

УДК 622;331.461;371.315

## ОБОСНОВАНИЕ НЕПРЕПЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Фомин А.И<sup>1</sup>., профессор, д-р техн. наук, Волгина Е.А<sup>1</sup>., старший преподаватель, Аносова Ю. В<sup>1</sup>., старший преподаватель

<sup>1</sup>Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат) в 2023 году количество работников, занятых в различных сферах экономики России составило 73,6 млн. человек, из них более 35,4 % осуществляли трудовую деятельность на рабочих местах с вредными и опасными условиями труда. За последние 10 лет (2014 – 2023 год) общее количество травмированных на производстве снизилось на 10,4 тыс. чел., а со смертельным исходом на 0,37 тыс. чел. и составило 20,9 тыс. чел., среди них 1,09 тыс. чел. со смертельным исходом.

В то же время, необходимо отметить сокрытие несчастных случаев, как один из элементов, который значительно снижает реальную статистику. Так, количество скрытых несчастных случаев на производстве может составлять от 20 до 50%. Таким образом, скрытые производственные травмы искажают реальную картину производственного травматизма, а неполный анализ не позволяет выявить истинные причины профессиональных рисков.

По данным Росстата удельный вес работников, занятых во вредных условиях труда на предприятиях, занятых добычей полезных ископаемых, в период с 2011 по 2023 годы вырос с 45,3 до 53,9 %. Причем этот рост является наибольшим среди всех отраслей промышленности РФ.

По данным Кемеровостата в 2023 году на производстве в Кемеровской области – Кузбассе число пострадавших составило 878 человек, в том числе травмы не совместимые с жизнью получили 38 человек, в том числе на предприятиях угольной промышленности – 12 человек. Тяжелые травмы на производстве получили 115 человек. За 2023 год на производстве травмировались 219 женщин (уровень составил 1,4 чел. на 1 тыс. работающих женщин). Уровень производственного травматизма со смертельным исходом возрос и составил 0,094 на 1 тысячу работающих (2022 г. – 0,057). Средняя продолжительность нетрудоспособности на одного пострадавшего при несчастном случае на производстве составила 48 дней.

На мероприятия по оздоровлению условий труда на предприятиях области израсходовано в 2023 году 14, 2 млрд. рублей, что составило в среднем 35,3 тыс. рублей на одного работающего. По сравнению с 2014

годом затраты на улучшение условий труда возросли на 7,8 млрд. рублей (2014 г. – 6,8млрд. рублей). На предприятиях угольной промышленности Кузбасса затраты на охрану труда составили 56 848 рублей на одного работника.

Законодательство Российской Федерации четко прописывает работодателям реализацию мероприятий, направленных на снижение вероятности наступления травмоопасных ситуаций, в том числе вследствие ошибочных или сознательно неправильных действий, низкого уровня компетентности в вопросах безопасности труда т. е. человеческого фактора. Существенно увеличивает риск наступления негативных последствий отсутствие у персонала необходимых знаний, умений, навыков. Кроме того, в настоящее время отмечается повышение удельного веса психофизиологических причин на 20%, что обуславливается возрастанием физических и нервно-психологических перегрузок работающих.

Сегодня согласно многочисленным исследованиям ученых можно констатировать – практически нет аварии или несчастных случаев, в котором не присутствовал бы «человеческий фактор» – как главная причина негативного события.

Подготовка высококвалифицированных специалистов, обучение работников всех уровней управления является ключевым звеном повышения эффективности системы управления безопасностью труда на производстве. Обучение безопасным методам и приемам выполнения технологических операций, особенно работников, занятых на опасных производственных объектах позволяет сформировать у персонала устойчивые привычки, позволяющие снизить профессиональные риски, обеспечить безопасность труда, сохранить их здоровье и жизни.

В соответствии с [1] обучение требованиям охраны труда включает в себя:

- инструктажи по охране труда;
- стажировки на рабочем месте;
- обучение по оказанию первой помощи пострадавшим;
- обучение по использованию (применению) средств индивидуальной защиты;
- обучение требованиям охраны труда, которое включает в себя: обучение общим вопросам охраны труда и функционирования системы управления охраной труда, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ при воздействии вредных и (или) опасных, производственных факторов, источников опасности, идентифицированных в результате проведения специальной оценки условий труда и оценки рисков, а также обучение безопасным методам и приемам выполнения работ повышенной опасности, к которым предъявляются дополнительные требования.

Руководствуясь Правилами [2] на территории Кузбасса действует 87 аккредитованных обучающих требованиям охраны труда организаций, в т. ч. 32 организации находятся в городе Кемерово, 23 – в г. Новокузнецке. Всего

за 2023 год численность руководителей и специалистов обученных и прошедших проверку знаний требований охраны труда составила 51 330 человек. Для сравнения в 2022 году прошли обучение 70 977 человек.

Из общей численности обученных в 2023 году 12 276 человек или 23,9 % от общего количества обученных составляют руководители и специалисты, занимающиеся добычей полезных ископаемых.

