может рассматриваться одновременно как система и как элемент системы более высокого порядка;
- экспериментальный метод — исследования живых объектов в условиях экстремального действия факторов среды (изменённой температуры, освещённости, повышенной нагрузки и др.), что позволяет выявить скрытые свойства, потенциалы, пределы адаптивных возможностей живых систем;
- сравнительный (исторический) метод выявляет эволюционные преобразования биологических видов и их сообществ, сопоставляются анатомическое строение, химический состав, структуру генов и другие признаки у организмов разного уровня сложности;
- статистические закономерности — на основе выявляемых статистических закономерностей можно осуществлять математическое моделирование биологических процессов и прогноз их развития.

В области астрономии сегодня теоретическая астрономия фокусируется на разработке компьютерных, математических или аналитических моделей для описания астрономических объектов и явлений (например, даёт методы для определения орбит небесных тел по их видимым положениям и методы вычисления видимых положений небесных тел по известным элементам их орбит).

Теоретическая астрофизика использует аналитические методы и численное моделирование для изучения различных астрофизических явлений, построения их моделей и теорий, а подобные модели, построенные на основании анализа наблюдательных данных, могут быть проверены с помощью сравнения теоретических предсказаний и вновь полученных данных.

Далее рассмотрим современные теоретические подходы в изучении социально-гуманитарных наук.

В гуманитарных науках сегодня существуют теоретические подходы, которые отражают специфику изучения различных явлений: философии, истории, социологии и культурологии. Приведем примеры таких подходов в разных областях (таблица 2).

Таблица 2 – Современные теоретические подходы в изучении социально-гуманитарных наук

| Наука         | Теоретический подход                                          | Характеристика теоретического подхода                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Философия     | Социальная философия                                          | Исследует общество как целостность под углом зрения мировоззренческих проблем: смысла и целей существования общества, его возникновения и развития. Философия создаёт мировоззренческие и методологические основания общественных наук, участвует в разработке категориального аппарата. |
|               | Коммуникативная рациональность                                | Тип рационального мышления, сложившийся в XX веке, который релевантен для конструирования предмета социально-гуманитарного научного знания. Задача — создание дискурсивной ситуации, которая конструирует мир на основе этических императивов.                                           |
|               | Анализ пластов повседневности                                 | Обращение к традиционным формам бытия и мышления, которое произошло в рамках философии культуры и исторической науки.                                                                                                                                                                    |
| История       | Компаративистика — сравнительный подход в методологии истории | Учёные обсуждают, следует ли разграничивать компаративистику как направление исследования и сравнительно-исторический метод, в чём специфика исторической компаративистики.                                                                                                              |
|               | Анализ генетических связей исторических процессов             | Учёные анализируют объект или ситуацию с точки зрения их происхождения и развития, чтобы проследить причинно-следственные связи исторических событий.                                                                                                                                    |
|               | Междисциплинарные подходы                                     | Например, интеграция историков с исследователями социального, гуманитарного и естественного профиля, использование достижений других социальных и гуманитарных наук.                                                                                                                     |
| Социология    | Парадигма «социальных фактов»                                 | Подчёркивает объективную реальность социальных явлений, независимо от индивидуального восприятия.                                                                                                                                                                                        |
|               | Парадигма «социальных дефиниций»                              | Акцентирует внимание на том, как люди интерпретируют и определяют общественные явления посредством транзакций и символических значений.                                                                                                                                                  |
|               | Парадигма «социального действия»                              | Выделяет активное участие индивидов в общественных процессах.                                                                                                                                                                                                                            |
|               | Метод структурного функционализма (Т. Парсонс, Р. Мертон)     | Раскрывает роль отдельных элементов по отношению к структуре общества в целом и сущность выполняемых ими функций.                                                                                                                                                                        |
|               | Метод «понимающей социологии» М. Вебера, В. Дильтея           | Утверждает, что цель исследования общественных явлений — в их понимании, основной метод — интерпретация, толкование смысла социального действия.                                                                                                                                         |
| Культурология | Системный подход                                              | Позволяет рассматривать культуру как систему, элементы которой находятся в единстве и формируют своим взаимодействием целостность. Учитывается динамика системы и её функций, а также перегруппировка её элементов в новые системные структуры.                                          |
|               | Структурно-функциональный метод                               | Применяется, если необходимо выделить и рассмотреть элементы, составляющие культуру, выявить роль каждого такого элемента функционирования.                                                                                                                                              |
|               | Аналитический метод                                           | Позволяет рассматривать явления культуры в ходе её «диалога» с другими культурами.                                                                                                                                                                                                       |
|               | Компаративный метод                                           | Сравнивает культуры по какому-либо основанию, признаку. Если такое сравнение имеет целью обобщение характеристик культурных типов, то речь идёт о типологическом методе                                                                                                                  |
|               | Семиотический метод                                           | Востребован при трактовке культуры как формы общения людей посредством языка.                                                                                                                                                                                                            |
|               | Герменевтический метод                                        | Предполагает для исследования знаково-символической концепции культуры.                                                                                                                                                                                                                  |
|               | Исторический метод                                            | Анализирует предпосылки возникновения и развития изучаемого культурного целого в единстве с логическим (выявление законов развития этого целого).                                                                                                                                        |

Рассмотрим практические аспекты и приложения естественных наук.

Естественные науки (физика, химия, биология, география) применяются в практической деятельности в различных сферах.

Физика в технологиях — это основа для развития электроники, компьютерных наук и сверхпроводников. Например, квантовые вычисления основаны на принципах квантовой механики.

Медицинская физика играет роль в диагностике и лечении заболеваний. Применение методов ядерной медицины и магнитно-резонансной томографии обеспечивает точные методы обследования внутренних органов и тканей.

В энергетике физика является основой для исследований альтернативных источников энергии, таких как солнечные и ветровые установки.

В экономике и промышленности физика применяется в оптимизации производственных процессов, математическом моделировании экономических явлений и разработке новых материалов.

Химия в медицине — используется множество органических и неорганических веществ: лекарства, обеззараживающие и дезинфицирующие вещества, материалы для протезирования и производства медицинских инструментов.

В сельском хозяйстве химические вещества широко применяются в растениеводстве и животноводстве: минеральные удобрения, средства защиты растений, кормовые добавки для откорма животных.

В строительстве химия обеспечивает строительную отрасль стройматериалами, пластмассами, красками.

В пищевой промышленности химия помогает сохранять свежесть продуктов, улучшать их вкус и внешний вид, защищать от порчи.

Знание биологии и биологических процессов в медицине помогают в диагностике заболеваний, лечении (исследования в области биологии способствуют созданию новых лекарств и терапий) и медицинской профилактике (знания о патогенах и механизмах передачи заболеваний помогают разрабатывать вакцины).

В сельском хозяйстве генетика и селекция позволяют создавать новые сорта растений и породы животных, устойчивые к болезням и неблагоприятным условиям. Экологическое земледелие помогает развивать устойчивые методы ведения сельского хозяйства, минимизируя использование химических удобрений и пестицидов.

В промышленности применяется биотехнология — использование живых организмов для производства продуктов, таких как антибиотики, ферменты и биотопливо. Экологически чистые технологии — разработка методов утилизации отходов и очистки сточных вод с использованием микроорганизмов.

В охране природы исследование экосистем помогает в разработке стратегий охраны природы. Биологические исследования способствуют разработке программ по сохранению исчезающих видов и восстановлению экосистем.

География в экономике — это знание о распределении природных ресурсов, транспортных путях и рыночных возможностях позволяет эффективно планировать экономическую деятельность. Географические данные помогают бизнесу принимать решения о местоположении новых предприятий, оптимизации логистики и исследовании новых рынков.

В экологии знания о географических процессах и экосистемах помогают понимать важность устойчивого развития и необходимости охраны окружающей среды.

В путешествиях и туризме география дает понимание о местоположении стран, их культурных особенностях и природных достопримечательностях, что помогает лучше планировать поездки.

В повседневной жизни географические знания помогают планировать день, передвигаться, строить маршруты. Например, прогноз синоптиков помогает спланировать день и выбрать подходящую одежду, онлайн-карты прокладывают кратчайший маршрут до нужного места.

Далее рассмотрим практические аспекты и приложения социально-гуманитарных наук.

Знания в области социально-гуманитарных наук имеют практические аспекты и приложения в разных сферах деятельности. Это касается разных дисциплин: истории, социологии, философии и искусствоведения.

История, например, изучает прошлое человечества, исследует факты, события, процессы на базе исторических источников — письменных и вещественных, что помогает понять, как развивалось общество и выявить тенденции развития цивилизаций.

Достижения социологии используют в исторической науке. Социологические методы исследования общества, его элементов и их взаимодействий позволяют учёным-историкам анализировать исторические явления с позиций описательно-фактологического подхода.

Социологические исследования направлены на решение актуальных вопросов общественной жизни:

- анализ социального поведения — распознавание мотивов, которые движут людьми в той или иной ситуации, предвидение конфликтов и их последствий, что может помочь их предотвратить;

- составление прогнозов развития общества на основе данных социологических исследований;

- использование социологических методов в других науках (политологии, психологии, антропологии);

- разработка социальных технологий — знаний и инструментов, направленных на изменение социальной реальности или управление ею.

Философия с помощью синтеза социально-гуманитарного знания создаёт методологические основания научного познания в социально-гуманитарной сфере:

- систематизация и классификация эмпирического материала обществознания;

- обоснование предмета социально-гуманитарного познания — философия решает онтологические вопросы генезиса и природы объектов социально-гуманитарных наук;

- разработка категориального аппарата конкретных наук — в рамках философии уточняется содержание общенаучных понятий и категорий применительно к области социально-гуманитарного познания, например категорий «пространство», «время», «хронотоп», «жизнь»;

- проведение экспертизы по социально-гуманитарным направлениям (например, этике).

Искусствоведение используется в теории и практике гуманитарно-художественного образования (искусствоведческого, театрального, музыкального, экранного, дизайнерского и т. д.):

- разработка методик преподавания — искусствоведение помогает освоить принципы описания и анализа памятников на конкретном эмпирическом материале, вовлечь в сферу деятельности искусствоведа широкий спектр явлений современной художественной практики;

- осмысление художественного образования и эстетического воспитания учащихся в общеобразовательном учреждении, выстраивание процесса обучения искусству;

- музейная работа и реставрация — практическое искусствоведение помогает решать проблемы научно-исследовательской, педагогической, музейной работы и реставрации. например, знания о способах правильного хранения и популяризации музейных ценностей используются на практике;

- влияние на художественную деятельность — искусствоведение влияет на художественное творчество учащегося, развивает его творческие способности, навыки исследовательской и проектной деятельности в сфере искусства [2].

Диалог естественных и социально-гуманитарных наук важен для решения глобальных проблем благодаря тому, что каждая из областей знаний вносит свой вклад в понимание причин проблем и поиск решений.

Современные глобальные проблемы, такие как изменение климата, пандемии и социальное неравенство, носят комплексный характер и требуют одновременного учёта естественнонаучных и социально-гуманитарных аспектов. Отсутствие эффективного взаимодействия между представителями различных областей знания зачастую препятствует выработке действительно всеобъемлющих и действенных решений.

#### Список использованных источников

- 1 Денисова Т.И. Проблемы преподавания предмета «Философия» // Теоретические и практические аспекты развития современной науки: теория, методология, практика: сборник научных статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции (Уфа, 5 декабря 2025 г.). Уфа: Научно-издательский центр «Вестник науки», 2025. С. 23-28.
- 2 Грабова В.М., Шушкевич Е.Е. Государственное программно-целевое планирование бюджета в социальной сфере с учётом современных условий экономики РФ // Социально-гуманитарные науки: современные парадигмы и исследования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (Белгород 27 мая 2021 г.). Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2021. С. 57-61.

#### **Theoretical and practical aspects of the development of social and humanitarian sciences**

*Kaigorodova T.G., Gorbenko L.V.*

*Orenburg Technical College of Railway Transport – Orenburg Institute of Railway Engineering  
– branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga  
State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses the theoretical and practical aspects of the development of social sciences, humanities, and natural sciences, and their impact on understanding society and solving social and environmental problems.*

**Keywords:** *social sciences, humanities, and natural sciences, theoretical approaches, practical applications*

УДК 159.9.072

#### **Виды памяти и их роли в обучении**

*Лебедь С.Д.*

*Молодечненский государственный медицинский колледж имени И. В. Залуцкого,  
Молодечно, Беларусь*

*В статье представлены результаты эмпирического исследования особенностей памяти и факторов, влияющих на успешность запоминания у учащихся медицинского колледжа (n=200). Установлено преобладание зрительного типа памяти (49%) и выявлено значительное расхождение между её объективным уровнем и заниженной субъективной оценкой учащихся. Проанализировано влияние организации учебного процесса (время занятий, подача материала) и мотивации на академические результаты. На основе данных разработаны адресные рекомендации для педагогов и студентов по оптимизации обучения с учётом доминирующих мнемических стратегий.*

**Ключевые слова:** *память, медицинское образование, успеваемость, мнемические процессы, оптимизация обучения*

Память является фундаментальным когнитивным процессом, лежащим в основе обучения, адаптации и профессионального становления личности. В контексте получения медицинского образования эффективное функционирование памяти приобретает критическое значение из-за большого объёма информации и высокой цены ошибки. Однако процессы памяти подвержены значительным индивидуальным различиям, обусловленным как нейрофизиологическими особенностями (преобладающим типом памяти), так и социально-психологическими факторами (мотивацией, самоорганизацией). Выявление

доминирующих типов памяти и факторов, влияющих на мнемические процессы у учащихся-медиков, позволит разработать адресные рекомендации по оптимизации учебного процесса и повышению его эффективности, что и определяет актуальность данного исследования.

Обоснование актуальности исследования:

Проблема эффективного запоминания и усвоения информации является одной из центральных в педагогической психологии и дидактике, особенно в сфере медицинского образования. Несмотря на обширную теоретическую базу, эмпирических исследований, направленных конкретно на изучение особенностей памяти и их связи с академической успеваемостью у учащихся медицинских колледжей, явно недостаточно. Существует дефицит работ, комплексно рассматривающих взаимосвязь типа памяти, когнитивных стратегий, субъективной оценки собственных способностей и объективных показателей успеваемости в данной специфической выборке.

Цель исследования: изучить особенности памяти и факторы, влияющие на её эффективность, у учащихся УО «Молодечненский государственный медицинский колледж имени И.В. Залужского».

Задачи исследования:

1. Проанализировать теоретические основы изучения памяти: её виды, механизмы, физиологические и психологические аспекты.
2. Провести эмпирическое исследование по выявлению преобладающих типов памяти (зрительного, слухового, моторного, смешанного) среди учащихся.
3. Оценить уровень развития памяти и субъективную удовлетворённость учащихся собственными мнемическими способностями.
4. Выявить связь между типом памяти, индивидуальными особенностями (пол, ведущая рука, наличие творческих хобби) и академической успеваемостью.
5. Проанализировать влияние внешних и внутренних факторов (расписание занятий, методы подачи информации, мотивация, отдых) на успешность запоминания.
6. На основе полученных данных разработать практические рекомендации для учащихся и преподавателей по оптимизации учебного процесса.

Описание методов и методик:

Для решения поставленных задач был использован комплекс взаимодополняющих методов: теоретический анализ научной литературы; эмпирические методы (анкетирование, тестирование); методы количественной и качественной обработки данных. Исследование проводилось на базе УО «Молодечненский государственный медицинский колледж имени И.В. Залужского». Выборку составили 200 учащихся в возрасте от 14 до 20 лет. Применялись следующие инструменты: авторская анкета (сбор общих сведений и успеваемости), анкета «Определи свой тип памяти», тест на проверку общей памяти.

Приведение результатов исследования:

1. Распределение типов памяти: наиболее распространена зрительная память (49% учащихся), затем слуховая (32%), моторная (11%) и смешанная (8%).
2. Влияние индивидуальных факторов:
  - Пол: у мужчин зрительная память выражена сильнее (56%), у женщин слуховая память развита лучше (35%).
  - Латерализация: у правшей (79%) преобладает зрительная память, у левшей (21%) распределение между зрительной и слуховой памятью более равномерно.
  - Творческая активность: Учащиеся с творческими хобби (81%) демонстрируют более развитую зрительную память (56% против 40%).
3. Качество памяти и самооценка: По тесту 64% учащихся имеют средний уровень памяти, 29% высокий, 7% - низкий. При этом 78% субъективно оценивают свою память как недостаточно развитую, выявлен феномен идеализации памяти родителей (93% считают её высокой).
4. Факторы, влияющие на успеваемость:

- Время занятий: наиболее продуктивна 3-я пара (38% учащихся).
- Подача материала: 57% учащихся лучше воспринимают информацию с интонационными акцентами.
- Фоновый шум: 60% учащихся музыка не мешает, 40% снижает концентрацию.
- Мотивация: Ведущие мотивы людям (28%), стремление к самостоятельности (38%) и желание помогать
- ЧМТ и зрение: Наличие ЧМТ (6% учащихся) и некорректируемые проблемы со зрением коррелируют с более низкой успеваемостью.

Выводы:

У большинства учащихся медицинского колледжа преобладает зрительный тип памяти, что требует акцента на визуализацию учебного материала. Существует значительное расхождение между объективными показателями памяти (в основном средний и высокий уровень) и их заниженной субъективной оценкой учащимися. На эффективность запоминания влияет комплекс факторов: индивидуальные особенности (пол, латерализация), время проведения занятий, характер подачи информации преподавателем, мотивация и состояние здоровья. На основе полученных данных разработаны конкретные рекомендации для преподавателей (активная визуализация, эмоциональная подача, учёт биоритмов) и учащихся (определение ведущего типа памяти, использование ассоциативных техник, осмысленные перерывы), направленные на повышение эффективности учебного процесса и профессиональной подготовки будущих медиков.

#### Список использованных источников

1. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. 2010. 317 с.
2. Память и её развитие в детском возрасте. Хрестоматия по общей психологии: психология памяти / Л.С. Выготский. М., 1979. С.161.
3. Физиология с основами анатомии: курс лекций Ч.2 / В. В. Давыдов, О. В. Самойлова. СПб: СПХФА, 2013. 152с.
4. Основы общей психологии / Н.С. Ефимова. М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. 288с.
5. Калиниченко С.Г., Коротина О.А. Психофизиология: учебное пособие. Владивосток: ВГУЭС, 2010. 80 с.
6. Психофизиологические закономерности восприятия и памяти / А.Н. Лебедев. М.: Наука, 1985. 224 с.
7. Леонтьев А.Н. Развитие высших форм запоминания. Хрестоматия по общей психологии: Психология памяти. М., 1979. С. 166.
8. Маленькая книжка о большой памяти / А.Р. Лурия. М.: МГУ, 1968.
9. Лекции по общей психологии / А.Р. Лурия. СПб: Питер, 2012. 320 с.
10. Введение в психофизиологию: учебное пособие / Т.М. Марютина, О.Ю. Ермолаев. М.: МПСИ, Флинта, 2007. 400 с.
11. Устройство памяти. От молекул к сознанию / С. Роуз. М.: Мир, 1995. 378 с.

### Types of memory and their role in learning

*Lebed S. D.*

*Molodechno State Medical College named after I.V. Zalutsky, Molodechno, Belarus*

*The article presents the results of an empirical study of memory features and factors affecting memory success in students of a medical college (n = 200). The predominance of the visual type of memory (49%) was established and a significant discrepancy was revealed between its objective level and the underestimated subjective assessment of students. The impact of the organization of the educational process (time of classes, presentation of material) and motivation on academic results was analyzed. Based on the data, targeted recommendations have been developed for teachers and students to optimize training, taking into account the dominant mnemonic strategies.*

**Keywords:** *memory, medical education, academic performance, mnemonic processes, learning optimization*

**Экономическое и социальное значение строительства железных дорог в  
Оренбургской губернии**

*Ломакина Е.А., Юдина Д.Д.*

*Оренбургский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский  
государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Данная статья затрагивает проблему создания железнодорожного транспорта в Российской империи и его прямого влияния на экономический рост в государстве. Развитие железнодорожного движения в России оказало влияние на социальную жизнь страны.*

**Ключевые слова:** *железные дороги, экономика, промышленность, сельское хозяйство, железнодорожная структура, стратегический объект*

Строительство железных дорог и их влияние на развитие страны и региона. XIX век в истории России является переломным периодом, так как характеризуется глобальными изменениями в социальном, экономическом и геополитическом аспектах. Необходимо отметить, что строительство железных дорог в России имело как своих сторонников, так и противников. Так «Морис Дестрем выступил с курсом лекций «О причинах неприменимости железных дорог к средствам и потребностям России» [1, с.16]. Необходимо отметить, что Морис Гугович Дестрем был чиновником по вопросам путей сообщения в России, которого принял на службу Александр I. Именно Дестрем был с 1834 году директором управления, в котором рассматривались, назначен и обсуждались все проекты и работы по Министерству Путей Сообщения. Тем не менее, уже в это время в России на Урале и Алтае уже существовали железные дороги. По темпам строительства и качества, которых «Россия опередила все страны, кроме Англии» [1, с.13]. Начало 19 века отмечается оживленным интересом к строительству железных дорог в России со стороны инженерного и научного сообщества. Так уже в 1827 году «Мордвинов составил карту железных дорог России». [1, с.15] Говоря, о важности строительства железных дорог в России, первый министр путей сообщения Павел Петрович Мельников писал «Глубоко убежден, что железные дороги необходимы для России, что они, можно сказать, выдуманы для нее более, нежели для какой-либо другой страны Европы, что климат России и ее пространство содействуют их особенно драгоценными для нашего Отечества» [2, с.233].

Железные дороги изначально являлись стратегическим объектом инфраструктуры страны в силу ее географических размеров. Необходимость доставки различных грузов диктовала строительство железнодорожной сети. Таким образом, железные дороги стали фактором экономического развития страны, смогли объединить различные районы Российской империи, в итоге в кратчайшие сроки страна стала лидером в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Анализируя, значение железных дорог для развития России А.А. Головачев в своей книге «История железнодорожного дела в России» в 1881 году приводит экономический эффект от строительства Николаевской железной дороги (Москва-Санкт-Петербург). Прибыль составила 96 миллионов рублей.

Географические размеры страны, наличие малозаселенных районов Сибири, отсутствие хороших дорог в силу климатических особенностей влияли на неравномерное экономическое развитие страны. Отсутствие дорог сказывалось на колебании цен на такой наиболее распространенный товар, как хлеб. Об этом можно судить по следующим данным: в 1843 году стоимость 1 четверти ржи (около 200кг) в Эстонии поднялась, вследствие неурожая, до 7 рублей. В то же время в Черниговской, Киевской, Полтавской, Харьковской губернии куль муки (144кг) продавался по 1 руб. 20 коп. Доставить хлеб из этого плодородного района в голодающие губернии было практически невозможно, и стране, вывозившей зерно за границу через порты Черного и Азовского морей, одновременно пришлось импортировать его через Балтику. С другой стороны, страна обладала

огромными запасами полезных ископаемых и природных ресурсов, которые могли дать мощный толчок развитию экономики в различных направлениях и вывести её в мировые лидеры. Строительство железных дорог стало жизненной необходимостью для дальнейшего поступательного развития государства. В дальнейшем строительство железных дорог в Российской Империи приобрело грандиозные масштабы. Так, прирост протяженности железных дорог в период с 1894 года по 1917 год составил 46 тысяч километров. Таких темпов строительства железных дорог в последующем больше не было. Строительство железных дорог позволяет обеспечить заводы все более масштабными поставками топлива и сырья. Главным грузом железных дорог империи становится каменный уголь. Снабжение предприятий углем было ключевой функцией железных дорог. Железные дороги становятся фундаментом индустриализации. В России строительство железных дорог имеет специфику. Оно запускается более медленно, чем в Европе, но со временем выходит на более высокие темпы. Пока европейская промышленность обладает транспортным преимуществом, она занимает лидирующие позиции. Их заводы получают более конкурентоспособные возможности в снабжении топливом и сырьем, а, следовательно, благоприятные условия для развития.

Строительство железных дорог в России шло за счет внутренних резервов страны, тем самым развивая новые железнодорожные структуры. Почти все заводы, производящие железнодорожные локомотивы по сегодняшний день, построены в дореволюционной России. Достаточно посмотреть год их основания. Например: Невский машиностроительный завод основан в 1857, Коломенский завод – в 1863, Брянский завод (БМЗ) – в 1873, Ростовские мастерские Владикавказской железной дороги выпускали локомотивы в 1896, Луганский тепловозостроительный завод (ЛНР) основан в 1896 году. Под воздействием общероссийских и общемировых факторов модернизации освоения новых видов транспорта происходило изменение стереотипов сознания, изменилась повседневная жизнь человека, сам человек. Рельсовый транспорт привел к изменению социального состава населения, взглядов и ценностей его различных слоев. Строительство железных дорог в Российской Империи способствовало индустриализации страны, укрепляло военный потенциал, развивало все отрасли экономики. Возросло предпринимательство со стороны крестьянства посредством развития рынка, разделения труда, модернизации производства.

Сооружение железных дорог давало ощутимый экономический рост уже действующих мощностей. Новые предприятия строились в небольшом количестве. Железные дороги способствовали втягиванию в структуры единого общероссийского рынка. По железным дорогам ввозилось недостающее, и вывозился излишек. Дороги оказали большое влияние на развитие торговли, промышленности. Крупные станции приобретали значение узловых пунктов, возникли новые фабрики и заводы. Происходил переход от дров к нефти. В связи со специализацией района на фабрично-заводскую деятельность, ранее занимавшееся сельским хозяйством население получило возможность мигрировать. Не выдерживавшие конкуренции промыслы уходили в прошлое и постепенно отмирали.

Изменялся способ хозяйствования, например, в сельском хозяйстве формировалась ориентация на рынок. Железная дорога позволила успешно развиваться земледелию, скотоводству. Свидетельство тому – вывоз хлеба, мяса, масла.

Население стало социально мобильным, так как, кроме изменения методов хозяйствования, дорога создала инфраструктуру.

Огромное строительство создало устойчивый спрос на металлы, уголь, лес и другие материалы. Железные дороги явились одной из причин промышленного подъема страны. Необходимо обратить внимание на то, что самые высокие темпы строительства железных дорог приходится на период правления Николая II.

Таким образом, строительство железных дорог способствовало значительным переменам, которые затронули страну. Железная дорога сблизила рынки России.

Сократились время и стоимость перевозки товаров, увеличилось движение капитала, возрос товарообмен. Укрепились политические и культурные связи населения России с народами, населяющими регионы страны. В настоящее время студентам железнодорожных специальностей необходимо знать проблемы, которые возникают на современном этапе в железнодорожной сфере, представлять перспективы реформирования железнодорожной отрасли, иметь возможности прохождения пассивной практики уже на первом курсе (например: один день с бригадой по своей специальности). Активное взаимодействие с местными подразделениями железной дороги поможет студентам сформировать понимание особенностей будущей работы, увлечь и в будущем внести весомый вклад в развитие этой отрасли.

#### **Список использованных источников**

1. Виргинский, С.В. Возникновение Русских железных дорог и железнодорожный вопрос в России до начала 40-х годов XIX века: Электронная репродукция. М., 1949. 30 с.
2. Головачов, А.А. История железнодорожного дела в России: Электронная репродукция. Издательские архивы [Электронный ресурс]. URL: <https://book.ru/book/912979> (дата обращения 14.12.2025)
3. Федякин, А.В. История транспорта России: персоналии : учебное пособие. М.: Изд-во Русайнс. [Электронный ресурс]. URL: <https://book.ru/book/952960> (дата обращения 14.12.2025).

### **The economic and social significance of railway construction in the Orenburg province**

*Lomakina E.A., Yudina D.D.*

*Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article deals with the problem of the creation of railway transport in the Russian Empire and its direct impact on economic growth in the state. The development of railway traffic in Russia has had an impact on the social life of the country.*

**Keywords:** *railways, economy, industry, agriculture, railway structure, strategic object*

УДК 37.015.3

### **Самораскрытие и психическое здоровье личности студентов медицинского колледжа**

*Лукияненко Е.В.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются основные аспекты самораскрытия студентов медицинского колледжа, особенности психологического здоровья студентов-медиков*

**Ключевые слова:** *психологическое здоровье, самораскрытие, медицина, студент*

Актуальность темы заключается в важности психологического благополучия и развития коммуникативных компетенций у студентов медицинских колледжей.

Общая цель: изучение связи между самораскрытием и психическим здоровьем, а также рассмотрение особенностей формирования компетентности.

Самораскрытие в психологии – это процесс, при котором человек делится с другими своими внутренними мыслями, чувствами, переживаниями, личными качествами или опытом. Оно помогает установить глубокие межличностные связи, способствует развитию доверия и самопонимания.

В психологии выделяют несколько видов самораскрытия, различающихся по глубине, осознанности и цели общения.

Поверхностное самораскрытие связано с передачей сведений о внешних признаках, интересах или увлечениях без затрагивания личных чувств и внутренних переживаний. К нему можно отнести рассказы о любимой музыке, хобби или профессиональной

деятельности. Глубокое (интимное) самораскрытие, напротив, включает откровенное выражение мыслей, эмоций, страхов и мечтаний, что чаще всего происходит в условиях доверительных отношений и способствует укреплению эмоциональной близости между людьми.

Кроме того, различают автоматическое самораскрытие, возникающее спонтанно и зачастую неосознанно, когда человек делится личной информацией без намерения это делать, и целенаправленное (преднамеренное) самораскрытие, при котором личные сведения раскрываются осознанно для установления связи, получения поддержки или признания. Также выделяют объективное самораскрытие, при котором человек сообщает проверяемые факты о себе, и эмоциональное самораскрытие, выражающее текущее или общее эмоциональное состояние. Совокупность этих форм самораскрытия играет ключевую роль в развитии доверительных межличностных отношений и формировании психологического благополучия личности.

В психологии существует ряд теоретических подходов, объясняющих процессы и мотивацию самораскрытия личности. Каждый из них акцентирует внимание на различных аспектах этого феномена — от социальных взаимодействий до внутренней саморегуляции.

1. Теория социального обмена рассматривает самораскрытие как форму социального взаимодействия, основанную на принципе взаимной выгоды. Человек делится личной информацией, стремясь получить поддержку, понимание или укрепить отношения. Степень открытости определяется балансом между возможными рисками уязвимости и ожидаемыми преимуществами — доверием, принятием и эмоциональной близостью.

2. Теория «Я-образа» (Self-Disclosure Theory) связывает самораскрытие с потребностью личности формировать и поддерживать позитивный образ себя. Человек стремится делиться такой информацией, которая укрепляет его самооценку, способствует самопринятию и уменьшает внутренние противоречия.

3. Теория межличностных связей (Interpersonal Theory) трактует самораскрытие как важнейший механизм установления и поддержания близких отношений. Раскрытие личных переживаний и эмоций способствует развитию доверия и взаимопонимания, что формирует основу здоровых межличностных контактов.

4. Теория социальных ролей и стадий развития подчеркивает, что уровень и глубина самораскрытия зависят от этапа развития взаимоотношений и выполняемых человеком социальных ролей. На ранних стадиях общения самораскрытие ограничено, однако по мере укрепления доверия становится более глубоким и личностно насыщенным.

5. Теория когнитивного определения рассматривает самораскрытие как способ когнитивной саморегуляции. Открыто выражая свои переживания, человек лучше осознаёт и принимает собственные эмоции, а также получает обратную связь, способствующую личностному росту и эмоциональному равновесию [1].

Психологическое здоровье — это состояние внутреннего благополучия человека, при котором он способен реализовывать свой потенциал, эффективно справляться со стрессами, строить гармоничные взаимоотношения и воспринимать свою жизнь как осмысленную и ценную.

Основные критерии психологического здоровья:

— Эмоциональная стабильность — способность контролировать собственные эмоции, сохранять внутреннее равновесие и позитивное настроение.

— Адекватная самооценка и чувство собственного достоинства — реалистичное восприятие себя, своих возможностей и ограничений.

— Адаптивность — умение гибко приспосабливаться к изменениям и конструктивно реагировать на стрессовые ситуации.

— Социальная компетентность — способность выстраивать эффективное взаимодействие и поддерживать гармоничные отношения с окружающими.

— Самореализация — наличие жизненных целей, стремление к их достижению и удовлетворённость собственными результатами.

— Эмоционально-положительное восприятие мира — склонность к оптимизму, переживанию положительных эмоций и сохранению доброжелательного отношения к жизни.

На психологическое здоровье человека оказывают влияние как внутренние, так и внешние факторы. К внутренним относятся личностные характеристики, такие как темперамент, уровень самооценки, система мотивации и ценностей, а также развитость навыков эмоциональной регуляции. Существенное значение имеет и генетическая предрасположенность, которая может определять устойчивость личности к стрессу, тревожности и эмоциональным перегрузкам [3].

Внешние факторы включают условия, в которых формируется и развивается человек: семья и окружение в детстве, качество социальных отношений и наличие социальной поддержки. Немаловажную роль играют уровень образования, социально-экономический статус, особенности рабочей среды и условия жизни. Частые стрессовые и кризисные ситуации также оказывают значительное воздействие на психическое состояние, снижая уровень адаптации и эмоционального благополучия.

Формирование профессиональной компетентности и особенности психического здоровья у студентов-медиков.

Психическое здоровье и личностная открытость – важнейшие компоненты профессионального роста и успешной деятельности студентов медицинских колледжей. В условиях современного образования и высокой ответственности будущих медицинских специалистов особое значение приобретает понятие самораскрытия – процесс осознанного и целенаправленного деления личной информацией, мыслями и чувствами. В данной статье рассматриваются взаимосвязь между самораскрытием и психическим здоровьем студентов, а также особенности формирования профессиональной компетентности в условиях образовательного процесса.

Самораскрытие и психическое здоровье: основные взаимосвязи.

Самораскрытие – это неотъемлемая часть межличностных отношений, которая способствует созданию доверительной атмосферы, развитию эмоциональной устойчивости и снижению внутреннего напряжения. Для студентов медицинских колледжей данный процесс имеет особую значимость: умение открыто делиться своими переживаниями способствует профилактике стрессов, предотвращает развитие депрессивных состояний и способствует укреплению психологической адаптации.

Психическое здоровье включает такие параметры, как эмоциональная стабильность, стрессоустойчивость, адекватная самооценка и способность к эмоциональной регуляции. Исследования показывают, что активное и безопасное самораскрытие помогает студентам снизить уровень тревожности, повысить уровень доверия к коллегам и преподавателям, а также сформировать позитивное отношение к собственному профессиональному развитию.

При этом барьеры для самораскрытия – страх оценки, стыд, недостаток навыков эмоциональной регуляции – негативно сказываются на психическом состоянии студентов, увеличивая риск развития эмоционального выгорания и психологических проблем.

Формирование профессиональной компетентности через развитие личностной открытости.

Профессиональная компетентность будущего врача включает не только знание и навыки, но и эмоциональную и коммуникативную грамотность. Самораскрытие является важным инструментом формирования этих качеств. Открытость способствует развитию эмпатии, умению услышать и понять пациента, а также помогает студентам легче адаптироваться к будущей профессиональной деятельности.

Особенности формирования компетентности у студентов медицинского колледжа связаны с необходимостью не только приобретения профессиональных знаний, но и развития личностных ресурсов. Эффективные методы обучения сегодня включают тренинги по развитию эмоциональной интеллигентности, групповые психологические практики, моделирование ситуаций, допускающих эмоциональную открытость.

Способы самораскрытия студентов медицинских колледжей представляют собой разнообразные подходы, направленные на развитие эмоциональной открытости, самопонимания и доверительного взаимодействия в профессиональной среде. Использование этих методов помогает будущим медицинским работникам укрепить психологическую устойчивость, развить эмпатию и повысить уровень коммуникативной компетентности.

К числу наиболее эффективных способов самораскрытия относятся:

— Групповые психологические тренинги и семинары. Такие занятия направлены на развитие доверия и эмоциональной открытости. Применяются упражнения, позволяющие безопасно выражать личные чувства, например «двухминутное раскрытие» или «истории из жизни». Атмосфера поддержки способствует искреннему обмену эмоциями и формированию чувства принадлежности к группе.

— Ролевые игры и моделирование профессиональных ситуаций. Имитация конфликтных или стрессовых эпизодов помогает студентам осознанно выражать эмоции, развивать навыки самоконтроля и эмоциональной регуляции. Обсуждение переживаний после игры снижает тревожность и способствует росту внутренней уверенности.

— Индивидуальные и групповые консультации. Работа с психологом или наставником помогает студентам делиться личными переживаниями, получать поддержку и развивать способность к открытому общению. Совместные обсуждения формируют умение понимать и принимать эмоции других.

— Ведение личного дневника. Регулярное записывание мыслей и чувств способствует саморефлексии, помогает осознать внутренние состояния и безопасно выражать переживания в письменной форме.

— Участие в профессиональных и культурных сообществах. Вовлечение студентов в неформальные объединения создаёт условия для обмена взглядами, формирования доверия и личностного роста.

— Практики осознанности и релаксации. Дыхательные упражнения, медитация и техники расслабления помогают студентам лучше понимать собственные эмоции, поддерживать внутреннюю гармонию и позитивное восприятие себя.

— Творческое самовыражение. Искусство, музыка, поэзия и рассказы позволяют выражать сложные эмоции невербально, способствуя внутреннему освобождению и эмоциональной открытости [2].

Создание психологически безопасной среды, в которой студенты могут свободно делиться своими чувствами и переживаниями, является важным условием формирования профессиональной компетентности. Такое взаимодействие снижает уровень внутреннего напряжения и способствует гармоничному личностному и профессиональному развитию будущих медицинских специалистов.

Особенности психического здоровья студентов-медиков

Студенты-медики сталкиваются с уникальными вызовами: высокими нагрузками, эмоциональной ответственностью за жизнь и здоровье пациентов, а также необходимостью балансировать между учебой, практикой и личной жизнью. В таких условиях важно развивать у них умения осознанно управлять своими эмоциями, сохранять внутреннюю гармонию и развивать устойчивость к профессиональному стрессу.

Вредные факторы, такие как недостаток поддержки, информационная перегрузка или недостаточность навыков эмоциональной регуляции, могут негативно влиять на здоровье. Поэтому необходимо создавать психологически безопасную образовательную среду, которая способствовала бы развитию у студентов позитивных моделей поведения, навыков саморегуляции и самораскрытия.

Таким образом, самораскрытие является важнейшим условием формирования психического здоровья и профессиональной компетентности студентов медицинского колледжа. Развитие способности открыто выражать эмоции и принимать чувства других способствует формированию эмпатии, снижению уровня тревожности и повышению

устойчивости к стрессовым ситуациям. Создание в образовательной среде условий для безопасного самораскрытия способствует личностному и профессиональному росту будущих медицинских специалистов.

#### **Список использованных источников**

1. Гнедых Д.С., Муртазина И.Р. Психология для медицинских работников среднего звена: учебное пособие / Гнедых Д.С., Муртазина И.Р. СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет, 2023. 180 с.
2. Гольдберг М. Самореализация. Развитие личности. М.: Ridero, 2024. 159 с.
3. Татров А.С. Психология: пособие для студентов медицинских специальностей / под ред. А.С. Татрова. М.: Издательство «Коов», 2020. 152 с.

