

Савельева О.В.<sup>1</sup>, преподаватель;

Севастьяк Т.В.<sup>2</sup>, старший преподаватель;

Раубо В.М.<sup>2</sup>, кандидат экономических наук, доцент

<sup>1</sup> Учреждение образования «Волковысский государственный аграрный колледж»,  
Волковыск, Республика Беларусь

<sup>2</sup> Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», Минск, Республика Беларусь

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ, ГЕЙМИФИКАЦИЯ И ДРУГИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБУЧЕНИИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК**

**Аннотация.** В статье рассмотрена возможность применения цифровизации, геймификации и других инновационных подходов в обучении по охране труда на предприятиях АПК.

**Abstract.** The article considers the possibility of using digitalization, gamification and other innovative approaches in occupational safety training at agricultural enterprises.

**Ключевые слова:** цифровизация, геймификация, обучение по охране труда, безопасность труда.

**Keywords:** digitalization, gamification, occupational safety training, occupational safety.

Внедрение цифровых технологий в систему охраны труда открывает широкие перспективы для повышения эффективности работы в этой области. Тема Всемирного дня охраны труда в 2025 году была посвящена инновационным методам обеспечения безопасности и гигиены труда, с особым акцентом на роль искусственного интеллекта и цифровизации на рабочих местах.

Искусственный интеллект (ИИ) активно применяется для повышения безопасности:

- компьютерное зрение: благодаря камерам с ИИ, фиксируются нарушения техники безопасности (например, отсутствие средств индивидуальной защиты или опасные действия);

- предиктивная аналитика: позволяет прогнозировать возможные аварийные ситуации, используя данные, такие как степень износа оборудования;

- чат-боты и виртуальные ассистенты: предоставляют работникам консультации по вопросам охраны труда в режиме реального времени;

- мониторинг условий труда: датчики, измеряющие концентрацию СО<sub>2</sub>, уровень шума, вибрации и температуру, передают данные в онлайн-режиме;

- носимые устройства: умные часы, браслеты и кольца отслеживают показатели здоровья работников, такие как пульс, уровень усталости и перегрев;

– виртуальная (VR) и дополненная реальность (AR): обеспечивают безопасное обучение и предоставляют пошаговые инструкции при ремонте оборудования [1].

Обучение по охране труда на предприятиях агропромышленного комплекса (АПК) традиционно включает лекции, практические занятия и тестирование для проверки усвоения материала. Этот подход, распространенный в большинстве организаций АПК, направлен на обучение безопасным методам работы. Несмотря на его структурированность и системность, у него есть свои ограничения.

Ключевой проблемой является недостаточная вовлеченность в процесс обучения. Даже если преподаватель использует все свои навыки и делится опытом, отсутствие интереса со стороны работников может существенно снизить эффективность обучения.

Развитие у работников навыков безопасного поведения, основанных на качественных знаниях и их проверке, является ключевым фактором в предотвращении травм. Пассивные методы обучения, такие как традиционные лекции и дистанционные курсы, уступают активным формам, включающим стажировки, отработку операций на тренажерах и учебных местах, а также использование манекенов. При пассивном обучении теоретические знания, как правило, усваиваются поверхностно, если не сопровождаются развитием практических навыков.

Активное обучение способствует лучшему закреплению умений, однако требует более тщательной организации и влечет за собой повышенные затраты – временные, трудовые, материальные и финансовые. Оправданность этих расходов не всегда очевидна.

Основные ограничения обоих подходов заключаются в том, что они:

не позволяют полностью воссоздать реальные опасные производственные условия;

недостаточно эффективны для подготовки работников с низким уровнем грамотности;

не обеспечивают достаточную вовлеченность и удержание внимания аудитории.

В современных условиях игнорировать актуальные тенденции, такие как цифровизация, геймификация и другие инновационные подходы, невозможно.

Внедрение игровых форматов в обучение по охране труда активно поддерживается как прогрессивными работодателями, так и специализированными компаниями, стремящимися повысить качество обучения, обновить знания специалистов и цифровизировать документацию в сфере охраны труда.

Существует множество игровых форматов, которые можно интегрировать в процесс изучения, повторения и проверки знаний норм охраны труда и их фактического соблюдения.

VR-обучение. С его помощью работников обучают не только основам охраны труда, но и правильным действиям при работе при опасных ситуациях, которые могут привести к несчастным случаям с летальным исходом.

Специальные тренажеры. Чаще всего такие тренажеры применяются на сложных производствах с дорогостоящим оборудованием.

