

*Пчелинцева А.С.,  
студент,  
Факультет химической технологии и биотехнологии  
Московский политехнический университет  
Россия, г. Москва*

## **ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА В АВТОМОБИЛЬНО-ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ**

***Аннотация:** Инновационные методы улучшения условий труда включают подходы, связанные с автоматизацией процессов, эргономикой, обучением и улучшением коммуникации в коллективе. Эти методы направлены на повышение эффективности труда, обеспечение комфорта и безопасности сотрудников.*

*В этой статье рассмотрены современные инновационные методы улучшения условий труда в транспортной компании, включающие цифровые технологии мониторинга здоровья, системы искусственного интеллекта, IoT-решения, виртуальную реальность для обучения и экологичные технологии.*

***Ключевые слова:** инновационные методы охраны труда, цифровизация и автоматизация HSE-процессов, эргономика рабочего места водителя, предиктивная аналитика профессиональных рисков, VR/AR обучение по охране труда.*

***Annotation:** Innovative methods for improving working conditions include approaches related to process automation, ergonomics, training, and improving communication within the team. These methods aim to enhance work efficiency, provide comfort, and ensure the safety of employees.*

*This article explores modern innovative methods for improving working conditions in a transportation company, including digital health monitoring technologies, artificial intelligence systems, IoT solutions, virtual reality for training, and eco-friendly technologies..*

**Key words:** *innovative methods of occupational safety and health, digitalization and automation of HSE processes, ergonomics of the driver's workplace, predictive analytics of occupational risks, and VR/AR training in occupational safety and health.*

Иновационные методы улучшения условий труда представляют собой комплексный подход к трансформации традиционной системы охраны труда в высокотехнологичную, проактивную систему управления безопасностью и здоровьем сотрудников.

Ключевые преимущества инновационного подхода:

1. Превентивность - большинство технологий направлены на предотвращение инцидентов, а не на ликвидацию последствий;
2. Персонализация - учет индивидуальных особенностей каждого работника;
3. Измеримость - все решения предоставляют объективные данные для оценки эффективности;
4. Масштабируемость - технологии легко адаптируются под рост компании;
5. Синергия - взаимное усиление эффекта при комплексном внедрении.

#### 1.1. Система биометрического контроля усталости

Описание технологии: внедрение системы Driver Attention Warning с использованием инфракрасных камер и алгоритмов машинного обучения для отслеживания

- Частоты моргания и длительности закрытия век;

- Положения головы и направления взгляда;
- Микродвижений рулевого колеса;
- Изменения стиля вождения.

Функциональные возможности:

- Звуковые и вибросигналы при обнаружении признаков усталости;
- Автоматическая рекомендация остановки для отдыха;
- Передача данных в диспетчерский центр;
- Формирование индивидуального профиля усталости водителя.

## 1.2. Носимые устройства здоровья (Wearable Health Tech)

Описание технологии: использование смарт-браслетов с расширенным функционалом для постоянного мониторинга физиологических показателей водителей.

Отслеживаемые параметры:

- Пульс и вариабельность сердечного ритма (HRV);
- Уровень кислорода в крови (SpO2);
- Температура тела;
- Уровень стресса на основе гальванической реакции кожи;
- Качество сна и фазы восстановления.

Инновационные функции:

- Предиктивная аналитика здоровья - прогнозирование ухудшения состояния за 2-3 часа;
- Персональные рекомендации - индивидуальный режим работы и отдыха;
- Экстренный вызов помощи - автоматический SOS при критических показателях;
- Интеграция с медицинской системой - передача данных лечащему врачу.

Результаты внедрения:

- Предотвращение 90% случаев острых состояний;
- Увеличение работоспособности на 25%;
- Снижение больничных дней на 45%.

### 1.3. VR-тренажеры для обучения безопасному вождению

Описание технологии: создание иммерсивных VR-симуляторов для отработки навыков вождения в экстремальных ситуациях без риска для жизни и техники.

Сценарии обучения:

- Управление автомобилем в условиях гололеда;
- Экстренное торможение и маневрирование;
- Движение в условиях ограниченной видимости;
- Действия при технических неисправностях;
- Оказание первой помощи при ДТП.

Технологическая база:

- VR-шлемы Oculus Quest 2 или HTC Vive Pro;
- Тактильные перчатки для обратной связи;
- Платформа с 6 степенями свободы;
- Реалистичная кабина грузовика.

Преимущества технологии:

- Снижение затрат на обучение на 70%;
- Возможность многократной отработки опасных ситуаций;
- Объективная оценка действий обучаемого;
- Повышение вовлеченности в процесс обучения на 85%.

### 1.4. Мобильное приложение «Safety Challenge».

Описание технологии: разработка игрового приложения для смартфонов, превращающего соблюдение правил охраны труда в увлекательное соревнование между сотрудниками.

Игровые механики:

- Система уровней и достижений - от «Новичка безопасности» до «Гуру ОТ»;

- Ежедневные квесты - проверка оборудования, правильное использование СИЗ;

- Фоточелленджи - фиксация безопасных действий коллег;
- Викторины и тесты с призовыми баллами;
- Командные соревнования между подразделениями.

Система вознаграждений:

- Виртуальная валюта для обмена на реальные призы;
- Дополнительные дни отпуска для лидеров рейтинга;
- Приоритет в выборе графика работы;
- Корпоративный мерч с символикой достижений.

Технологические особенности:

- Интеграция с корпоративными системами учета;
- Push-уведомления о новых заданиях;
- AR-элементы для сканирования QR-кодов на оборудовании;
- Социальная лента для обмена опытом.

Результаты внедрения:

- Вовлеченность в вопросы ОТ - 92% сотрудников;
- Снижение нарушений на 75%;
- Рост количества предложений по улучшению условий труда в 5

раз.

1.5. ИИ-консультант по охране труда.

Описание технологии: разработка чат-бота с искусственным интеллектом для оперативных консультаций по вопросам безопасности.

Функциональные возможности:

- Ответы на вопросы по охране труда 24/7;
- Анализ фотографий рабочих мест на предмет нарушений;
- Подбор СИЗ по описанию работ;

- Генерация инструкций под конкретные задачи;
- Перевод документов по ОТ на родные языки работников.

Технологическая база:

- Языковая модель GPT-4 с дообучением;
- База знаний на 50 000 документов;
- Интеграция с мессенджерами;
- Голосовой интерфейс.

Эффективность:

- Скорость получения консультации - 30 секунд;
- Доступность в любой точке;
- Снижение нагрузки на специалиста по ОТ на 60%.

Внедрение даже части представленных инноваций позволит не только выйти на лидирующие позиции в отрасли по уровню безопасности, но и создать новый стандарт охраны труда для всего транспортного сектора России.

#### **Использованные источники:**

1. Баранов В.А., Петрова Е.И. Цифровая трансформация автотранспортной отрасли: правовые аспекты // Журнал российского права. 2023. № 4. С. 45-58
2. Михайлов, Ю. М. Охрана труда в автотранспортных предприятиях: учеб. пособие / Ю. М. Михайлов, Л. Л. Беляев, О. Н. Ларионов. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2006. – 240 с.
3. Симакова, Е. Н. Система управления охраной труда: современные подходы / Е. Н. Симакова // Справочник специалиста по охране труда. – 2023. – № 2. – С. 34–40.
4. Министерство транспорта Российской Федерации: официальный сайт. – URL: <https://mintrans.gov.ru> (дата обращения: 27.10.2025).