#### **Self-disclosure and mental health of medical college students**

*Lukyanenko E.V.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines the main aspects of self-disclosure among medical college students and the features of their psychological health. The paper analyzes the relationship between self-disclosure, emotional well-being, and the development of professional competence in future healthcare professionals.*

**Keywords:** *psychological health, self-disclosure, medicine, student*

УДК 1(091)+37.014

#### **От наследия Авиценны до парадигмы антропологической формации**

*Рахимова Х.А., Каландарова М.И.*

*Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, ГОУ «Республиканский медицинский колледж», Душанбе, Таджикистан*

*Данная статья посвящена анализу влияния антропологии Абуали ибн Сино на формирование стратегии модернизации Таджикистана, где тысячелетнее интеллектуальное наследие рассматривается как базис для актуальной парадигмы антропологической трансформации.*

**Ключевые слова:** *антропологическая трансформация, учение о пневме, рациональный метод Абуали ибн Сино, биофармация, парадигма развития, Таджикистан*

Концептуальный анализ антропологического наследия Абуали ибн Сино и выявление механизмов его влияния на современные парадигмы антропологической трансформации в Республике Таджикистан.

Исследование направлено на всестороннее раскрытие антропологических взглядов Ибн Сино с выделением их психофизиологического, этического и метафизического уровней. Данная статья анализирует концепцию “мизаджа” (темперамент) и пневматологию Авиценны как историко-философское основание современной психосоматической медицины. Особое внимание уделяется обоснованию преемственности классической этической системы “Адаб” и её роли в процессах социализации и воспитания личности, что позволяет исследовать влияние авиценнизма на формирование парадигмы “нового человека” в условиях национального самоопределения Таджикистана

Актуальность темы связана с поиском надежных основ для воспитания современного медика. Для Таджикистана наследие Ибн Сино — это живой пример сочетания врачебной этики и профессиональных знаний, что является фундаментом подготовки специалистов в медицинских колледжах. Рассмотрение этой темы позволяет укрепить профессиональное взаимодействие между медицинскими колледжами Оренбурга и Душанбе. Такая связь

способствует обмену опытом в обучении будущих медиков, используя традиции Авиценны как общую платформу для развития современной медицины и сохранения национальной самобытности.

Президент Республики Таджикистан Эмомали Рахмон неоднократно подчеркивал, что здоровье нации - это бесценное богатство государства. Он отмечает: «Быть достойным наследником Абуали ибн Сино - значит не просто носить белый халат, а продолжать его передовые мысли и профессиональное мастерство. Каждый медицинский работник должен быть верен своей клятве и самоотверженно служить народу».

Результаты работы могут быть использованы при разработке учебных курсов по философии, биоэтике и культурологии. Выводы о роли личностных характеристик наставника и методах научного развития применимы в модернизации образовательных программ Республики Таджикистан. Важным практическим результатом является создание базы для совместных образовательных проектов медицинских колледжей Оренбурга и Душанбе, направленных на воспитание этически ориентированных и профессионально компетентных медицинских специалистов среднего звена.

Научная новизна заключается в комплексном соотношении средневековой перипатетической антропологии Ибн Сино с современными процессами социокультурной трансформации Таджикистана. Авторы статьи впервые обосновано использовали концепт «мизадж» как исторического прототипа современных системно-экологических подходов к здоровью нации и предложили интерпретацию авиценновского учения о «Хираде» как фундаментальной основы для достижения интеллектуального суверенитета страны. В работе сформулирована концепция «асилат» (подлинности) в антропологической трансформации, где переход к современности осуществляется через актуализацию классического идеала «Инсон-и комил». Также выявлена прямая взаимосвязь между психофизиологическими изысканиями Ибн Сино и формирующейся парадигмой национального образования, что открывает новые перспективы для научно-педагогического взаимодействия медицинских колледжей Оренбурга и Душанбе.

В современной парадигме антропологической трансформации в Таджикистане особое место занимает развитие медицинских наук, фундамент которых был заложен в трудах Ибн Сино. Его вклад в мировую медицину настолько масштабен, что, согласно одной из этимологических версий, сам термин «медицина» восходит к латинизированному сочетанию «Мадади Сино» или «метод Сино». Труд всей жизни мыслителя - пятитомная энциклопедия «Канон врачебной науки» — представляет собой логически выверенную систему профилактики и терапии. Ибн Сино не только обобщил эмпирический опыт предшественников, но и сформулировал принципиальные положения в медицине. В частности, он впервые указал на необходимость учета взаимного усиления или ослабления действия лекарственных средств при их совместном назначении. Авиценна предвосхитил развитие современной химии, связывая прогресс фармакологии с применением средств, полученных химическим путем. Мыслитель ввел строгую систему определения качества лекарств через сравнение и эксперимент, что созвучно с современными методами аналитической химии. Сино доказал зависимость терапевтической эффективности от фармацевтических факторов: степени измельчения («грубое», «как пыль»), технологических операций (варка, растирание, сжигание) и путей введения в организм. Авиценной впервые введены понятия «срок годности» и «условия хранения», нарушение которых ведет к утрате биоактивности лекарства.

Переход от средневекового гуманизма к современной антропологической формации знаменует собой смену акцентов: от изучения «устройства» человека к изучению процессов его «созидания». Современная парадигма антропологической формации рассматривает развитие человека в рамках системы «человек — культура — общество». Если Авиценна подчеркивал внутренние потенции разума, то современная наука фокусируется на субъектности. Антропологическая формация сегодня понимается как процесс качественного преобразования самого себя, где образование и самопознание становятся

главными инструментами эволюции индивида. Связующим звеном между идеями Ибн Сино и современностью выступает концепция непрерывного становления. Для Авиценны разум — это связь с универсальным знанием. В современной парадигме это выражается в концепции «человеческого капитала» и развития критического мышления. Авиценна утверждал, что врач должен обладать высокой моралью. Современная антропологическая формация также немыслима без этического каркаса, предотвращающего дегуманизацию личности в мире технологий. Наследие Авиценны служит онтологическим фундаментом для современных антропологических концепций. Путь от «медицины тела и духа» Средневековья к «парадигме антропологической формации» демонстрирует неизменную ценность идеи целостности человека.

Историческим прообразом такого взаимодействия является деятельность самого Ибн Сино, который еще в XI веке совершил революцию, соединив строгую научную логику с искусством врачевания. Его «Канон врачебной науки» стал не просто медицинским учебником, а первым в истории масштабным логистическим узлом, объединившим античные знания и восточный практический опыт в единую систему. Медицинский аспект наследия Ибн Сино, заключающийся в понимании организма как неразрывного единства физического и психического, находит свое прямое продолжение в таких инновационных направлениях, как персонализированная медицина и нейropsychология. С научной точки зрения Авиценна заложил основы методологии системного анализа, позволяющей рассматривать человека не как набор изолированных органов, а как сложную структуру, способную к саморегуляции и поддержанию внутреннего баланса. При этом наблюдается качественная эволюция взглядов, если в своих трудах Ибн Сино детально изучал фундаментальное «устройство» человека, то современная парадигма антропологической трансформации фокусируется уже на его осознанном «созидании» и расширении внутренних ресурсов личности. В этой концепции человек рассматривается как субъект, находящийся в постоянном движении, от биологического существа к личности культурной и духовной.

Современная антропология предлагает рассматривать образование и науку как высокотехнологичный «транспорт», который обеспечивает качественный переход человека на принципиально новый уровень развития. Сохраняя заложенный Авиценной фундаментальный принцип гуманизма, мы создаем инновационные модели обучения и лечения, где в центре внимания неизменно остается Личность, а технологии. В сфере медицины такие инновации, как телемедицина или биохакинг, должны опираться на этический кодекс Ибн Сино, чтобы за цифровыми показателями не была потеряна человеческая сущность. С научной точки зрения изучение наследия Востока позволяет избежать узкой специализации и возвращает современной науке её необходимый междисциплинарный характер. Антропологическая трансформация представляет собой своего рода «инновацию будущего», в которой целью прогресса становится не только внешняя техника, но и глубокое внутреннее совершенствование человека. Оренбург как исторический перекресток цивилизаций является идеальной площадкой для обсуждения этого глобального синтеза. Транзит идей от эпохи Авиценны к современным парадигмам доказывает, что будущее науки и медицины кроется в интеграции классической мудрости и смелых технологических решений. Только понимая свои истоки и опираясь на опыт прошлого, мы можем осознанно проектировать траекторию человеческого развития в будущем.

Статья напрямую созвучна с девизом научно-практической конференции «Наука. Медицина. Транспорт. Инновации: Сохраняя прошлое – создаем будущее». Мы привыкли говорить о транспорте как о перемещении (либо человека, либо груза), но мы предлагаем взглянуть на транспорт как на транзит смыслов и ценностей от великого Авиценны к сегодняшнему обществу - создателям антропологических инноваций будущего. Антропологическая трансформация в Таджикистане сегодня опирается на фармацевтическую безопасность и развитие биофармации, истоки которой лежат в

рациональном методе Ибн Сино. Совершенствование человека через высокотехнологичные лекарственные формы является прямым продолжением авиценновского учения о модуляции "мизаджа" (натуры) человека. Сегодня, в рамках сотрудничества между Оренбургом и Душанбе, мы пытаемся найти точку сбора этих парадигм для воспитания нового поколения медицинских специалистов.

В рамках натуроцентризма, составляющего великое наследие Ибн Сино, человек рассматривается как совершенное психофизическое единство. Задача врача в этой системе заключается не в узконаправленном воздействии на отдельные симптомы, а в поддержании заложенной природой внутренней гармонии всего человеческого существа. Для медицинского образования Таджикистана этот подход служит фундаментом, ведь мы учим студентов понимать здоровье как баланс или «мизадж», и именно такой классический взгляд сегодня становится надежной защитой от узкотехнологического подхода к человеку. На смену этой эпохе пришел гуманизм Модерна, где человек стал центральным объектом исследования, а медицина получила мощные инструменты контроля над болезнями. Это время стандартов и доказательной медицины, на которых сегодня базируются учебные программы и в Российской Федерации, и в Республике Таджикистан, однако именно в этот период возник опасный разрыв между «лечением болезни» и «пониманием больного». Современность, отмеченная трансгуманизмом и цифровой трансформацией, бросает нам новый вызов, рассматривая человека как информационный код или «биологический черновик», подлежащий радикальной технологической коррекции. В медицине это проявляется в тотальной цифровизации, из-за которой за алгоритмами и искусственным интеллектом может потеряться живая личность.

Связь между нашими городами сегодня — это не просто формальный обмен учебными планами, а глубокая попытка создать четвертую интегральную парадигму под названием "Новый авиценнизм". Важно подчеркнуть, что Россия всегда с огромным уважением относится к великому наследию Востока, которое обогатило мировую науку, и этот ценностный фундамент позволяет нам строить равноправный диалог. Для Оренбурга как научного центра такое сотрудничество открывает возможность обогатить современные технологии этической школой Востока, в то время как для Душанбе это путь интеграции векового наследия Авиценны в глобальный научно-технический прогресс. Нашим общим ответом современности становится модель подготовки специалиста среднего звена, который в совершенстве владеет технологиями Модерна и понимает риски цифровизации, но при этом сохраняет авиценновское восприятие пациента как целостного живого организма. Данные парадигмы наглядно демонстрируют, что антропологическая трансформация в Таджикистане идет не по пути слепого копирования западных моделей, а через «асилат» (подлинность). Это осознанное обращение к собственным корням для построения будущего, где наследие Ибн Сино служит тем прочным фундаментом, на котором возводится здание современного прогрессивного общества.

Обращение к антропологическому наследию Ибн Сино в современных условиях не является попыткой вернуться в прошлое, а выступает как стратегический ресурс для проектирования будущего. Проведенный анализ доказывает, что именно синтез традиционной восточной этики и передовых западных технологий позволяет сформировать целостную модель медицинского образования на сегодняшний день. Научный диалог, развивающийся сегодня между Оренбургом и Душанбе, открывает уникальные перспективы для создания единого интеллектуального пространства, в котором опыт таджикской философской школы и инновационный потенциал российского научного центра дополняют друг друга. Мы видим в этом сотрудничестве основу для долгосрочных образовательных проектов, которые позволят готовить специалистов, обладающих не только высокими техническими компетенциями, но и глубоким пониманием гуманистической миссии врача. Общность наших взглядов на развитие человеческого потенциала подтверждает, что в эпоху глобальных перемен именно верность своим культурным истокам и открытость к международному партнерству становятся залогом

успеха. Взаимодействие медицинских колледжей Оренбурга и Душанбе выступает не только живым примером созидательной силы идей Авиценны, но и закладывает прочный фундамент для будущих совместных инициатив, направленных на построение прогрессивного общества, где главной ценностью и конечной целью любого развития неизменно остается Человек.

#### Список использованных источников

1. Абу Али ибн Сино. Избранные философские произведения. М.: Наука, 1980. 552 с.
2. Богоутдинов А. М. Очерки по истории таджикской философии. Душанбе: Таджикгосиздат, 1961. 332 с.
3. Богоутдинов А. М. Эпоха Авиценны и его философское наследие // Избранные произведения. Душанбе: Дониш, 1980. С. 124–156.
4. Диноршоев М. Д. Философия Ибн Сино в научно-теоретическом освещении. Душанбе: Дониш, 1985. 256 с.
5. Кулатов Н. Антропология Ибн Сино и ее современное значение // Известия Академии наук Республики Таджикистан. 2018. № 4. С. 112–118.
6. Олимов К. Ибн Сина и его вклад в развитие мировой культуры. Душанбе: Пайванд, 2005. 180 с.
7. Савицкий Г. В. История медицины и фармации: региональный аспект. Оренбург: ОрГМУ, 2017. 148 с.
8. Турсунов А. Философия и современная наука. Душанбе: Ирфон, 1990. 212 с.
9. Хазраткулов М. Антропология Ибн Сино и духовное совершенствование человека. Душанбе: Маориф, 1992. 156 с.
10. Шамолов А. А. Философско-антропологические взгляды Абуали ибн Сино. Душанбе: Дониш, 2010. 345 с.

#### From avicenna's legacy to the paradigm of anthropological formation

Rakhimova Kh.A., Kalandarova M.I.

Ministry of health and social protection of the population of the republic of tajikistan and  
State Educational Institution "Republican Medical College", Dushanbe, Tajikistan

*This paper analyzes the influence of Abu Ali ibn Sina's anthropology on the formation of Tajikistan's modernization strategy, where a millennium of intellectual heritage serves as the foundation for the current paradigm of anthropological transformation. This study, representing the first attempt at a specialized analysis of Ibn Sina's anthropology within this framework, is presented by the authors in Orenburg. The choice of this city is motivated by its historical status as a center of interaction between Eastern and Western cultures. This online conference provides a vital opportunity to correlate the thinker's classical ideas with contemporary scientific challenges.*

**Keywords:** anthropological transformation, doctrine of pneuma, Abu Ali ibn Sina's rational method, biopharmacy, developmental paradigm, Tajikistan

УДК 377.5

#### Использование искусственного интеллекта в обучении студентов среднего профессионального образования

Тарасенко М.Д., Бочарова Н.М.

Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение  
Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский  
государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия

С появлением электронно-вычислительных машин, а затем и персональных компьютеров, их функциональность непрерывно расширяется, что делает разработку искусственного интеллекта все более актуальной.

Искусственный интеллект определяется как возможность цифровых вычислительных устройств или автоматизированных роботов выполнять задачи, требующие когнитивных процессов, свойственных человеку, таких как логическое мышление, генерализация или обучение на основе предыдущего опыта.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, образование, автоматизация,

Внедрение искусственного интеллекта в российское образование – процесс многоступенчатый, прошедший несколько ключевых этапов. Изначально, на этапе начального знакомства, искусственный интеллект проникал в сферу образования преимущественно в виде отдельных экспериментальных проектов. Это выражалось в разработке простейших обучающих программ, ориентированных на автоматизацию рутинных задач, таких как проверка тестов. Фокус был сделан на повышении эффективности отдельных аспектов образовательного процесса [1].

Этап активного внедрения характеризуется более широким применением технологий искусственного интеллекта. Появляются первые интеллектуальные системы обучения, адаптирующиеся к индивидуальным потребностям студентов. Разрабатываются платформы для онлайн-образования с элементами искусственного интеллекта, анализирующие успеваемость и предлагающие персонализированные образовательные траектории. Образовательные учреждения начинают предлагать специализированные курсы и программы по искусственному интеллекту.

Искусственный интеллект становится неотъемлемой частью образовательного процесса. Разрабатываются сложные системы для аналитики данных, позволяющие выявлять проблемные зоны в обучении и прогнозировать успеваемость. Искусственный интеллект используется для создания виртуальных ассистентов, чат-ботов для поддержки студентов и преподавателей. Ведется активная работа по внедрению искусственного интеллекта в систему оценки качества образования [2].

В таблице 1 представлены виды применения искусственного интеллекта в обучении студентов и возможности, которыми они обладают.

Таблица 1 – Виды и возможности применения искусственного интеллекта

| Виды применения искусственного интеллекта в обучении     | Возможности                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Автоматизированная оценка и обратная связь               | Экономия времени преподавателей и предоставление студентам своевременную информацию об ошибках и пробелах. Искусственный интеллект может оценивать эссе, тесты и другие задания, давая подробные комментарии и рекомендации по улучшению.                |
| Интеллектуальные системы поиска и организации информации | Помощь студентам в быстром поиске релевантных источников и возможность управлять огромным объемом данных. Искусственный интеллект может суммировать статьи, преобразовывать текст в аудио и облегчать исследование сложных тем.                          |
| Виртуальные помощники и чат-боты                         | Позволяют находить ответы на вопросы студентов в режиме реального времени, оказывая поддержку вне учебных часов. Они могут объяснять сложные концепции, предоставлять информацию о курсах и ресурсах, а также помогать с организацией учебного процесса. |

Хотя использование искусственного интеллекта в образовательной сфере пока не получило широкого распространения, его будущее развитие может позволить адаптировать образовательные программы к потребностям каждого учащегося, учитывая его способности и время, необходимое для усвоения материала [3].

Искусственный интеллект может учитывать различные параметры, такие как общая эрудиция учащегося, его творческие склонности, количество учебных часов в неделю, что позволяет каждому студенту получать необходимые знания в оптимальном для него темпе.

Внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс способствует организации самостоятельного обучения во внеурочное время. В традиционной системе образования, где преподаватель является основным источником знаний, процесс самообразования затруднен из-за ограниченной возможности задавать дополнительные вопросы.

Искусственный интеллект обеспечивает более быструю и объективную оценку знаний

учащихся, поскольку компьютер способен адаптироваться к уровню освоения материала, а также исключает влияние субъективных факторов, обеспечивая справедливую оценку.

В эпоху стремительного технологического прогресса искусственный интеллект все глубже проникает во все сферы нашей жизни, и образование не является исключением. В частности, использование искусственного интеллекта в обучении студентов среднего профессионального образования открывает новые горизонты и предоставляет ряд значительных преимуществ.

Плюсы использования искусственного интеллекта в обучении студентов среднего профессионального образования:

1. Персонализация обучения.

Искусственный интеллект позволяет адаптировать образовательный процесс под индивидуальные потребности каждого студента. Анализируя успеваемость, стиль обучения и слабые места, искусственный интеллект может предложить персонализированные учебные материалы, темп обучения и задания, что способствует более эффективному усвоению знаний.

2. Автоматизация рутинных задач.

Преподаватели среднего профессионального образования часто сталкиваются с необходимостью тратить значительное время на проверку заданий, составление отчетов и планирование учебного процесса. Искусственный интеллект способен автоматизировать эти рутинные задачи, освобождая время преподавателей для более важной работы: индивидуальной работы со студентами, разработки новых учебных материалов и повышения квалификации.

3. Доступность образования.

Искусственный интеллект может сделать образование более доступным для студентов с ограниченными возможностями или проживающих в отдаленных районах. Онлайн-платформы, работающие на основе искусственного интеллекта, обеспечивают доступ к образовательным ресурсам в любое время и в любом месте, что позволяет студентам учиться в удобном для них темпе.

4. Развитие навыков будущего.

Использование искусственного интеллекта в обучении среднего профессионального образования помогает студентам развивать навыки, необходимые для успешной карьеры в будущем. Они учатся работать с новыми технологиями, анализировать данные и принимать решения на основе информации, что делает их более конкурентоспособными на рынке труда [4].

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение искусственного интеллекта в обучение студентов среднего профессионального образования – это важный шаг на пути к повышению качества образования и подготовке квалифицированных специалистов, способных успешно работать в современном мире.

Внедрение искусственного интеллекта в систему среднего профессионального образования открывает новые горизонты, но не лишено и серьезных недостатков, требующих пристального внимания. Несмотря на потенциал автоматизации и персонализации учебного процесса, необходимо учитывать риски, связанные с чрезмерной зависимостью от технологий.

- 1 Деперсонализация обучения.

Искусственный интеллект, хоть и адаптируется к индивидуальным потребностям студента, не может заменить человеческое взаимодействие между преподавателем и учеником. Отсутствие эмоциональной связи, личного подхода, способности к импровизации в объяснении материала может негативно сказаться на мотивации и вовлеченности студентов.

2. Риск утечки конфиденциальных данных студентов.

Обработывая огромные объемы информации об успеваемости, интересах, и поведенческих паттернах, системы искусственного интеллекта становятся потенциально

уязвимыми для кибератак и несанкционированного доступа. Обеспечение безопасности и защиты персональных данных становится приоритетной задачей.

### 3. Снижение критического мышления и креативности у студентов.

Полагаясь на готовые ответы и автоматизированные решения, они могут утратить способность самостоятельно анализировать информацию, формулировать собственные мысли и находить нестандартные подходы к решению проблем.

### 4. Риск цифрового неравенства.

Не у всех студентов есть доступ к необходимым технологиям и качественному интернет-соединению, что может создать дополнительные барьеры в обучении и углубить социальное расслоение.

В заключение можно отметить, что внедрение искусственного интеллекта в систему среднего профессионального образования требует сбалансированного подхода, учитывающего не только преимущества, но и потенциальные недостатки. Важно сохранить человеческий фактор в образовании, обеспечивать безопасность данных и развивать критическое мышление у студентов, чтобы они были готовы к вызовам современного мира.

#### Список использованных источников

1. Букина Т.В. Искусственный интеллект в образовании: современное состояние и перспективы развития // Общество: социология, психология, педагогика. 2025. № 1 (129). С. 76–83.
2. Видова Т.А. Романова И.Н. Возможности применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе // Образовательные ресурсы и технологии. 2023. № 1 (42). С. 27–35.
3. Интеллектуальные системы: учебное пособие / А. Д. Альпидовский. Нижний Новгород: ВГУВТ, 2023. 80 с.
4. Электронное образование в эпоху цифровой трансформации: научное издание / А.М. Краснова, Г.В. Можаяева. Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2019. 200 с.

#### **The use of artificial intelligence in teaching secondary school students**

*Tarasenko M.D., Bocharova N.M.*

*Orenburg Technical College of Railway Transport is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*With the advent of electronic computing machines and later personal computers, their functionality has been continuously expanding, making the development of artificial intelligence increasingly relevant.*

*Artificial intelligence is defined as the ability of digital computing devices or automated robots to perform tasks that require human-like cognitive processes, such as logical thinking, generalization, or learning from previous experiences.*

**Keywords:** *artificial intelligence, education, automation, efficiency, digitalization*

УДК 37.015.3

#### **Влияние акцентуации характера на формирование студента – будущего медицинского работника**

*Филатова Г.И., Мишин Д.А.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются основные аспекты акцентуации характера и их влияние на формирование личности студента-медика. Приводятся результаты исследования, проведенного среди студентов медицинского колледжа, о проявлении акцентуаций характера и их роли в профессиональном становлении.*

**Ключевые слова:** *акцентуация характера, студент-медик, профессиональное*

Акцентуация характера играет значительную роль в формировании личности будущего медицинского работника, поскольку медицина требует не только профессиональных знаний, но и высокой эмоциональной стабильности, эмпатии и способности к эффективному взаимодействию с пациентами. Акцентуации характера, как крайние варианты нормы, могут как способствовать, так и препятствовать успешной адаптации студента к требованиям профессии. Понимание этих особенностей позволяет своевременно корректировать процесс обучения и воспитания, минимизируя риски профессионального выгорания и повышая качество медицинской помощи.

Акцентуация характера — это чрезмерная выраженность определенных черт характера, которые не выходят за рамки нормы, но могут проявляться в стрессовых ситуациях ярко и односторонне. Согласно классификациям К. Леонгарда и А.Е. Личко, выделяют различные типы акцентуаций: гипертимный, астено-невротический, шизоидный, эпилептоидный и другие. В контексте медицинской профессии эти особенности влияют на мотивацию, коммуникацию и стрессоустойчивость студента.

Формирование студента-медика происходит под влиянием образовательной среды, клинической практики и личностных факторов. Акцентуации характера могут усиливать или ослаблять адаптационные механизмы. Например, гипертимная акцентуация способствует оптимизму и энергичности, что полезно для работы в динамичной среде, но может приводить к импульсивности и снижению внимания к деталям. Напротив, шизоидная акцентуация развивает аналитические навыки, но затрудняет эмпатию и командную работу.

Основные аспекты влияния акцентуации характера на формирование студента-медика:

1. Эмоциональная стабильность. Акцентуации, такие как циклотимная или лабильная, могут вызывать колебания настроения, что усложняет работу в условиях стресса, характерного для медицины. Студенты с такими чертами нуждаются в развитии навыков саморегуляции.

2. Коммуникативные навыки. Экстравертированные акцентуации (гипертимная) облегчают общение с пациентами, в то время как интровертивные (шизоидная) требуют специальной тренировки для преодоления барьеров в общении.

3. Мотивация и профессиональный рост. Акцентуации характера влияют на выбор специализации: например, демонстративная акцентуация может способствовать карьере в хирургии, требующей лидерства, а астеническая — в исследовательской деятельности.

4. Адаптация к стрессу. Студенты с акцентуациями, склонными к тревоге (тревожная акцентуация), чаще сталкиваются с выгоранием, что требует профилактических мер, таких как психологическая поддержка.

В настоящее время определены следующие рекомендации для работы с акцентуациями у студентов-медиков:

1. Диагностика акцентуаций на ранних этапах обучения для индивидуального подхода.

2. Внедрение программ по развитию эмоционального интеллекта и стресс-менеджмента.

3. Менторство и групповые занятия для коррекции негативных проявлений акцентуаций.

4. Мониторинг психологического состояния во время клинической практики.

5. Акцентуации характера не являются препятствием для профессионального роста, но требуют осознанного подхода. Студенты с выраженными чертами должны развивать компенсаторные механизмы, чтобы минимизировать риски. Например, гипертимные индивиды могут обучаться самодисциплине, а шизоидные — эмпатии через ролевые игры.

Важно учитывать, что акцентуации могут трансформироваться под влиянием

образования и опыта. Положительное влияние образовательной среды способствует гармонизации характера, делая студента более адаптивным к требованиям профессии. Однако игнорирование этих особенностей может привести к конфликтам с коллегами, ошибкам в лечении и снижению удовлетворенности работой.

С целью изучения влияния акцентуации характера на формирование студентов-медиков нами было проведено анкетирование среди 85 студентов Оренбургского медицинского колледжа.

Анкета состояла из 7 вопросов:

1. Знаете ли вы о понятии акцентуации характера? (да/нет)
2. Какой тип акцентуации характера, по вашему мнению, наиболее полезен для медицинского работника? (гипертимный/шизоидный/демонстративный/астенический)
3. Сталкиваетесь ли вы с трудностями в общении из-за особенностей своего характера? (да/нет)
4. Влияет ли акцентуация характера на вашу мотивацию к обучению? (да/нет)
5. Как часто вы испытываете стресс из-за акцентуаций характера во время практики? (часто/редко/никогда)
6. Считаете ли вы необходимым психологическую поддержку для коррекции акцентуаций? (да/нет)
7. Как акцентуация характера повлияла на ваш выбор профессии? (положительно/отрицательно/нейтрально)

На первый вопрос «Знаете ли вы о понятии акцентуации характера?» 62 человека ответили «да» (72,9%) и 23 — «нет» (27,1%).

На второй вопрос «Какой тип акцентуации характера, по вашему мнению, наиболее полезен для медицинского работника?» 35 человек выбрали «гипертимный» (41,2%), 20 — «шизоидный» (23,5%), 18 — «демонстративный» (21,2%) и 12 — «астенический» (14,1%).

На вопрос «Сталкиваетесь ли вы с трудностями в общении из-за особенностей своего характера?» 45 человек ответили «да» (52,9%) и 40 — «нет» (47,1%).

На четвертый вопрос «Влияет ли акцентуация характера на вашу мотивацию к обучению?» 55 человек ответили «да» (64,7%) и 30 — «нет» (35,3%).

На вопрос «Как часто вы испытываете стресс из-за акцентуаций характера во время практики?» 28 человек выбрали «часто» (32,9%), 40 — «редко» (47,1%) и 17 — «никогда» (20%).

На шестой вопрос «Считаете ли вы необходимым психологическую поддержку для коррекции акцентуаций?» 58 человек ответили «да» (68,2%) и 27 — «нет» (31,8%).

На последний вопрос «Как акцентуация характера повлияла на ваш выбор профессии?» 38 человек ответили «положительно» (44,7%), 25 — «отрицательно» (29,4%) и 22 — «нейтрально» (25,9%).

Таким образом, данные опроса свидетельствуют о том, что большинство студентов осведомлены об акцентуациях характера и признают их влияние на профессиональное формирование. Однако значительная часть сталкивается с трудностями, что подчеркивает необходимость внедрения психологической поддержки в образовательный процесс.

Психологическая культура является ключевым элементом профессиональной компетенции медицинского работника. С древних времен психологи подчеркивали важность гармоничного характера для успешной деятельности. Современные исследования подтверждают, что акцентуации характера могут быть как ресурсом, так и риском, и их коррекция способствует формированию resilient личности, способной эффективно работать в медицине.

#### Список использованных источников

1. Леонгард К. Акцентуированные личности. М.: Высшая школа, 2001. 154 с.
2. Личко А.Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков. СПб.: Речь, 2010. 219 с.
3. Ганнушкин П.Б. Клиника психопатий: их статика, динамика, систематика. М.: Academia, 2015. 318 с.
4. Смулевич А.Б. Акцентуации характера и психопатии. М.: Медицина, 2007. 225 с.

## **The influence of character accentuation on the formation of a future medical worker student**

*Filatova G.I., Mishnin D.A.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses the main aspects of character accentuation and its influence on the formation of a medical student's personality. The results of a study conducted among students of a medical college on the manifestation of character accentuations and their role in professional development are presented.*

**Keywords:** *character accentuation, medical student, professional formation, personality psychology*

УДК 316.772.5

## **Избыточное доверие к нейросетям**

*Шабанова С.С., Мликов Е.М.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Нейросети используют «натуральный язык», имитируя общение между людьми, создавая у пользователя впечатление разумного всезнающего и во всём помогающего собеседника. Это таит потенциальную опасность, так как избыточное доверие приводит к утрате критического мышления, а нейросети, как показывает печальная статистика, тоже ошибаются.*

**Ключевые слова:** *нейросеть, коммуникация, социология, безопасность*

Одно из наиболее активно развивающихся технологических направлений в современном мире – искусственный интеллект на основе нейросетей. Эта технология появилась относительно недавно и развивается с огромной скоростью. Она уже внесла изменения в жизнь общества, но ещё не отражена общественным сознанием.

Нейросети способны использовать так называемый «натуральный язык». Что это такое и чем он отличается от традиционного «консольного языка»?

Большинство программ (не нейросети) в своей работе используют так называемые консольные команды (mkdir, rm, dd) или вообще графические интерфейсы (те самые «Открыть» и «Сохранить как» знакомые любому пользователю Windows). Это имеет очень мало общего с человеческой речью.

Нейросети же способны «разговаривать» с пользователем на языке, почти неотличимом от того, которым общаются между собой люди. Это создаёт у пользователя ощущение разумного собеседника, машина начинает восприниматься как разумное существо.

Важно понимать, что нейросети не обладают сознанием. Возможно, когда-нибудь, полноценный осознающий себя искусственный интеллект и будет создан, однако доступные пользователю на данный момент нейросети, такие как Алиса, ChatGPT и DeepSeek не обладают сознанием.

Фактически, нейросеть представляет собой огромный архив статистических данных и программу, которая этот архив обрабатывает. Когда пользователь вводит в нейросеть некие исходные данные (промт), нейросеть смотрит, из каких элементов (токенов) этот промт состоит. Далее нейросеть обращается к данным статистики. В этих данных для каждого исходного токена подобраны токены-ответы и указано, какие из них используются чаще

всего. После этого нейросеть выбирает наиболее популярные токены-ответы и из них формирует ответ, который выдаётся пользователю [1].

Этот процесс можно сравнить с подбором рифмы в стихотворении. Например, слово «любовь» часто рифмуется со словом «морковь», редко со словом «свекровь» и никогда со словом «панкреатодуоденальный». Следовательно, слову «любовь» ответом станет слово «морковь».

Нейросеть генерирует ответ на промт точно так же, просто с учётом огромного количества слов и их сочетаний. Однако следует признать, что ответ поразительно похож на человеческую речь, то есть на «натуральный язык». Оно и понятно, ведь нейросети обучаются на текстах реальной человеческой речи (то есть их статистические данные описывают какое слово-ответ обычно следует за тем или иным исходным словом).

Помимо этого, нейросети обладают огромным объёмом знаний и могут выполнять действия, которые недоступны пользователю (рисовать, писать простые программы, быстро находить информацию).

Добавим к этому привычку современного человека общаться через интернет. Общение через интернет — это обмен текстовыми сообщениями. Причём пользователь привык общаться с живым разумным собеседником.

В результате при общении с нейросетью пользователь, в силу инерции мышления и особенностей человеческой психики, сам того не замечая начинает воспринимать её как разумного, всезнающего и мудрого советчика, который ещё вдобавок во всём ему помогает.

И именно это создаёт проблему, которую сотрудник Лаборатории Касперского Владислав Тушканов назвал «overreliance» или эффект избыточного доверия [2]. Пользователь перестаёт мыслить критически, воспринимая всё сказанное нейросетью как безоговорочную истину, не требующую проверки.

Уже известен ряд случаев, когда чрезмерное доверие к советам нейросетей приводило к трагичным последствиям [3] [4] [5]. Важно так же отметить, что нейросети могут давать в том числе советы по медицине и другим узкоспециализированным направлениям, которые даже от человека требуют наличия соответствующего образования. Создатели просто указывают в правилах использования пункт о том, что «нейросеть не предназначена для такого использования» [6], однако большинство пользователей, конечно же, правил использования даже не читают.

Ещё одна потенциально опасная функция нейросетей - краткий пересказ. Например, даже среди студентов Оренбургского медицинского колледжа бытует практика, когда лекция записывается на диктофон, преобразуется в текст, который потом при помощи нейросети сокращается до основных тезисов. В данном случае основная проблема состоит не только в «сжати» материала (с потерей части информации, разумеется), но и в том, что отсеяться может наиболее важная информация, а в состав тезисов войдёт менее важная.

Так же возможен и сценарий с «галлюцинацией» нейросети, когда она вставляет в ответ абсолютно случайную искажённую информацию, не имеющую ничего общего с исходной. Причём при беглом невнимательном просмотре такая информация скорее всего будет выглядеть весьма правдоподобно, вполне соответствуя контексту (это как раз объясняется статистикой встречаемости слов, без полноценного их понимания, ведь нейросеть просто подбирает слова, но не понимает их значения в том смысле как его понимает человеческий разум).

Для оценки частоты встречаемости различных факторов риска, связанных с использованием нейросетей, среди студентов Оренбургского медицинского колледжа был проведён опрос. Результаты приведены в таблице ниже (Таблица 1).

Таблица 1 – Результаты опроса

| №  | Вопрос                                                                                                                                                         | Ответов<br>«Да» | Ответов<br>«Нет» |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| 1  | Используете ли вы нейросети?                                                                                                                                   | 92%             | 8%               |
| 2  | Используете ли вы нейросети в качестве собеседника, компаньона?                                                                                                | 26%             | 74%              |
| 3  | Вы когда-нибудь "выговаривались" нейросети или спрашивали у неё совета в сложной жизненной ситуации так, как можно спросить его у друга или близкого человека? | 25%             | 75%              |
| 4  | Используете ли вы нейросети для поиска не важной информации, информации, не связанной с учёбой?                                                                | 77%             | 23%              |
| 5  | Используете ли вы нейросети для написания рефератов, курсовых, для поиска ответов на тесты?                                                                    | 67%             | 33%              |
| 6  | Используете ли вы нейросети для "сжатия" материала, связанного с учёбой, получения краткой информации?                                                         | 69%             | 31%              |
| 7  | Спрашивали ли вы советов нейросети, когда вам нужно было что-то сделать и вы не знали, как это сделать?                                                        | 48%             | 52%              |
| 8  | Проверяете ли вы достоверность данных полученных от нейросетей?                                                                                                | 74%             | 26%              |
| 9  | Вы хоть раз использовали в работе данные полученные от нейросети даже не прочитав их?                                                                          | 64%             | 36%              |
| 10 | Задумывались ли вы о том, что нейросеть может допустить ошибку и выдать вам неверную информацию?                                                               | 94%             | 6%               |

В опросе приняли участие 167 респондентов.

Из полученных данных видно, что большинство респондентов используют нейросети. Это вполне ожидаемо.

Нейросети широко используются студентами для поиска информации. Причём, информацию, не связанную с учёбой, ищут чаще (вопрос №4), чем учебную информацию (вопрос №5). Это может говорить о том, что студенты всё же чаще предпочитают выполнять задания сами, полагаясь на собственный, а не искусственный интеллект. Однако процентная разница между этими группами не велика (77% и 67% соответственно).

Так же многие студенты используют нейросети для сжатия информации (так называемая функция «краткого пересказа»; вопрос №6). Эта тенденция весьма тревожна так как в результате такой переработки часто происходит потеря данных, в том числе значимых, или их искажение в результате ошибок.

Процент студентов, использующих нейросети в качестве инструкторов при выполнении каких-либо действий, существенно ниже (вопрос №7). С одной стороны это может быть объяснено недостаточным уровнем доверия к нейросетям, с другой стороны это может быть результатом недостаточно чётких инструкций или их непонимания.

Вопросы №8 и 10 показывают, что студенты осознают возможность ошибок со стороны нейросетей, однако в большинстве случаев (74%) игнорируют эту опасность не удосуживаясь проверить информацию. Так же (вопрос 9) 64% студентов признались, что им доводилось использовать в учебной деятельности полученную от нейросетей информацию, даже не прочитав её. К сожалению, это можно интерпретировать лишь как низкий уровень ответственности студентов.

Вопросы №2 и 3 помогают оценить эмоциональную связь с нейросетями и их восприятие в качестве живого собеседника и возможно даже «друга». Такую связь продемонстрировали 25% респондентов, то есть фактически каждый четвёртый. Учитывая психологическую нестабильность подростков, и, в ряде случаев, непредсказуемость поведения нейросетей [5] авторы считают эту тенденцию весьма опасной.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1) Наибольшей проблемой является не избыточное доверие к нейросетям как таковое, а низкий уровень ответственности студентов. 64% респондентов используют данные, которые заведомо могут содержать ошибки, даже не изучив их.

2) В целом большинство студентов осознаёт, что даваемые нейросетями ответы могут быть ошибочны. Высокий процент использования полученной таким образом информации

можно объяснить не столько доверием к нейросетям, сколько лёгкостью получения информации и низким уровнем ответственности в случае, если она окажется недостоверной.

3) Примерно каждый 4 респондент имеет эмоциональную связь с виртуальным собеседником. Преждевременно делать какие-либо выводы не изучив специфику, прочность этой связи, однако это может быть свидетельством общего снижения социализации и нарушения взаимодействий в обществе.