Мобильные приложения. Многие организации разрабатывают мобильные приложения, виртуальные квесты и другие решения, которые делают обучение по охране труда более живым и увлекательным. Теория важна, но она должна сочетаться с практическим применением. В тех случаях, когда обучение непосредственно у станка невозможно, необходима тренировка.

Настольные игры. Основное преимущество этого игрового формата заключается в том, что его внедрение не требует от компании значительных финансовых затрат, включая расходы на IT-специалистов.

Игровые компьютерные технологии могут быть адаптированы для обучения охране труда и технике безопасности в сельском хозяйстве. Такой подход способен повысить эффективность решения учебных задач, таких как инструктаж, иллюстрация теоретического материала, закрепление и проверка знаний, а также отработка навыков.

Преимуществами внедрения цифровых игровых технологий в обучение охране труда:

- большая гибкость при выборе времени занятий;
- качественное интерактивное моделирование реального опыта;
- фокусировка внимания игрока на конкретных задачах: что делать и чего избегать;
- низкие затраты по сравнению с отработкой навыков на настоящих машинах в реальных производственных условиях;
- полная безопасность ошибок в игровой среде;
- возможность дистанционного обучения.

Однако существуют и недостатки, которые ограничивают распространение геймификации как популярной обучающей технологии:

- отсутствие взаимодействия с реальными рабочими материалами;
- психосоматические реакции игроков, такие как головокружение, головная боль и усталость глаз [2].

Следует отметить, что с развитием цифровых технологий удастся преодолеть указанные недостатки. Решения станут более доступными, ассортимент игр существенно расширится, а реалистичность симуляций повысится. Цифровизация – не угроза, а новые возможности для сохранения жизни и здоровья работников.

#### **Список использованной литературы**

1. <https://www.ilo.org/meetings-and-events/world-day-safety-and-health-work-2025>.
2. Контарева, В. Ю. Игровые компьютерные технологии в обучении технике безопасности на предприятиях агропромышленного комплекса / В. Ю. Контарева,

В. В. Белик // Безопасность техногенных и природных систем. – 2022. – № 4. – С. 12–21. <https://doi.org/10.23947/2541-9129-2022-4-12-21>

3. Борисенко, О. И., Седюкевич, А. Г. ГПО «БЕЛТОПГАЗ»: лучшие предложения по охране труда/ О. И. Борисенко, А. Г. Седюкевич // Охрана труда. Технологии безопасности – 2024. – № 1. – С. 5–12.

**Summary.** These approaches have significant advantages in terms of organization, visibility, cost-effectiveness, and security. Certain disadvantages of the method are likely to hinder the widespread implementation of such solutions in occupational safety training at agricultural enterprises for some time. However, in the medium term, it is possible to predict a solution to the identified problems due to the development of the digital games and virtual technologies market.

УДК 331.465

**Андрюш В.Г.**, кандидат технических наук, доцент;

**Корчик С.А.**, старший преподаватель;

**Рыжук И.М.**, студент

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

## **СНИЖЕНИЕ ТРАВМАТИЗМА РАБОТНИКОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ПРОГНОЗИРОВАНИЕМ РИСКОВ С УЧЕТОМ СЕЗОННЫХ ФАКТОРОВ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются подходы к снижению травматизма работников агропромышленного комплекса за счет применения методов прогнозирования рисков с учетом сезонных особенностей производственной деятельности. Представлены статистические данные по несчастным случаям в АПК, выявлены основные факторы сезонного характера, влияющие на уровень травматизма. Предложен алгоритм анализа и прогноза рисков с учетом метеоусловий, производственных пиков и физиологического состояния работников.

**Abstract.** The article considers approaches to reduce injuries of workers of agro-industrial complex (APK) through the application of risk forecasting methods taking into account seasonal characteristics of production activities. Statistical data on accidents in the APK were presented, the main seasonal factors affecting the level of injuries were identified. An algorithm of analysis and prediction of risks taking into account weather conditions, production peaks and physiological state of workers is proposed.

**Ключевые слова.** травматизм, агропромышленный комплекс, прогнозирование рисков, сезонные факторы, охрана труда.

**Keywords.** injuries, agro-industrial complex, forecasting of risks, seasonal factors, occupational safety.

Согласно отчетам Межправительственной группы экспертов ООН [1] на глобальном уровне наблюдаются изменения климата, вызванные человеческой деятельностью, которые уже сейчас приводят к изменению температур-