Кроме того, четырьмя высшими учебными заведениями в Кузбассе ведется подготовка специалистов по направлению подготовки высшего профессионального образования «Техносферная безопасность» (КузГТУ, КГУ, СибГИУ, Юргинский технологический институт (филиал) ТПУ), по направлению подготовки «Пожарная безопасность» только в Кемеровском государственном университете.

В 2023 году общая численность выпускников по направлению подготовки «Техносферная безопасность» составила 73 человека (61 бакалавр и 12 магистров), по направлению подготовки «Пожарная безопасность»— 18 специалистов.

От уровня компетентности этих специалистов зависит эффективность системы управления безопасностью труда на предприятиях различных отраслей экономики России. Исследованиями установлена эмпирическая зависимость между количеством травмированных работников и уровнем их компетентности. Исследования показывают, что фактический уровень компетентности в вопросах обеспечения безопасности на современном производстве в большинстве своем значительно отстает от требуемого уровня. Более того происходит рост требований к компетентности работников, постоянно увеличивается разрыв между требуемой и фактически существующей компетентностью работника.

Требуемая компетентность работника – это необходимые профессиональные знания, умения, навыки, достаточные для выполнения работником трудовой функции с соблюдением требований охраны труда.

Критерии и показатели оценки компетентности условно можно представить в виде таблицы:

Уровень требуемой компетентности	Процент правильных ответов при проведении обучения и аттестации работника (специалиста)
Компетентен	Более 90
Мало компетентен	80-90
Не компетентен	Меньше 80

Детальный анализ несчастных случаев и произошедших аварий, позволяет сделать четкий вывод, что «объективные причины», которые часто считают основными, вызваны в большинстве случаев человеческим

фактором [3-11]. В любой модели причинно-следственной связи несчастного случая человеческая ошибка является одной из основных причин, приводящих к несчастному случаю, и многие модели причинно-следственной связи несчастных случаев фокусируются на человеческом поведении в той или иной нестандартной ситуации [8-11].

Низкий уровень компетентности работников в большинстве случаев является следствием несовершенства технологии обучения, а иногда игнорированием или формальным отношением работодателей к инструктажам, обучению работников безопасным методам и приемам выполнения технологических операций.

Временные разрывы в проведении обучения, инструктажей по охране труда приводят к забыванию работником учебного материала, снижению уровня компетентности в вопросах безопасности труда, не способствуют снижению профессиональных рисков. Низкая эффективность процесса обучения, отсутствие автоматизации процесса обучения не позволяют осуществлять непрерывный контроль и корректировку компетентности работников и обеспечивать безопасность трудовой деятельности. Исходя из этого необходимы новые подходы к непрерывному обучению, повышению компетентности в вопросах безопасности труда.

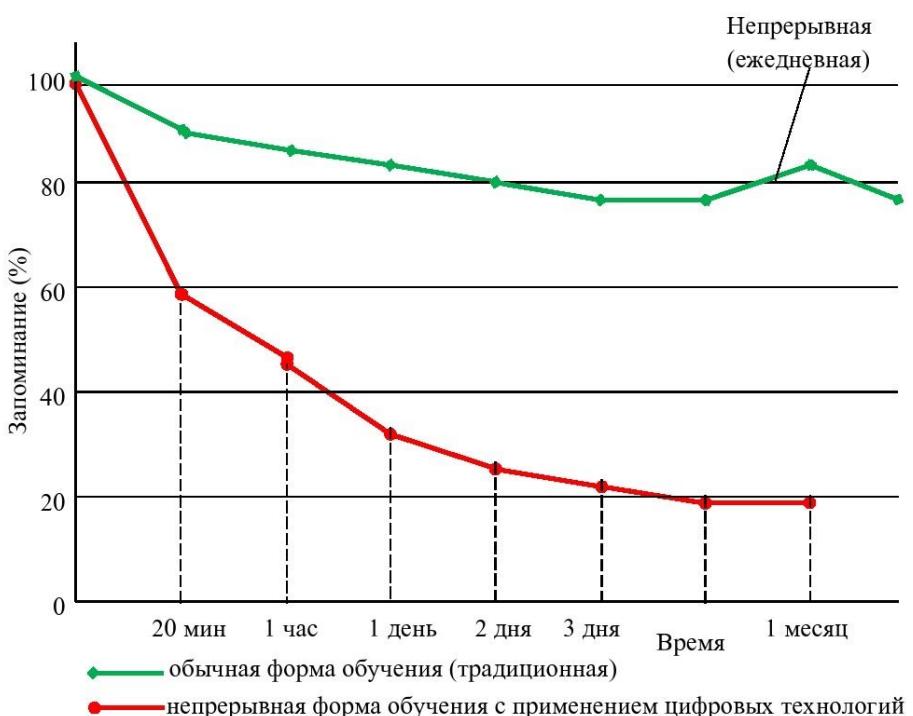


Рисунок 1. Показатели запоминаемости в зависимости от времени и формы обучения

К эффективным современным методам обучения предъявляются следующие требования: непрерывность процесса обучения; применение интерактивных методов: использование конкретных фото и видеоматериалов; обучение должно быть массовым и скоростным.