#### **Список использованных источников**

1. Нейросеть для чайников: объясняю на пальцах, как работает этот «мозг в компе» [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/aNoqRBY9FzFTEQIV> (дата обращения 10.12.2025)
2. Эксперт объяснил, чем опасны ошибки нейросетей. [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20240229/neyroseti-1930112557.html?in=1> (дата обращения 10.12.2025)
3. Семья из Британии отравилась грибами, купив пособие для начинающих грибников, не зная, что книгу написала нейросеть. [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/news/836758/> (дата обращения 10.12.2025)
4. Лечит ли нейросеть в белом халате? [Электронный ресурс]. URL: <https://medvestnik.by/technology/lechit-li-nejroset-v-belom-khalate> (дата обращения 10.12.2025)
5. Гречанка подала на развод с мужем из-за предсказания ChatGPT. [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/aCHvpR8AugyhCCz-> (дата обращения 10.12.2025)
6. ChatGPT продолжит давать медицинские и юридические советы [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/news/963030/> (дата обращения 10.12.2025)

#### **Excessive trust in neural net**

*Shabanova S.S., Mlikov E.M.*

*Orenburg Medical College — structural unit Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*Neural networks use a "natural language" to simulate communication between people, giving the user the impression of a reasonable, omniscient and helpful interlocutor. This is fraught with potential danger, since excessive trust leads to a loss of critical thinking, and neural networks, as sad statistics show, are also wrong.*

**Keywords:** neural network, communication, sociology, security

## СЕКЦИЯ 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ (СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА, ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТРАНСПОРТНОЙ СФЕРЕ).

УДК 625.1

### Новая эра в железнодорожной индустрии

*Александрова Д.В.*

*Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО  
«Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*В эпоху стремительной цифровой трансформации железнодорожный транспорт, как ключевой элемент глобальной логистической системы, сталкивается с необходимостью повышения эффективности, безопасности и надежности своих операций. Одним из наиболее перспективных инструментов для решения этих задач является концепция цифрового двойника – виртуальной копии физического объекта или системы, воссозданной с высокой степенью детализации и точности. Цифровой двойник железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава открывает широкие возможности для оптимизации процессов, прогнозирования сбоев и повышения общей устойчивости транспортной сети.*

**Ключевые слова:** *цифровая трансформация, железнодорожная инфраструктура, цифровой двойник, виртуальная модель, инновационные решения*

Железнодорожная отрасль, подобно многим другим, переживает период активной цифровой трансформации. Внедрение передовых технологий, таких как интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (AI) и машинное обучение (ML), открывает новые горизонты для повышения эффективности, безопасности и надежности железнодорожных перевозок. Внедрение IoT позволяет собирать и анализировать огромные объемы данных с различных железнодорожных объектов, включая локомотивы, вагоны, пути и сигнальные системы. Сенсоры, установленные на подвижном составе, отслеживают его состояние в режиме реального времени, выявляя потенциальные неисправности и предупреждая о необходимости проведения технического обслуживания. Это позволяет значительно сократить время простоя, повысить безопасность движения и оптимизировать использование ресурсов.

Искусственный интеллект и машинное обучение играют ключевую роль в анализе данных и принятии решений. Алгоритмы AI способны прогнозировать возникновение дефектов, оптимизировать графики движения поездов, управлять энергопотреблением и даже автоматически управлять движением на отдельных участках пути. ML позволяет системам самообучаться и адаптироваться к изменяющимся условиям, повышая точность прогнозов и эффективность управления.

Цифровизация также оказывает существенное влияние на логистику и управление грузоперевозками. Внедрение цифровых платформ позволяет отслеживать перемещение грузов в режиме реального времени, оптимизировать маршруты и сокращать время доставки. Это повышает привлекательность железнодорожного транспорта для грузоотправителей и способствует увеличению объемов перевозок [1].

Вместе с тем цифровая трансформация железнодорожной отрасли сопряжена с определенными вызовами. Необходимость обеспечения кибербезопасности, интеграция различных систем и подготовка квалифицированных кадров являются ключевыми задачами, которые необходимо решать для успешной реализации цифровой стратегии. Однако, потенциальные выгоды от внедрения передовых технологий значительно

перевешивают риски, делая цифровизацию неизбежным и необходимым этапом развития железнодорожного транспорта.

Одним из наиболее перспективных направлений этой трансформации является создание и использование цифровых двойников.

Цифровой двойник – это виртуальная реплика физического объекта или системы, динамически отражающая его состояние и поведение на основе данных, поступающих в режиме реального времени. В контексте железнодорожного транспорта цифровой двойник может представлять собой отдельные компоненты, такие как локомотивы, вагоны, стрелочные переводы, или целые железнодорожные системы, включая участки пути, станции и даже всю железнодорожную сеть.



Рисунок 1 – Цифровые двойники подвижного состава и тележек

Принцип работы цифрового двойника заключается в непрерывном обмене данными между физическим объектом и его виртуальной копией. Датчики, размещенные на реальных объектах, собирают данные о температуре, вибрации, давлении, скорости и других параметрах. Эти данные передаются в цифровой двойник, где подлежат анализу и обработке с использованием различных алгоритмов и моделей [2].

На основе полученных данных цифровой двойник формирует точную виртуальную модель физического объекта, позволяющую отслеживать его текущее состояние, прогнозировать поведение в различных условиях и оптимизировать его работу. Виртуальная среда позволяет проводить эксперименты и симуляции, не затрагивая реальный объект, что существенно снижает риски и затраты на тестирование и внедрение инноваций.

Анализ данных, полученных от цифрового двойника, позволяет решать широкий спектр задач. Во-первых, это мониторинг и диагностика состояния оборудования. Цифровой двойник позволяет выявлять дефекты на ранних стадиях, прогнозировать отказы и планировать техническое обслуживание с учетом фактического состояния оборудования, а не по регламенту. Во-вторых, это оптимизация логистики и управления движением поездов. Цифровой двойник позволяет моделировать различные сценарии и выбирать оптимальные маршруты, графики движения и режимы работы поездов. В-третьих, это повышение безопасности движения. Цифровой двойник позволяет анализировать данные о состоянии пути, подвижного состава и систем управления движением, выявлять потенциальные опасности и принимать меры по их предотвращению.

Внедрение цифровых двойников требует значительных инвестиций в инфраструктуру, программное обеспечение и персонал, но потенциальные выгоды многократно перекрывают эти затраты. Цифровые двойники позволяют повысить надежность и безопасность железнодорожных перевозок, снизить эксплуатационные

расходы, оптимизировать логистику и повысить конкурентоспособность железнодорожной отрасли в целом.

Развитие технологий цифровых двойников на железнодорожном транспорте стимулирует инновации в области разработки новых типов подвижного состава и инфраструктуры. Виртуальное моделирование позволяет проводить всесторонние испытания и оптимизацию конструкций на этапе проектирования, избегая дорогостоящих и длительных физических тестов. Это сокращает время выхода на рынок новых продуктов и позволяет создавать более эффективные, безопасные и экологически чистые решения.

Кроме того, цифровые двойники играют важную роль в обучении и подготовке персонала. Виртуальные тренажеры, основанные на цифровых двойниках реальных объектов, позволяют машинистам, диспетчерам и техникам отрабатывать навыки управления и обслуживания оборудования в безопасной и реалистичной среде. Это повышает квалификацию сотрудников и снижает риск ошибок, связанных с человеческим фактором.

Нельзя недооценивать и вклад цифровых двойников в развитие интеллектуальных транспортных систем. Интегрируя данные от различных источников, включая цифровые двойники отдельных элементов железнодорожной системы, можно создавать комплексные модели, отражающие состояние всей сети в режиме реального времени. Это позволяет принимать более обоснованные решения по управлению движением, распределению ресурсов и реагированию на чрезвычайные ситуации.

Использование технологии цифровых двойников на железнодорожном транспорте демонстрируется следующими примерами:

В Российской Федерации внедрение цифровых двойников является частью программы цифровизации РЖД, с акцентом на проекты скоростного движения и участки с интенсивным трафиком. В частности, РЖД разрабатывает цифровые аналоги статических объектов, таких как мосты и тоннели, используя сенсоры для отслеживания деформации, вибрации и температуры. Информация с датчиков передается в виртуальную модель для постоянного контроля за состоянием конструкций.

За пределами России:

Deutsche Bahn (Германия) активно использует цифровые двойники для отслеживания состояния железнодорожной инфраструктуры и организации техобслуживания.

Network Rail (Великобритания) разработала цифровую реплику всей сети железных дорог для моделирования чрезвычайных происшествий и повышения эффективности ремонтных работ.

Внедрение цифровых двойников в железнодорожной отрасли регламентируется, в частности, Распоряжением Правительства РФ от 27.11.2021 №3363-р (ред. от 06.11.2024) «О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года». Стратегия включает в себя внедрение цифровых двойников инфраструктуры, которую создают и эксплуатируют за счет бюджетных средств РФ [3].

В заключение, цифровые двойники – это не просто модный тренд, а мощный инструмент, способный кардинально изменить облик железнодорожной отрасли. Их широкое внедрение открывает новые возможности для повышения эффективности, безопасности и устойчивости железнодорожных перевозок, а также для разработки инновационных решений и подготовки квалифицированного персонала.

#### **Список использованных источников**

1. Зуев Д.В. Развитие интеллектуальных транспортных систем: цифровые двойники в железнодорожной отрасли // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2025. №4 (44). с.33-46.
2. Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. №3744-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 года».
3. Шевченко Д. В. Методология построения цифровых двойников на железнодорожном транспорте // Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. 2021. Т. 80, №2. С. 91–99.

## **A new era in the railway industry**

*Alexandrova D.V.*

*Rtishchevo Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Rtishchevo, Russia*

*In the era of rapid digital transformation, railway transport, as a key element of the global logistics system, faces the need to improve the efficiency, safety, and reliability of its operations. One of the most promising tools for addressing these challenges is the concept of a digital twin, which is a virtual replica of a physical object or system that is highly detailed and accurate. The digital twin of railway infrastructure and rolling stock offers numerous opportunities for optimizing processes, predicting failures, and enhancing the overall resilience of the transportation network.*

**Keywords:** *digital transformation, railway infrastructure, digital twin, virtual model, innovative solutions*

УДК 004:656.2:61

## **Транспорт и медицина**

*Белоусова Л.Н.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассмотрены вопросы проведения предрейсовых медицинских осмотров (ПРМО), отражены выпускники, работающие в кабинете ПРМО локомотивного депо станции Оренбург, а также описано становление кабинета ПРМО, как отдельной структуры.*

**Ключевые слова:** *кабинет ПРМО, предрейсовые медицинские осмотры, машинисты, помощники машинистов, фельдшер*

Медицина и транспорт. Эти два слова неразрывно связаны между собой. В комплексе мер медицинского обеспечения безопасности движения поездов на федеральном железнодорожном транспорте машинисты и помощники машинистов локомотивов и моторвагонного подвижного состава (далее - работники локомотивных бригад) подлежат обязательным предрейсовым медицинским осмотрам (далее - ПРМО). Проводить ПРМО обязаны все компании, чья деятельность так или иначе связана с транспортными перевозками. Прежде чем отправиться в рейс работники железнодорожного транспорта должны пройти предрейсовый или предсменный медицинский осмотр у фельдшера в кабинете ПРМО (предрейсовые медицинские осмотры), а после рейса - послерейсовый или послесменный осмотр.

На основании приказа Министерства путей сообщения СССР №14763 от 24 мая 1965 года ввели обязательные предрейсовые медицинские осмотры локомотивных бригад. Медицинские осмотры локомотивных бригад явились главной составляющей медицинского обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте, то есть главная цель – это снизить аварийность на транспорте [1].

Основной задачей предрейсовых или предсменных медицинских осмотров является выявление у машинистов, помощников машинистов признаков различных заболеваний, наличие признаков употребления алкоголя или остаточных явлений алкогольной интоксикации (похмельного синдрома), наркотических средств, психотропных веществ, утомления. Предрейсовые или предсменные медицинские осмотры работников проводят медицинские организации, имеющие соответствующую лицензию.

Заступающие на работу машинисты, помощники машинистов локомотивных бригад подвергаются обязательным предрейсовым и послерейсовым медицинским осмотрам. Методы осмотра заключаются в виде опроса о самочувствии, оценивается внешний вид, кожные покровы и видимые слизистые, окраска склер, величина зрачков, особенность дыхания, координация движений, ясность речи, мимика, подсчитывается пульс и измеряется артериальное давление. В настоящее время предрейсовые медицинские осмотры в некоторых кабинетах осуществляются с помощью системы АСПО (автоматизированная система предрейсового медицинского осмотра).

При выявлении клинических признаков опьянения, неадекватности поведения и отрицательных результатов исследования выдыхаемого воздуха на алкоголь проводится отбор мочи для определения в ней наличия психоактивных веществ [2].

Кабинет ПРМО после выхода приказа в 1965г был оборудован в административном здании локомотивного депо. С 1983г. кабинет ПРМО стал существовать отдельно от здравпункта локомотивного депо. Кабинет предрейсовых медицинских осмотров должен иметь комнату ожидания и кабинет медицинского приема.

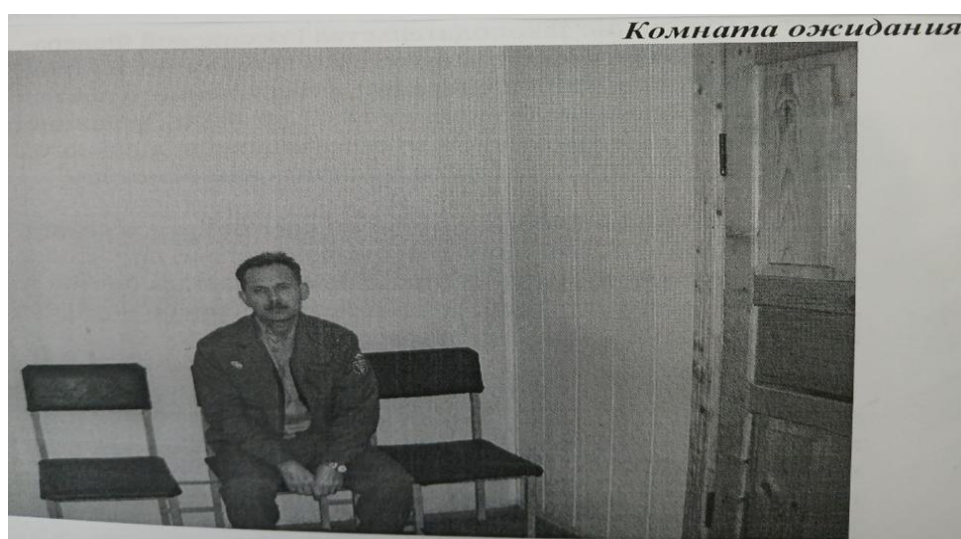


Рисунок 1 – Комната ожидания

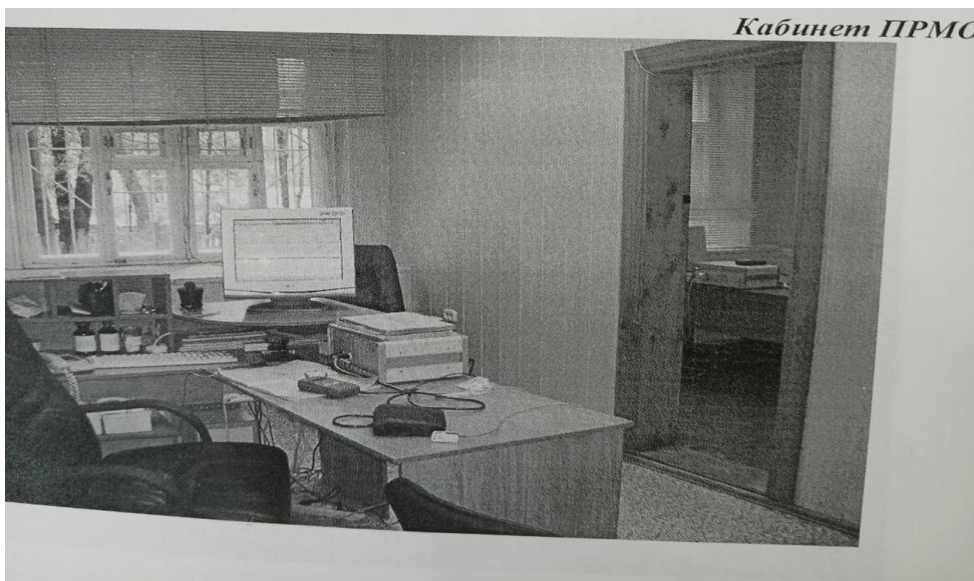


Рисунок 2 – Кабинет приема

Кабинет должен располагаться на первом этаже и не более в 100 метрах от дежурного по депо. Дежурный по депо выдает маршрутный лист и потом бригаду, в составе машиниста и помощника машиниста, осматривает фельдшер.

В кабинете ПРМО локомотивного депо работает 6 медицинских работников, из них 5 – выпускники нашего училища ЮУЖД. Они оценивают физическое, психоэмоциональное, а при необходимости и психологическое состояние работника, принимают решение о допуске его в рейс [3].



Рисунок 3 – Л.Г. Ковтун за проведением пробы на алкоголь

Кабинет ПРМО очень тесно взаимодействует с психологами локомотивного депо, с цеховым терапевтом, ВЭК (врачебно-экспертной комиссией), машинистами-инструкторами. За кабинетом ПРМО локомотивного депо закреплено около 600 машинистов и помощников машинистов. Ежегодно медики проводят около 146 тысяч медицинских осмотров. В день – около 400 предрейсовых и послерейсовых осмотров. Помимо Оренбургских локомотивных бригад в кабинете ПРМО осматриваются бригады с оборотных депо: со ст. Орс, ст. Самара, ст. Бузулук, ст. Стерлитамак, ст. Кумертау, ст. Карталы.

До 1987 года кабинетом ПРМО и здравпунктом локомотивного депо руководили Миронова Лариса Ивановна, с 1988г. – Дюгаева Валентина Александровна – выпускники нашего медицинского училища ЮУЖД.

С апреля 1989г. отдельно от здравпункта локомотивного депо заведующей кабинетом ПРМО была назначена Лилия Габдулхаковна Ковтун, наша выпускница 1983года, которая по распределению была направлена на ст. Щучье ЮУЖД, где работала до 1986года фельдшером. В 1986г. переведена на ст.Оренбург. За 35 лет заведывания кабинетом ПРМО показала себя грамотным, ответственным, требовательным, коммуникабельным руководителем. Для многих работников кабинетов ПРМО (а их 14, которые прикреплены к кабинету ПРМО локомотивного депо) была хорошим наставником. Неоднократно Лилия Габдулхаковна привлекалась для проведения занятий на курсах дополнительного профессионального образования, где охотно делилась своими знаниями. Лилия Габдулхаковна Ковтун – член аккредитационной комиссии выпускников Оренбургского медицинского колледжа ОриПС – филиала ПривГУПС по специальности «Лечебное дело». Во время многочисленных проверок, комиссий вышестоящих организаций всегда показывала отличные результаты. Лилия Габдулхаковна имеет много благодарностей и грамот.



Рисунок 4 – Наградные материалы Л.Г. Ковтун

В декабре 2024г. Лилия Габдулхаковна ушла на заслуженный отдых. Но долго сидеть дома она не смогла, скучала по работе, она вернулась в здравпункт, но только локомотиворемонтного завода.

В конце декабря 2024 кабинетом ПРМО локомотивных бригад была назначена опять же наша выпускница 2007г. – Динара Гумаровна Байназарова.

Таким образом, введении цифровизации в систему здравоохранения привело к тому, что с 1 сентября 2023 года разрешено проводить медосмотры водителей очно или дистанционно — при помощи специальных медизделий. Однако проходить медосмотр удалённо разрешено не всем категориям водителей: работодатель не вправе организовывать дистанционное проведение медосмотра, если его водитель осуществляет организованные перевозки детей автобусами, перевозки опасных грузов, регулярные перевозки на междугородних маршрутах длиной 300 и более км.

#### Список использованных источников

1. Министерство Транспорта РФ Приказ от 27 октября 2023 г. N 355 «Об установлении порядка проведения обязательных предрейсовых или предсменных медицинских осмотров и обязательных послерейсовых или послесменных медицинских осмотров работников, определенных перечнем профессий работников железнодорожного транспорта, которые осуществляют производственную деятельность, непосредственно связанную с движением поездов и маневровой работой, которые проходят обязательные предрейсовые или предсменные медицинские осмотры, обязательные послерейсовые или послесменные медицинские осмотры, а также по требованию работодателей медицинское освидетельствование на состояние опьянения (алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения), в том числе с использованием медицинских изделий, обеспечивающих автоматизированную дистанционную передачу информации о состоянии здоровья работников и дистанционный контроль состояния их здоровья»
2. ОАО «Российские железные дороги». Распоряжение от 16.04.2024г. № 972/р «О совершенствовании деятельности по медицинскому и психофизиологическому обеспечению безопасности движения поездов».
3. Газета Гудок от 13 июля 2015г. № 118.

#### Transport and medicine

Belousova L.N.

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines the issues of conducting pre-trip medical examinations (PTME), reflects graduates working in the PTME office of the Orenburg locomotive depot, and also describes the formation of the PTME office as a separate structure.*

**Keywords:** pre-trip medical examination room, pre-trip medical examinations, train drivers, train driver assistants, paramedic

УДК 656.22

## **Трансформация перевозочного процесса и исследования в транспортной сфере**

*Горбенко Л.В., Кайгородова Т.Г.*

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение  
Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский  
государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Статья посвящена комплексному анализу информационных и инновационных технологий, их практическому применению в организации перевозок, а также рассмотрению актуальных направлений фундаментальных и прикладных исследований, определяющих будущее транспортной сферы.*

**Ключевые слова:** транспортная система, технологии, грузовые перевозки, инфраструктура, электрификация, дроны, датчики, сенсоры, гиперпетля, блокчейн

Транспортная система является кровеносной системой мировой экономики, обеспечивая движение товаров, услуг и людей. В XXI веке под влиянием стремительного развития цифровых технологий, требований к устойчивости и растущих ожиданий потребителей эта отрасль переживает фундаментальную трансформацию.

Современные информационные и инновационные технологии превратились в ключевой драйвер, переопределяющий саму суть перевозочного процесса.

Информационные технологии (ИТ) создают необходимую цифровую экосистему для всех последующих инноваций. Их роль заключается в сборе, обработке, анализе и обмене данными в реальном времени.

Физическая инфраструктура (транспортные средства, пути, контейнеры, склады) насыщается сенсорами. Датчики отслеживают местоположение (GPS/ГЛОНАСС), состояние груза (температура, влажность, вибрация), технические параметры техники (износ узлов, уровень топлива), загруженность дорог и путей. Это формирует «цифровой двойник» транспортного процесса [2].

С помощью предиктивной аналитики и машинного обучения возможно:

1. Прогнозирование спроса. Точное планирование наличия подвижного состава и складских мощностей.

2. Оптимизация маршрутов в реальном времени. Учет пробок, погодных условий, ремонтных работ.

3. Предиктивное обслуживание (Predictive Maintenance). Предсказание поломок оборудования до их возникновения на основе анализа данных с датчиков, что снижает простой и затраты.

4. Облачные сервисы обеспечивают масштабное и безопасное хранение и обработку данных, доступ к ним всех участников цепочки поставок. Блокчейн (распределенный реестр) создает неизменяемую и прозрачную запись о каждой транзакции — от принятия заказа до финальной доставки, кардинально повышая надежность, отслеживаемость и снижая объем бумажного документооборота (смарт-контракты).

5. Развитие мультимодальных цифровых платформ (например, на основе концепции Mobility as a Service – MaaS) позволяет клиенту через единое приложение спланировать и оплатить сложный маршрут с использованием разных видов транспорта (такси, метро, каршеринг, поезд). В грузовых перевозках аналогичные платформы интегрируют

заказчиков, логистов, перевозчиков и таможенные органы.

На базе цифрового фундамента строятся прорывные инновации, меняющие исполнительское звено.

**Наземный транспорт.** Разработка беспилотных автомобилей и грузовиков (уровни автономности 4 и 5) на основе комбинации лидаров, радаров, компьютерного зрения и ИИ. Пилотные проекты беспилотных грузовых колонн («автопоезда») уже тестируются на трассах, суля снижение аварийности, затрат на водителя и оптимизацию расхода топлива.

**Морской транспорт.** Автономные суда (например, проект Yara Birkeland) управляются дистанционно или полностью автономно, повышая безопасность и эффективность судоходства.

**Воздушный транспорт.** Дроны для инспекции инфраструктуры, доставки малых грузов (посылки, медикаменты), а также перспективные проекты городской аэромобильности (eVTOL).

**Роботизация и автоматизация на терминалах.** В портах и логистических хабах широко внедряются автоматизированные системы управления кранами (ASC), роботизированные электрокары (AGV) и автономные мобильные роботы (AMR) для сортировки. Это ускоряет обработку контейнеров, минимизирует ошибки и работает 24/7.

Новые виды подвижного состава и инфраструктуры:

**Электрификация и водородные технологии.** Развитие электромобилей, электропоездов, а также создание транспортных средств на водородных топливных элементах для тяжелого и дальнобойного транспорта (грузовики, поезда, суда), где чистая энергия критически важна.

**Гиперпетля (Hyperloop).** Концепция вакуумного поезда, находящаяся в стадии исследований и испытаний, потенциально способная совершить революцию в скоростных пассажирских и грузовых перевозках.

**«Умные» дороги.** Дороги, оснащенные датчиками, системами динамического освещения, полосами для беспроводной зарядки электромобилей в движении и интегрированной связью V2I (Vehicle-to-Infrastructure) [1].

Для реализации указанных инноваций требуется интенсивная научно-исследовательская деятельность.

Фундаментальные исследования направлены на решение глубоких научных проблем:

1. Искусственный интеллект и принятие решений в неопределенной среде. Разработка новых алгоритмов машинного обучения (включая глубокое обучение и обучение с подкреплением) для управления автономными системами в сложных, непредсказуемых условиях (экстремальная погода, нестандартные дорожные ситуации).

2. Киберфизические системы и теория управления. Создание математических моделей для точного взаимодействия цифровых и физических объектов в реальном времени, обеспечение устойчивости и отказоустойчивости таких систем.

3. Материаловедение. Поиск и создание новых легких, сверхпрочных и «умных» материалов (композиты, сплавы с памятью формы, самовосстанавливающиеся покрытия) для транспорта нового поколения.

4. Энергетика и электрохимия. Фундаментальные исследования в области новых типов аккумуляторов (твердотельные, литий-серные), повышающих энергоемкость и снижающих стоимость, а также оптимизация процессов в водородных топливных элементах.

5. Квантовые вычисления в логистике. Изучение потенциала квантовых алгоритмов для решения NP-трудных задач транспортной логистики, что недоступно классическим компьютерам.

Прикладные исследования фокусируются на внедрении научных знаний в практику:

1. Разработка и тестирование автономных систем. Создание и валидация программно-аппаратных комплексов для беспилотников, моделирование их поведения в цифровых средах (цифровые полигоны).

2. Интеграция гетерогенных транспортных систем. Поиск решений для бесшовного взаимодействия разных видов транспорта (железнодорожного, автомобильного, воздушного) в единой информационной и тарифной среде.

3. Кибербезопасность транспортных систем. Разработка методов защиты от хакерских атак на критически важную инфраструктуру (управление движением, атомные автомобили), обеспечение целостности данных.

4. Экологический инжиниринг. Оценка жизненного цикла (LCA) новых транспортных технологий, разработка методов снижения шума, выбросов и углеродного следа на всех этапах перевозки.

5. Человеко-машинное взаимодействие (HMI). Исследование интерфейсов для эффективного и безопасного взаимодействия человека с высокоавтоматизированными системами (диспетчерские центры, кабины будущего) [3].

Несмотря на огромный потенциал, трансформация сталкивается с серьезными препятствиями:

– законодательство не успевает за технологиями (вопросы ответственности при ДТП с беспилотником, допуск дронов в воздушное пространство, стандарты передачи данных);

– модернизация инфраструктуры и парка требует колоссальных инвестиций;

– кадровый дефицит и необходимость переподготовки специалистов, потенциальное вытеснение ряда профессий (водители, диспетчеры).

Информационные и инновационные технологии переходят от этапа локальной оптимизации к этапу полной реконфигурации транспортной экосистемы. Будущее транспорта видится как сеть взаимосвязанных, в значительной степени автономных, экологически чистых систем, управляемых данными и искусственным интеллектом. Перевозочный процесс становится предсказуемым, гибким, прозрачным и эффективным. Успех в этой трансформации будет зависеть от синергии трех элементов: непрерывных фундаментальных исследований, порождающих прорывные идеи; активных прикладных разработок, переводящих эти идеи в работающие решения; и созревшей нормативно-правовой базы, обеспечивающей безопасное и устойчивое внедрение. Транспортная отрасль стоит на пороге новой эры, и именно от сегодняшних научных и технологических усилий зависит, каким будет путь в завтрашний день.

#### Список использованных источников

1. Актуальные задачи трансформации национальных транспортно-логистических систем в условиях санкционных воздействий / Д.В. Капский, О.Н. Ларин [и др.] // Наука и техника. 2024. № 6. С. 517–525.
2. Арский А.А. Сущность и понятие экономической эффективности в теории управления логистическими системами // Маркетинг и логистика. 2021. № 4. С. 5–9.
3. Единая транспортная система: учебное пособие / С.Г. Артемова, А.В. Куликов, К.В. Сомова. Волгоград: ВолгГТУ, 2018. 149 с.
4. Левитин И.Е. Транспортная система – залог единства державы: об этом свидетельствуют вехи истории российских путей сообщения // Родина. 2009. № 11. С. 100–101.

#### **Transformation of the transportation process and research in the transport sector**

*Gorbenko LV., Kaigorodova T.G.*

*Orenburg Technical College of Railway Transport – Orenburg Institute of Railway Engineering  
– branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga  
State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article is devoted to a comprehensive analysis of information and innovative technologies, their practical application in the organization of transportation, as well as to the consideration of relevant areas of fundamental and applied research that determine the future of the transport sector.*

**Keywords:** *transport system, technology, freight transportation, infrastructure, electrification, drones, sensors, sensors, hyper loop, blockchain*

## **Инновационные подходы к повышению надежности эксплуатации мостовых сооружений на сети**

*Громакова Е.В.*

*Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*Мосты через реки являются неотъемлемой частью железнодорожной инфраструктуры. Их обслуживание из-за агрессивности водной среды довольно трудозатратно и поэтому проводится относительно редко.*

*В статье рассматривается российская разработка в сфере гидроакустических технологий для обследования подводной части опор мостов с использованием роботизированных средств, применение которых снижает трудоемкость операций и повышает надежность эксплуатации искусственных сооружений.*

**Ключевые слова:** *обследования, подводная часть опор мостов, гидроакустические системы, гидролокационный комплекс*

Мосты как стратегические узлы транспортных систем должны соответствовать современным требованиям для минимизации разрушений и обеспечения функционирования жизненно важных коммуникаций. Необходим комплексный подход, предусматривающий применение инновационных материалов, технологий и различных исследований. Инновационные технологии значительно увеличивают устойчивость мостов, обеспечивают их эксплуатацию даже при высоких нагрузках.

На сети эксплуатируются 82330 искусственных сооружений, из которых 10464 (12,7%) находятся в неудовлетворительном и предотказном техническом состоянии. По 139 искусственным сооружениям установлены ограничения скорости движения поездов. Из 30549 мостов, виадуков и путепроводов 731 сооружение эксплуатируется с 4-й и 5-й категориями грузоподъемности [1].

Из 76968 объектов, расположенных на водотоках, 6172 (8%) имеют недостаточную водопропускную способность. Для снижения количества таких сооружений проведены работы в рамках текущей эксплуатации по 392 объектам на сумму 17 млн. руб., выполнены капитальный ремонт и реконструкция 61 объекта на сумму 1435 млн. руб.

За период с 2020 по 2024 г. зафиксировано 57 случаев деформаций ИССО: 2020 г. – 2 случая; 2021 г. – восемь; 2022 г. – 21; 2023 г. – 12; 2024 г. – 14 случаев.

Вывод искусственных сооружений из неудовлетворительного технического состояния имеет положительную динамику: 11294 шт. (13,7%) в 2022 г.; 10168 шт. (12,3%) в 2024 г.; в 2025 г. снижение до 9771 шт. (11,8%) [1].

Особые условия содержания и обслуживания необходимы железнодорожным мостам через водные преграды. Воздействие водной среды на опоры мостов вызывает дополнительный износ конструкций. Такие факторы, как течение, коррозия, изменение уровня воды, биологическая активность среды в виде моллюсков и водорослей, паводки являются причинами, понижающими показатели надежности сооружений.

Главная сложность содержания мостов через водоемы заключается в обслуживании подводной части их опор. При обследовании этих несущих элементов мостовых сооружений необходимо проводить диагностику состояния не только самих опор, но и фундамента и грунта вокруг них.

В отличие от внешней, надводной части опор, где для выявления многих дефектов, как правило, достаточно визуального осмотра, подводная часть требует привлечения особых специалистов — водолазов.

В России на сегодняшний день обследования подводной части опор моста осуществляются исключительно с привлечением специальных водолазных групп. Эта

работа во многом представляет собой ручной труд и является довольно дорогой и трудозатратной в сравнении с обследованиями надводной части. В некоторых случаях, например, на горных реках или в период половодья такие обследования могут быть опасны для жизни водолазов. В связи с этим нормативные сроки подводных обследований предусмотрены один раз в 10 лет [2]. Поводом к незапланированному осмотру могут послужить аварии на мосту автомобильного, железнодорожного, а также судоходного транспорта.

Для мостов, имеющих дефекты и подозрения на износ, устанавливается отдельный график обследований. Столь редкие обследования при постоянном агрессивном воздействии водной среды приводят к тому, что подводные части опор мостов исследованы недостаточно, а текущее состояние некоторых и вовсе неизвестно и может быть опасным для эксплуатации.

Недостаточной периодичностью обследований объясняются и частые обрушения мостов (как железнодорожных, так и автомобильных). Очевидно, что более частые периодические обследования подводной части железнодорожных мостов, их опор, фундамента и грунта становятся необходимым обязательным условием в целях повышения надежности их эксплуатации.

Ещё одна проблема обследования мостов - применение устаревших технологий, зачастую трудоемких и малоэффективных, а также отсутствие единой базы данных состояния мостов и прилегающих территорий.

Одной из перспективных тенденций изменения ситуации в этой области является активизация использования современных, информационных технологий для обследования наземной части опор.

Например, распространенным методом стало построение подробной 3D - модели моста при помощи беспилотных летательных аппаратов и других установок с последующей сшивкой полученных изображений. Инспекция же подводной части опор до сих пор, к сожалению, проводится по технологиям, предложенным еще в 60-х годах прошлого века. К тому же водная среда значительно ограничивает выбор и разнообразие инструментов, которые команда водолазов может для этого использовать [2].

Трудоемкость подводных работ заключается в последовательном просмотре специалистом всех участков опор, на которые их предварительно «разбивает» руководитель. Для замеров глубины и размыва применяют лоты, гидрометрические штанги, эхолоты. Для обследования дна вблизи опор — видео- и фотокамерами, делают химический анализ проб грунта. Обследование подводной части опор проводят также средствами визуального контроля, имеющими возможность дополнительного освещения. Измерительными приборами типа линейка, толщиномер, штангенциркуль и нивелир определяют размеры дефектов и их высотное положение в подводной зоне [2].

Для обнаружения скрытых дефектов в бетоне и металле используют георадары. Документирование показаний осуществляется с помощью фото- и видеотехники.

Важное значение для обеспечения надежной эксплуатации мостов имеет сбор, хранение и анализ информации о состоянии опор моста, грунта вокруг опоры, а также о характере самого водоема. Все эти данные водолазы собирают вручную, поэтому статистический учет и анализ информации затруднены и требуют много дополнительных ресурсов. Поэтому для первичного обследования опор мостов, облегчения работы водолазов, снижения стоимости и увеличения частоты осмотров подводной части опор мостов целесообразно применение современных роботизированных подводных аппаратов, оснащенных специальной гидроакустической аппаратурой.

Наибольшая эффективность таких гидролокаторов достигается при их совместном использовании с подводными и надводными роботами типа АНПА (автономный обитаемый подводный аппарат), ТНПА (телеуправляемый обитаемый подводный аппарат) и радиоуправляемыми катамаранами/катерами на ограниченных подводных

пространствах, что абсолютно соответствует условиям обследования подводных объектов [4].

Для изучения подводной территории вокруг опор мостов, а также для исследования состояния самих опор удобно использовать гидролокаторы бокового обзора (ГБО), представляющие собой компактные, мобильные высокопроизводительные гидроакустические системы и комплексы, способные обследовать акваторию.

Информация, полученная с их помощью, позволяет автоматически визуализировать подводную ситуацию для ее дальнейшего анализа и обработки [4]. В качестве примеров подводной робототехники, как носителей гидролокаторов, следует назвать АНПА скользящего типа с возможностью размещения подводной нагрузки до 30 кг. Рабочая глубина у таких аппаратов составляет до 50 м.

В рамках решаемых задач можно также использовать и АНПА класса «микро» с возможностью вертикального погружения и полезной нагрузкой до 7 кг. Для построения карты глубин подходит роботизированный носитель для перемещения по поверхности воды «ГидроБот» — зонд, который может самостоятельно исследовать водные глубины [3].

Роботизированный комплекс для обследования подводной части опор PilRob позволяет на близлежащей территории производить обследования подводной части опор визуальными и частично инструментальными методами. Функционал PilRob включает осмотры поверхности опор и дна, промер глубин, а также оценку структуры илистых отложений в непосредственной близости от них. Исследования опор с помощью гидроакустического оборудования, размещенного на роботизированных подводных носителях вертикального погружения (АНПА), оказались эффективнее использования стандартных гидролокаторов, так как появилась возможность сканирования поверхности опоры за счет установки гидролокаторов бокового обзора непосредственно на носовую часть аппаратов. В результате получают детальную информацию, снижается влияние «человеческого фактора», исключается необходимость частого повторения операций обследования и диагностики.

Время съемки зависит от общей длины исследуемой местности и маневров робототехнического средства. Как правило, для съемки используют движение галсом. Рекомендуемая скорость движения носителей небольшая - не более 1 м/с. В среднем каждые 600 м сканируются примерно за 10 мин. Если глубина на одной территории имеет различия в два и более метров, то ее необходимо разбить на участки для повышения точности измерений.

Удобство измерений с помощью гидролокаторов объясняется их привязкой к координатам, что создает возможность повторного исследования опор и прилегающей акватории в тех же точках. В результате можно сравнивать данные за прошлые годы и прогнозировать изменение ситуации.

Комплекс позволяет также использовать акустический профилограф (предназначен для определения вертикальной структуры донных отложений во внутренних водах) для построения акустической профиллограммы слоистой структуры дна. Данный прибор позволяет просветить дно водоема с проникновением на первые метры и разрешающей способностью 15—20 см. Точная глубина проникновения зависит от характера грунта и может достигать 8 м [3].

В существующем виде комплекс может стать частичной заменой водолазной группы, облегчая ее работу, а также средством первичного осмотра моста, по результатам которого будет приниматься решение о привлечении или о не привлечении дорогостоящих водолазов.

Для работы используются акустические модемы, которые делают возможным передачу сигналов управления от оператора к носителю, навигационных поправок и информации о состоянии аппарата. Передавать графическую информацию и объемные пакеты данных с помощью таких акустических модемов невозможно; нельзя определить природу и опасность обнаруженных дефектов.

Использование роботизированного комплекса позволит увеличить количество первичных обследований подводной части опор мостов (не реже 1–2 раза в год); по результатам таких обследований регистрировать появление новых дефектов и отслеживать динамику известных ранее; при отсутствии серьезных дефектов и низкой динамике изменения состояния опор мостов не привлекать водолазов.

Это предложение позволит не только увеличить надежность эксплуатации мостов, но и снизит затраты на их обследование. Первые 3–5 лет сэкономленные средства рекомендуется направлять на создание и развитие так называемых «цифровых двойников» мостов, которые позволят вести мониторинг сооружения на основе замкнутого цикла информационного обмена между физическим мостом и его виртуальной моделью [3].

#### **Список использованных источников**

1. Еськов Д.В. Проблемы содержания и эксплуатации инженерных сооружений на сети // Путь и путевое хозяйство. 2025. № 7. С. 7–10.
2. Инструкция по содержанию подводной части опор железнодорожных мостов: утв. Департаментом пути и сооружений ОАО «РЖД» декабрь 2007. Екатеринбург: УралЮрИздат, 2010. 220 с.
3. Мочалкин А.Н., Трусилов В.Т. Гидроакустические исследования подводной части опор мостов // Путь и путевое хозяйство. 2021. № 7. С. 7–11.
4. Ходотов А.В. Использование гидролокатора бокового обзора со сложным сигналом для экологического мониторинга дна и инженерных подводных сооружений // Известия ЮФУ. Технические науки. 2024. № 5. С. 80–82.

#### **Innovative approaches to improve the reliability of bridge constructions on the network**

*Gromakova E.V.*

*Rtishchevo Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Rtishchevo, Russia*

*Bridges over rivers are an integral part of railway infrastructure. Due to the aggressive nature of the water environment, their maintenance is quite labor-intensive and therefore relatively rare. The article discusses a Russian development in the field of hydroacoustic technologies for inspecting the underwater part of bridge supports using robotic tools, which reduces the labor intensity of operations and increases the reliability of artificial structures.*

**Keywords:** *inspections, underwater part of bridge supports, hydroacoustic systems, hydroacoustic complex*

УДК 625.745.12

#### **Современный формат информационного моделирования в транспортном строительстве**

*Громакова Е.В.*

*Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*Рассмотрены особенности применения BIM – технологий как современного формата информационного моделирования и автоматизированного средства проектирования строительных объектов, применяемых в транспортном строительстве.*

*Применение BIM-технологий возможно применить к транспортным сооружениям, таким как мосты и тоннели. Качество информационных потоков о состоянии строительного объекта в сочетании с удобным способом обмена данными является ключевым фактором эффективности строительного проекта.*

**Ключевые слова:** *BIM-технологии, информационное моделирование, транспортное строительство, программное обеспечение, среда общих данных.*

Объекты в сфере транспортного строительства заметно отличаются от объектов гражданского и промышленного назначения, прежде всего линейным характером, который позволяет сформировать основу для информационного моделирования различных субъектов (транспортная система города, прилегающие здания, подземные коммуникации и т. д.).

Плановое внедрение BIM-технологий формирует возможности для качественного и количественного роста показателей эффективности объектов транспортной отрасли по следующим направлениям [1]:

- развитие и совершенствование актуальных современных концепций, рассматривающих взаимодействие информационных технологий по сопровождению объекта транспортного строительства на всех этапах его жизненного цикла (см. рис. 1);

- адаптация эффективных международных подходов и стандартов для отечественных условий формирования объектов транспортной инфраструктуры;

- формирование верифицированных и актуальных данных, ориентированных на многократное (типовое) применение: проектирование, строительство и эксплуатацию в различных природно-климатических условиях;

- учреждение и эволюционное изменение стандартов профессионального обучения и совершенствование практических навыков специалистов, занятых в транспортной отрасли.

Информационное моделирование зданий (Building Information Modeling (BIM)) — это современная технология обоснования, формирования и реализации решений, ориентированная на обработку согласованной достоверной информации обо всех основных периодах жизненного цикла строительного объекта.

Согласно плану поэтапного внедрения BIM - технологий в результате информационного моделирования строительного объекта формируется модель нового сооружения, в которой содержатся все сведения о будущем объекте (рис.1) [2].



Рисунок 1 — Жизненный цикл строительного объекта

Реализация BIM - технологий «позволит повысить конкурентоспособность российского строительного комплекса на мировом рынке, улучшить качество изысканий, проектирования и строительства объектов, снизить себестоимость на этапе проектирования и проведения экспертизы проектной документации, а также обеспечит снижение рисков возникновения чрезвычайных ситуаций» [4].

Дальнейшая поддержка государством BIM-технологий обеспечивается Постановлением Правительства РФ от 05.03.2021 № 331, в котором введено обязательное использование технологий информационного моделирования на объектах госзаказа [5].

Следует отметить, что основная экономическая эффективность внедрения BIM - технологий обеспечивается не на этапе проектирования сооружения, а на этапах его

строительства и эксплуатации, так как именно эти расходы составляют основную часть всей себестоимости возводимого сооружения. Полный цикл сопровождения сооружения позволит собрать дополнительную информацию об изменениях со временем основных характеристик конструкции, что позволит сформировать новые концепции содержания и ремонта и тем самым увеличит экономический эффект [1].

Концепция информационной модели объекта строительства упростила схему обмена данными между участниками проекта в ходе его реализации (введено понятие «среда общих данных» (СОД), а также предопределила формат некоторой специфичной организационно-технической структуры — группы специалистов, вырабатывающих соответствующие управленческие решения (на основе информационных потоков данных различного функционального назначения в рамках единого проекта) с применением соответствующего программного обеспечения [1].

Помимо увеличения скорости получения информации, СОД уменьшает ее потери при переходах от одной стадии возведения объекта к другой, повышает скорость обнаружения и исправления коллизий, тем самым уменьшая затраты на возведение объекта.

В настоящее время BIM - технологии не только показали свою состоятельность, но и стали предметом обсуждения в качестве инновационного метода эволюционного развития строительной отрасли [4].

Вместе с тем, их адаптация и широкое внедрение для формирования продукции транспортного строительства сдерживаются рядом объективных и субъективных факторов.

К объективным относятся следующие факторы [1]:

- отсутствие современных программных отечественных продуктов, позволяющих интегрировать информационные модели с системами спутникового позиционирования;

- несоответствие нормативной базы для внедрения BIM – технологий в изыскания и проектирование транспортных сооружений, а также в систему организации их строительства;

- значительно меньшее число участников и объем рынка продукции транспортного строительства по сравнению с аналогичными показателями промышленного или гражданского строительства;

- инерция в области эффективного освоения средств и возможностей организационного, аппаратного и программного обеспечения различными категориями участников процесса формирования и эксплуатации объектов;

- определенная «неготовность» государственных регуляторных органов к законодательному (процедурному) сопровождению BIM - технологии для разработки строительной продукции.

К субъективным факторам относится несоответствие квалификации и качества информационного взаимодействия между группами специалистов BIM - технологий, которые инициировали процесс внедрения и постоянно совершенствуют практические навыки, и участниками процесса, которые только приступают к практическому освоению новой технологии [1].

Наиболее очевидным риском, который формируется под влиянием рассмотренных факторов, можно считать такое развитие ситуации, когда применение BIM - технологии станет очевидным, доступным и приемлемым средством для всех участников рабочего процесса, но все освоенные инструменты (программные комплексы) к этому моменту уже приобретут признаки морального устаревания.

Заметным достижением (и предполагаемым стимулом для расширения числа специалистов, использующих BIM - технологии в своей практической деятельности) можно признать формирование информационной базы типовых (или наиболее распространенных) BIM - элементов. Содержание и модификация информационной базы данных предполагаются в формате доступной файловой системы, которая сопровождается соответствующими нормативными и методическими указаниями и рекомендациями [3].

Сфера транспортного строительства (в формате линейно-протяженных строительных

объектов и (или) специальных технологических сооружений, например мостов, тоннелей, эстакад) не обеспечена полным (для всех этапов жизненного цикла рассматриваемых объектов) сопровождением, которое можно было бы характеризовать как современный вариант BIM – технологий.

В настоящее время усилия специалистов, привлекаемых к процессу формирования и обслуживания продукции транспортного строительства, сводятся к адаптации разработанных универсальных программных комплексов для решения специализированных задач [3].

#### Список использованных источников

1. Антонюк А.А. Информационное моделирование в транспортном строительстве // Путь и путевое хозяйство. 2023. № 12. С. 27–30.
2. BIM на практике 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pss.spb.ru/bim2017> (дата обращения 22.01.2026).
3. Баранник С.В. Применимость BIM – технологий в дорожной отрасли // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2015. № 1. С. 24–28.
4. 3D – проектирование будет использоваться в области промышленного и гражданского строительства. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.minstroyrf.ru/press/3d-proektirovanie-budet-ispolzatsyav-oblasti-promyshlennogo-i-grazhdanskogo-stroitelstva> (дата обращения 22.01.2026).
5. Постановление Правительства РФ от 05.03.2021 №331 (ред. От 20.12.2022). Доступ через СПС Гарант. [Электронный ресурс]. URL.: <http://www.base.garant.ru/400424628> (дата обращения 22.01.2026).

#### Modern format of information modeling in transport construction

Gromakova E.V.

*Rtishchevo Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University»,  
Rtishchevo, Russia*

*The article discusses the features of using BIM technologies as a modern format for information modeling and an automated tool for designing construction projects in the field of transport construction. BIM technologies can be applied to transport structures such as bridges and tunnels. The quality of information flows about the state of a construction project, combined with a convenient way of data exchange, is a key factor in the effectiveness of a construction project.*

**Keywords:** BIM-technologies, information modeling, transport construction, software, shared data environment

УДК 621.43

#### Анализ и выбор оптимальной технологии для увеличения пропускной способности грузовой станции Новоорск и участка Орск-Айдырля

Деулина Ю.А., Тарасенко Е.А.

*Оренбургский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В данной статье произведён анализ выбора оптимальной технологии для увеличения пропускной способности грузовой станции Новоорск и участка Орск-Айдырля.*

**Ключевые слова:** анализ, выбор, оптимальные, станция, способность, пропуск

В контексте устойчивой динамики роста грузооборота и ужесточения требований логистики к временным рамкам доставки, вопрос функциональной эффективности грузовых станций выдвигается на первый план. Эти инфраструктурные узлы выступают критически важными элементами, во многом детерминирующими интегральную пропускную и перерабатывающую способность железнодорожной магистрали. Именно от

их работы напрямую зависят скорость транзита грузопотоков и конечное качество транспортного сервиса для клиентов. Следствием недостаточной пропускной способности станционного комплекса неизбежно становятся такие негативные явления, как образование заторов из подвижного состава, рост сверхнормативных простоев под выполнением операций и, как результат, увеличение удельных эксплуатационных издержек.

Оценка пропускной способности грузовой станции и прилегающего участка пути представляет собой фундаментальную задачу при анализе эффективности перевозочного процесса. Для станционного хозяйства данный показатель количественно выражает максимальный объём поездов и вагонов, который может быть принят, переработан и отправлен в течение определённого временного интервала (суток, часа) при строгом соблюдении регламентов безопасности и технологических нормативов. Применительно к линейному участку пропускная способность лимитируется техническими параметрами инфраструктуры (числом главных путей, длиной перегонов, схемой расположения разъездов), а также действующим графиком движения и принятым режимом эксплуатации.

Формирование фактической пропускной способности станции – процесс, обусловленный комплексным взаимодействием трёх групп факторов.

Технико-инфраструктурных, включающих конфигурацию и протяжённость путевого развития, специализацию приёмootправочных и вытяжных путей, оснащённость средствами механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Технологических, связанных с применяемой схемой обработки составов (последовательностью операций расформирования-формирования, накопления), уровнем координации между грузовыми и маневровыми работами.

Организационно-управленческих, охватывающих качество оперативного планирования, слаженность взаимодействия с соседними диспетчерскими кругами и хозяйственными субъектами (грузовыми фронтами).

Для конкретного участка Орск–Айдырля ключевыми сдерживающими факторами являются ограниченность числа главных путей, необходимость регулярного предоставления «окон» для планово-предупредительных работ, а также значительная неоднородность поездопотока по категориям и скорости следования. Возникающая вследствие этого неравномерность движения напрямую транслируется на работу станции Новоорск, провоцируя эпизодическую перегрузку её путевых ресурсов из-за вынужденного задержания прибывающих составов.

Таким образом, станция и участок представляют собой единую технологическую цепочку, где «слабое звено» дестабилизирует работу всей системы. Этот тезис подтверждает необходимость применения именно комплексного, системного подхода при поиске резервов увеличения пропускной способности.

Станция Новоорск функционирует как значимый региональный грузовой узел, обслуживающий крупные объёмы перевозок массовых грузов. Анализ её текущей работы в условиях возрастающей нагрузки выявляет ряд характерных дисбалансов. Наблюдается неравномерная загрузка приёмootправочных путей: часть из них работает на пределе ёмкости, в то время как другие используются неинтенсивно. Данная ситуация обусловлена не столько физическими ограничениями путевой схемы, сколько действующей технологией обработки и неритмичным графиком прибытия поездов с участка.

Детальное исследование технологического цикла станции позволяет констатировать, что существенная доля общего времени оборота вагона приходится на непроизводительные периоды ожидания маневровых передвижений. Корни проблемы лежат в фрагментарности операций: поэтапная, неоптимальная подача вагонов под грузовые фронты, потребность в их многократных перестановках, а также слабая синхронизация работы смен грузчиков и маневровых бригад. Итогом становится рост среднего простоя вагона и неэффективная нагрузка на маневровые локомотивы.

Работа смежного участка Орск–Айдырля вносит дополнительную нестабильность. Интенсивное движение разнородных поездов в условиях ограниченной пропускной

возможности приводит к формированию неравномерных интервалов между ними. Пиковые нагрузки и плановые «окна» генерируют волнообразные задержки на подходах к станции Новоорск, что дезорганизует её предсказуемый рабочий ритм и снижает реальную перерабатывающую способность.

В современной практике резервы повышения эффективности часто находятся в плоскости организационно-технологических усовершенствований, не требующих масштабных капиталовложений. Среди них можно выделить:

1. Сквозные технологии обработки, нацеленные на минимизацию промежуточных операций и сокращение количества переработок вагона, что ведёт к прямому сокращению его времени нахождения на станции.

2. Оптимизацию маневровой работы через укрупнение заданий и внедрение чёткого пооперационного планирования. Это позволяет снизить количество холостых пробегов локомотива и повысить производительность маневровых средств, которые зачастую являются ключевым лимитирующим ресурсом.

3. Совершенствование графика движения на участке, направленное на сглаживание неравномерности потока, оптимизацию следования разных категорий поездов и жёсткую координацию со станционными графиками. Данная мера повышает стабильность подвода составов, что является необходимым условием для ритмичной работы станции.

Опыт показывает, что максимальный синергетический эффект достигается не при изолированном, а при комбинированном применении станционных и линейных мероприятий, что ещё раз подчёркивает важность системного видения проблемы.

С учётом проведённой диагностики, главным резервом для станции Новоорск является радикальное сокращение непроизводительных затрат времени в маневровом цикле и выравнивание загрузки путевого хозяйства. Наиболее адекватным решением представляется внедрение элементов сквозной обработки, интегрированное с детальным оперативным планированием подач под грузовые операции. Эта технология обеспечит сокращение числа перестановок, снижение среднего простоя и рационализацию использования маневровых ресурсов, будучи при этом реализуемой в рамках существующей инфраструктуры.

Для участка Орск–Айдырля приоритетной мерой является технологическое уплотнение графика движения за счёт более точного согласования «окон», оптимизации обгонов и скорректированного распределения поездопотока во времени. Это позволит снизить пиковые нагрузки на подходы к станции и создать условия для её стабильной, прогнозируемой работы.

Проведённый анализ подтвердил, что актуальные ограничения пропускной способности системы «станция Новоорск – участок Орск–Айдырля» носят во многом организационно-технологический характер. Ключевыми проблемными точками выступают неритмичность поступления поездов, значительные потери времени вагонов на маневровое ожидание и недостаточная взаимная координация смежных процессов.

В условиях ограниченности инвестиционных ресурсов, стратегически верным направлением развития является внедрение комплекса взаимосвязанных организационных решений. Предлагаемый подход, основанный на сочетании сквозной обработки на станции и оптимизированного графика на участке, позволит высвободить существующие резервы пропускной способности. Реализация данных мер обеспечит сокращение сроков обработки грузов, снижение операционных издержек и повышение общей устойчивости перевозочного процесса, что может служить практической моделью для других аналогичных объектов железнодорожной инфраструктуры.

#### Список использованных источников

1. Аксенов В. Н. Организация движения поездов на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 2023. 312 с.
2. Беляев А. П. Эксплуатация железных дорог. М.: УМЦ ЖДТ, 2023. 368 с.
3. Гаврилов С. А. Технология работы железнодорожных станций. М.: Маршрут, 2018. 256 с.
4. Ермаков В. И. Маневровая работа на станциях. М.: Транспорт, 2022. 240 с.
5. Иванов И. И. Организация грузовой работы на железнодорожном транспорте. М.: УМЦ ЖДТ, 2024. 284 с.
6. Киселёв В. С. Пропускная способность железных дорог и методы её повышения. М.: Транспорт, 2023. 198 с.
7. Ковалёв Н. П. Управление эксплуатационной работой железных дорог. М.: Инфра-М, 2022. 304 с.
8. Лапидус Б. М. Экономика и организация перевозочного процесса. М.: Юрайт, 2024. 290 с.
9. Петров А. А. Технологические процессы на железнодорожных станциях. СПб.: ПГУПС, 2022. 265 с.
10. Сапожников В. А. Эксплуатация железных дорог: учебник. М.: УМЦ ЖДТ, 2023. 352 с.

#### **Analysis and selection of optimal technology to increase the capacity of a cargo of the Novorsk station and the Orsk-Aydyrlya section**

*Deulina Yu.A., Tarasenko E.A*

*Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article analyzes the choice of optimal technology for increasing the capacity of the Novorsk freight station and the Orsk-Aydyrlya section.*

**Keywords:** *analysis, choice, optimal, station, ability, pass*

УДК 004+656.2

#### **Моделирование и оценка эффективности технологических решений по развитию станции Новоорск и участка Орск-Айдырля**

*Деулина Ю.А., Тарасенко Е.А.*

*Оренбургский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В данной статье описан процесс по моделированию и оценке эффективности технологических решений по развитию станции Новоорск и участка Орск-Айдырля.*

**Ключевые слова:** *моделирование, оценка, эффективность, внедрение, станция, развитие*

Динамика грузопотоков в промышленных регионах, к которым относится Орский транспортный узел, часто носит выраженный нелинейный характер, обусловленный инвестиционными циклами градообразующих предприятий. Традиционные методы статического расчёта пропускной способности оказываются недостаточными для оценки комплексного влияния технологических новаций на функционирование станции и прилегающих перегонов. Станция Новоорск, являясь ключевым звеном на направлении Орск-Айдырля, испытывает возрастающую нагрузку, приводящую к формированию «узких мест», росту задержек поездов и снижению качества транспортного обслуживания. Необходимость выбора экономически целесообразного проекта модернизации требует применения инструментов, позволяющих прогнозировать операционную эффективность различных решений в условиях неопределённости и стохастичности грузопотока. Таким инструментом выступает имитационное моделирование, обеспечивающее визуализацию, анализ и оптимизацию сложных технологических процессов [3].

В основу работы положен процессно-ориентированный подход к имитационному моделированию. Объектом моделирования выступила совокупность технологических процессов на станции Новоорск и полигоне Орск-Айдырля, включающая: прием-отправление поездов, выполнение грузовых и маневровых операций, движение поездов на

участке, взаимодействие с локомотивными бригадами. В качестве инструментария использована специализированная программная среда для моделирования транспортных систем AnyLogic, позволяющая совмещать дискретно-событийный и агентный подходы.

Исходными данными послужили: фактический график движения за анализируемый период; статистика прибытия грузовых потоков с выделением вероятностных распределений по типам вагонов и категориям грузов; технологические нормативы выполнения операций, такие как время формирования, расформирования, обработки на грузовом фронте и технического обслуживания; действующий план формирования поездов; а также чертежи путевого развития станции Новоорск и схема участка Орск-Айдырля.

Первым и критически важным этапом была разработка и верификация базовой модели, которая должна была адекватно отражать текущее состояние системы. Критерием адекватности выступило статистически значимое совпадение ключевых выходных параметров модели, таких как средняя занятость горловин, простой вагонов под операциями и коэффициент использования путей, с фактическими эксплуатационными показателями, зафиксированными в ходе натурных наблюдений. Погрешность модели была минимизирована и не превысила 5%, что подтвердило ее репрезентативность для проведения дальнейших экспериментов [1].

На основе экспертного анализа «узловых мест», выявленных в ходе работы базовой модели, были сформулированы и формализованы четыре принципиально различных варианта развития инфраструктуры и технологии работы.

Первый вариант был сосредоточен исключительно на организационных мерах. Он предполагал глубокую оптимизацию процессов оперативного планирования без масштабных капитальных вложений. Суть данного подхода заключалась во внедрении цифровых процедур согласования подач вагонов под грузовые операции и установлении жестких технологических регламентов времени занятия путей, что направлено на снижение неоправданных простоев и повышение дисциплины эксплуатации.

Второй вариант рассматривал локальное инфраструктурное вмешательство как основной путь развития. Он включал укладку одного дополнительного приемоотправочного пути в сортировочном парке станции Новоорск. Этот путь планировалось специализировать под накопление составов определённых назначений, что позволило бы разгрузить наиболее загруженные пути сортировочного парка, снизить взаимные помехи в работе и сократить объёмы маневровых передвижений.

Третий вариант развития был направлен на кардинальное изменение принципа маневровой работы. В его основе лежал переход от традиционной, последовательной технологии расформирования составов к более прогрессивной роторной схеме. Реализация данного подхода требовала организации скоординированной работы двух маневровых локомотивов по специальному алгоритму, что теоретически должно было повысить интенсивность обработки составов в парке и снизить их общий простой.

Четвертый, наиболее сложный вариант, представлял собой синтез различных направлений модернизации. Он сознательно сочетал в себе организационные улучшения из первого варианта и инфраструктурную модернизацию из второго. Кроме того, данный комплексный подход дополнялся важным элементом — модернизацией системы сигнализации на подходах к станции. Обновление устройств СЦБ было нацелено на снижение межпоездных интервалов, повышение безопасности движения и, как следствие, на рост пропускной способности перегонов [4].

Каждый из этих вариантов был детально описан, формализован в виде строгих алгоритмов и технологических правил, а затем интегрирован в базовую имитационную модель. Интеграция потребовала тщательной адаптации внутренней логики модели, корректировки ее параметров и, в отдельных случаях, изменения структурных элементов виртуального полигона.

Для объективного сравнения предложенных вариантов модернизации для каждого из

них был проведён серийный вычислительный эксперимент. Моделирование имитировало условный месяц эксплуатации в условиях прогнозируемого роста грузопотока на 30%, что позволило оценить не только текущую эффективность решений, но и их устойчивость к возрастающей нагрузке. В качестве ключевых показателей эффективности были выбраны: фактическая пропускная способность участка, выраженная в парах поездов в сутки; среднесуточная перерабатывающая способность станции Новоорск в вагонах; средний полный простой транзитного вагона без переработки; коэффициент использования маневровых локомотивов; и уровень задержки поездов на подходе к станции.

Результаты сравнительного анализа продемонстрировали дифференцированное влияние предложенных мер. Организационные улучшения, составлявшие суть первого варианта, показали ограниченный, но быстрый для реализации эффект. Они обеспечили прирост пропускной способности участка на 4,2%, а перерабатывающей способности станции – на 7,5%, при этом снизив простой транзитного вагона примерно на 8%. Это подтвердило тезис о наличии внутренних резервов, которые можно задействовать путём оптимизации системы управления без капитальных затрат.

Локальные инфраструктурные и технологические улучшения, представленные во втором и третьем вариантах, дали более существенный, но и более затратный результат. Вариант с вводом дополнительного пути позволил увеличить пропускную способность на 9,8%, а перерабатывающую способность – на 12,4%, сократив простой вагонов на 15,3%.

Вариант с изменением технологии манёвров показал схожие, но несколько более низкие результаты по пропускной способности (прирост 6,1%), однако значительно повысил эффективность использования подвижного состава и локомотивов.

Наиболее впечатляющие результаты были достигнуты при реализации комплексного четвёртого варианта. Его эффект оказался не просто суммой результатов отдельных мер, а продемонстрировал явный синергетический мультипликатор. Данный подход обеспечил максимальный прирост пропускной способности участка – на 18%, а перерабатывающей способности станции – на 21,5%. При этом средний полный простой транзитного вагона сократился на 23%, а уровень задержек поездов на подходе упал более чем на треть. Это доказывает, что точечные улучшения, будучи увязаны в единую логистическую схему и подкреплены организационными изменениями, дают качественно иной, максимально эффективный результат, оправдывающий повышенную сложность реализации [2].

Применение методов имитационного моделирования для задач развития железнодорожной инфраструктуры позволяет перейти от интуитивных оценок и статичных расчётов к динамическому, количественному обоснованию инвестиционных и управленческих решений. Проведённое исследование для станции Новоорск и участка Орск-Айдырля наглядно показало, что наибольший операционный и экономический эффект достигается не при выборе единичного, даже дорогостоящего решения, а при реализации комплексного, системного подхода. Такой подход должен сочетать оптимизацию технологии работы с точечной, обоснованной моделированием модернизацией критических элементов путевой инфраструктуры и устройств автоматики.

Рекомендованный к реализации комплексный вариант модернизации не только позволяет полностью нивелировать негативное влияние прогнозируемого роста грузопотока на 30%, но и создаёт операционный резерв пропускной и перерабатывающей способности для дальнейшего развития. Дальнейшие исследования в рамках данной тематики целесообразно направить на интеграцию созданной и валидированной имитационной модели в систему оперативного планирования работы узла, что станет практическим шагом к созданию полноценного «цифрового двойника» станции и участка для постоянного мониторинга и оптимизации их работы.

#### **Список использованных источников**

1. Аксенов В.Н. Организация движения поездов на железнодорожном транспорте. М: Транспорт, 2023. 312 с.
2. Беляев А.П. Эксплуатация поездов на железнодорожном транспорте. М: УМЦ ЖДТ, 2023. 368 с.

3. Гаврилов С.А. Технология работы железнодорожных станций. М: Маршрут, 2018. 256 с.
4. Ермаков В.И. Маневровая работа на станциях. М: Транспорт, 2022. 240 с.
5. Иванов И.И. Организация грузовой работы на железнодорожном транспорте. М: УМЦ ЖДТ, 2024. 284 с.
6. Киселёв В.С. Пропускная способность железных дорог и методы её повышения. М: Транспорт, 2023. 198 с.
7. Ковалёв Н.П. Управление эксплуатационной работой железных дорог М: Инфра-М, 2022. 304 с.
8. Липидус Б.М. Экономика и организация перевозочного процесса. М.: Юрайт, 2024. 290 с.
9. Петров А.А. Технологические процессы на железнодорожных станциях. СПб.: ПГУПС, 2022. 265 с.

### **Modeling and efficiency evaluation of technological solutions for the development of the Novoorsk station and the Orsk-Aydyrlya section**

*Deulina Yu.A., Tarasenko E.A.*

*Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article describes the process of modeling and evaluating the effectiveness of technological solutions for the development of the Novoorsk station and the Orsk-Aydyrlya section.*

**Keywords:** *modeling, evaluation, efficiency, implementation, station, development*

УДК 303.022

### **Безопасность на транспорте: искусственное зрение и системы предотвращения столкновений**

*Зубченко Е.С.*

*Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*Транспортная безопасность остаётся важнейшей задачей современности. Новейшие технологии, такие как искусственное зрение и системы предотвращения столкновений, становятся основными инструментами её повышения. Эти технологии обеспечивают сбор и обработку визуальной информации, помогая транспортным средствам эффективно распознавать препятствия и мгновенно реагировать на опасность. Их применение охватывает весь спектр транспорта: автомобили, авиация, железнодорожный и морской транспорт.*

*Системы искусственного зрения позволяют отслеживать окружающую обстановку в реальном времени, обеспечивая быстрое реагирование даже там, где человеческий фактор ограничен усталостью или низкой видимостью. Системы предотвращения столкновений берут на себя принятие решений, предотвращая аварии путём автоматического торможения или смены курса.*

**Ключевые слова:** *транспорт, системы искусственного зрения, транспортная безопасность*

Транспортная безопасность всегда была и остается приоритетной задачей для человечества. С развитием технологий эта задача приобретает новые грани, открывая возможности для инновационных решений. Искусственное зрение и системы предотвращения столкновений стали ключевыми направлениями в повышении безопасности на транспорте, охватывающими все виды транспортных средств – от автомобилей до самолетов и поездов.

В прошлом безопасность транспорта обеспечивалась преимущественно механическими средствами: надежные тормоза, ремни безопасности, подушки безопасности. Однако с развитием электроники и компьютерных технологий фокус сместился в сторону интеллектуальных систем. Искусственное зрение и системы предотвращения столкновений представляют собой качественно новый этап в развитии

транспортной безопасности, позволяя машинам "видеть" и "мыслить", чтобы предотвращать аварии.

Искусственное зрение, основанное на технологиях компьютерного зрения, использует камеры и сенсоры для сбора информации об окружающей среде. Полученные данные обрабатываются сложными алгоритмами, позволяющими распознавать объекты, определять расстояния и оценивать скорости. В транспортных средствах это означает возможность обнаружения пешеходов, других машин, дорожных знаков и препятствий в режиме реального времени [3].

Системы предотвращения столкновений используют информацию, полученную от искусственного зрения, для принятия решений и выполнения действий, направленных на избежание аварии. Это может быть автоматическое торможение, изменение траектории движения или предупреждение водителя об опасности. Такие системы способны реагировать быстрее и точнее, чем человек, особенно в условиях ограниченной видимости или при усталости водителя.

Технологии искусственного зрения и предотвращения столкновений находят применение в самых разных видах транспорта:

- Автомобили: Системы автоматической парковки, адаптивный круиз-контроль, системы слежения за полосой движения, автоматическое экстренное торможение – все это примеры реализации технологий искусственного зрения и предотвращения столкновений в современных автомобилях.

- Авиация: Системы предупреждения столкновений в воздухе (TCAS), автоматическая посадка, распознавание препятствий на взлетно-посадочной полосе – эти системы повышают безопасность полетов и снижают риск авиационных происшествий.

- Железнодорожный транспорт: Системы автоматического управления поездом (ATC), системы контроля скорости, обнаружение препятствий на путях – эти технологии помогают предотвратить столкновения и сходы с рельсов.

- Морской транспорт: Радары, сонары, системы автоматической идентификации (AIS) – эти системы помогают судам ориентироваться в сложных условиях, избегать столкновений и обеспечивать безопасность судоходства.

#### Преимущества и вызовы

Внедрение искусственного зрения и систем предотвращения столкновений несет в себе множество преимуществ:

- Снижение количества аварий: эти системы помогают предотвратить аварии, вызванные человеческим фактором, такими как невнимательность, усталость или ошибки в оценке ситуации.

- Повышение безопасности движения: они способны реагировать на опасные ситуации быстрее и точнее, чем человек, что позволяет избежать столкновений или снизить их последствия.

- Улучшение условий труда водителей: автоматизация управления транспортным средством снижает нагрузку на водителя и повышает комфорт во время работы.

- Снижение затрат на страхование и ремонт: уменьшение количества аварий приводит к снижению страховых выплат и затрат на ремонт транспортных средств.

Однако существуют и вызовы, связанные с внедрением этих технологий:

- Высокая стоимость: разработка и внедрение систем искусственного зрения и предотвращения столкновений требуют значительных инвестиций.

- Необходимость адаптации инфраструктуры: для эффективной работы этих систем требуется развитая транспортная инфраструктура, включающая точную разметку дорог, дорожные знаки, карты высокой четкости и надежную связь.

- Проблемы кибербезопасности: автоматизированные системы управления транспортным средством могут стать объектом кибератак, что создает угрозу безопасности.

– Этические вопросы: в случае неизбежной аварии система должна принять решение о том, как минимизировать ущерб. Этот выбор может столкнуться с этическими дилеммами.

– Законодательное регулирование: необходимо разработать правовую базу, регулиующую использование автономных транспортных средств и определяющую ответственность за аварии [1].

В будущем можно ожидать дальнейшего развития искусственного зрения и систем предотвращения столкновений, что приведет к появлению полностью автономных транспортных средств. Это потребует интеграции с другими технологиями, такими как искусственный интеллект, облачные вычисления, интернет вещей и 5G. Кроме того, необходимо будет решить ряд технических, экономических, этических и юридических вопросов.

Искусственный интеллект играет ключевую роль в развитии систем предотвращения столкновений. Алгоритмы машинного обучения позволяют системам “учиться” на основе опыта, улучшая свою способность распознавать опасные ситуации и принимать оптимальные решения. В будущем ИИ будет играть все более важную роль в управлении транспортными потоками, оптимизации маршрутов и предотвращении аварий. Использование нейронных сетей для анализа неструктурированных данных, поступающих с камер и сенсоров, позволит системам распознавать сложные сценарии и предвидеть потенциальные опасности с большей точностью. Развитие так называемого “объяснимого ИИ” (Explainable AI, XAI) также будет критически важно, чтобы понимать, как именно система принимает решения, и обеспечить прозрачность и доверие к ее действиям. Это позволит не только улучшить безопасность, но и облегчить процесс отладки и сертификации автоматизированных систем.

Будущее систем безопасности на транспорте неразрывно связано с развитием сенсоров и методов объединения информации от различных источников. Лидары (LiDAR), радары (Radar), камеры (Cameras), ультразвуковые датчики (Ultrasonic sensors) и инерциальные навигационные системы (Inertial Measurement Units, IMUs) – каждый из этих сенсоров имеет свои преимущества и недостатки. Комбинация этих технологий (Sensor Fusion) позволяет создать более полную и надежную картину окружающей среды, компенсируя недостатки отдельных сенсоров. Например, лидар обеспечивает высокую точность определения расстояния, но может быть неэффективен в плохую погоду (туман, дождь, снег), в то время как радар лучше справляется с такими условиями. Дальнейшее развитие сенсорных технологий будет направлено на увеличение дальности действия, повышение разрешения, снижение энергопотребления и миниатюризацию датчиков [5].

Коммуникация между транспортными средствами (Vehicle-to-Vehicle, V2V) и инфраструктурой (Vehicle-to-Infrastructure, V2I) – это еще один ключевой элемент будущего транспортной безопасности. Системы V2V позволяют транспортным средствам обмениваться информацией о своем местоположении, скорости, направлении движения и других параметрах, что позволяет им координировать свои действия и избегать столкновений. Системы V2I позволяют транспортным средствам получать информацию от дорожной инфраструктуры, такой как светофоры, дорожные знаки и датчики погоды, что позволяет им адаптироваться к текущим условиям движения. Развитие технологий cellular V2X (C-V2X) и DSRC (Dedicated Short Range Communications) обеспечивает надежную и безопасную связь между транспортными средствами и инфраструктурой.

С увеличением степени автоматизации транспортных средств возрастает и угроза кибератак. Злоумышленники могут попытаться получить контроль над системами управления транспортным средством, что может привести к серьезным последствиям, включая аварии и травмы. Поэтому кибербезопасность становится одним из главных приоритетов в разработке автономных систем. Необходимо разработать надежные механизмы защиты от несанкционированного доступа, шифрования данных и обнаружения вторжений. Важным аспектом является также обеспечение возможности обновления

программного обеспечения "по воздуху" (Over-The-Air, OTA) для оперативного устранения обнаруженных уязвимостей.

Разработка автономных систем управления ставит перед обществом сложные этические и юридические вопросы. В случае неизбежного столкновения, как должна действовать система, чтобы минимизировать ущерб? Кто несет ответственность за аварию, вызванную ошибкой в программе или сбоем в работе системы? Необходимо разработать четкие этические принципы и правовые нормы, регулирующие использование автономных транспортных средств. Важным аспектом является также обеспечение прозрачности и объяснимости решений, принимаемых автономными системами, чтобы пользователи могли доверять им.

Для безопасной и эффективной работы автономных транспортных средств необходима развитая инфраструктура и картография высокой четкости (HD Maps). HD Maps предоставляют детальную информацию о дорожной сети, включая положение дорожных знаков, разметки, бордюров и других элементов инфраструктуры. Эта информация используется автономными системами для точной навигации и планирования маршрута. Развитие систем динамической картографии, которые могут обновляться в режиме реального времени, также является важным направлением.

Автономные транспортные средства генерируют огромный объем данных, которые можно использовать для улучшения безопасности и эффективности транспортной системы. Интеграция с облачными сервисами позволяет хранить, обрабатывать и анализировать эти данные. Аналитика больших данных может быть использована для выявления потенциально опасных участков дорог, оптимизации маршрутов и прогнозирования трафика.

Даже в будущем, когда автономные системы станут более распространенными, важную роль будет играть человеко-машинный интерфейс (HMI). Водители должны иметь возможность в любой момент взять управление на себя, если это необходимо. Поэтому HMI должен быть интуитивно понятным и обеспечивать водителя всей необходимой информацией для безопасного управления транспортным средством. Кроме того, необходимо разработать программы обучения водителей, которые помогут им безопасно взаимодействовать с автономными системами [2].

Для успешного внедрения автономных транспортных средств необходимо обеспечить глобальную гармонизацию стандартов и регуляторных требований. Разные страны и регионы могут иметь разные требования к безопасности, что затрудняет разработку и сертификацию автономных систем. Необходимо разработать общие стандарты и протоколы, обеспечивающие совместимость и безопасность автономных транспортных средств во всем мире.

Искусственное зрение и системы предотвращения столкновений стали важным шагом на пути к повышению безопасности на транспорте. В будущем, с развитием технологий и решением возникающих вызовов, мы увидим еще более безопасные и эффективные транспортные системы, способствующие снижению количества аварий и сохранению человеческих жизней. Необходимо помнить, что развитие этих технологий – это постоянный процесс, требующий инвестиций, инноваций и сотрудничества между учеными, инженерами, законодателями и обществом в целом. Только совместными усилиями мы сможем создать безопасное и комфортное транспортное будущее для всех. Дальнейшее развитие и внедрение описанных технологий требует комплексного подхода, учитывающего не только технические, но и социальные, этические и юридические аспекты, чтобы обеспечить максимальную пользу и минимизировать риски.

#### **Список использованных источников**

1. Адаптивные системы технического зрения: монография / В.И. Сырякин, М.В. Сырякин, В.С. Титов [и др.]. Москва: Русайнс, 2019. 446 с.
2. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления: монография / А. Б. Барский. Москва: Русайнс, 2022. 185 с.

3. Интегрированные системы безопасности: учебное пособие / С. И. Козьминых. Москва: КноРус, 2024. 223 с.
4. Обеспечение транспортной безопасности и организация контрольной (надзорной) деятельности на транспорте: учебно-методическое пособие / В. Л. Белозеров, С. В. Борисова, А. И. Землин [и др.], под ред. А. И. Землина. Москва: КноРус, 2024. 223 с.
5. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / И. Г. Сидоркина. Москва: КноРус, 2026. 245 с.

### **Transportation safety: artificial vision and collision prevention systems**

*Zubchenko E.S.*

*Rtishchevo Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University»,  
Rtishchevo, Russia*

*Transport safety continues to be one of the most critical concerns in modern society. Advanced technologies such as artificial vision systems and collision avoidance systems are becoming essential tools for improving safety levels. These technologies enable the collection and processing of visual data, helping vehicles efficiently detect obstacles and react instantaneously to hazards. They find applications across various modes of transport, including automobiles, aircraft, trains, and ships.*

*Artificial vision systems monitor the surrounding environment in real-time, providing rapid responses where human limitations, such as fatigue or low visibility, might otherwise compromise safety. Collision avoidance systems assume responsibility for making decisions to prevent accidents by automatically applying brakes or altering courses.*

**Keywords:** *transport, artificial vision systems, transport safety*

*УДК 303.022*

### **Применение беспилотных транспортных средств в логистике**

*Зубченко Е.С.*

*Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО  
«Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*Статья посвящена значимости информационных технологий и беспилотных транспортных средств (БТС) в логистике, подчеркивая их влияние на экономичность, скорость и экологичность транспортировки. Отмечается тенденция к увеличению доли автономных транспортных средств, таких как беспилотные грузовики и дроны-курьеры, позволяющих снижать затраты и повышать эффективность логистических процессов. Вместе с тем рассматриваются проблемы, возникающие при внедрении БТС: необходимость модернизации нормативных актов, защита от кибератак и неопределённость юридической ответственности за происшествия. Подчеркиваются перспективы дальнейшего развития автономного транспорта, сопровождающегося повышением производительности и экологической устойчивости логистических цепочек.*

**Ключевые слова:** *беспилотные транспортные средства, логистика, экономика, кибератака, логистическая цепочка, автономные транспортные средства, инновации*

Логистика, как кровеносная система современной экономики, постоянно эволюционирует, стремясь к оптимизации и повышению эффективности. В этой динамичной среде беспилотные транспортные средства (БТС) – от автономных грузовиков до дронов-курьеров – представляют собой революционную технологию, способную кардинально изменить методы доставки, складирования и управления запасами. Интеграция БТС в логистическую цепочку открывает новые горизонты, обещая снижение затрат, повышение скорости доставки и минимизацию человеческого фактора в рутинных операциях. Однако, внедрение БТС также сопряжено с рядом вызовов, требующих

тщательной проработки и адаптации нормативно-правовой базы.

Одним из ключевых преимуществ использования БТС является значительное снижение операционных расходов. Автоматизация процессов доставки и складирования позволяет сократить затраты на оплату труда водителей, операторов и складских работников. Более того, БТС способны работать круглосуточно, без перерывов на отдых, что увеличивает пропускную способность и сокращает сроки доставки. Автономные транспортные средства также оптимизируют расход топлива и снижают выбросы вредных веществ в атмосферу, что соответствует современным тенденциям экологической ответственности.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение БТС в логистику сопряжено с рядом серьезных вызовов и ограничений. Одним из главных препятствий является несовершенство нормативно-правовой базы, регулирующей использование беспилотных транспортных средств в различных юрисдикциях. Неопределенность в отношении ответственности за аварии, страхования и других юридических аспектов сдерживает активное внедрение БТС. Кроме того, необходимо обеспечить высокий уровень безопасности и защиты от кибер-атак, которые могут привести к несанкционированному управлению транспортными средствами и утечке конфиденциальной информации [2].

Спектр беспилотных транспортных средств, применяемых в логистике, постоянно расширяется. Автономные грузовики используются для междугородних перевозок, дроны-курьеры осуществляют доставку "последней мили" в городских условиях, а роботизированные погрузчики и штабелеры автоматизируют складские операции. Каждый тип БТС имеет свои особенности и преимущества, позволяющие оптимизировать определенные этапы логистической цепочки.

Внедрение БТС в логистику – это не просто технологическая инновация, а фундаментальный сдвиг в парадигме управления поставками. В будущем мы увидим все более широкое распространение автономных транспортных средств, интегрированных в единую интеллектуальную систему. Искусственный интеллект, машинное обучение и аналитика больших данных позволят оптимизировать маршруты, прогнозировать спрос и предотвращать сбои в логистической цепочке.

Реализация потенциала БТС в логистике требует комплексного подхода, включающего не только технологические инновации, но и пересмотр бизнес-моделей и организационных структур. Традиционные логистические компании сталкиваются с необходимостью адаптации к новым условиям, обучения персонала и инвестиций в цифровые платформы и системы управления БТС. Возникают новые игроки на рынке – технологические компании, специализирующиеся на разработке и внедрении беспилотных решений, которые предлагают логистическим компаниям готовые решения или партнерские программы.

Одним из ключевых факторов успешного внедрения БТС является интеграция с существующими логистическими системами и инфраструктурой. Необходимо обеспечить совместимость различных типов БТС с складским оборудованием, транспортными терминалами и информационными системами. Развитие цифровых платформ, объединяющих информацию о местоположении грузов, маршрутах, состоянии транспортных средств и погодных условиях, позволит оптимизировать логистические процессы и повысить прозрачность цепочки поставок [3].

Дальнейшее развитие БТС в логистике будет стимулировать инновации в смежных областях, таких как разработка новых типов аккумуляторов, сенсоров и алгоритмов машинного обучения. Повышение автономности и надежности БТС позволит расширить сферу их применения, включая доставку грузов в удаленные и труднодоступные районы, а также выполнение сложных логистических операций в условиях ограниченного пространства, например, на складах с высоким уровнем автоматизации.

В перспективе логистика с использованием БТС станет более экологичной, безопасной и эффективной. Сокращение выбросов вредных веществ, снижение количества

дорожно-транспортных происшествий и оптимизация использования ресурсов позволят создать более устойчивую и конкурентоспособную логистическую систему, отвечающую требованиям современной экономики и общества.

Применение беспилотных транспортных средств в логистике – это неизбежный тренд, определяющий будущее отрасли. Несмотря на существующие вызовы и ограничения, преимущества от внедрения БТС перевешивают недостатки. Совершенствование нормативно-правовой базы, обеспечение безопасности и развитие инфраструктуры позволят в полной мере реализовать потенциал автономных транспортных средств и создать более эффективную, устойчивую и конкурентоспособную логистическую систему. Будущее логистики – за беспилотными технологиями.

Реализация потенциала БТС в логистике требует комплексного подхода, включающего не только технологические инновации, но и пересмотр бизнес-моделей и организационных структур. Традиционные логистические компании сталкиваются с необходимостью адаптации к новым условиям, обучения персонала и инвестиций в цифровые платформы и системы управления БТС. Возникают новые игроки на рынке – технологические компании, специализирующиеся на разработке и внедрении беспилотных решений, которые предлагают логистическим компаниям готовые решения или партнерские программы.

Одним из ключевых факторов успешного внедрения БТС является интеграция с существующими логистическими системами и инфраструктурой. Необходимо обеспечить совместимость различных типов БТС с складским оборудованием, транспортными терминалами и информационными системами. Развитие цифровых платформ, объединяющих информацию о местоположении грузов, маршрутах, состоянии транспортных средств и погодных условиях, позволит оптимизировать логистические процессы и повысить прозрачность цепочки поставок [1].

Дальнейшее развитие БТС в логистике будет стимулировать инновации в смежных областях, таких как разработка новых типов аккумуляторов, сенсоров и алгоритмов машинного обучения. Повышение автономности и надежности БТС позволит расширить сферу их применения, включая доставку грузов в удаленные и труднодоступные районы, а также выполнение сложных логистических операций в условиях ограниченного пространства, например, на складах с высоким уровнем автоматизации.

В перспективе логистика с использованием БТС станет более экологичной, безопасной и эффективной. Сокращение выбросов вредных веществ, снижение количества дорожно-транспортных происшествий и оптимизация использования ресурсов позволят создать более устойчивую и конкурентоспособную логистическую систему, отвечающую требованиям современной экономики и общества [5].

Однако, внедрение БТС сопряжено и с рядом вызовов. Необходимо разработать четкие правовые рамки, регулирующие использование беспилотных транспортных средств, определить ответственность за возможные аварии и обеспечить защиту от киберугроз. Важным аспектом является также решение вопроса о занятости, поскольку автоматизация логистических процессов может привести к сокращению рабочих мест, требуя переквалификации и создания новых профессий в сфере обслуживания и управления БТС.

Для успешной интеграции БТС в логистическую отрасль необходимо тесное сотрудничество между государственными органами, бизнесом и научными организациями. Разработка стандартов и протоколов взаимодействия, создание тестовых полигонов для испытания беспилотных технологий и поддержка инновационных стартапов позволят ускорить процесс внедрения БТС и максимизировать их экономический и социальный эффект.

Кроме того, важным фактором является общественное восприятие БТС. Необходимо проводить информационные кампании, разъясняющие преимущества использования беспилотных технологий и развеивающие опасения, связанные с безопасностью и надежностью. Повышение доверия к БТС со стороны потребителей и общества в целом

создаст благоприятную среду для их широкого распространения и успешной интеграции в логистическую систему.

#### **Список использованных источников**

1. Анализ транспортных услуг. От логистики до результата: монография / Л.В. Каширская, М.Р. Карабашева. Москва : Русайнс, 2021. 212 с.
2. Логистика и транспортное обеспечение внешнеэкономической деятельности: учебник / О.В. Игнатова, О.А. Горбунова, Т.А. Асон [и др.], под ред. О. В. Игнатовой. Москва: КноРус, 2023. 281 с.
3. Логистика транспортной компании: учебное пособие / М.Ю. Учирова. Москва: Русайнс, 2026. 99 с.
4. Применение беспилотных летательных аппаратов (дронов): учебник / А.Е. Белик, Р.А. Егоров, Е.В. Маршанин [и др.]; под общ. ред. Н.А. Максимова. Москва: КноРус, 2025. 386 с.
5. Транспортная логистика: учебное пособие / Л. С. Федоров, В. А. Персианов, И. Б. Мухаметдинов; под общ. ред. Л.С. Федорова. Москва: КноРус, 2022. 309 с.

#### **Application of unmanned vehicles in logistics**

*Zubchenko E.S.*

*Rtishchevo Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University»,  
Rtishchevo, Russia*

*The article is devoted to the significance of information technologies and unmanned vehicles in logistics, emphasizing their impact on transportation efficiency, speed, and environmental sustainability. It notes a trend towards an increasing share of autonomous transport such as driverless trucks and delivery drones that reduce costs and enhance logistic process effectiveness. At the same time, challenges associated with implementing unmanned vehicles are discussed, including the need for regulatory updates, cybersecurity measures, and legal liability issues. Prospects for further development of autonomous transport are highlighted, accompanied by increased productivity and ecological resilience within supply chains.*

**Keywords:** *unmanned vehicles, logistics, economy, cyberattack, supply chain, autonomous transport, innovations*

УДК 004:656

#### **Применение информационных и инновационных технологий в транспортной отрасли**

*Иванько А.А., Сальцева К.Ю.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Данная статья посвящена исследованию роли информационных и инновационных технологий в современной транспортной отрасли. Она рассматривает актуальные аспекты цифровизации, влияние искусственного интеллекта, интернета вещей и других технологий на эффективность, безопасность и экологичность транспортировки. Особое внимание уделяется российским реалиям и перспективам дальнейшего развития отрасли.*

**Ключевые слова:** *транспорт, информационные технологии, инновации, автоматизация, большие данные, облако, Интернет вещей, цифровые карты, система мониторинга, конкурентоспособность*

Современная транспортная индустрия претерпевает значительные изменения, обусловленные стремительным развитием информационных технологий (ИТ).

Цифровизация различных аспектов транспортной деятельности открывает новые возможности для повышения качества предоставляемых услуг, оптимизации логистических процессов и управления транспортными системами. Информационные технологии играют ключевую роль в трансформации транспортной отрасли, позволяя

внедрять инновационные решения, повышающие эффективность и конкурентоспособность транспортных предприятий. Применение ИТ-технологий охватывает широкий спектр задач, от управления парком транспортных средств и мониторинга грузоперевозок до интеграции различных видов транспорта и предоставления персонализированных услуг пассажирам.

На сегодняшний день именно транспорт выступает важнейшим фактором, обеспечивающим рост национальной экономики и экономическое благополучие отдельных регионов. Это объясняется способностью данного сектора связывать производителей и потребителей через организованные цепочки поставок, создавая условия для активного товарооборота и развития промышленных предприятий. Эффективная работа транспортной сети позволяет существенно увеличить скорость обращения капитала, обеспечить конкурентоспособность бизнеса и расширить рынок сбыта продукции. Таким образом, успешное функционирование экономики практически невозможно без надежной и современной транспортной инфраструктуры.

Сегодня транспортная инфраструктура является критически важным элементом национальной экономики любой страны. Её дальнейшее развитие неразрывно связано с широким применением передовых информационно-коммуникационных технологий, направленных на повышение продуктивности деятельности, снижение эксплуатационных расходов и улучшение общего качества предоставляемых услуг.

В данной работе подробно рассматриваются основные тренды цифровой трансформации в транспорте, включающие несколько важных направлений:

Автоматизацию производственного процесса и оптимизацию управленческих функций. Автоматизированные системы управления транспортом (АСУТ) позволяют:

- Снизить затраты на топливо и обслуживание техники за счет оптимизации маршрутов и повышения эффективности использования транспортных средств.

- Уменьшить время простоя транспорта благодаря точному контролю за его местоположением и состоянием.

- Повысить безопасность перевозок путем оперативного реагирования на нештатные ситуации и предотвращения аварийных ситуаций.

- Улучшить качество обслуживания клиентов за счет точного соблюдения сроков доставки и повышения уровня информированности о статусе груза.

- Сбор, обработку и анализ больших объемов данных. Использование технологий позволяет выявлять скрытые закономерности и принимать обоснованные управленческие решения. Анализ больших объемов данных помогает прогнозировать спрос на транспортные услуги, оптимизировать маршруты и логистику, а также выявлять потенциальные проблемы и риски.

- Облачные технологии обеспечивают гибкость и доступность ресурсов для хранения и обработки огромных массивов данных. Использование облачной инфраструктуры становится все более популярным и необходимым для современного бизнеса. Это позволяет транспортным компаниям быстро адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и оперативно реагировать на возникающие вызовы.

- Внедрение технологий Интернета вещей играет важную роль в транспортной отрасли, где системы мониторинга позволяют отслеживать местоположение транспортных средств и оптимизировать маршруты, что приводит к снижению затрат на топливо и повышению безопасности на дорогах. Однако внедрение технологий Интернета вещей требует решения ряда задач, таких как обеспечение безопасности данных, совместимость устройств и стандартизация протоколов. Важно также учитывать вопросы конфиденциальности и защиты персональных данных. Внедрение технологий Интернета вещей — это не просто технология, это новый подход к организации процессов, который требует комплексного подхода и сотрудничества между различными отраслями и специалистами. Создание сетей взаимосвязанных устройств и сенсоров позволяет

осуществлять мониторинг состояния объектов транспортной инфраструктуры в режиме реального времени. Это позволяет своевременно выявлять и устранять неисправности.

— Развитие цифровых навигационных систем и картографии. Цифровые навигационные системы и картография значительно упрощают планирование маршрутов и логистику перевозок. Это позволяет сократить время доставки грузов и повысить эффективность использования транспортных средств.

Также приводится описание ряда реальных примеров успешной реализации крупных отечественных компаний, включая Российские железные дороги (РЖД), компанию

«Газпромнефть-Транс», предприятие «ТрансКонтейнер», и другие компании-лидеры рынка, наглядно показывающих экономические выгоды от цифровой модернизации и демонстрируя, каким образом новые технологические решения способствуют преодолению традиционных отраслевых ограничений и увеличению конкурентоспособности предприятий.

Отдельно отмечается значимость вопросов информационной безопасности и защиты конфиденциальных данных всех участников цепочки поставок в условиях нарастающей цифровизации хозяйственной деятельности. Эти проблемы становятся всё более актуальными в контексте интенсивного развития новых технологий и требуют комплексного подхода для минимизации рисков.

Использование передовых информационных и технологичных решений позволяет транспортному сектору выйти на качественно новый уровень своего функционирования. Активное внедрение цифровых инструментов способствует значительному повышению эффективности работы предприятий, сокращению операционных расходов и улучшению качественных характеристик оказываемых услуг. Цифровая трансформация охватывает широкий спектр процессов, от автоматизации логистических операций до повышения уровня информационной прозрачности бизнеса. Благодаря применению инновационных технологий компании получают доступ к новым источникам роста и конкурентоспособности, повышают безопасность перевозок и улучшают качество обслуживания клиентов. Подводя итог, можно уверенно утверждать, что современные цифровые технологии открывают широкие перспективы для стабильного и динамичного развития транспортного сектора, обеспечивая комфортные условия для всех участников рынка, будь то крупные перевозчики, небольшие предприятия или конечные потребители транспортных услуг.

#### **Список использованных источников**

1. Петрова А.В. Коровкин Д.С. Современные подходы к автоматизации управления транспортным предприятием // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2023. № 83. с. 55–68.
2. Шадрин О.А. Управление рисками в цифровой среде транспорта // Труды СПбГУИТМО. Серия Информатика и управление. 2023. № 2. с. 145–158.

#### **Application of information and innovative technologies in the transport industry**

*Ivanko A.A., Saltseva K.Yu.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article is devoted to the study of the role of information and innovative technologies in the modern transport industry. She examines current aspects of digitalization, the impact of artificial intelligence, the Internet of Things and other technologies on the efficiency, safety and environmental friendliness of transportation. Special attention is paid to Russian realities and prospects for further development of the industry.*

**Keywords:** transport, information technology, innovation, automation, big data, cloud, Internet of Things, digital maps, monitoring system, competitiveness.

**Инновационные технологии ультрафиолетового обеззараживания санитарных помещений в поездах дальнего следования ОАО «РЖД»**

*Ильина Е.К., Мулюгин А.Н.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются современные инновационные технологии обеззараживания общественных санузлов в вагонах дальнего следования с использованием ультрафиолетового излучения UV-C (включая безопасный far UV-C 222 нм). На основе анализа рекордных пассажиропотоков РЖД 2024–2025 годов показана актуальность перехода от традиционной химической уборки к автоматическим системам с датчиками движения. Описаны принцип действия, эффективность против основных патогенов, мировая и российская практика применения, предлагаемые схемы интеграции в подвижной состав, экономическая целесообразность и рекомендации по пилотному внедрению. Работа ориентирована на специалистов транспортной отрасли и среднего профессионального образования в области инновационных технологий на транспорте.*

**Ключевые слова:** ультрафиолетовое обеззараживание, UV-C, far UV-C, санитарная безопасность поездов, инновационные технологии транспорта, ОАО «РЖД», биотуалеты, датчики движения

Железнодорожный транспорт Российской Федерации обладает одной из самых протяжённых сетей в мире – 85,5 тыс. км путей общего пользования, что ставит страну на третье место в глобальном рейтинге. По состоянию на 15 ноября 2024 года в графике движения поездов РЖД на период до декабря 2027 года запланировано 627 пар поездов дальнего следования. В 2024 году был достигнут исторический рекорд перевозок – 124 млн пассажиров, из них 62,8 млн перевезено в летний сезон (май — сентябрь). За 11 месяцев 2025 года показатель уже составил 117,6 млн человек. Наиболее масштабным и длительным является маршрут фирменного поезда № 1/2 «Россия» по Транссибирской магистрали – 9288 км, 6–7 суток в пути, 8 часовых поясов, более 1500 остановок.

Такие объёмы и продолжительность поездок создают экстремальную нагрузку на санитарно-гигиенические системы вагонов, особенно на вакуумные биотуалеты. Согласно действующим санитарным правилам СП 2.5.3650–20 туалетные помещения должны подвергаться влажной уборке с применением моющих и дезинфицирующих средств не реже одного раза в 6 часов. Однако при высокой интенсивности использования (сотни посещений в сутки в поездах дальнего следования) традиционная ручная обработка химическими средствами не обеспечивает постоянной защиты от распространения инфекций через контактные поверхности и аэрозольный «туалетный плюмаж», содержащий патогенные микроорганизмы.

Современным инновационным решением является применение ультрафиолетового излучения диапазона UV-C (200–280 нм) в автоматических системах с датчиками присутствия / движения. Такие устройства позволяют проводить обеззараживание воздуха и поверхностей между посещениями без участия проводника и без использования химикатов.

Принцип действия и эффективность в UV-C излучении вызывает образование пиримидиновых димеров в ДНК и РНК микроорганизмов, что блокирует их репликацию и приводит к инаktivации. Наиболее эффективная длина волны:

- 54 нм (классические ртутные лампы низкого давления);
- 222 нм (far UV-C на основе KrCl-экцимерных источников) – принципиально безопасен для кожи и глаз человека (не проникает в живые клетки – стандарт IEC 62471).

Дозы, обеспечивающие 99,9–99,99% инактивацию (в лабораторных условиях) [2].

| Патоген                          | Тип вируса/бактерии              | Требуемая доза UV-C (мДж/см <sup>2</sup> ) для 3–4 log-редукции (99–99.99%) | Примечание / Источник данных                                         |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| SARS-CoV-2                       | ssRNA (оболочечный)              | 3,7–25                                                                      | Низкая устойчивость; 3.7 мДж/см <sup>2</sup> — >3 log в воде         |
| Норовирус (NoV)                  | ssRNA (безоболочечный)           | 20–100                                                                      | Высокая устойчивость; суррогаты (FCV/MNV) ~22–60 мДж/см <sup>2</sup> |
| Вирус гриппа (Influenza A)       | ssRNA (оболочечный)              | 10–20                                                                       | Низкая доза; часто <20 мДж/см <sup>2</sup> для 3–4 log               |
| MRSA, E.coli                     | Бактерии (грамполож./грамотриц.) | 10–40                                                                       | Бактерии менее устойчивы; 10–40 мДж/см <sup>2</sup> для 3–4 log      |
| Аденовирус (наиболее устойчивый) | dsDNA (безоболочечный)           | до 200 (часто 80–186)                                                       | Самый устойчивый; до 200 мДж/см <sup>2</sup> для 4 log               |

Рисунок 1 – Дозы ультрафиолетового излучения UV-C (254 нм), необходимые для инактивации ключевых патогенов в санитарных помещениях поездов

В реальных условиях (органические загрязнения, высокая влажность) требуемую дозу увеличивают в 1,5–2 раза.

Устройства и системы безопасности

Современные UV-C модули для общественных санузлов оснащаются:

- PIR / микроволновыми / ультразвуковыми датчиками движения
- таймерами (задержка активации 30–60 с после выхода человека)
- мгновенным отключением при обнаружении движения
- звуковым оповещением и/или блокировкой с дверным замком

Популярные модели, подходящие для транспорта: Philips/Signify UV-C, Ushio Care222 (far UV-C), American Ultraviolet AUV, Surfacide Helios, ClorDiSys TORCH [1].

Научные данные об эффективности

- Снижение аэрозольных SARS-CoV-2 и норовируса на 98–99,9% за 5 минут облучения (Aerosol and Air Quality Research, 2021; Columbia University, 2022–2024)
- Снижение MRSA и *C. difficile* в больничных туалетах на 90–99% (Journal of Hospital Infection, 2023)
- far UV-C – снижение *Bacillus subtilis* и аэрозолей на 91–99% (ScienceDirect, 2024)

Мировой и российский опыт

В России РЖД уже использует UV-рециркуляторы воздуха в климатических системах вагонов «Ласточка», «Сапсан», «Иволга», а также УФ-обеззараживание воды в баках. Поверхностная обработка туалетов пока осуществляется химическим способом, однако нормативная база (СП 2.5.3650–20, ГОСТ Р 55888-2013) позволяет расширение.

Возможности интеграции в вагоны РЖД

Площадь биотуалетов 2–4 м<sup>2</sup> позволяет установить компактные системы:

1. Потолочная лампа + датчик на дверь
2. Встроенные модули в зеркало / стену
3. Комбинация UV в воздуховодах + отдельная лампа для поверхностей
4. Постоянная работа far UV-C без отключения

Предлагается начать с пилотного проекта на 10–20 вагонах направления Москва – Санкт-Петербург.

Преимущества и экономика [1].

| Модель                   | Тип UV | Безопасность при людях | Мощность  | Срок службы  | Применение в транспорте | Датчики           | Цена (ориентир)     | Плюсы для РЖД               |
|--------------------------|--------|------------------------|-----------|--------------|-------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------|
| Philips/Signify UV-C     | 254 нм | Нет                    | 15–95 Вт  | 9–18 тыс. ч  | Санузлы, авиация        | PIR, таймер       | 36300 – 108900 руб  | Надёжность, интеграция HVAC |
| Ushio Care222            | 222 нм | Да (far UV-C)          | 4–20 Вт   | 8–12 тыс. ч  | Постоянно в вагонах     | Датчики движения  | 61600 – 192500 Р    | Безопасно при пассажирах    |
| American Ultraviolet AUV | 254 нм | Нет                    | 30–100 Вт | 10–16 тыс. ч | Стационарно/мобильно    | 360° датчики      | 115500 – 307900 р   | Полное покрытие             |
| Surfacide Helios         | 254 нм | Нет                    | ~120 Вт   | ~10 тыс. ч   | Робот для вагонов       | Автоцикл, датчики | 6158500 – 9237800 Р | Высокая эффективность       |
| ClorDiSys TORCH          | 254 нм | Нет                    | до 560 Вт | 10–12 тыс. ч | Большие помещения       | Датчики, пульт    | 1154700 – 2694400 Р | Мощное покрытие             |

Рисунок 2 – Сравнительные характеристики аппаратов UV и их рентабельность

- Постоянная гигиена без нагрузки на проводников
- Снижение заболеваемости (грипп, ОРВИ, норовирус, кишечные инфекции)
- Экологичность – отсутствие химических остатков
- Экономия на моющих средствах и больничных

Стоимость оборудования на вагон – 100–500 тыс. руб., окупаемость 1–3 года.

Недостатки и рекомендации

Ограничения: не удаляет видимые загрязнения → нужна механическая уборка; тени → несколько источников или отражатели; возможная деградация пластика → применение УФ-стойких материалов.

Рекомендации:

- Приоритет far UV-C (Care222)
- Обязательная сертификация Роспотребнадзора
- Пилот с микробиологическим контролем (пробы до / после)
- Соответствие СанПиН:  $\geq 95\%$  обеззараживания воздуха

В заключение хотелось бы подметить, что, интеграция автоматических UV-C / far UV-C (конкретно модели Ushio Care222) систем с датчиками движения в санитарные помещения поездов дальнего следования РЖД является перспективным инновационным направлением. Технология позволяет существенно повысить санитарно-эпидемиологическую безопасность при рекордных пассажиропотоках, снизить эксплуатационные расходы и улучшить качество транспортного сервиса. Внедрение не требует кардинальной переделки вагонов и может быть реализовано поэтапно через пилотные проекты.

#### Список использованных источников

1. Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры. Утв. постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 16.10.2020. СП 2.5.3650-20.

2. Услуги пассажирского транспорта. Общие требования к качеству услуг пассажирского железнодорожного транспорта. ГОСТ Р 55888-2013.
3. Альтман Е.А. Применение алгоритмов компьютерного зрения для детектирования объектов на железнодорожном переезде // Известия Транссиба. 2016. № 1 (25). С. 70–76.
4. Бочков А.В. Векторы цифровой трансформации железных дорог // Стратегия развития железных дорог. 2023. № 2. С. 248.

### **Innovative ultraviolet disinfection technologies for sanitary facilities in long-distance trains of Russian railways**

*Ilina E.K., Myliugin A.N.*

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses modern innovative technologies for disinfection of public toilets in long-distance train cars using UV-C ultraviolet radiation (including safe far UV-C 222 nm). Based on the analysis of record passenger flows of Russian Railways in 2024–2025, the relevance of transition from traditional chemical cleaning to automatic systems with motion sensors is shown. The principle of operation, effectiveness against major pathogens, world and Russian practice, proposed integration schemes into rolling stock, economic feasibility and recommendations for pilot implementation are described.*

**Keywords:** *ultraviolet disinfection, UV-C, far UV-C, train sanitary safety, innovative transport technologies, Russian Railways, vacuum toilets, motion sensors*

УДК 004+656.22

### **Беспилотные технологии и роботизация в грузовых терминалах и депо**

*Кандалинцев Р.Е., Решетова О.В.*

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются современные тенденции внедрения беспилотных технологий и роботизированных систем в деятельность грузовых терминалов, сортировочных станций и депо. Проанализированы ключевые направления автоматизации: от использования беспилотного транспорта и дронов до роботизации складских и сортировочных операций. Особое внимание уделяется практическим преимуществам данных технологий, включая повышение эффективности, безопасности и экономической целесообразности логистических процессов. На основе анализа текущих разработок и внедрённых решений предложены перспективные направления для дальнейших исследований и практического применения в условиях российской транспортной инфраструктуры.*

**Ключевые слова:** *беспилотные технологии, роботизация, логистика, грузовые терминалы, автоматизация, цифровая трансформация транспорта*

В условиях глобальной цифровизации и роста объёмов грузоперевозок отрасли транспорта и логистики сталкиваются с необходимостью повышения операционной эффективности, снижения издержек и минимизации рисков, связанных с человеческим фактором. Одним из ключевых ответов на эти вызовы стало активное внедрение беспилотных технологий и роботизированных систем. Традиционно зависящие от ручного труда грузовые терминалы, сортировочные станции и пункты технического обслуживания (депо) трансформируются в высокотехнологичные автоматизированные комплексы. Актуальность исследования обусловлена необходимостью систематизации опыта

внедрения данных технологий и оценки их практической отдачи для транспортно-логистического сектора.

Основу современных преобразований составляют такие технологии, как беспилотный наземный и воздушный транспорт, автономные мобильные роботы (AMR), системы компьютерного зрения и искусственного интеллекта (ИИ) для управления процессами. Их применение охватывает несколько ключевых направлений:

1. Автоматизация грузовых дворов и складов. Внедрение роботизированных систем для погрузочно-разгрузочных работ, паллетирования и перемещения грузов (например, решения на базе роботов-паллетайзеров или автономных тележек) позволяет в разы увеличить скорость обработки, точность учёта и оптимизировать использование складского пространства.

2. Роботизированные сортировочные комплексы. Современные автоматизированные системы сортировки (конвейерные линии с оптическим распознаванием, роботы-сортировщики) обеспечивают минимальное время обработки посылок и высокую пропускную способность терминалов, что критически важно для электронной коммерции.

3. Техническое обслуживание и ремонт в депо. Роботизированные манипуляторы и диагностические системы позволяют автоматизировать рутинные и высокоточные операции: от мойки и осмотра подвижного состава до замены узлов и деталей. Это повышает качество ТО, снижает время простоя и затраты на труд.

4. Работа в опасных и экстремальных условиях. Использование роботов для инспекции конструкций, работы с опасными грузами или в зонах с неблагоприятной средой (загазованность, радиация) значительно повышает уровень безопасности персонала [3].

Внедрение беспилотных технологий носит комплексный характер, охватывая все звенья логистической цепи — от магистральной транспортировки до финальной доставки и обслуживания. На практике выделяются несколько ключевых, технологически зрелых направлений.

Динамичное развитие глобальных цепочек поставок предъявляет повышенные требования к скорости, надежности и рентабельности логистических операций. В этом контексте традиционные методы грузопереработки, базирующиеся на ручном труде, становятся сдерживающим фактором. Ответом на современные вызовы является активная цифровая трансформация, ключевым элементом которой выступает внедрение автономных технологических решений. Транспортно-логистические узлы – терминалы, сортировочные станции и ремонтные депо – эволюционируют в высокоавтоматизированные комплексы. Актуальность данного исследования связана с необходимостью структурированного анализа реально работающих проектов и оценки их практической эффективности для повышения конкурентоспособности отечественных логистических компаний.

Конкретные направления автоматизации объектов логистики

Основу современных преобразований составляют технологии, позволяющие минимизировать прямое участие человека. Их практическая реализация охватывает несколько взаимосвязанных сегментов деятельности.

1. Грузовые дворы и складские комплексы. Внедрение роботизированных решений для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, транспортировки грузов внутри помещений и укладки на паллеты (с использованием роботов-паллетайзеров или AGV-тележек) обеспечивает многократный рост скорости обработки, точности складского учета и оптимальное использование площадей.

2. Сортировочные мощности. Современные автоматизированные линии, оснащенные оптическими системами идентификации и роботами-манипуляторами, гарантируют минимальное время цикла обработки единицы груза и высокую общую пропускную способность узла, что особенно важно в эпоху экспресс-доставки.

3. Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава в депо. Применение роботизированных комплексов для диагностики, мойки и выполнения регламентных работ (таких как замена колодок или смазка узлов) способствует повышению стандартов

качества, сокращению времени нахождения состава в ремонте и оптимизации затрат на труд.

4. Выполнение работ в зонах повышенного риска. Замена персонала специальными роботами для инспекции опасных зон, работы с легковоспламеняющимися материалами или в условиях загазованности кардинально повышает уровень промышленной безопасности [1].

Актуальные кейсы внедрения автономных технологий

Внедрение беспилотных решений носит комплексный характер, охватывая последовательно все этапы логистической цепочки. Можно выделить несколько наиболее технологически продвинутых и коммерчески успешных направлений.

Автономные магистральные перевозки

Данный сегмент ориентирован на автоматизацию наиболее капиталоемкого звена – междугородных и международных грузоперевозок. Современные разработки (соответствующие 4-му уровню автономности по классификации SAE) обеспечивают движение по магистралям без необходимости постоянного контроля водителем.

Технологический базис: Автономные грузовые автомобили оснащаются комплексом датчиков: лидарными и радиолокационными системами, стереокамерами и высокоточным навигационным оборудованием. Обработка данных осуществляется бортовыми вычислительными модулями с алгоритмами машинного зрения для построения маршрута и оценки дорожной ситуации.

Реализуемые бизнес-модели:

1. Ведущая колонна (Platooning): Каскад транспортных средств, в котором первый грузовик управляется оператором, а последующие в автоматизированном режиме синхронно следуют за ним, поддерживая минимальный интервал благодаря прямой связи между машинами (V2V). Это дает быстрый экономический эффект через улучшение аэродинамики и снижение расхода горючего у ведомых единиц техники (до 10-15%).

2. Хабовая модель (Hub-to-Hub): Автономное движение между крупными логистическими центрами, расположенными на подъездах к мегаполисам. По дорогам общего пользования в черте города или на территории терминала управление передается водителю. Такая схема позволяет решить проблему нехватки кадров для междугородних рейсов и организовать круглосуточный график движения транспорта.

Текущие проекты: Помимо известных международных компаний (Waymo Via, TuSimple, Einride) активная работа ведется в РФ: «Камаз» и «Группа ГАЗ» совместно с технологическими партнерами проводят испытания на специально выделенных участках автодорог.

Автономные системы для внутренней логистики

Это наиболее массовый и коммерчески обоснованный сегмент, доказавший свою эффективность в крупных распределительных центрах по всему миру.

Мобильные роботы для складской комплектации (AMR):

– механизм работы: Роботы (например, от компаний Geek+ или Amazon Robotics) самостоятельно перемещаются в пространстве склада, используя технологию SLAM. Их задача – доставить стеллажную секцию с нужным товаром к рабочему месту оператора-комплектовщика. Это реализует принцип «товар к человеку», сокращая время на поиск и ходьбу сотрудника на 60–70%.

– практическая ценность: Система легко масштабируется добавлением новых роботов, а ее работа оптимизируется централизованным программным обеспечением (WMS/WES), которое распределяет заказы и строит эффективные маршруты.

– беспилотные тягачи для перевозки грузов на открытых площадках терминалов:

Область использования: Транспортировка контейнеров, полуприцепов или паллет между различными функциональными зонами: от причала к складу, от цеха к погрузочной рампе в крупных портах, аэропортах или на ж/д станциях.

– конкретные примеры: Решения от Kalmar или Terberg. Тягачи следуют по заданным виртуальным коридорам, интегрируясь с общей системой управления терминалом, что ускоряет грузооборот [2].

#### Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

Использование дронов в логистике давно перешло из разряда экспериментов в область решения конкретных операционных задач.

##### 1. Учет товарных запасов и мониторинг:

– дроны, оборудованные сканерами штрих-кодов или RFID-меток, в автоматическом режиме выполняют облет стеллажей для инвентаризации остатков или поиска конкретных позиций. Это заменяет трудоемкий ручной подсчет и повышает точность данных (примеры: решения от PINC Solutions).

##### 2. Обследование объектов и обеспечение безопасности:

– БПЛА применяются для планового автоматического патрулирования периметра, осмотра кровель складских помещений, проверки технического состояния вагонов и контейнеров на предмет повреждений. Это усиливает режим безопасности и сокращает потребность в обходчиках.

##### 3. Специализированная доставка:

– медицинская логистика: Оперативная перевозка анализов, препаратов и медицинского оборудования между клиниками и лабораториями в условиях плотного городского трафика (проекты вроде Zipline).

– снабжение удаленных объектов: Доставка запчастей, инструментов или образцов на изолированные производственные площадки (месторождения, научные станции).

– внутризаводская логистика: Перемещение срочных документов или мелких грузов между корпусами крупного промышленного предприятия.

#### Синтез преимуществ и идентификация проблем

##### Достигаемые положительные эффекты:

– Рост производительности: Возможность работы 24/7, высокая скорость и повторяемость операций.

– снижение операционных рисков: Минимизация ошибок по вине человека, сокращение травматизма и неплановых простоев.

– адаптивность: Возможность оперативной перестройки работы системы под меняющийся спрос.

– экономическая обоснованность: Долгосрочное снижение фонда оплаты труда и повышение оборачиваемости активов.

##### Ключевые проблемы для широкого внедрения:

– Значительные первоначальные инвестиции в закупку и интеграцию систем.

– Необходимость серьезной модернизации инфраструктуры (цифровые коммуникации, подготовленные площадки).

– Пробелы в нормативно-правовой базе, особенно для беспилотников на дорогах общего пользования.

– Угрозы информационной безопасности автономных комплексов.

– Социально-кадровый вопрос: необходимость программ переподготовки и адаптации персонала.

Беспилотные технологии и роботизация представляют собой не просто инструмент оптимизации, а основу для технологического перевооружения всей цепочки грузопереработки. Их внедрение в грузовых терминалах и депо ведёт к созданию «умных» логистических хабов, характеризующихся беспрецедентным уровнем эффективности, безопасности и прозрачности процессов [4]. Для успешной реализации этого потенциала в России необходима консолидированная работа бизнеса, научного сообщества и регуляторов по следующим направлениям: разработка отечественных технологических решений, актуализация нормативной базы, создание пилотных зон для тестирования и

подготовка кадров для работы в новой технологической среде. Дальнейшие исследования целесообразно сфокусировать на экономическом моделировании эффективности внедрения, анализе сценариев взаимодействия человека и робота, а также на вопросах киберустойчивости автоматизированных транспортно-логистических систем.

#### **Список использованных источников**

1. Баранов А.В., Кузнецов В.И. Автоматизация логистических процессов на основе роботизации // Логистика и управление цепями поставок. 2020, № 4(2). С. 45–53.
2. Ковалев И.В., Зайцева Т.Ю. Использование дронов в логистике: возможности и // Научный журнал «Транспорт». 2019, № 2(4). С. 67–75.
3. Петрова Е.Н., Романов А.С. Роботизация в логистике: современные тенденции и перспективы // Журнал логистики и управления. 2022, № 5(1). С. 25–34.
4. Сидоров П.А., Михайлов Д.И. Внедрение беспилотных технологий в грузовом транспорте // Транспортное дело России. – 2021, № 3(1). С. 12–19.
5. Федоров А.А., Смирнова Н.А. Будущее беспилотного транспорта в России: тренды и прогнозы // Вестник транспортного университета. 2023, №1(1). С.10-20.

#### **Unmanned technologies and robotization in crank and depot terminals**

*Kandalintsev R.E., Reshetova O.V.*

*Orenburg Technical College of Railway Transport is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article examines current trends in the implementation of unmanned technologies and robotic systems in the operations of cargo terminals, marshalling yards, and depots. It analyzes key areas of automation, from the use of unmanned vehicles and drones to the robotization of warehouse and marshalling operations. The article focuses on the practical benefits of these technologies, including their potential to improve the efficiency, safety, and cost-effectiveness of logistics processes. Based on an analysis of current developments and implemented solutions, the article suggests promising areas for further research and practical applications in the Russian transportation infrastructure.*

**Keywords:** *unmanned technologies, robotization, logistics, cargo terminals, automation, digital transformation of transport*

УДК 625.1

#### **Исследование перспектив применения вентильно-индукторного двигателя**

*Кузьмина А.В.*

*Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*Железнодорожный транспорт является ключевым элементом современной мировой экономики, обеспечивая перевозку значительных объемов грузов и пассажиров. Постоянно растущий спрос на железнодорожные перевозки диктует необходимость поиска инновационных решений, направленных на повышение эффективности, надежности и экологичности подвижного состава. В этом контексте вентильно-индукторный двигатель (ВИД) представляет собой перспективную альтернативу традиционным тяговым двигателям постоянного и переменного тока, используемым на железнодорожном транспорте. Настоящее исследование посвящено анализу перспектив применения ВИД в железнодорожной отрасли, рассмотрению его преимуществ и недостатков, а также оценке потенциального экономического и экологического эффекта от его внедрения.*

**Ключевые слова:** *железнодорожный транспорт, подвижной состав, энергоэффективность, двигатели, вентильно-индукторный двигатель*

Современный этап развития железнодорожного транспорта характеризуется стремлением к повышению энергоэффективности, снижению эксплуатационных расходов и ужесточению экологических требований. В этой связи, поиск и внедрение инновационных технологий, в частности, новых типов тяговых двигателей, представляется актуальной задачей. Вентильно-индукторный двигатель (ВИД) обладает рядом преимуществ, таких как простота конструкции, высокая надежность и возможность работы в широком диапазоне скоростей, что обуславливает потенциал его применения на железнодорожном транспорте. Данное исследование посвящено анализу перспектив применения ВИД в различных областях железнодорожной отрасли, а также оценке его технико-экономических характеристик в сравнении с традиционными типами тяговых двигателей.

Обзор существующих тяговых двигателей железнодорожного транспорта

В настоящее время на железнодорожном транспорте широко используются асинхронные и синхронные двигатели, а также двигатели постоянного тока.

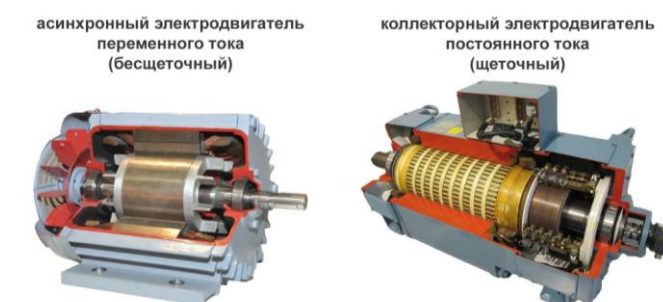


Рисунок 1 – Способ питания электродвигателя

Каждый из этих типов имеет свои преимущества и недостатки. Двигатели постоянного тока отличаются простотой регулирования скорости, но требуют регулярного обслуживания из-за наличия щеточно-коллекторного узла. Асинхронные двигатели характеризуются высокой надежностью и относительно невысокой стоимостью, однако имеют более сложную систему управления по сравнению с двигателями постоянного тока. Синхронные двигатели обеспечивают высокую энергоэффективность и точность регулирования, но их конструкция является более сложной и дорогостоящей. В последние годы все большее распространение получают тяговые приводы на основе асинхронных двигателей с частотным регулированием. Тем не менее, поиск альтернативных вариантов, обладающих лучшими характеристиками в определенных условиях эксплуатации, продолжается [1].

Преимущества и недостатки вентильно-индукторного двигателя

Вентильно-индукторный двигатель представляет собой электрическую машину с явнополюсным ротором и статором, в обмотках которого протекает ток только одного направления.

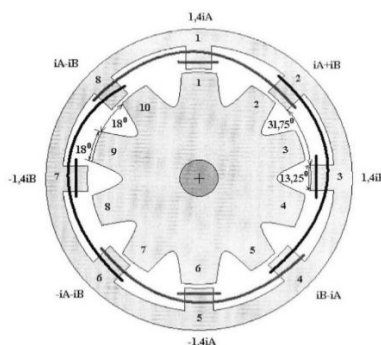


Рисунок 2 – Низкоскоростной вентильно-индукторный двигатель с концентрическими обмотками, управляемый двухфазным током синусоидальной формы

К основным преимуществам ВИД относятся:

**Простота конструкции:** Отсутствие обмоток на роторе и наличие простых в изготовлении обмоток статора повышают надежность и снижают стоимость двигателя.

**Высокая надежность:** Простота конструкции и отсутствие скользящих контактов обеспечивают высокую надежность двигателя в тяжелых условиях эксплуатации.

**Широкий диапазон регулирования скорости:** ВИД позволяет плавно регулировать скорость вращения в широком диапазоне, что важно для обеспечения оптимального режима движения поезда.

**Высокий пусковой момент:**

ВИД способен развивать высокий пусковой момент, что облегчает трогание поезда с места.

**Устойчивость к высоким температурам и вибрациям:**

Отсутствие обмоток на роторе и наличие прочной конструкции позволяют ВИД работать в тяжелых климатических условиях и при высоких уровнях вибрации.

**К недостаткам ВИД относятся:**

**Высокий уровень пульсаций момента:** Пульсации момента могут приводить к возникновению вибраций и шума.

**Нелинейность магнитной характеристики:** Нелинейность магнитной характеристики требует применения сложных алгоритмов управления [3].

**Сложность управления:**

Для управления ВИД требуется специализированный инвертор и сложная система регулирования.

**Низкий коэффициент мощности:**

Низкий коэффициент мощности может приводить к увеличению потерь в электрической сети.

Области применения вентильно-индукторного двигателя на железнодорожном транспорте.

ВИД может найти применение в различных областях железнодорожного транспорта:

**Тяговые двигатели локомотивов и электропоездов:** ВИД может заменить традиционные тяговые двигатели, обеспечивая более высокую надежность и энергоэффективность.

**Вспомогательные приводы:** ВИД может использоваться в приводах вентиляторов, насосов и других вспомогательных агрегатов, повышая надежность и снижая эксплуатационные расходы.

**Электроприводы стрелочных переводов:** ВИД может обеспечить надежное и точное управление стрелочными переводами, повышая безопасность движения поездов.

**Генераторы для торможения с рекуперацией энергии:** ВИД может использоваться в качестве генератора для рекуперации энергии при торможении, что позволяет снизить потребление электроэнергии.

**Анализ технико-экономических характеристик вентильно-индукторного двигателя**

Для оценки перспектив применения ВИД на железнодорожном транспорте необходимо провести анализ его технико-экономических характеристик в сравнении с традиционными тяговыми двигателями. Необходимо учитывать такие факторы, как стоимость двигателя, энергоэффективность, надежность, стоимость эксплуатации и обслуживания.

Сравнение ВИД с асинхронными двигателями показывает, что ВИД имеет более простую конструкцию и более высокую надежность, но его стоимость может быть выше. Однако, снижение затрат на обслуживание и ремонт ВИД может компенсировать более высокую первоначальную стоимость. Что касается энергоэффективности, то ВИД может быть более эффективным в определенных режимах работы, например, при движении с низкой скоростью или при частом торможении.

Сравнение ВИД с синхронными двигателями показывает, что ВИД имеет более

простую систему управления и более низкую стоимость. Однако, синхронные двигатели обеспечивают более высокую энергоэффективность и точность регулирования.

Для получения более точных данных необходимо провести детальные исследования и испытания ВИД в условиях, приближенных к реальным условиям эксплуатации на железнодорожном транспорте.

Перспективы развития и внедрения вентильно-индукторного двигателя на железнодорожном транспорте.

Перспективы развития ВИД на железнодорожном транспорте связаны с совершенствованием системы управления, снижением пульсаций момента и повышением коэффициента мощности. Необходимо разрабатывать новые алгоритмы управления, которые позволят улучшить характеристики ВИД и адаптировать его к требованиям железнодорожной отрасли.

Важным направлением является разработка и внедрение новых материалов и технологий, которые позволят снизить стоимость ВИД и повысить его надежность. Необходимо также проводить исследования по оптимизации конструкции ВИД для конкретных областей применения на железнодорожном транспорте [2].

Для успешного внедрения ВИД на железнодорожном транспорте необходимо проводить опытные испытания на реальных объектах, таких как локомотивы, электропоезда и системы автоматики. Необходимо также разрабатывать нормативно-техническую документацию, которая позволит использовать ВИД в соответствии с требованиями безопасности и надежности.



Рисунок 3 – Производство вентильно-индукторных двигателей

Вентильно-индукторный двигатель представляет собой перспективную альтернативу традиционным тяговым двигателям на железнодорожном транспорте. Он обладает рядом преимуществ, таких как простота конструкции, высокая надежность и широкий диапазон регулирования скорости. Для успешного внедрения ВИД необходимо проводить дальнейшие исследования и разработки, направленные на совершенствование системы управления, снижение пульсаций момента и повышение коэффициента мощности. Необходимо также проводить опытные испытания на реальных объектах и разрабатывать нормативно-техническую документацию. В конечном итоге, внедрение ВИД на железнодорожном транспорте может привести к повышению энергоэффективности, снижению эксплуатационных расходов и улучшению экологических характеристик.

#### Список использованных источников

1. Гребенников Н.В. Динамика и энергоэффективность перспективных единиц подвижного состава, оснащаемых вентильно-индукторными электрическими машинами: дис... канд. техн. наук. Ростов н/Д, 2012. 148 с

2. Мирошниченко Е.Е. Перспективы применения вентильно–индукторного двигателя в системе тяги высокоскоростного электропоезда // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2023. Т. 20, № 4. С. 1004–1015
3. Мирошниченко Е.Е. Высоконадежный вентильно–индукторный двигатель для системы тягового электропривода железнодорожного подвижного // Омский научный вестник. 2023. № 4(188). С. 70–76

### **Research of the perspectives of using a ventilator-inductor motor**

*Kuzminova A.V.*

*Rtishchevo Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University»,  
Rtishchevo, Russia*

*Rail transport is a key element of the modern global economy, providing transportation for significant volumes of goods and passengers. The ever-increasing demand for rail transport necessitates the search for innovative solutions aimed at improving the efficiency, reliability, and environmental friendliness of rolling stock. In this context, the вентильно-индукторный двигатель (ВИД) represents a promising alternative to traditional DC and AC traction motors used in rail transport. This study aims to analyze the potential applications of VID in the railway industry, explore its advantages and disadvantages, and assess the potential economic and environmental benefits of its implementation.*

**Keywords:** railway transport, rolling stock, energy efficiency, engines, valve-inductor motor

УДК 625.1

### **Создание смазочных композиций на основе фуллерена**

*Кузьмина А.В.*

*Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО  
«Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*Железнодорожный транспорт, являясь одной из ключевых отраслей экономики, предъявляет повышенные требования к надежности и долговечности узлов и агрегатов подвижного состава. Интенсивные нагрузки, высокие скорости и сложные климатические условия эксплуатации приводят к износу трущихся поверхностей и снижению эффективности работы механизмов. Решение этих проблем напрямую связано с разработкой и применением высокоэффективных смазочных материалов, способных обеспечить надежную защиту от износа, снизить трение и увеличить срок службы оборудования.*

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, защита, смазочные материалы, износ, фуллерены

В современном машиностроении, особенно в железнодорожной отрасли, где надежность и долговечность компонентов критически важны, разработка инновационных смазочных материалов является приоритетной задачей. Интенсивные нагрузки, высокие скорости и экстремальные температуры, характерные для эксплуатации подвижного состава, предъявляют повышенные требования к смазочным материалам, предназначенным для защиты ответственных деталей, таких как подшипники, зубчатые передачи и узлы трения. В этой связи, исследования и разработка смазочных композиций на основе фуллеренов представляют собой перспективное направление, способное значительно улучшить эксплуатационные характеристики и продлить срок службы критически важных компонентов.

Фуллерены, благодаря своей уникальной сферической структуре и исключительной прочности, обладают рядом свойств, которые делают их идеальными кандидатами для использования в качестве добавок к смазочным материалам. Они способны эффективно

уменьшать трение, снижать износ и выдерживать экстремальные нагрузки. Введение фуллеренов в смазочные масла и консистентные смазки позволяет формировать на поверхностях трения тонкий защитный слой, который предотвращает прямой контакт между металлическими поверхностями, снижает коэффициент трения и уменьшает износ. Этот защитный слой обладает высокой устойчивостью к высоким температурам и давлениям, что особенно важно для деталей, работающих в тяжелых условиях эксплуатации [3].

Механизм действия фуллеренов в смазочных композициях основан на нескольких ключевых факторах. Во-первых, они действуют как микроскопические шарики, перекатывающиеся между поверхностями трения и снижающие коэффициент трения скольжения, заменяя его на трение качения. Во-вторых, фуллерены, благодаря своей высокой адгезии к металлическим поверхностям, формируют прочный защитный слой, заполняющий микронеровности и предотвращающий прямой контакт между трущимися поверхностями. В-третьих, под воздействием высоких температур и давлений, фуллерены могут деформироваться, образуя тонкую углеродную пленку, которая дополнительно снижает износ и улучшает смазывающие свойства.

Экспериментальные исследования показали, что добавление фуллеренов в смазочные материалы позволяет значительно улучшить их эксплуатационные характеристики. В частности, было установлено, что смазочные композиции на основе фуллеренов обладают более высокой несущей способностью, меньшим коэффициентом трения и более низкой скоростью износа по сравнению с традиционными смазочными материалами. Кроме того, фуллерены способствуют снижению температуры в зоне трения, что предотвращает перегрев и разрушение деталей. Эти преимущества особенно важны для ответственных деталей подвижного состава, работающих в условиях высоких нагрузок и скоростей.

Это покрытие защищает изнашиваемые поверхности от непосредственного контакта друг с другом и, являясь трехмерной сетью, удерживает масло в своих ячейках, тем самым уменьшая коэффициент трения и уменьшая износ деталей двигателя. Запас прочности позволяет молекуле фуллерена выдерживать значительные нагрузки. При высоком локальном давлении в точке контакта изнашиваемых поверхностей в сочетании с сильной сдвиговой нагрузкой фуллерены демонстрируют еще одно свойство – способность образовывать структуры, подобные аморфному углероду или алмазу.



Благодаря комбинированному тепловому и фрикционному воздействию, композитная микропленка (Абт.0,1 ПМ) появляется на изнашиваемых поверхностях в местах высоких нагрузок. Эта микропленка состоит из слоев твердого функционализированного фуллерена с одной стороны и трехмерной полимерной фуллереновой сети с другой стороны. Эта микропленка эффективно защищает поверхность от любого механического воздействия.

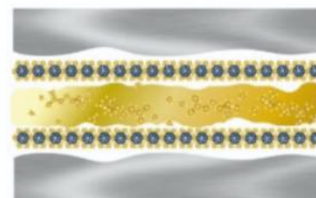


Рисунок 1 – Эффективность применения фуллеренов

Ряд научных работ демонстрирует положительное влияние фуллеренов на характеристики смазочных материалов.

Например, опыты по определению силы трения между стальным шариком и алюминиевой плоскостью, где в качестве смазки применялся фуллерен C<sub>60</sub>, выявили, что коэффициент трения данного вещества, нанесённого на алюминий, существенно превосходит значения, зафиксированные для чистого графита и необработанной алюминиевой поверхности [2].

В исследовании, выполненном в Университете педагогики Аичи и Университете Сейкей (Япония), было установлено, что добавление фуллерен-содержащих графитовых материалов позволяет создать антифрикционное покрытие с коэффициентом трения менее 0,001. Этот показатель в два раза ниже, чем у обычной смазки на основе дисульфида молибдена ( $\text{MoS}_2$ ) ( $\mu \sim 0,002$ ) и графитовой смазки ( $\mu \sim 0,001$ ).

Другое исследование, использовавшее полусинтетическое моторное масло Mobil Ultra 10W-40 с добавлением фуллереновых порошков ( $\text{C}_{60}$ ), показало, что включение фуллеренов способствует снижению сопротивления деформации материала и уменьшению коэффициента трения.

Вот несколько примеров смазочных материалов, содержащих фуллерены, применяемых в железнодорожном транспорте:

Модификатор эМПи-1 – продукт компании «ФАКТОРИЯ ЛС» (г. Санкт-Петербург). Используется для обработки смазываемых поверхностей, включая посадочные места корпусов букс, наружные кольца подшипников, болты размеров М20 и М12, элементы крепежа и смотровые крышки.

Фуллереновая суспензия в масле – создается путем многократной обработки смеси масла и фуллеренов с использованием ультразвукового диспергатора.

Смазочные материалы, содержащие фуллерены, подверглись всесторонним проверкам в лабораторных условиях, на стендах и в реальной эксплуатации. В частности, тестирование эМПи-1 в рабочих условиях продемонстрировало, что данная модификация получила одобрение руководства ОАО «РЖД». С июля 2001 года, согласно Инструктивным указаниям МПС России №3-ЦВРК-2001, все предприятия, занимающиеся ремонтом и строительством вагонов, были обязаны использовать эМПи-1 при проведении полных ревизий буксовых узлов, обрабатывая дорожки качения и торцы роликов подшипников колёсных пар грузовых и пассажирских вагонов перед установкой в корпуса букс.

Десятилетний период промышленной эксплуатации колёсных пар подтвердил результативность применения эМПи-1. В результате продолжительных испытаний в 2010 году были опубликованы соответствующие нормативные акты и дополнения к Инструктивным указаниям, регламентирующие порядок использования.

Разработка и применение смазочных композиций на основе фуллеренов в железнодорожной отрасли открывает новые возможности для повышения надежности и долговечности подвижного состава. Увеличение срока службы ответственных деталей, таких как подшипники и зубчатые передачи, позволяет снизить затраты на ремонт и техническое обслуживание, а также повысить безопасность эксплуатации железнодорожного транспорта. Однако, для широкого внедрения этих инновационных материалов необходимо проведение дополнительных исследований, направленных на оптимизацию состава смазочных композиций, разработку эффективных методов введения фуллеренов в смазочные материалы и оценку их долгосрочной стабильности и совместимости с другими используемыми материалами. Несмотря на существующие вызовы, перспективы применения смазочных композиций на основе фуллеренов в железнодорожной отрасли представляются весьма обнадеживающими, и их дальнейшее развитие может сыграть важную роль в повышении эффективности и устойчивости железнодорожного транспорта [1].

Перспективы применения фуллеренсодержащих смазочных материалов в подвижном составе не ограничиваются только улучшением трибологических характеристик. Исследования показывают, что фуллерены могут также выступать в качестве антиоксидантов, замедляя процессы окисления смазочных масел и увеличивая срок их службы. Это особенно важно в условиях высоких рабочих температур, когда окисление масел происходит быстрее, приводя к образованию отложений и ухудшению смазывающих свойств. Введение фуллеренов в состав смазочной композиции позволяет стабилизировать масло, предотвращая его деградацию и продлевая интервалы между заменами.

Для успешного внедрения фуллеренсодержащих смазок необходимо учитывать ряд технологических аспектов. Важным фактором является равномерное распределение фуллеренов в объеме смазочного материала. Агломерация фуллереновых частиц может привести к снижению эффективности и даже к закупорке фильтров. Для решения этой проблемы применяются различные методы диспергирования, такие как ультразвуковая обработка, использование поверхностно-активных веществ и модификация поверхности фуллеренов. Кроме того, необходимо тщательно подбирать концентрацию фуллеренов, поскольку избыточное содержание может привести к увеличению вязкости смазочного материала и ухудшению его прокачиваемости.

Одним из важных направлений исследований является разработка фуллеренсодержащих консистентных смазок. В отличие от жидких масел, консистентные смазки обладают более высокой адгезией и удерживаются в узлах трения дольше, обеспечивая длительную защиту от износа. Введение фуллеренов в состав консистентных смазок позволяет значительно улучшить их несущую способность, снизить коэффициент трения и повысить устойчивость к высоким температурам. Такие смазки особенно эффективны для подшипников качения и скольжения, работающих в условиях высоких нагрузок и скоростей.

В будущем можно ожидать появления новых поколений смазочных материалов на основе модифицированных фуллеренов. Путем химической модификации поверхности фуллеренов можно улучшить их совместимость с различными типами масел и придать им дополнительные функциональные свойства, такие как повышенная антикоррозионная защита или улучшенная адгезия к металлическим поверхностям. Кроме того, перспективным направлением является создание гибридных смазочных материалов, в которых фуллерены комбинируются с другими наноразмерными добавками, такими как наночастицы металлов или оксидов. Такие гибридные материалы могут обладать синергетическим эффектом, обеспечивая еще более высокие эксплуатационные характеристики.

#### Список использованных источников

1. Аксенова Н.А., Оробинский А.В., Надтока Е.В., Дунай Л.М. Перспективы применения новых фуллеренсодержащих материалов в современных средствах транспортного машиностроения // Динамика современной науки: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, 2010. С. 82–85.
2. Албагачиев А.Ю., Тохметова А.Б., Скрипник С.В., Михеев А.В., Тананов М.А. Влияние смазочных композиций с содержанием фуллеренов на процесс осадки заготовки // Транспортное машиностроение. 2022. №10(10), с. 28–35.
3. Купецков П.А., Рзаев Р.А. Применение наноматериалов для увеличения ресурса вагонных колёсных пар // Студенческий научный форум. 2013.

#### Creating oils based on fullerenes

*Kuzminova A.V.*

*Rtishchevo Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University»,  
Rtishchevo, Russia*

*As one of the key sectors of the economy, railway transport places high demands on the reliability and durability of rolling stock components and assemblies. Intense loads, high speeds, and challenging climatic conditions lead to wear and tear on rubbing surfaces and reduce the efficiency of machinery. Addressing these issues requires the development and application of high-performance lubricants that provide reliable protection against wear, reduce friction, and extend the lifespan of equipment.*

**Keywords:** *railway transport, protection, lubricants, wear, fullerenes*

**Динамика взаимодействия колеса и рельса***Лытаева Н.С.**Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*В статье исследуется динамика взаимодействия колеса и рельса в железнодорожном транспорте с акцентом на роль микрогеометрии контактирующих поверхностей. Показано, что мельчайшие особенности рельефа (микровыступы, впадины, царапины) существенно влияют на характер трения, распределение контактных напряжений, интенсивность износа и уровень шумового воздействия. Представлен обзор методов анализа микрогеометрии. Особое внимание уделено лазерной обработке рельсов как перспективному методу модификации поверхности. В заключении обозначены практические аспекты внедрения лазерных технологий: разработка мобильных комплексов, стандартизация режимов обработки, контроль качества и экономическая оценка. Сделан вывод о потенциале лазерной обработки для повышения безопасности, экологичности и экономической эффективности железнодорожных перевозок.*

**Ключевые слова:** динамика взаимодействия, колесо и рельс, микрогеометрия поверхности, износ рельсов, шумообразование, лазерная обработка, лазерная закалка, лазерное текстурирование, лазерное легирование, модификация поверхности, железнодорожный транспорт, контактная механика, трибология, повышение износостойкости

Взаимодействие колеса и рельса представляет собой фундаментальный физический процесс в железнодорожном транспорте, от которого напрямую зависят безопасность движения, интенсивность износа элементов пути и подвижного состава, уровень шумового воздействия на окружающую среду, а также энергетическая эффективность перевозок. В центре внимания современных исследований находится микрогеометрия контактирующих поверхностей – совокупность мельчайших особенностей их рельефа, которые на микро- и наноуровне определяют характер трения, распределение контактных напряжений и динамику качения.

Проведем комплексный анализ влияния микрогеометрии колеса и рельса на процессы износа и шумообразования, а также в оценке потенциала лазерной обработки рельсов как метода целенаправленной оптимизации контактного взаимодействия.

Контакт колеса и рельса формируется как точечное или эллиптическое пятно контакта, в пределах которого развиваются экстремальные удельные нагрузки, достигающие 2-3 ГПа. В этой зоне протекают сложные физико-механические процессы. Происходит упругопластическое деформирование поверхностных слоёв, возникают сдвиговые деформации в приконтактной зоне, выделяется тепло вследствие трения, реализуется адгезионное и абразивное взаимодействие микронеровностей [3].

Микрогеометрия поверхностей, включающая микровыступы, впадины, царапины, остаточные напряжения и структурные неоднородности, оказывает существенное влияние на реальную площадь контакта, локальные концентрации напряжений, путь скольжения при крипе (проскальзывании) и интенсивность изнашивания. Таким образом, мельчайшие особенности рельефа становятся ключевыми факторами, определяющими долговечность и надёжность системы «колесо-рельс».

Микронеровности поверхности выступают в роли источников концентраторов напряжений, которые инициируют возникновение усталостных микротрещин, выкрашивание (питтинг) и образование сколов и наваров. Асимметрия микропрофиля, например следы механической обработки, создаёт анизотропию трения, что приводит к неравномерности износа. В кривых участках пути это способствует ускоренному

формированию гребневого износа колёс и бокового износа рельсов.

Среди критических параметров микрогеометрии, оказывающих влияние на износ, можно выделить среднюю высоту неровностей  $R_a$ , максимальную высоту пика  $R_z$ , шаг микронеровностей и распределение твёрдости по глубине. Эти характеристики позволяют прогнозировать ресурс элементов пути и планировать мероприятия по их обслуживанию.

Шумообразование при качении обусловлено несколькими факторами. Во-первых, это вибрации, возникающие из-за прохождения микронеровностей через зону контакта. Во-вторых, ударные взаимодействия при пересечении стыков и дефектов. В-третьих, резонансные колебания рельса и шпальной решётки.

Спектр шума, лежащий в диапазоне 125–8000 Гц, коррелирует с пространственной частотой микронеровностей. Например, периодические следы шлифования могут генерировать тональные составляющие шума, особенно заметные на высоких скоростях движения поездов. Это делает контроль микрогеометрии важным инструментом в борьбе с транспортным шумом [1].

Для детального изучения микрорельефа контактирующих поверхностей применяются современные методы исследования. Конфокальная микроскопия позволяет получать трёхмерную реконструкцию поверхности с разрешением до 0,1 мкм. Атомно-силовая микроскопия (AFM) обеспечивает наномасштабный анализ шероховатости. Оптическая профилометрия даёт возможность бесконтактного измерения топографии поверхности. Сканирующая электронная микроскопия (SEM) используется для визуализации микроструктуры и следов износа.

Полученные с помощью этих методов данные позволяют количественно оценивать параметры шероховатости, выявлять зоны усталостного повреждения и моделировать контактное взаимодействие с использованием методов конечных элементов (FEM). Такой подход даёт возможность прогнозировать поведение системы «колесо-рельс» в различных эксплуатационных условиях и разрабатывать меры по повышению её надёжности.

Лазерная обработка представляет собой перспективный метод модификации поверхности рельсов, основанный на локальном нагреве и быстром охлаждении металла лазерным лучом. Рассмотрим основные технологии, применяемые в этой области.

Лазерная закалка заключается в фокусированном нагреве поверхности лазерным лучом до температуры аустенитизации ( $>9000^{\circ}\text{C}$ ), после чего происходит быстрое охлаждение (самозакалка), приводящее к формированию мартенситной структуры. Результатом является повышение твёрдости на 30-50% и увеличение износостойкости рельсов.

Лазерное текстурирование предполагает создание регулярного микрорельефа (ямки, канавки), способствующего удержанию смазки. Это позволяет снизить коэффициент трения на 15-25% и уменьшить склонность к образованию задиров.

Лазерное легирование включает введение в поверхностный слой легирующих элементов (бор, хром, карбиды), что приводит к формированию композитных покрытий с повышенной стойкостью к абразивному износу.

Лазерное удаление дефектов осуществляется путём селективного испарения трещин, выщербин и волнообразного износа. Этот метод позволяет восстанавливать геометрию рельсов без применения механической шлифовки, сохраняя исходные характеристики материала.

Применение лазерной обработки обладает рядом существенных преимуществ. Локальность воздействия позволяет обрабатывать только критические зоны, такие как головка рельса или рабочая грань, не затрагивая остальной объём металла. Минимальное термическое влияние исключает возникновение деформаций и остаточных напряжений в структуре рельса. Высокая скорость обработки обеспечивает возможность обработки участка длиной 1 м за несколько минут. Экологичность процесса достигается отсутствием химических реагентов и сточных вод. Гибкость технологии позволяет программировать профиль обработки в соответствии с конкретными условиями эксплуатации.

Результаты исследований, проведённых на полигонах РЖД и европейских железных дорог, подтверждают эффективность лазерной обработки. После проведения лазерной закалки износ рельсов снижается на 40–60% в условиях интенсивного движения грузовых поездов. Лазерное текстурирование способствует уменьшению уровня шума на 3–5 дБ благодаря демпфированию вибраций. Комбинированная обработка, включающая лазерную закалку и легирование, позволяет увеличить срок службы рельсов до двух раз в кривых малого радиуса.

Эти данные демонстрируют значительный потенциал лазерных технологий для оптимизации эксплуатационных характеристик железнодорожного пути.

Для успешного массового внедрения лазерной обработки необходимо решить ряд практических задач. Требуется разработать мобильные комплексы, интегрирующие лазеры в путевые машины для проведения ремонта непосредственно в полевых условиях. Необходимо стандартизировать режимы обработки, установив единые параметры (мощность, скорость сканирования, диаметр пятна) для различных марок рельсовой стали. Важно внедрить методы неразрушающего контроля, такие как ультразвук и магнитная дефектоскопия, для проверки качества обработки. Кроме того, следует провести экономическую оценку, рассчитав окупаемость инвестиций с учётом снижения затрат на шлифовку и замену рельсов [2].

Проведённый анализ показывает, что микрогеометрия контактирующих поверхностей колеса и рельса играет ключевую роль в процессах износа и шумообразования. Лазерная обработка предоставляет эффективные инструменты для целенаправленной модификации микрорельефа, позволяя повысить износостойкость рельсов, снизить уровень транспортного шума, увеличить межремонтные интервалы и сократить эксплуатационные затраты.

Перспективы дальнейшего развития связаны с комбинированием различных лазерных методов (например, закалки и текстурирования), применением искусственного интеллекта для оптимизации режимов обработки и интеграцией лазеров в системы предиктивного обслуживания путей. Внедрение этих технологий соответствует стратегическим задачам железнодорожного транспорта, направленным на повышение безопасности, экологичности и экономической эффективности перевозок.

#### **Список использованных источников**

1. Акопян А.Г. [и др.]. Методика анализа состояния пути по динамическим показателям взаимодействия «колесо-рельс» // Железнодорожный транспорт. 2010. № 7. С. 51–53.
2. Вейко В.П. [и др.]. Лазерная очистка рельсового пути // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2011. № 3. С. 56–61.
3. Кутушев В.И. Методика обнаружения значительных дефектов железнодорожных колёс по результатам измерения частот их собственных колебаний // В мире неразрушающего контроля. 2010. № 2. С. 72–74.
4. Кузнецов В.А., Петров П.Н. Лазерная обработка рельсов: технологии и перспективы. М.: Транспорт, 2022. 240 с.
5. Марков Д.П. Контактно-усталостные повреждения колёс и рельсов // Трение и износ. 2001. № 4. С. 437–447.

#### **Dynamics of wheel–rail interaction**

*Lytaeva N.S.*

*Rtishchevo Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University»,  
Rtishchevo, Russia*

*The article examines the dynamics of wheel-rail interaction in railway transport, focusing on the role of microgeometry of contacting surfaces. It is shown that the smallest surface features (micro-protrusions, depressions, scratches) significantly affect the nature of friction, the distribution of contact stresses, wear intensity, and noise levels. A review of methods for analysing microgeometry is presented. Special attention is paid to laser treatment of rails as a promising*

method for surface modification. The conclusion outlines practical aspects of implementing laser technologies, including the development of mobile systems, standardisation of treatment regimes, quality control, and economic assessment. The study concludes that laser treatment has significant potential to enhance the safety, environmental friendliness, and cost-effectiveness of railway operations.

**Keywords:** interaction dynamics, wheel and rail, surface microgeometry, rail wear, noise generation, laser treatment, laser hardening, laser texturing, laser alloying, surface modification, railway transport, contact mechanics, tribology, wear resistance enhancement

УДК 004.93

## **Компьютерное зрение для контроля загрузки вагонов и целостности грузов**

*Лытаева Н.С.*

*Ртищевский техникум железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Ртищево, Россия*

*В статье рассматривается применение компьютерного зрения (CV) для контроля загрузки железнодорожных вагонов и целостности грузов. Описаны ключевые компоненты CV-систем, представлены сценарии их использования на всех этапах перевозочного процесса, а также проанализированы технические вызовы (скорость движения, вариативность грузов, кибербезопасность) и способы их решения. Приведены показатели экономического эффекта и обозначены перспективные направления развития CV в логистике.*

**Ключевые слова:** компьютерное зрение, контроль загрузки вагонов, целостность грузов, автоматизация логистики, обработка изображений, нейронные сети, железнодорожные перевозки, цифровая трансформация транспорта

В современных условиях роста объёмов грузоперевозок и ужесточения требований к безопасности особую актуальность приобретает автоматизация процессов контроля загрузки и состояния грузов. Традиционные методы, предполагающие визуальный осмотр и ручной замер, отличаются высокой трудоёмкостью, субъективностью оценок и низкой скоростью выполнения операций. В этой связи компьютерное зрение (CV) выступает перспективной альтернативой, обеспечивающей бесконтактный, объективный и масштабируемый контроль на всех этапах логистической цепочки.

Технология компьютерного зрения, основанная на сложных алгоритмах анализа визуальных данных, открывает принципиально новые возможности для транспортной отрасли. Её внедрение позволяет не просто ускорить рутинные операции, но и кардинально повысить точность контроля, минимизировать человеческий фактор, а также создать единую цифровую среду мониторинга перевозочного процесса. Однако чтобы оценить реальный потенциал CV, необходимо чётко понимать, какие именно операционные проблемы она призвана решать на практике [5].

Применение технологий компьютерного зрения позволяет эффективно справляться с рядом критически важных задач. Прежде всего, система помогает выявлять случаи перегруза или недогруза вагонов, что позволяет предотвратить риск повреждения инфраструктуры и соблюсти нормативные требования. Кроме того, с помощью CV удаётся контролировать равномерность распределения груза внутри вагона, снижая угрозу схода состава с рельсов. Не менее значимой задачей является своевременное обнаружение повреждений тары и упаковки, что помогает минимизировать потери груза и соблюдать условия транспортировки. Системы компьютерного зрения также способствуют выявлению случаев несанкционированного доступа к грузу, предотвращая хищения и подмену товаров. Наконец, технологии CV позволяют контролировать корректность фиксации груза, предупреждая его смещение в процессе движения и снижая риск аварий.

Чтобы решать перечисленные задачи на практике, необходимы продуманные технические решения – как на уровне аппаратного обеспечения, так и в сфере алгоритмов обработки данных. Эффективность системы напрямую зависит от качества входных данных (изображений и видеопотоков), скорости их анализа и точности принимаемых решений. Ниже рассмотрим, какие технологические компоненты формируют современную CV-систему для контроля грузов на транспорте и как они взаимодействуют между собой.

Современные CV-системы опираются на комплекс аппаратных и программных решений. В аппаратную часть входят промышленные камеры высокого разрешения (до 12 Мп), инфракрасные и тепловизионные модули, обеспечивающие работоспособность системы в условиях недостаточной освещённости, а также лидары, предназначенные для 3D-сканирования объёма груза. Для обработки данных используются встраиваемые вычислители, такие как NVIDIA Jetson и Intel Movidius.

В области алгоритмов обработки изображений применяются различные подходы. Для обнаружения объектов используются модели YOLO и SSD, позволяющие идентифицировать контейнеры и отдельные единицы груза. Сегментация изображений с помощью U-Net и Mask R-CNN помогает выделять границы груза и анализировать степень заполнения вагона. Для расчёта объёма и массы груза по его геометрии применяется 3D-реконструкция на основе стереокамер и метода Structure from Motion. Анализ движения с использованием Optical Flow позволяет фиксировать несанкционированные вмешательства в процесс перевозки [1].

Интеграция с информационными системами предприятия осуществляется через передачу данных в ERP/TMS-системы, формирование отчётов с фотодоказательствами и оповещение диспетчеров при выявлении отклонений от нормы.

Описанный технологический фундамент открывает широкие возможности для внедрения CV-решений на всех этапах перевозочного процесса. На практике это означает переход от теоретических возможностей к конкретным операционным улучшениям: системы перестают быть «лабораторными образцами» и начинают решать реальные задачи транспортной логистики.

На станции отправления система компьютерного зрения выполняет сканирование вагона до и после погрузки. В процессе сканирования проводится сравнение фактического объёма груза с заявленным, анализируется равномерность его распределения внутри вагона и выявляются незакреплённые элементы, которые могут представлять угрозу безопасности.

В процессе транспортировки мобильные CV-модули, установленные на локомотивах или промежуточных станциях, непрерывно мониторят состояние груза. Система фиксирует возможные сдвиги груза, выявляет повреждения тары по аномалиям текстуры и контролирует целостность пломб и замков.

На станции назначения автоматизированная система сверяет количество единиц груза с данными, зафиксированными при отправлении, оценивает состояние упаковки и проверяет соответствие маркировки сопроводительным документам. Для считывания штрихкодов и QR-кодов используется технология оптического распознавания символов (OCR) [3].

Одной из ключевых сложностей при внедрении CV-систем является сложность анализируемых сцен: наложение объектов, наличие теней, осадки в виде снега. Для решения этой проблемы применяются методы мультиспектральной съёмки и ансамбли нейросетей, повышающие точность распознавания.

Высокая скорость движения составов требует использования камер с глобальным затвором и аппаратного ускорения процесса inference, что позволяет обрабатывать изображения в реальном времени.

Разнообразие типов грузов – от сыпучих и жидких до штучных – обуславливает необходимость применения адаптивных моделей, обученных на разнородных датасетах. Это обеспечивает универсальность системы и её способность корректно работать с различными категориями грузов.

Вопросы кибербезопасности решаются за счёт шифрования передаваемых данных и аутентификации устройств по MAC-адресам, что предотвращает несанкционированный доступ к информации и вмешательство в работу системы.

Внедрение систем компьютерного зрения на транспорте приносит ощутимые экономические выгоды. Трудозатраты на контроль загрузки и состояния грузов снижаются на 40–60%, что существенно оптимизирует операционные расходы. Сокращение потерь от повреждений груза достигает 25–35%, а время оформления вагонов уменьшается на 30–50%. Кроме того, точность расчёта массы груза по объёму позволяет снизить штрафы за перегруз на 90%. В качестве примера успешного внедрения можно привести пилотный проект на полигоне ОАО «РЖД», где время инспекции состава сократилось с 40 минут до 7 минут при точности обнаружения дефектов более 92 %.

В перспективе ожидается развитие гибридных систем, объединяющих компьютерное зрение с датчиками веса и вибрации. Такой подход позволит осуществлять кросс-валидацию данных и повысить достоверность результатов контроля.

Технология Federated Learning откроет возможности для обучения моделей на распределённых данных без передачи конфиденциальной информации, что особенно важно для крупных транспортных компаний. Системы дополненной реальности (AR) смогут предоставлять операторам подсказки в режиме реального времени, проецируя зоны риска на видеопоток. Например, система может выделять «слабые» точки крепления груза, требующие дополнительного внимания. Предиктивная аналитика на основе истории перевозок и условий маршрута позволит прогнозировать возможные повреждения груза и заблаговременно принимать меры по их предотвращению.

Компьютерное зрение кардинально трансформирует подходы к контролю грузоперевозок, переводя процесс с уровня субъективной экспертизы на уровень объективных данных. Переход от реактивных мер к превентивным стратегиям обеспечивает повышение безопасности и эффективности логистических операций [4].

Ключевыми драйверами внедрения CV-технологий являются экономическая эффективность и растущие требования к безопасности перевозок. Для масштабного распространения этих решений необходимо стандартизировать интерфейсы интеграции CV-систем, наращивать объёмы обучающих датасетов, включая редкие сценарии, а также разрабатывать нормативные акты, признающие доказательства, полученные с помощью компьютерного зрения. Таким образом, автоматизированный визуальный контроль становится не просто технологическим обновлением, а важным шагом к созданию «умной» логистики, где каждый вагон интегрирован в единую цифровую систему транспорта.

#### **Список использованных источников**

1. Альтман Е.А. Применение алгоритмов компьютерного зрения для детектирования объектов на железнодорожном переезде // Известия Транссиба. 2016. № 1 (25). С. 70–76.
2. Бочков А.В. Векторы цифровой трансформации железных дорог // Стратегия развития железных дорог. 2023. № 2. С. 248.
3. Кудюкин В.В. Человеко-центрическое функциональное управление на транспорте // Интеллектуальные системы и технологии на транспорте. 2023. № 4. С. 25.
4. Литвинов В.В. Лазерное сканирование при мониторинге объектов транспортной инфраструктуры // Геоинформационные технологии и системы на транспорте. 2023. №3. 156 с.
5. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года: утв. распоряжением: непосредственный Правительства РФ от 27.11.2021 № 23363-р. Москва, 2021. 142 с.

#### **Computer vision for monitoring wagon loading and cargo integrity**

*Lytaeva N.S.*

*Rtishchevo Technical College of Railway Transport – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University»,  
Rtishchevo, Russia*

*The article examines the application of computer vision (CV) for monitoring the loading of*

railway wagons and the integrity of cargo. It describes the key components of CV systems, presents scenarios for their use at all stages of the transportation process, and analyses technical challenges (such as train speed, cargo variability, and cybersecurity) along with solutions to address them. The paper also provides indicators of economic impact and outlines promising directions for the development of CV in logistics.

**Keywords:** computer vision, wagon loading control, cargo integrity, logistics automation, image processing, neural networks, railway transportation, digital transformation of transport

УДК 653.977

### **Цифровая трансформация на полигоне Куйбышевской железной дороги**

Михайлов М.Н.

ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения»,  
Самара, Россия

*В эпоху информационных технологий важно понимать актуальность цифровых изменений. Если компания хочет стать конкурентоспособной на рынке, она должна внедрять в производство инновационные программные разработки. Цифровая трансформация ускоряет перевозочный процесс, повышает производительность, снижает расходы и улучшает взаимодействие с клиентами. Информационные автоматизированные системы помогают анализировать запросы клиентов и предлагать им услуги под заказ. В статье представлены новые технологии в сфере цифровизации и роботизации, внедренные на Куйбышевской магистрали.*

**Ключевые слова:** информационные технологии, цифровая трансформация, цифровизация, перевозочный процесс, грузовые перевозки, Куйбышевская железная дорога, ОАО «РЖД»

Куйбышевская железная дорога – ведущая магистраль на сети ОАО «РЖД» по внедрению новейших информационных систем. Дорога занимает лидирующие позиции по использованию передовых цифровых технологий. Реальное участие в цифровизации перевозочного процесса принимают руководители и квалифицированные специалисты службы корпоративной информатизации. Коллектив службы успешно справляется с поставленными задачами. Реализованы масштабные проекты:

- «Расчет заработной платы по подразделениям в границах КбшЖД»;
  - «Модернизация рабочих мест поездных диспетчеров в ДЦУП»;
  - «Внедрение технологии технического зрения для мониторинга подвижного состава»;
  - «Цифровая железнодорожная станция»;
  - «Роботизированный цифровой железнодорожный узел»;
  - «Цифровая трансформация»;
  - «Единая цифровая платформа управления транспортом» и др.
- Внедрены в производство цифровые продукты:
- ряд статистических отчетов, формируемых в различных автоматизированных системах;
  - автоматизированные системы, связанные с задачами учета и проверки отказов оборудования;
  - автоматизированная система «Технологический электронный документооборот с применением электронной цифровой подписи»;
  - единая система пономерного учета локомотивов;
  - система Центров управления содержанием инфраструктуры;

–система безбумажных технологий на базе электронных форм с применением электронной подписи;

– «Коммерческая диспетчеризация».

КбшЖД – лидирующая на сети по инновационному развитию пассажирских и грузовых перевозок.

На дороге динамично обновляются транспортные средства: вагоны, локомотивы, рельсовая спецтехника. Перевозку пассажиров по сети осуществляют порядка тридцати фирменных, скорых и пассажирских составов по направлениям: Москва, Кисловодск, Санкт-Петербург, Краснодар, Адлер, Анапа. В собственности Федеральной пассажирской компании несколько сотен двухэтажных вагонов.

В 2026 году запланировано организовать железнодорожное сообщение в количестве пяти пар электропоездов на участке Сызрань – Тольятти.

В центре внимания грузоперевозок – видеоаналитическое оборудование, интеллектуализация, роботизация производства для радикального обновления перевозочного процесса и сервисного обслуживания. Для привлечения клиентов в грузовых перевозках активирован комплексный пакет услуг: «Грузовой экспресс», позволяющий объединять «группы вагонов нескольких грузоотправителей в один маршрутный поезд с дальнейшим проследованием по расписанию, сервис «РЖД-Экспресс» по доставке грузов от 20 кг в любую точку России» [1].

«ЦМ-Экспедитор» - услуга по работе в одно окно, и «индивидуальных логистических решений форматов 3PL и 4PL» [1]. Формат 3PL – внешнее управление, при котором цепочки поставок осуществляются коммерческими агентами. Распределением логистической цепочки руководит грузоотправитель. В формате 4PL логистика компания осуществляет контроль всех стадий доставки. «Благодаря использованию современных айти разработок, 4PL позволяет отслеживать местонахождение товара в реальном времени и немедленно принимать меры для решения возникающих проблем» [2].

По данным, приведенным в открытом источнике Волга Ньюс: «На полигоне дороги реализовано четыре заявки на инновации, внедрено 12 проектов с совокупным экономическим эффектом 29,3 млн рублей. Специалисты дороги масштабировали 30 лучших практик и получили 10 допусков к применению от центральных филиалов компании» [3].

Список клиентуры увеличился на 143 единицы. В нынешнем году для внедрения новых проектов будет задействовано финансирование из бюджетов Самарского и Ульяновского регионов. Инвестиции пойдут на разработку и внедрение модифицированных технических решений на транспортных предприятиях дороги.

Куйбышевская магистраль стала экспериментальной для воплощения проекта по осмотру контейнеров в цифровом формате. Применение цифровой технологии к осмотру контейнеров обеспечивает совершенствование логистики при их отгрузке. Пользуясь цифровым сервисом, владельцы грузов смогут сдавать загруженные вагоны за короткий период, а транспортные операторы уменьшат простои на 24–40 часов. Сократится время оборота вагонов и увеличится производительности.

Инновация «Цифровой приёмосдатчик» – метод приёма порожних и гружёных вагонов к перевозке в цифровом формате – создан и внедрен сотрудниками информационно-вычислительного центра для интенсификации грузовых операций на малоактивных станциях, куда приёмосдатчики приезжают с крупных сортировочных.

Интернет позволяет принимать грузы к перевозке посредством дистанционной передачи данных клиенту. Программное обеспечение выполнено на основании Приложения для обмена сообщениями - корпоративного EXpress и Личного кабинета грузоотправителя. По информации открытого источника – электронной версии газеты «Гудок», на текущий момент: «преимущества технологии успели оценить порядка ста клиентов, осуществляющих свою деятельность. Дистанционно приняты к перевозке несколько тысяч погруженных вагонов» [4].

В эксклюзивном интервью начальника Куйбышевской магистрали информационному агентству «СОВА» сказано: «На территории региона функционируют сотни крупных и средних промышленных предприятий, сосредоточены такие отрасли, как машиностроение, металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность» [5]. Дорога взаимодействует с субъектами различных отраслей для привлечения добавочных объемов грузов и увеличения грузопотока.

В текущем году запланирована реконструкция станции Безымянка. Будет расширена территория объекта, обновлена инфраструктура, увеличена грузовместимость. Обновленный терминал станет в Поволжье ключевым «с предоставлением полного комплекса услуг по переработке тяжеловесных грузов и крупнотоннажных контейнеров в составе контейнерных поездов» [6]. В интересах продуктивности и безопасности погрузочных работ терминал будет оснащен современными козловыми кранами с удаленным управлением.

На дороге внедряются Российские инновационные разработки. В Кинеле реализуется проект «Цифровая железнодорожная станция» (далее ЦЖС). Это многопрофильное программное обеспечение для оптимизации распределительных функций. Интеграция ЦЖС обеспечит роботизацию более половины процессов, осуществляемых персоналом. Роботизированные системы станут регулировать передвижения локомотивов, сортировку вагонов и координировать состояние подвижного состава.

ЦЖС включает роботизацию и интеллектуальные системы управления. Задача проекта — максимизация результативности управления станцией.

На полигоне станции Кинель тестируются «автоматизированные процессы построения и исполнения графика движения поездов, прогнозирования поездной обстановки, пооперационного контроля исполнения технологических операций» [7].

На Уфимском отделении магистрали вводится в эксплуатацию проект «Технология сокращённого опробования тормозов». Внедрение его в эксплуатацию может обеспечить «ежегодный экономический эффект 230 миллионов рублей» [7]. В перспективе намечено следование составов в беспилотном режиме».

Куйбышевская дорога определена экспериментальной по формированию Центра коммерческой диспетчеризации. Его образование: «стало очередным важным этапом автоматизации транспортных операций, позволило улучшить взаимодействие с клиентурой и предложить грузоотправителям уникальные цифровые сервисы взаимодействия» [8]. Программное обеспечение Центра обуславливает оперативную подачу вагонов под загрузку согласно запросам грузоотправителя и последующее их передвижение до конечного пункта. Все действия происходят в автоматическом режиме и контролируются специалистами Центра. Вся информация в прямой трансляции отображается на видеомониторе.

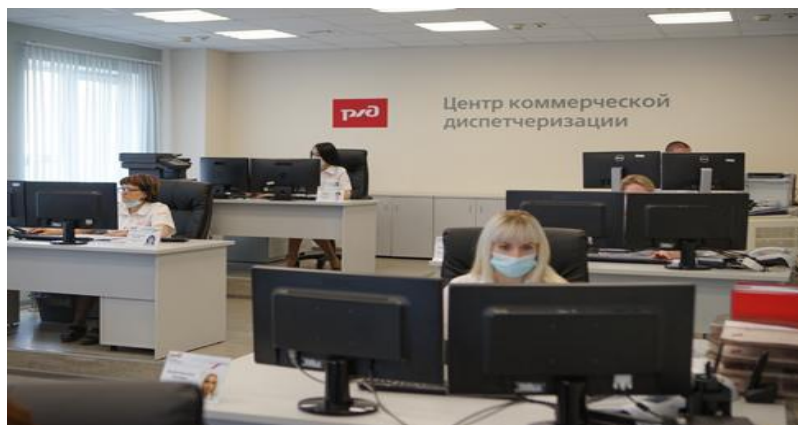


Рисунок 1 – Центр коммерческой диспетчеризации

В службе корпоративной информатизации дороги создан сектор цифровизации.

Специалистами сектора реализуются цифровые проекты:

- «интеллектуальная система видеонаблюдения»;
- «система видеоконтроля при движении вагонами вперед»;
- «система дистанционного управления локомотивом».

Для эффективного взаимодействия с крупными разработчиками в области цифрового внедрения подписаны договоры о партнерстве с компаниями: ООО «РЖД-Технологии», ООО «ТМХ-Интеллектуальные системы», ЗАО «Интегра-С», ООО «ОЦРВ».

В секторе создан «метод оценки инженерной деятельности главного инженера региональной дирекции по компьютеризации, с предложениями автоматизации бизнес - процессов» [9].

Совершенствовать деятельность компании помогает повсеместное применение в грузоперевозках инновационных обновлений.

#### Список использованных источников

1. Увеличит объемы вдвое: в Самаре построят новый грузовой терминал на Безымянке/Кбш.ЖД. [Электронный ресурс]. URL: <https://tolyatty.ru/text/transport/2025/11/25/76138435/> (дата обращения: 12.01.2026)
2. PRO//Движение.Поволжье откроет новые возможности для бизнеса в Республике Татарстан. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tatar-inform.ru/news/prodvizeniepovolze-otkroet-novye-vozmozhnosti-dlya-biznesa-v-respublike-tatarstan-5904371?ysclid=mk4iqw9dia939422034/> (дата обращения: 10.01.2026).
3. Движение вперед: на Куйбышевской железной дороге подвели итоги года./Волга Ньюс. [Электронный ресурс]. URL: <https://finance.rambler.ru/organization/kuybyshevskaya-zheleznaya-doroga/> (дата обращения: 11.01.2026).
4. Куйбышевская магистраль внедряет отечественные разработки в области цифровизации и искусственного интеллекта. Пресс-служба КбшЖД. / Гудок. [Электронный ресурс]. URL: <https://gudok.ru/news/?ID=1614812/> (дата обращения: 12.01.2026).
5. Мы оказываем полный комплекс услуг. [Электронный ресурс]. URL: <https://logists.by/blog/novyy-vzglyad-na-effektivnyuyu-upravlyaemost-i-organizatsiyu-4pl-logistiki-vssovremennombiznese?ysclid=mk8vsvibto230338024/> (дата обращения: 10.01.2026).
6. На Куйбышевской дороге впервые на сети применили технологию «Цифровой приёмосдатчик» / Гудок. [Электронный ресурс]. URL: <https://gudok.ru/content/freighttrans/1626800/?ysclid=mict5398e1442806425/> (дата обращения: 11.01.2026).
7. На Куйбышевской магистрали открылся Центр коммерческой диспетчеризации. Грузоотправителям станут доступны новые цифровые сервисы / Гудок. [Электронный ресурс]. URL: <https://gudok.ru/news/?ID=1564914/> (дата обращения: 12.01.2026).
8. Начальник Куйбышевской железной дороги рассказал о росте контейнерных перевозок./Гудок. [Электронный ресурс]. URL: <https://gudok.ru/content/gruzoperevozki/1727156/> (дата обращения: 13.01.2026).
9. Новые возможности для бизнеса: эксклюзивное интервью начальника Куйбышевской железной дороги. [Электронный ресурс]. URL: <https://finance.rambler.ru/economics/55438887-novye-vozmozhnosti-dlya-biznesa-eksklyuzivnoe-intervyu-nachalnika-kbshzhd-vyacheslava-dmitrieva/> (дата обращения: 11.01.2026).

#### Digital transformation at the polygon of the Kuybyshevsky railway

Mikhailov M.N.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Samara, Russia

*In the era of information technology, it is important to understand the relevance of digital changes. If a company wants to become competitive in the market, it must implement innovative software developments in production. Digital transformation accelerates the transportation process, increases productivity, reduces costs, and improves customer interaction. Information automated systems help to analyze customer requests and offer them services on demand. The article presents new technologies in the field of digitalization and robotization, which have been implemented on the Kuibyshev Railway.*

**Keywords:** *information technologies, digital transformation, digitalization, transportation process, cargo transportation, Kuibyshev Railway, Russian Railways network*

## Кибербезопасность систем управления движением поездов в Российской Федерации: актуальные вызовы и пути усиления защиты

Попович А.А., Тарарычкин И.А

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»,  
Луганск, Россия

*В статье рассматриваются проблемы кибербезопасности микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики в России на фоне растущей цифровизации. Авторы опираются на актуальные данные о динамике атак на инфраструктуру РЖД, анализируют уязвимости устаревших систем, нормативно-правовую базу и ограничения в ее использовании. Рассматриваются реалистичные меры по предотвращению различных атак: сегментация сети, регулярные проверки и обучение персонала. Особое внимание уделяется рискам для критически важных систем в текущих геополитических условиях.*

**Ключевые слова:** кибербезопасность, железнодорожный транспорт, системы ЖАТ, микропроцессорные устройства, критическая информационная инфраструктура, кибератаки, РЖД, нормативное регулирование, цифровизация

Железные дороги в России — это не просто транспортная система: протяженность путей составляет более 85 000 километров, по ним ежедневно курсируют тысячи поездов, перевозящих миллионы пассажиров и огромные объемы грузов. От того, насколько хорошо работают системы управления, зависит все — от точности соблюдения расписания до безопасности людей. С переходом на микропроцессорные системы управления (МПСУ) и телемеханику многое стало проще: автоматическое построение маршрутов, контроль интервалов и мониторинг в режиме реального времени. Однако, чем более цифровизированной становится инфраструктура, тем больше у злоумышленников возможностей для атак.

Количество атак впечатляет. В 2023 году «Российские железные дороги» успешно отразили около 4,8 миллиона попыток [1]. К 2024 году их число сократилось до 2,7 миллиона, но в 2025 году тенденция снова начала меняться: за первые шесть месяцев было зафиксировано 1,5 миллиона атак [2], а по прогнозам на весь год их количество превысит 2,5 миллиона [3]. Транспортный сектор по-прежнему подвержен высокому риску: аналитики сообщают о значительном росте числа успешных атак, в том числе с использованием вредоносного ПО, методов социальной инженерии и использование уязвимостей в системах [4].

Таблица 1 – Динамика атак на инфраструктуру ОАО «РЖД»

| Период                  | Количество атак (примерно) | Рост / изменение    | Основные типы атак                   |
|-------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| 2023 (полный год)       | 4,8 млн                    | +36,3% к 2022       | DDoS, попытки на критику             |
| 2024 (полный год)       | 2,7 млн                    | Снижение после пика | DDoS, фишинг, вредоносное ПО         |
| 2025 (первое полугодье) | 1,5 млн                    | Рост тенденции      | DDoS, ClickFix, социальная инженерия |
| 2025 (прогноз на год)   | >2,5 млн                   | Рост тенденции      | ИИ-фишинг, таргетированные атаки     |

Наиболее уязвимыми являются системы ЖАТ — микропроцессорные устройства, которые управляют стрелочными переводами, сигналами и интервалами между поездами. Многие из этих систем были установлены в 1990–2000-х годах, когда при их проектировании не учитывались киберугрозы. Протоколы устарели, оборудование

частично импортное (что усложняет его обновление из-за санкций), а разнообразие типов используемых систем (более 65) затрудняет создание единой системы защиты [5]. Центр кибербезопасности НИИ АС проводит аудит и оценку этих систем перед их вводом в эксплуатацию, классифицирует риски и разрабатывает базовые модели угроз [5]. Однако устаревшие системы остаются слабым звеном, поскольку их полная модернизация занимает годы и требует значительных ресурсов.

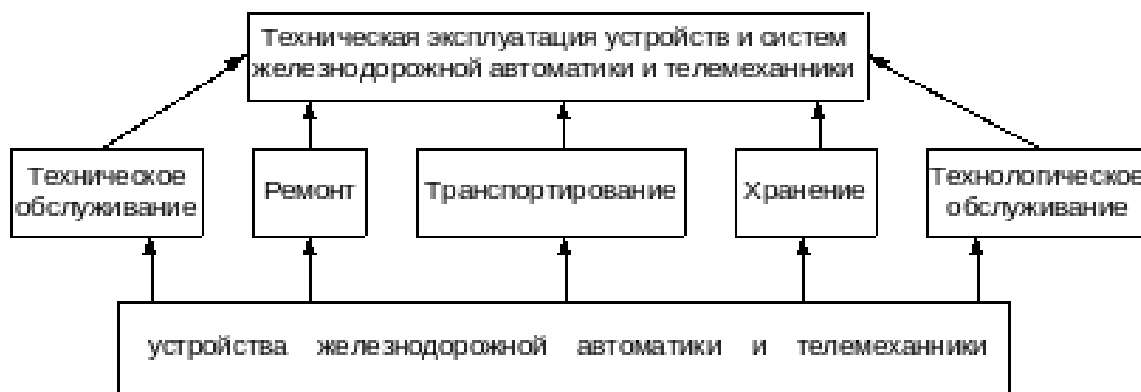


Рисунок 1 – Схема устройства ЖАТ

Угрозы быстро меняются. DDoS-атаки приводят к отключению веб-сайтов и приложений, и в последние годы такие сбои происходят все чаще [1]. Более опасны попытки проникнуть в автоматизированные системы управления технологическими процессами, использовать беспроводные каналы (радио, спутниковые) или обмануть персонал с помощью фишинга и методов социальной инженерии. Если хакеры получают доступ к системам регулирования интервалов или системам безопасности локомотивов, это приведет не только к задержкам, но и к реальной угрозе аварий. Согласно отраслевым отчетам, транспорт является одной из наиболее уязвимых отраслей, а атаки становятся все более целенаправленными и изощренными [4].

Нормативно-правовая база Российской Федерации приведена в соответствие с международными стандартами, что, в свою очередь, способствует обеспечению кибербезопасности на транспорте. Общие правила изложены в Федеральном законе № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры» [6]. В приказах ФСТЭК № 239 (с изменениями от 2024 года) и № 235 подробно описаны требования к защите критически важных объектов [7, 8]. «Российские железные дороги» используют ГОСТ Р 54505–2011 «Функциональная безопасность. Требования к применению» и собственные стандарты и регламенты для обязательного аудита автоматизированных систем управления технологическими процессами [5]. Компания внедряет систему управления информационной безопасностью и событиями безопасности (SIEM) для мониторинга, сегментации сети, проведения учений, повышения осведомленности сотрудников и анализа трафика с использованием отечественных технологий, примером которых является компания «МТ-Интеграция». Эта технология предлагает программно-аппаратные комплексы для организации сети передачи данных на железнодорожном транспорте. В число решений входят профессиональная радиосвязь «земля — поезд» (Trackside Network, TSN), инфраструктура коммуникационной сети в подвижном составе и система «Интернет в поезде». Эти технологии основаны на отечественных разработках, обеспечивают пропускную способность до 500 Мбит/с на локомотив и работают на скорости до 350 км/ч. В ходе анализа отечественного рынка средств кибербезопасности изучен ряд разработчиков, обладающих опытом защиты сетевой инфраструктуры автоматизированных систем управления технологическими процессами — в частности, АО «НПО «Эшелон», ООО «Юзергейт» и другие компании. Для внедрения в системах МПЦ-МПК и ЭЦ-МПК выбраны российские программно-аппаратные комплексы «Рубикон-К» разработки АО «НПО «Эшелон». Данные комплексы выполняют сразу три

ключевые функции: служат межсетевым экраном, системой обнаружения вторжений и маршрутизатором. Важным преимуществом решений является их официальная сертификация: комплексы одобрены Федеральной службой по техническому и экспортному контролю России, а также Министерством обороны Российской Федерации, что подтверждает их соответствие требованиям к уровню информационной безопасности. Визуальное представление комплекса «Рубикон-К» приведено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Комплекс «Рубикон-К»

Программно-аппаратный комплекс «Рубикон-К» предназначен для мгновенного информирования ответственных сотрудников о событиях, связанных с нарушениями информационной безопасности, при этом данные автоматически передаются в центры диагностики и мониторинга. Параметры конфигурации данного средства защиты определяются специфическими требованиями заказчика и доступностью каналов связи, необходимых для передачи диагностических сведений о функционировании системы. Монтаж комплекса выполняется в электрошкафу центральной вычислительной системы МПЦ-МПК (ЭЦ-МПК) с последующим подключением к коммутаторам локальной сети. Ключевые преимущества «Рубикона-К», повлиявшие на выбор этого решения, включают лёгкость инсталляции и конфигурирования, а также высокий уровень обеспечиваемой защиты. С помощью данного комплекса удаётся в режиме реального времени выявлять инциденты, связанные с попытками несанкционированного доступа, и своевременно реагировать на них. Вместе с тем следует учитывать, что использование «Рубикона-К» не может полностью исключить риск остановки движения поездов на отдельных участках или станциях, поскольку существует потенциальная возможность сбоя (отказа) защитных механизмов из-за внешнего вмешательства, что способно привести к отключению систем централизации или автоматической блокировки. Таким образом, хотя применение этого технического решения является важным шагом в укреплении кибербезопасности систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), оно не может рассматриваться как единственное и исчерпывающее, поэтому для достижения необходимого уровня защищённости требуется комплексный подход, включающий обновление инфраструктуры линий связи с использованием отечественных контроллеров защиты и внедрение распределённой архитектуры системы ЖАТ [10].

С 2025 года для критически важной информационной инфраструктуры введены дополнительные правила, ужесточающие контроль [7].

Однако на практике все не так гладко. Модернизация старых систем требует больших затрат и времени. Обучение персонала часто носит формальный характер, поскольку многие сотрудники не до конца понимают, как распознать фишинг или подозрительный доступ. Число атак на инфраструктуру растёт, и эксперты отмечают переход от массовых атак к целенаправленным [4]. В отрасли ведутся дискуссии о создании единого центра реагирования, но работа над этим еще не завершена.

Что можно сделать в ближайшем будущем? Во-первых, усилить сегментацию: полностью отделить внешние сервисы (билеты, сайт) от железной дороги. Во-вторых,

проводить ежегодные пентесты критически важных систем. В-третьих, создать отраслевой механизм для оперативного обмена данными об уязвимостях. Не стоит забывать и о персонале, обслуживающем объекты критической инфраструктуры: обязательное моделирование атак для диспетчеров и машинистов поездов может значительно снизить риск человеческих ошибок. Кроме того, нужно ускорить импортозамещение программного обеспечения и средств обеспечения безопасности, которое уже началось.

#### Список использованных источников

1. Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».
2. Приказ ФСТЭК России от 21.12.2017 № 235 (с изменениями) «Требования к созданию систем безопасности значимых объектов КИИ».
3. Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 (ред. от 28.08.2024) «Требования по обеспечению безопасности значимых объектов КИИ». [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_294287/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_294287/) (дата обращения: 20.01.2026).
4. Positive Technologies: Актуальные киберугрозы IV кв. 2024–I кв. 2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://ptsecurity.com/research/analytics/aktualnye-kiberugrozy-iv-kvartal-2024-goda-i-kvartal-2025-goda/> (дата обращения: 12.01.2026).
5. TAdviser: Информационная безопасность в РЖД. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Информационная\\_безопасность\\_в\\_РЖД/](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Информационная_безопасность_в_РЖД/) (дата обращения: 11.01.2026).
6. Кибербезопасность российских железных дорог (интервью с руководителем Центра кибербезопасности НИИАС). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.itweek.ru/security/article/detail.php?ID=183893/> (дата обращения: 15.01.2026).
7. НИИАС: Оценка и экспертиза кибербезопасности МПСУ. [Электронный ресурс]. URL: <https://niias.ru/products-and-services/services/bezopasnost/otsenka-i-ekspertiza-kiberbezopasnosti-mpsu-oao-rzhd/> (дата обращения: 11.01.2026).
8. Обеспечение кибербезопасности систем микропроцессорных и релейно-процессорных централизаций на сети ОАО «РЖД». Перспективы и практическое применение средств защиты. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-kiberbezopasnosti-sistem-mikroprotessornyh-ireleynoprotsessornyh-tsentralizatsiy-na-seti-oao-rzhd-perspektivy-i/> (дата обращения: 17.01.2026).
9. РЖД в 2025 году подверглись 1,5 млн кибератак на инфраструктуру. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kp.ru/online/news/6404086/> (дата обращения: 14.01.2026).
10. РЖД отражают более 2,5 млн кибератак в год. [Электронный ресурс]. URL: <https://rzdrtv.ru/2025/11/27/rzhd-otrazhajut-bolee-2-5-mln-kiberatak-v-god/> (дата обращения: 11.01.2026).

#### Cybersecurity of train traffic control systems in the Russian Federation: current challenges and ways to strengthen protection

Popovich A.A., Tararychkin I.A.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lugansk State University named after Vladimir Dahl», Lugansk, Russia*

*The article discusses the cybersecurity issues of microprocessor-based railway automation and telemechanics systems in Russia in the context of growing digitalization. The authors rely on current data on the dynamics of attacks on the Russian Railways infrastructure, analyze the vulnerabilities of outdated systems, and examine the legal framework and limitations in their use. The article also explores realistic measures to prevent various attacks, such as network segmentation, regular inspections, and staff training. Special attention is given to the risks for critical systems in the current geopolitical environment.*

**Keywords:** *cybersecurity, railway transport, ЖАТ systems, microprocessor devices, critical information infrastructure, cyberattacks, Russian Railways, regulatory framework, digitalization*

## Моделирование силового распределительного шкафа в системе SOLIDWORKS с модулями проектирования электроники ECAD

Сарычев Н.С., Яночкина С.А.

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение  
Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский  
государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматриваются основные инновационные технологии, а именно аспекты программирования, которые можно использовать в современном образовательном процессе. Создание различных моделей узлов и механизмов, применяемых в теоретических и практических направлениях железнодорожного транспорта.*

**Ключевые слова:** моделирование, проектирование моделей, автоматика, телемеханика на железнодорожном транспорте, электроника, программа ECAD

Целью данной работы является проектирование силового распределительного шкафа в системе автоматизированного проектирования SolidWorks с модулями проектирования электроники ECAD (electronic computer-aided design – автоматизация проектирования электронных устройств).

Задачами работы стали:

- практическое освоение навыков работы с модулями ECAD системы SolidWorks;
- разработка принципиальной электрической схемы;
- создание 3D-модели силового шкафа.

Распределительный щит – комплектное устройство, предназначенное для приема и распределения электрической энергии при напряжении менее 1000 В одно- и трехфазного переменного тока частотой 50-60 Гц, нечастого включения и отключения линий групповых цепей, а также для их защиты при перегрузках и коротких замыканиях [2].

Шкафы распределительные силовые ШРС предназначены для эксплуатации в сетях переменного тока напряжением до 660В и до 400В постоянного тока (рисунок 1). Шкафы рассчитаны на номинальный ток до 400А [3].

Применяются в системах электроснабжения промышленных предприятий (в том числе и на железнодорожном транспорте), сельскохозяйственных объектов, нефтегазовых месторождений, населенных пунктов и жилых зданий.



Рисунок 1 – Силовой шкаф ШРС-1-00-5-31-УЗ

Проектирование ШРС начинаем с разработки принципиальной электрической схемы показанной (рисунок 2).

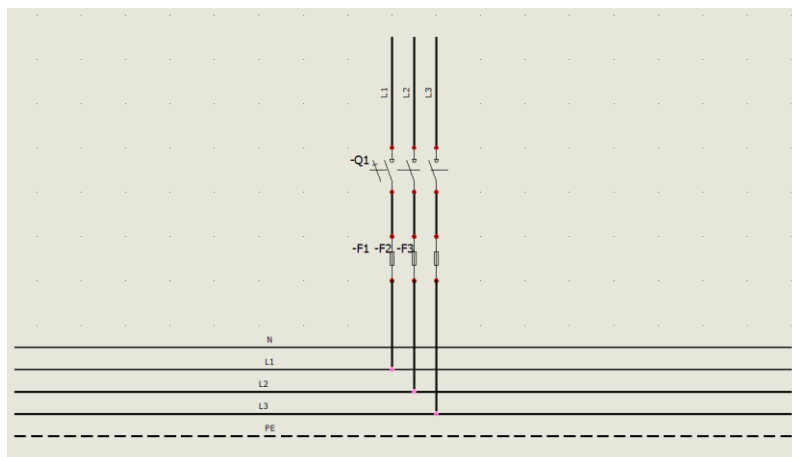


Рисунок 2 – Принципиальная электрическая схема

Схема включает в себя следующие элементы: рубильник, фазные шины, предохранители.

Дальнейшая работа продолжается в 3D-модуле, в котором будет происходить сборка. Для начала необходимо разместить шкаф в рабочем пространстве (рисунок 3).



Рисунок 3 – Пустой силовой шкаф

Разместив шкаф, можно приступить к сборке, поочерёдно расставляя компоненты. Первым делом поместим рубильник, рассчитанный на ток до 250А (рисунок 4).

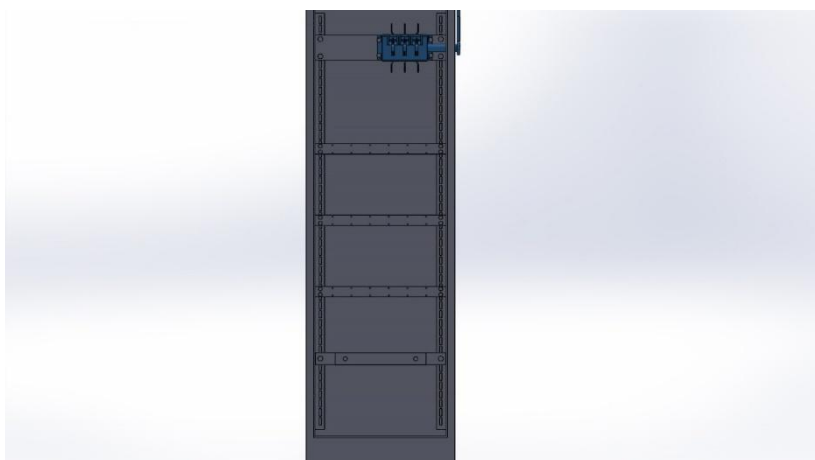


Рисунок 4 – Размещение рубильника

Также вместе с размещением компонентов необходимо расставлять крепёжные элементы, в зависимости от проработанности модели уже на ранних этапах проектирования

можно учесть недочёты и устранить их. Далее последует расстановка креплений и предохранителей (рисунок 5).



Рисунок 5 – Предохранители с креплениями

В нашем случае предохранителей всего 3, по каждому на фазу. От рубильника соединяться они будут фазными шинами (рисунок 6).

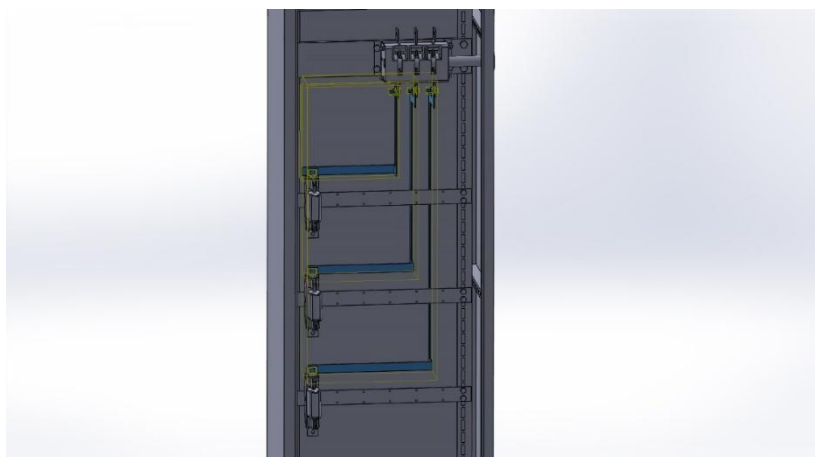


Рисунок 6 – Прокладывание шин

На этом этапе элементы также закрепляются болтовыми соединениями. Сборка шкафа завершена, на рисунке 7 можно наблюдать общий вид.

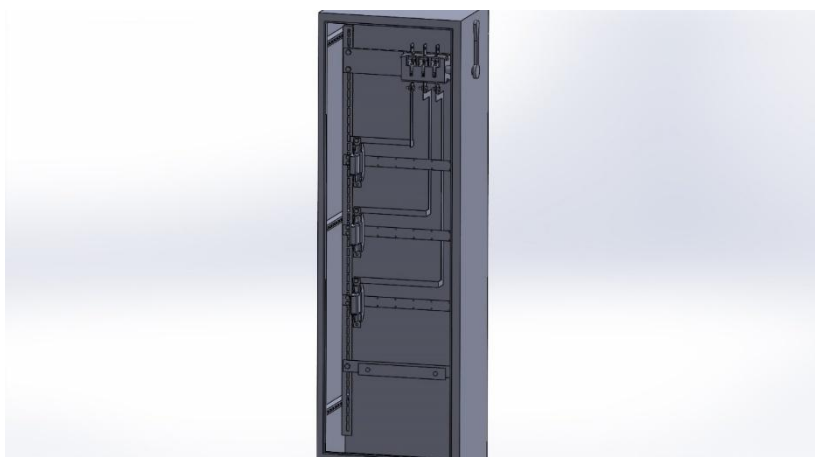


Рисунок 7 – Общий вид шкафа

При проектировании элементы берутся из библиотеки компонентов, в которую также можно вручную добавить свои различные компоненты и элементы [1].

Таким образом, проектирование будущего продукта в 3D даёт наглядное представление о нём, позволяет заранее выявить недочёты и своевременно вносить изменения в соответствии с техническим заданием до выхода самого продукта в производство.

В заключении хотелось бы сказать, что, лишь изучив конструкцию и назначение распределительного щита, принцип действия и собрав модель (рисунок 7), осознаешь, насколько же всё-таки уникальная программа системы SolidWorks.

#### **Список использованных источников**

1. Механизмы в современной технике в 7 томах: справочное пособие для инженеров, конструкторов и изобретателей. Т.1: Элементы механизмов. Простейшие рычажные и шарнирно-рычажные механизмы / И.И. Артоболевский. М.: Машиностроение, 2021. 500 с.
2. Механизмы в современной технике в 7 томах: справочное пособие для инженеров, конструкторов и изобретателей. Т.3: Рычажно-кулачковые, рычажно-зубчатые, рычажно-храповые, рычажно-клиновые и винто-рычажные механизмы. Механизмы с гибкими и упругими звеньями / И.И. Артоболевский. М.: Машиностроение, 2021. 416 с.
3. Шашкин А.С. Зубчато-рычажные механизмы. М.: Машиностроение, 1971. 193 с.

### **Modeling of a power distribution cabinet in the solidworks system with ecad electronics design modules**

*Sarychev N.S., Yanochkina S.A.*

*Orenburg Technical College of Railway Transport is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses the main innovative technologies, namely the aspects of programming, which can be used in the modern educational process. Creation of various models of units and mechanisms used in theoretical and practical areas of railway transport.*

**Keywords:** modeling, design of models, automation, telemechanics in railway transport, electronics, ECAD program

УДК 656.2

### **Безопасность на транспорте**

*Суюбаева Д.Б.*

*Оренбургский медицинский колледж – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В данной статье рассматриваются ключевые аспекты безопасности на различных видах транспорта, современные вызовы и правила поведения для пассажиров.*

**Ключевые слова:** безопасность, транспорт, ответственность, правила поведения

Транспортная система — это кровеносная система современного мира. Ежедневно миллионы людей пользуются автомобилями, поездами, самолетами и общественным транспортом. Однако мобильность неразрывно связана с рисками. Обеспечение безопасности на транспорте — это сложный комплекс мер, включающий государственное регулирование, технический надзор и, что не менее важно, личную ответственность каждого человека.

1. Человеческий фактор: главное звено безопасности

Статистика неумолима: более 80% происшествий на дорогах и значительная часть аварий на других видах транспорта происходят из-за «человеческого фактора».

Для водителей: это нарушение скоростного режима, управление в состоянии усталости или опьянения, использование гаджетов за рулем.

Для пассажиров: пренебрежение правилами (ремень безопасности, фиксация багажа, блокировка выходов) [1].

Для пешеходов: невнимательность и нарушение правил перехода путей или дорог.

Безопасность начинается с дисциплины и осознания того, что транспорт — это зона повышенной опасности.

## 2. Специфика различных видов транспорта

Каждый вид транспорта требует своего подхода к безопасности:

Автомобильный транспорт: Самый массовый и самый опасный. Ключевые меры здесь — исправность тормозной системы, использование качественной резины и соблюдение дистанции. Ремень безопасности остается самым эффективным средством спасения жизни при ДТП.

Авиация: Самый безопасный вид транспорта с точки зрения статистики на километр пути. Здесь безопасность обеспечивается жестким многоуровневым контролем перед вылетом. Пассажирам важно помнить: инструкции бортпроводников — это не формальность, а алгоритм выживания.

Водный транспорт: требует особого внимания к наличию спасательных средств (жилетов, шлюпок) и погодным условиям.

Подробнее хотелось бы остановиться на безопасности железнодорожного транспорта. Он считается одним из самых надежных и экологичных в мире, однако официально классифицируется как зона повышенной опасности. Вес поезда может достигать тысяч тонн, а тормозной путь составляет от 800 до 1500 метров — мгновенно остановить такой состав невозможно. Железная дорога не прощает халатности. Огромные скорости, высокое напряжение контактной сети и инерция многотонных составов требуют от человека предельной концентрации. Обеспечение безопасности на этом виде транспорта делится на два уровня: технический (со стороны перевозчика) и поведенческий (со стороны граждан) [5].

### 1. Техническая безопасность: фундамент системы

Современные железные дороги — это высокотехнологичная среда, где риск аварии минимизируется за счет:

Во-первых, автоматики и телемеханики, где системы управления движением исключают столкновение поездов, контролируя дистанцию между ними.

Во-вторых, мониторинга путей, где специальные дефектоскопные вагоны регулярно проверяют рельсы на наличие микротрещин.

В-третьих, систем безопасности в вагонах, где должно быть наличие автоматического пожаротушения, аварийных выходов и систем связи «пассажир-машинист».

### 2. Главные правила для пешеходов (Зона путей)

Большинство несчастных случаев на железной дороге происходит из-за неосторожности людей, переходящих пути.

Тормозной путь: человек должен понимать, что даже при экстренном торможении поезд проедет еще около километра. «Перебежать» перед составом — смертельный риск.

Капюшоны и наушники – вообще главные враги безопасности. В наушниках человек не слышит гудка локомотива, а капюшон ограничивает боковой обзор.

Эффект «всасывания»: скоростной поезд создает мощный поток воздуха. Если стоять слишком близко к путям (ближе 2 метров), этот поток может затянуть человека под состав.

Запрет на подлезание под вагонами: поезд может начать движение в любую секунду без предупреждения.

### 3. Электрическая безопасность: невидимая смерть

Напряжение в контактном проводе составляет от 3 000 до 27 500 Вольт.

Для смертельного удара током не обязательно касаться провода — при высоком напряжении возникает электрическая дуга. Достаточно приблизиться к проводу на расстояние менее 2 метров.

Поэтому строго запрещено забираться на крыши вагонов (так называемый «зацепинг»), прикасаться к любым провисшим проводам, бросать предметы в сторону контактной сети.

#### 4. Правила для пассажиров (Платформы и поезда)

Безопасность поездки начинается на вокзале:

Ограничительная линия: нельзя заступать за желтую (или белую) черту на платформе до полной остановки поезда.

Посадка и высадка людей осуществляются только со стороны перрона и только после полной остановки состава.

Поведение в вагоне: тяжелый багаж должен быть надежно закреплен на верхних полках. Запрещается открывать наружные двери во время движения и высовываться из окон.

Стоп-кран: Его можно использовать только в исключительных случаях, когда есть угроза жизни или здоровью людей. Категорически запрещено дергать стоп-кран на мостах и в тоннелях (это осложнит эвакуацию) [6].

#### 5. Безопасность на переездах

ДТП на железнодорожных переездах — самые тяжкие по последствиям. Водителям запрещено:

- выезжать на переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме и красном сигнале светофора;
- обгонять транспорт на переезде;
- самовольно открывать шлагбаум.

Нужно помнить, что поезд всегда «главнее» автомобиля, так как он физически не может уступить дорогу.

#### 6. Антитеррористическая защищенность

Железнодорожные узлы — объекты критической инфраструктуры. Поэтому обязателен досмотр багажа на входах в вокзалы. При обнаружении бесхозных сумок нельзя их трогать, открывать или перемещать. Необходимо немедленно сообщить проводнику, сотруднику полиции или службы безопасности.

Соответственно, железная дорога — это сложный механизм, работающий по строгим правилам. Почти все трагедии на путях являются следствием нарушения этих правил. Ответственное отношение к своей жизни, отказ от спешки и внимательность — вот залог того, что путешествие по железной дороге будет по-настоящему безопасным.

#### 3. Современные технологии на страже безопасности

Технологический прогресс значительно снижает риски:

Системы помощи водителю: автоматическое торможение, контроль слепых зон и удержание в полосе.

Цифровой мониторинг: специальные системы позволяют отслеживать местоположение общественного транспорта и соблюдение водителями режима труда и отдыха.

Интеллектуальные системы видеонаблюдения: в метро и на вокзалах нейросети способны распознавать оставленные предметы или неадекватное поведение людей, предотвращая различные угрозы.

Памятка пассажиру: как обезопасить себя?

1. Всегда пристегивайтесь. В автомобиле или междугороднем автобусе это ваш главный шанс выжить.

2. Изучайте выходы. Зайдя в вагон поезда, салон самолета или на палубу теплохода, визуально отметьте, где находится ближайший аварийный выход.

3. Не отвлекайтесь на телефон. При переходе дороги или посадке в транспорт важно видеть и слышать всё, что происходит вокруг (снимите наушники!).

4. Соблюдайте правила посадки/высадки. Не пытайтесь запрыгнуть в уходящий транспорт и не прислоняйтесь к дверям.

5. Сохраняйте спокойствие в экстренной ситуации. Паника — главный враг спасения. Знание алгоритма действий (как разбить стекло, где лежит аптечка) помогает действовать хладнокровно [3].

Таким образом, безопасность на транспорте — это результат слаженной работы инженеров, диспетчеров, водителей и самих пассажиров. Государство внедряет новые стандарты и технологии, но они не будут эффективны без культуры безопасности каждого из нас. Помните: любая поездка должна заканчиваться благополучным возвращением домой, и во многом это зависит от нашего ответственного поведения.

#### Список использованных источников

1. Федеральный закон от 09.02.2007 № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» (актуальная редакция). Основной закон, регулирующий вопросы защиты транспортного комплекса от различных угроз.
2. Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения».
3. Постановление Правительства РФ от 08.10.2020 № 1633 «Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта».
4. Шахрамьян М.А. Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте. М.: Изд-во ВНИИ ГОЧС, 2019.
5. Министерства транспорта РФ. Раздел «Деятельность: Транспортная безопасность». [Электронный ресурс]. URL: <https://mintrans.gov.ru/> (дата обращения 30.11.2025).
6. ОАО «РЖД». Раздел «Безопасность на транспорте». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rzd.ru/> (дата обращения 15.12.2025).

#### Transport safety

Suyubaeva D.B.

*Orenburg Medical College is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article discusses key aspects of safety in various modes of transport, modern challenges and rules of conduct for passengers.*

**Keywords:** *safetu, transport, responsibility, rules of conduct*

УДК 621.43

#### Разработка системы по очистке путей отстоя локомотивов Эксплуатационного локомотивного депо «Оренбург»

Филиппова П.С., Долгушина Т.Ю.

*Оренбургский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В данной статье описан процесс выбора и разработки системы очистки на путях отстоя локомотивов эксплуатационного локомотивного депо Оренбург от технических жидкостей и дождевых вод.*

**Ключевые слова:** *система, дождевые воды, сточные воды, локомотивное депо, фильтры, флотаторы*

Вопрос о снижении негативного воздействия на экосистемы является крайне важным и актуальным, поскольку он напрямую связан с устойчивым существованием живой природы, а также с благополучием человека, который использует природные ресурсы. В последние годы масштабы техногенного давления на окружающую среду достигли катастрофических размеров, что делает научно обоснованные предложения по снижению этого воздействия одной из самых приоритетных задач нашего времени.

Одним из крупных источников загрязнения окружающей среды является железнодорожный транспорт. Исследования показывают, что в результате его

функционирования в атмосферу выбрасываются разнообразные загрязняющие вещества. К числу этих веществ относятся канцерогенные углеводороды, токсичные оксиды азота, угарный газ, диоксид серы, пятиокись ванадия и множество твердых частиц. Эти загрязнители не только ухудшают качество воздуха, но и оказывают негативное воздействие на почву и водные объекты.

Особую тревогу вызывает то, что источники загрязнения часто расположены в непосредственной близости к жилым районам, где проживает большое количество людей.

Это создает риск для здоровья населения и требует незамедлительных мер по улучшению ситуации. В связи с этим возникает необходимость разработки эффективной системы очистки железнодорожных путей от сточных вод, которые образуются в результате отстоя локомотивов, а также от дождевых вод, собирающихся на территории эксплуатационного локомотивного депо в Оренбурге.

Современные системы очистки сточных вод на железнодорожном транспорте представляют собой сложные инженерные комплексы, которые используют многоступенчатые процессы очистки. Эти процессы часто включают в себя комбинацию механических, физико-химических и биологических методов, что позволяет максимально эффективно очищать сточные воды от различных загрязняющих веществ [1].

Таким образом, разработка и внедрение таких систем очистки являются не только необходимыми мерами для снижения негативного воздействия на экосистему, но и важными шагами к обеспечению здоровья и безопасности населения, проживающего вблизи железнодорожных объектов. Устойчивое развитие и охрана окружающей среды должны стать приоритетами для всех участников транспортной отрасли, чтобы обеспечить гармоничное сосуществование человека и природы.

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере определяются по двум критериям: максимальным разовым (в течение 20 минут) и среднесуточным (за 24 часа).

Максимальная разовая ПДКМ.Р. устанавливается для предотвращения рефлекторных реакций у человека на воздействие атмосферных загрязнителей, в то время как среднесуточная ПДКСС направлена на защиту от резорбтивного (включая общий токсический, мутагенный, канцерогенный и иные) воздействия этих веществ.

Таблица 1 – Значения ПДК вредных веществ населенных мест

| Загрязняющее вещество | ПДК, мг/м <sup>3</sup> |                     | Класс опасности |
|-----------------------|------------------------|---------------------|-----------------|
|                       | ПДК <sub>м.р.</sub>    | ПДК <sub>с.с.</sub> |                 |
| 1                     | 2                      | 3                   | 4               |
| Диоксид азота         | 0,085                  | 0,04                | 2               |
| Оксид азота           | 0,6                    | 0,06                | 2               |
| Оксид углерода        | 5,0                    | 1,0                 | 4               |
| Сажа                  | 0,15                   | 0,05                | 3               |

Эти показатели необходимы для обеспечения безопасности здоровья населения и минимизации негативного влияния загрязнения воздуха.

Максимальная разовая концентрация учитывает короткие, но интенсивные всплески загрязнения, а среднесуточная направлена на защиту от накопительного эффекта, который может возникнуть при длительном воздействии на организм. Оба показателя играют важную роль в охране окружающей среды и поддержании благополучия общества.

В таблице 1 приведены нормы ПДК для основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, утвержденные Минздравом РФ

Экологические проблемы современности успешно преодолеваются использованием различных прогрессивных технологий [3].

Опыт, накопленный к настоящему времени, позволил выделить предпочтительные методы, для реализации которых разработаны современные технологии и оборудование.

Утилизация замазученного грунта обеспечивается биологическим методом,

предполагающим ремедиацию и рекультивацию почвы.

Он состоит в обработке почвы микроорганизмами – деструкторами, в частности биопрепаратом «Мико-ойл».

Обеспечивает снижение содержания нефтяных углеводородов в почве до предельно-допустимых концентраций и является наиболее предпочтительным, когда есть необходимые условия для его реализации.

Физико-химическая очистка направлена на удаление растворенных веществ и тонкодисперсных примесей с применением коагуляции, флокуляции, экстракции, адсорбции (активный уголь) и других методов.

В некоторых случаях используют электрохимические методы очистки, например электрокоагуляцию. Биологическая очистка, как наиболее эффективный этап, основывается на деятельности микроорганизмов, разлагающих органические загрязнения. Она может осуществляться в аэротенках (с подачей воздуха для аэробных процессов) или в анаэробных реакторах (без доступа воздуха).

Выбор конкретных методов и их последовательности зависит от характера загрязнений и требуемого уровня очистки. Внедрение инновационных технологий, таких как биореакторы с иммобилизованными микроорганизмами, позволяет повысить эффективность очистки и снизить энергопотребление. Для удаления специфических загрязнителей, например нефтепродуктов, могут применяться специальные сорбенты или методы биоремедиации с использованием специфических микроорганизмов.

Проектирование современных систем по очистке железнодорожных путей от технологических и дождевых вод требует учета множества факторов, влияющих на эффективность и надежность этих систем [2].

Перед проектированием системы необходимо провести детальный анализ различного числа факторов, оказывающих непосредственное влияние выбор наиболее эффективного подхода к разработке систем по очистке путей отстоя локомотивов.

Первое на что необходимо обратить внимание это характер загрязнения: При помощи лабораторных проб можно выявить типы и объемы технических загрязнений, их химический состав и степень токсичности.

Далее следует провести оценку интенсивности выпадения осадков и стока дождевых вод на путях отстоя и выявить источники загрязнения (течи из локомотивов, сливные точки, мойка локомотивов).

После определения основного источника загрязнений можно уже приступить к планированию и выбору масштаба площадки для установки системы.

Для этого необходимо определить следующее:

- размеры территории;
- наличие уклонов;
- тип покрытия (щебень, асфальт);
- наличие дренажной системы (если есть).

Задача проектирования заключается в разработке системы, которая будет эффективно собирать и очищать технические жидкости и дождевые воды с путей отстоя, предотвращая их попадание в окружающую среду. Система должна быть экономически выгодной, надежной и удобной в эксплуатации.

Экономическое обоснование проекта должно включать в себя расчёт капитальных затрат, эксплуатационных расходов, экономического эффекта от внедрения системы:

- снижение экологических рисков;
- избежание штрафов (минимальный штраф за обращения экологически опасных веществ и отходов, повлекшее загрязнение окружающей среды составляет от 100 000–300 000 рублей), а если говорить про масштабы загрязнений, то он вообще может составить миллиарды рублей.

Система очистки технологической жидкости может состоять из нескольких этапов. Первым, из которых является - система сбора загрязненных вод.

К примеру, можно использовать наземные лотки и каналы: проложить герметичные лотки и каналы вдоль путей отстоя, с уклоном в сторону центрального коллектора. Материал лотков должен быть устойчив к агрессивным средам (полимербетон).

Рассчитаем экономическую эффективность от использования полимербетона от укладки его на километр пути.

Средняя стоимость 1 м полимербетона составляет 700 рублей.

Если брать в расчёт 1000 метров, то его стоимость будет составлять  $700 \cdot 1000 = 70000$  рублей (без учёта работ)

Цена использования такого материала не превышает 100 000 рублей, если же мы будем говорить о штрафах, возлагаемых на железную дорогу за нарушение экологической безопасности, которые составляют от 100 000 до 300 000 рублей, то данный проект несёт в себе высокую экономическую эффективность.

Удаётся сэкономить от 230 000 тысяч рублей. Это учитывая масштаб 1 км пути.

К примеру, песколоски можно использовать на входе в систему для удаления песка и других твердых частиц. Средняя их стоимость на рынке составляет 112 000 рублей.

Маслоотделители можно применять для отделения нефтепродуктов от воды. Для этого имеет место быть использование коагуляции и флотации для повышения эффективности очистки. Маслоотделители есть нескольких типов:

- гравитационный;
- коагуляционный;
- центрифужный).

Выбор маслоотделителя зависит от характера и объёмов загрязнений.

Средняя стоимость их закупки составляет 30 000 рублей.

Также можно установить дожде приёмные решётки для сбора дождевых вод с поверхности путей отстоя [4].

Внедрение и использование системы очистки на путях отстоя локомотивов эксплуатационного локомотивного депо Оренбург от технических жидкостей и дождевых вод является необходимым мероприятием для обеспечения экологической безопасности и снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Важно отметить, что эффективное управление загрязнениями также может привести к снижению штрафов за нарушение экологических норм, что обернется дополнительной экономией. В совокупности, внедрение такой системы не только оправдывает затраты на её реализацию, но и станет основой для устойчивого развития железнодорожного транспорта в будущем.

#### **Список использованных источников**

1. Организация движения на железнодорожном транспорте: учебник / М.С. Боровикова. М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. 496 с.
2. Охрана труда на железнодорожных станциях / С. П. Бузанов, В. Ф. Харламов. Издание 2-е, переработанное и дополненное. М.: Транспорт, 2021. 239 с.
3. Охрана труда на железнодорожном транспорте: учебное пособие для средних профессионально-технических училищ / В.И. Жуков. М.: Транспорт, 2020. 150 с.
4. Охрана труда на железнодорожном транспорте: учебник для техникумов и колледжей ж-д. трансп. М.: Маршрут, 2004. 412 с.

#### **Development of the cleaning system ways of settling locomotives of the Orenburg operational locomotive depot**

*Filippova P.S., Dolgushina T.Yu.*

*Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*This article describes the process of selecting and developing a cleaning system on the tracks of the sedimentation of locomotives of the Orenburg operational locomotive depot from technical fluids and rainwater.*

**Keywords:** system, rainwater, sewage, locomotive depot, filters, flotators

УДК 656.212

### **Железнодорожные перевозки на основе «твёрдых ниток» графика**

*Шонин С.А., Тарасенко Е.А.*

*Оренбургский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В современном мире, где скорость и точность становятся ключевыми факторами успеха, детальное отслеживание и анализ каждого этапа движения поездов на ОАО «РЖД» приобретает первостепенное значение. График исполненного движения – это не просто отчетность, а мощный инструмент, позволяющий оценить реальное положение дел, выявить узкие места и оптимизировать работу всей железнодорожной системы. В статье рассмотрена характеристика твердого графика движения поездов и его основные преимущества. Приведен анализ роста интенсивности движения.*

**Ключевые слова:** график движения, срок доставки, организация перевозок

Важной составляющей работы железнодорожного транспорта является длительная и бесперебойная эксплуатация технических средств. Для повышения эффективности технических средств вводятся в эксплуатацию автоматизированные установки. Постоянное развитие позволяет внедрять его в каждую технологическую операцию, которая выполняется в производственном процессе железнодорожных предприятий. Железнодорожные перевозки на основе твёрдых «ниток» графика предусматривают доставку грузов точно в срок с повышенными скоростями по жёстким расписаниям.

Некоторые преимущества такой организации перевозок:

- уменьшение числа нарушений сроков доставки;
- возможность указать грузоотправителю конкретную дату прибытия груза на конечную станцию при заключении договора на перевозку;
- реализация маршрутизации перевозок, отказ от промежуточного складирования грузов;
- повышение маршрутной скорости;
- сокращение объемов сортировочной работы и числа сортировочных станций;
- снижение себестоимости перевозок.

Время поступления завершающей группы вагонов на станцию формирования состава из-за движения грузовых поездов по диспетчерскому расписанию остается неизвестным вплоть до их прибытия. Кроме того, возможна отцепка неисправных вагонов. Поэтому и окончание формирования состава определяется только в ходе этого процесса.

В условиях движения грузовых поездов по твердому графику станет возможным прогнозирование точного времени прибытия завершающих групп вагонов на станции, что позволит составлять ежесуточные планы формирования, обеспечивающие при минимальном времени накопления составов максимальную дальность их следования без переработки. При этом вагоны, предъявляемые к перевозке вне плана, могут перевозиться дополнительными поездами вне ядра графика.

Планируемое количество «ниток» графика для отправления грузовых поездов с технических станций должно меняться с учетом неравномерности объемов перевозок по месяцам, дням недели и времени суток, как это делается для пригородных поездов. Отсутствие должного учета фактора неравномерности движения влечет необоснованное увеличение планируемых «ниток» графика, завышение заявок на локомотивы и локомотивные бригады, ставшее проблемой в условиях создания единых диспетчерских центров управления.

Эффективное использование подвижного состава можно охарактеризовать, как

выполнение намеченного плана перевозок в необходимые сроки и при небольших вложениях.

Нитки нормативного графика на РЖД – это основа, стержень, на котором держится вся сложная система перевозок и развития железнодорожной инфраструктуры. По своей сути, они представляют собой детализированный план, отражающий последовательность, и взаимосвязь всех этапов выполнения работ, будь то строительство нового участка пути, модернизация существующей станции или проведение плановых ремонтных работ на подвижном составе. Эти "нитки" невидимой рукой управляют тысячами процессов, обеспечивая их слаженность и своевременность.

Каждая нитка нормативного графика на РЖД – это не просто строка в документе. Это конкретная задача, имеющая свои сроки, ответственных исполнителей и чётко определённые ресурсы. От прокладки кабеля и установки светофоров до запуска нового поезда и ввода в эксплуатацию крупного логистического центра – всё подчиняется строгой логике взаимозависимостей. Изменение одной нитки неизбежно влечёт за собой перерасчёт множества других, демонстрируя динамический характер всего процесса.

Применение нормативных графиков на РЖД имеет критическое значение. Оно позволяет оптимизировать использование ресурсов, минимизировать простои, предотвращать возникновение «узких мест» и, в конечном итоге, обеспечивать бесперебойное и безопасное движение поездов. Такой подход гарантирует, что каждый сотрудник, каждый отдел понимает свою роль в общем механизме и действует в соответствии с единым, заранее утверждённым планом, являющимся залогом успешной реализации амбициозных проектов развития крупнейшей транспортной артерии страны.

Каждая «нитка» нормативного графика – это организованный коридор для пропуска грузового поезда, предусматривающий создание условий для его движения с максимальной участковой скоростью.

Твердый график внесет значительное преимущество в эксплуатационные сроки и улучшит их показатели. Данное введение снизит количество сверхурочной работы.

#### **Список использованных источников**

1. Кудрявцев В.А. Техническое нормирование эксплуатационной работы в новых условиях // Железнодорожный транспорт. 2004. № 2. С. 59–64.
2. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда // Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
3. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика 2013 № 2 С. 161-166.

#### **Railway transportation based on «solid links» of the schedule**

*Shonin S.A., Tarasenko E.A.*

*Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*In today's world, where speed and accuracy are key factors for success, detailed tracking and analysis of each stage of train movement at Russian Railways is of utmost importance. The executed train movement schedule is not just a reporting tool, but a powerful instrument that allows for real-time assessment, identification of bottlenecks, and optimization of the entire railway system. This article explores the characteristics of the solid train movement schedule and its key advantages. It also provides an analysis of the increase in train traffic intensity.*

**Keywords:** *train schedule, delivery time, transportation organization*

**Обеспечение безопасности перевозки опасного груза***Шонин С.А., Тарасенко Е.А.**Оренбургский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*Перевозка опасных грузов представляет собой сложный и многогранный процесс, требующий неукоснительного соблюдения строгих правил и норм для минимизации рисков и предотвращения чрезвычайных ситуаций. Безопасность в данном контексте является абсолютным приоритетом, влияющим на жизнь и здоровье людей, сохранность окружающей среды и материальных ценностей. Каждый этап транспортировки – от подготовки груза и выбора подвижного состава до маршрутизации и действий в аварийных ситуациях – должен быть продуман до мелочей.*

**Ключевые слова:** опасный груз, транспорт, безопасность, логистика

Безопасность перевозки опасных грузов начинается с их точной классификации. Международные организации, такие как Организация Объединенных Наций (ООН), разработали системы классификации, позволяющие стандартизировать подходы к идентификации и обращению с различными категориями опасных веществ и материалов. Основная цель – присвоение каждой опасной субстанции определенного класса и подкласса, что позволяет определить степень риска и необходимые меры предосторожности [1].

Опасные грузы, согласно классификации ООН, подразделяются на девять основных классов, каждый из которых имеет свои уникальные характеристики и требует специфических мер безопасности.

**Класс 1:** Взрывчатые вещества. Эта категория включает в себя широкий спектр материалов, способных к взрыву и детонации. К ним относятся пороха, динамит, детонаторы, боеприпасы и фейерверки. Перевозка таких грузов требует особого внимания к условиям хранения, транспортировки и избегания источников воспламенения.

**Класс 2:** Газы. Сюда входят сжатые, сжиженные и растворенные под давлением газы. Они могут быть легковоспламеняющимися (например, пропан, бутан), негорючими (например, азот, кислород) или токсичными (например, хлор, аммиак). Особую опасность представляет риск утечки и последующих взрывов или отравлений.

**Класс 3:** Легковоспламеняющиеся жидкости. К этому классу относятся жидкости, температура вспышки которых не превышает 60°C. Бензин, дизельное топливо, керосин, спирты и краски являются примерами. Их перевозка требует использования антистатического оборудования и предотвращения любого контакта с источниками искр или тепла.

**Класс 4:** Легковоспламеняющиеся твердые вещества; самовозгорающиеся вещества; вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при контакте с водой. Эта группа неоднородна. Первая подгруппа включает вещества, легко воспламеняющиеся от трения или нагрева (например, спички, сера). Вторая – вещества, спонтанно загорающиеся в воздухе (например, белый фосфор). Третья – вещества, которые при взаимодействии с водой выделяют опасные газы (например, некоторые металлы).

**Класс 5:** Окисляющие вещества и органические пероксиды. Эти вещества, не обладая сами по себе горючестью, могут способствовать возгоранию других материалов, выделяя кислород. Органические пероксиды, в свою очередь, термически нестабильны и могут подвергаться бурному разложению.

**Класс 6:** Токсичные (ядовитые) и инфекционные вещества. Токсичные вещества могут вызвать отравление при попадании в организм. Инфекционные вещества содержат патогенные микроорганизмы. Перевозка таких грузов требует строгой герметизации

упаковки и защиты персонала.

Класс 7: Радиоактивные материалы. Данная категория включает вещества, испускающие ионизирующее излучение. Их транспортировка регулируется особо строгими нормами радиационной безопасности.

Класс 8: Едкие (коррозионные) вещества. Эти вещества способны разрушать материалы и вызывать повреждения тканей человека. Кислоты (серная, соляная), щелочи (едкий натр) относятся к этому классу.

Класс 9: Прочие опасные вещества и изделия. В этот класс попадают вещества и материалы, представляющие опасность, но не подпадающие под определение других классов. Сюда можно отнести литий-ионные батареи, асбест, сухие льды, а также грузы, опасные для окружающей среды [2].

Помимо классификации по классам, опасные грузы также идентифицируются по их физическому состоянию (твердое, жидкое, газообразное) и упаковке. Правильная идентификация и соблюдение всех предписанных правил являются краеугольным камнем безопасной логистики.

Ключевую роль в обеспечении безопасности играет надлежащая классификация и маркировка опасного груза. Точное определение класса опасности, идентификационного номера (UN-номер) и соответствующей информации на упаковке и транспортном средстве является основой для выбора правильных методов перевозки, использования специализированного оборудования и подготовки персонала. Неправильная маркировка или ее отсутствие могут привести к катастрофическим последствиям, поскольку без этой информации логистические службы и экстренные бригады не смогут адекватно реагировать на возможные инциденты.

Выбор транспорта имеет решающее значение. Для каждого типа опасного груза определяется наиболее подходящий вид транспорта (автомобильный, железнодорожный, морской, воздушный) и тип транспортного средства, соответствующего его физико-химическим свойствам и классу опасности. Специализированные цистерны, контейнеры, рефрижераторные установки и другие виды оборудования должны соответствовать международным стандартам и регулярно проходить техническое обслуживание [3].

Не менее важна подготовка персонала. Водители, сопровождающие лица, грузчики и диспетчеры должны обладать соответствующими знаниями и навыками, пройти специальное обучение и иметь допуск к работе с опасными грузами. Знание инструкций по безопасности, правил погрузки/разгрузки, мер предосторожности и порядка действий в экстренных ситуациях является обязательным.

Таким образом, транспортировка опасных грузов — это комплексная и многоаспектная операция, которая требует абсолютного следования жестким регламентам и стандартам, чтобы свести к минимуму вероятности возникновения опасных ситуаций и предотвратить аварии. Приоритет номер один в этой сфере — безопасность, поскольку она напрямую затрагивает благополучие и здоровье людей, сохранность экосистем и материальных активов. Все стадии логистической цепи, включая подготовку перевозимых веществ, подбор транспортных средств, определение оптимальных маршрутов и планирование действий при возникновении нештатных ситуаций, нуждаются в тщательной проработке.

#### **Список использованных источников**

1. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019"): сборник материалов Международной научно-практической конференции, 2019. С. 74-81
2. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда // Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
3. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2013. № 2. С. 161-166.

## **Ensuring the safety of danger occupied cargo**

*Shonin S.A., Tarasenko E.A.*

*Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The transportation of dangerous goods is a complex and multifaceted process that requires strict adherence to rules and regulations in order to minimize risks and prevent emergencies. Safety in this context is an absolute priority that affects the lives and health of people, the preservation of the environment and material assets. Every stage of transportation – from cargo preparation and rolling stock selection to routing and emergency actions – must be thought out to the smallest detail.*

**Keywords:** *dangerous goods, transport, safety, logistics*

УДК 004.6+656.222.3

### **Искусственный интеллект и предиктивная аналитика для управления вагонопотоками и предотвращения сбоев (на примере взаимодействия станции Никель с путем необщего пользования ПАО «Орскнефтеоргсинтез»)**

*Яркин А.Н, Концуркин В.М., Решетова О.В.*

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет путей сообщения», Оренбург, Россия*

*В статье рассматривается применение технологий искусственного интеллекта и предиктивной аналитики для оптимизации управления вагонопотоками и предотвращения технологических сбоев. На примере взаимодействия железнодорожной станции Никель с путем необщего пользования ПАО «Орскнефтеоргсинтез» анализируются возможности повышения эффективности согласованного графика подачи и уборки вагонов за счет внедрения интеллектуальных систем прогнозирования и планирования.*

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект, предиктивная аналитика, вагонопотоки, станция Никель, путь необщего пользования, график подачи вагонов, цифровизация железнодорожного транспорта*

Современные вызовы, стоящие перед железнодорожным транспортом, требуют перехода от реактивных методов управления к проактивным, основанным на прогнозировании и предотвращении потенциальных сбоев. Особую актуальность это приобретает на стыке инфраструктуры общего и необщего пользования, где координация работы часто становится узким местом, определяющим общую эффективность перевозочного процесса [1].

Традиционные методы управления вагонопотоками на станциях, взаимодействующих с путями необщего пользования (ПНП), как показывает практика станции Никель в работе с ПАО «Орскнефтеоргсинтез», зачастую основаны на эмпирическом опыте диспетчерского персонала и жестких, плохо адаптируемых графиках. Это приводит к простоям подвижного состава, неоптимальному использованию пропускной способности и, как следствие, к финансовым потерям как для железной дороги, так и для грузовладельца [2].

Целью данного исследования является разработка концептуальной модели применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) и предиктивной аналитики для совершенствования управления вагонопотоками в рамках взаимодействия станции Никель и ПНП ПАО «Орскнефтеоргсинтез».

Анализ текущей ситуации на станции Никель является ключевым элементом в обеспечении грузовой работы с одним из крупнейших промышленных предприятий Оренбургской области — ПАО «Орскнефтеоргсинтез». Основной грузопоток составляют

насыщенный углеводородный газ, бензол, мазут и другая нефтехимическая продукция, перевозимые в цистернах.

Существующие проблемы в организации работы:

Диспропорция в графике подачи/уборки: Технологические циклы завода-грузоотправителя не всегда синхронизированы с возможностями станции и подходами маневровых локомотивов, что ведет к «окнам» в использовании ПНП и простоям поданных вагонов.

«Слепое» планирование: Отсутствие оперативной информации о реальной готовности фронтов погрузки/выгрузки на территории завода приводит к подаче вагонов «вслепую».

Невозможность оперативной корректировки: Жесткий суточный план-график, составленный за 12-24 часа, не позволяет гибко реагировать на возникающие сбои: задержку готовности продукции, отказ погрузочной техники, изменения в подводе порожних цистерн.

Неучет внешних факторов: График не адаптируется под изменяющиеся условия: метеобстановку (туман, гололед), состояние пути, занятость сортировочных путей станции.

Как отмечается в исследованиях [3], подобные проблемы типичны для многих станций, работающих с крупными промышленными узлами, и их решение лежит в плоскости внедрения цифровых инструментов управления.

Концепция применения искусственного интеллекта и предиктивной аналитики

Предлагаемая концепция предполагает создание цифровой платформы-«посредника» между АСУ станцией Никель и производственной системой управления ПАО «Орскнефтеоргсинтез». Ядром платформы станет интеллектуальный модуль на основе алгоритмов машинного обучения.

Архитектура интеллектуальной платформы управления -трехуровневая система:

Уровень 1: Сбор данных и предобработка (Data Layer)

- Модуль интеграции разнородных источников данных
- Система ETL (Extract, Transform, Load) для очистки и нормализации данных
- Хранилище данных временных рядов (Time Series Database)
- Кэширующий слой для обеспечения работы в режиме реального времени

Уровень 2: Аналитика и моделирование (Analytics Layer)

- Модуль машинного обучения с библиотеками алгоритмов
- Подсистема предиктивного моделирования
- Блок оптимизационных расчетов
- Средства визуализации и дашбординга

Уровень 3: Принятие решений и интерфейсы (Decision Layer)

- Система рекомендаций для диспетчерского персонала
- API для интеграции с существующими АСУ
- Мобильные интерфейсы для бригад маневровых локомотивов
- Веб-портал для сотрудников ПАО «Орскнефтеоргсинтез»

Источники данных для предиктивной модели

Для обучения и работы модели необходимо интегрировать разнородные данные:

Оперативные данные станции (АСУ «Станция»): состояние путей, местоположение и статус маневрового локомотива, наличие и тип подготовленных вагонов, занятость сортировочных парков.

Данные предприятия (API системы MES/ERP): прогноз готовности продукции к отгрузке, текущая загрузка погрузочных фронтов, состояние внутризаводского транспорта, плановые технологические остановки.

Внешние данные: прогноз погоды (для корректировки времени маневров), данные о подходе поездов с порожними цистернами к станции Никель (из системы ЭТРАН), информация о ремонтных «окнах» на подходе к станции.

Исторические данные: архивы планов-графиков, журналы выполнения подач и уборок, данные о причинах и длительности простоев.

Алгоритмы и решаемые задачи

Прогнозирование оптимального времени подачи: Модель регрессии на основе градиентного бустинга (XGBoost, CatBoost) будет анализировать исторические паттерны и текущий контекст, чтобы предсказать наиболее вероятное время готовности фронта погрузки и рассчитать оптимальный момент начала маневровой работы. Это позволит сократить простой вагонов на ПНП в ожидании начала операций.

Предотвращение конфликтов ресурсов: Алгоритмы классификации смогут предупредить о потенциальных коллизиях, например, когда планируемая подача на один путь ПНП совпадает по времени с уборкой составов с другого пути, создавая логистический тупик для маневрового локомотива.

Динамическое перепланирование: В случае возникновения сбоя (задержка подготовки вагонов на станции, внезапный отказ оборудования на заводе) нейросетевая модель будет в режиме, близком к реальному времени, предлагать скорректированный сценарий: перенос подачи, изменение состава групп вагонов, перераспределение локомотивных ресурсов.

Прогнозирование неравномерности вагонопотока: Анализ временных рядов (с помощью методов ARIMA, Prophet) позволит выявлять сезонные и недельные паттерны в заявках завода, предсказывать периоды пиковой нагрузки на станцию и заранее предлагать меры по укреплению ресурсов (дополнительная локомотивная бригада, подготовка резервных путей) [4].

Ожидаемые результаты и эффекты внедрения

Внедрение системы на основе ИИ на станции Никель позволит перейти от жесткого согласованного графика к гибкому согласованному динамическому планированию.

Количественные показатели эффективности (KPI):

Сокращение среднего времени оборота вагона на ПНП на 15-25% за счет ликвидации непроизводительных простоев в ожидании.

Увеличение коэффициента использования маневрового локомотива на 10-15%.

Снижение количества нарушений утвержденного графика на 30-40% благодаря проактивному устранению причин сбоев.

Повышение точности планирования (совпадение планового и фактического времени операций) до 85–90%.

Качественные и экономические эффекты:

Для РЖД (станция Никель): Увеличение пропускной и перерабатывающей способности станции без капитального строительства, снижение эксплуатационных расходов, повышение удовлетворенности ключевого клиента.

Для ПАО «Орскнефтеоргсинтез»: Снижение логистических издержек, минимизация простоев погрузочных фронтов и производственных циклов, возможность более точного планирования отгрузки.

Для региональной транспортной системы: Повышение ритмичности грузопотоков, разгрузка прилегающих участков (Оренбург — Орск) от «заторов», вызванных неэффективной работой станции.

Выводы и направления дальнейших исследований

Применение искусственного интеллекта и предиктивной аналитики для управления вагонопотоками в точке взаимодействия инфраструктуры общего и необщего пользования является не технологической роскошью, а насущной необходимостью для повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта.

На примере станции Никель и ПАО «Орскнефтеоргсинтез» показано, что цифровая трансформация этого взаимодействия позволяет перейти от пассивного следования графику к активному интеллектуальному управлению, обеспечивающему синергетический

экономический эффект для всех участников перевозочного процесса.

Направления дальнейших исследований:

Разработка детализированной архитектуры предложенной цифровой платформы и протоколов обмена данными между гетерогенными системами.

Проведение имитационного моделирования различных сценариев работы станции с использованием созданных предиктивных моделей для точной количественной оценки эффекта.

Исследование возможности интеграции предлагаемого решения в отраслевые стандарты и платформы (такие как «Единое цифровое пространство» РЖД) для его тиражирования на другие станции, работающие с крупными промышленными предприятиями.

#### **Список использованных источников**

1. Иванова Т.Н., Смирнов А.В. Оптимизация формирования поездов на железных дорогах России // Вестник транспорта. 2022. №4. С. 34–43.
2. Кузнецов И.И. Применение больших данных и цифровых технологий в железнодорожных грузоперевозках // Транспортное планирование и технологии. 2023. №1. С. 58–70.
3. Петров С.В. Железнодорожные перевозки грузов: теория и практика. Москва: Транспорт, 2021. 456 с.
4. Сидоров М.Г. Информационные технологии в управлении вагонопотоками: современные тенденции и перспективы // Логистика и транспорт. 2023. Т. 10, №2. С. 15–27.
5. Федеральное агентство железнодорожного транспорта. Отчёт о состоянии и развитии железнодорожного транспорта Российской Федерации за 2023 год. М.: Росжелдор, 2024.

#### **Artificial intelligence and predictive analytics for managing wagon flows and preventing disruptions (based on the interaction between the Nikel station and the non-public track of Osknefteorgsintez PJSC)**

*Yarkin A.N., Kontsurkin V.M., Reshetova O.V.*

*Orenburg Technical College of Railway Transport is a structural unit of the Orenburg Institute of Railway Engineering – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volga State Transport University», Orenburg, Russia*

*The article discusses the application of technologies of artificial intelligence and predictive analytics for optimization of carriages management and prevention of technological failures. Using the example of the interaction between the Nikel railway station and the non-public track of Osknefteorgsintez PJSC, the article analyzes the possibilities of increasing the efficiency of the coordinated schedule of carriages' arrival and departure by implementing intelligent forecasting and planning systems.*

**Keywords:** *artificial intelligence, predictive analytics, carriages' traffic, Nikel railway station, non-public track, carriages' arrival schedule, digitalization of railway transport*