Создание компьютерного видеоИнформационного комплекса непрерывного обучения позволяет обеспечивать требуемый

уровень компетентности работников в сфере охраны труда, значительное снижение профессиональных рисков, уровня аварийности и травматизма, эффективности производства.

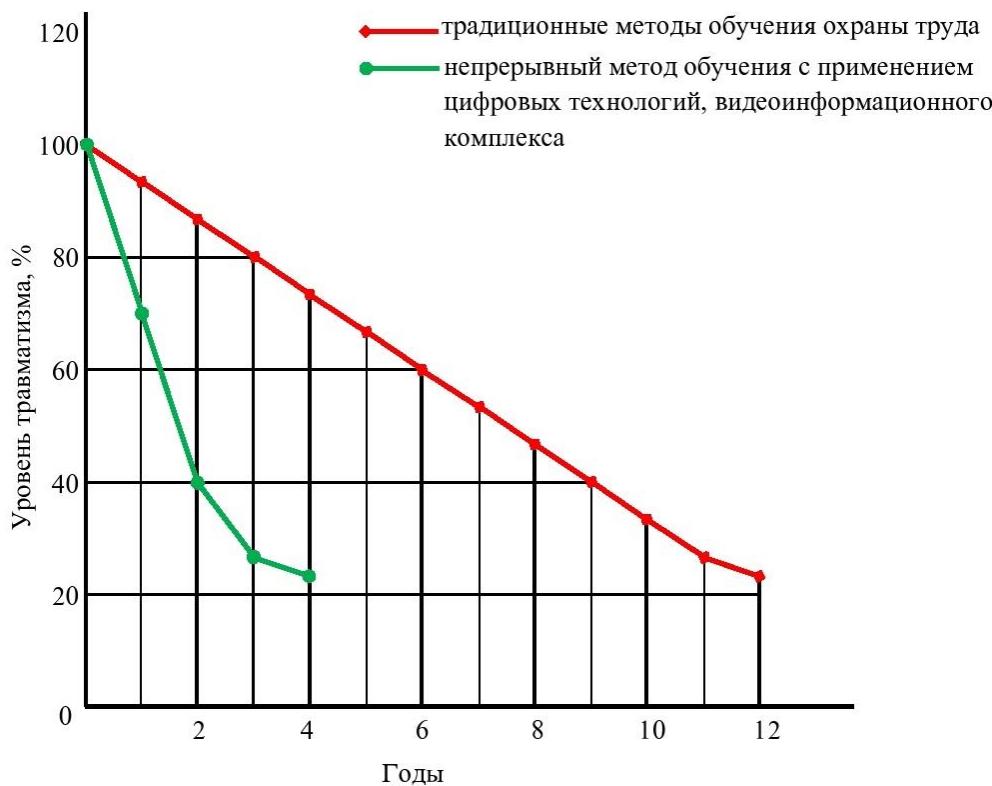


Рисунок 2. Сравнение темпов снижения уровня травматизма за определенный период времени

Проведенные научные исследования подтверждают, что массовое внедрение непрерывного экспресс-обучения на основе использования видеоИнформационного комплекса развития компетентности работников позволяет снижать производственный травматизм [9,11].

Таким образом, напрашивается вывод – практика применения технологии непрерывного процесса обучения поддерживает необходимый уровень компетентности работников в области безопасности труда, приводит к резкому снижению негативного воздействия человеческого фактора на аварийность и травматизм, снижению материальных и финансовых затрат.

#### Список литературы:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.12.2021 № 2464 (в ред. от 12.06.2024 № 792) «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.12.2021 № 2334 (в ред. от 16.08.2023 № 1347) «Об утверждении Правил аккредитации организаций, индивидуальных предпринимателей,

оказывающих услуги в области охраны труда, и требований к организациям и индивидуальным предпринимателям, оказывающим услуги в области охраны труда».

3. Михайленко Е.Д. Снижение производственного травматизма на угольных шахтах за счет многопланового раскрытия человеческого фактора / Е.Д. Михайленко, А.И. Фомин // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2021. – № 2. – С. 55-62.

4. Фомин А.И. Человеческий фактор-основной фактор безопасности труда горняков / А.И. Фомин, А.А. Осипова // Сборник материалов X всероссийской, научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая». – 2018. – С. 10115.1-10115.5.

5. Фомин А.И. Оценка влияния «склонности работников к риску» на уровень производственного травматизма на предприятиях угольной отрасли / А.И. Фомин, А.А. Осипова // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2020. – № 3. – С. 31-35.

6. Михайленко Е.Д. Управление персоналом угледобывающего предприятия по критерию влияния на человеческий фактор / Е.Д. Михайленко, А.И. Фомин // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2021. – № 1. – С. 44-50.

7. Фомин А.И. Оценка компетентности работников угольных шахт / А.И. Фомин, Е.Д. Михайленко // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2022. – № 1. – С. 58-65.

8. Ворошилов С.П. Формирование личной системы управления охраной труда с учетом человеческого фактора / С.П. Ворошилов [и др.] // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2022. – № 4. – С. 20-28.

9. Фомин А.И. Человеческий фактор в обеспечении промышленной безопасности на предприятиях угольной промышленности / А.И. Фомин, Е.А. Волгина // Вестник Научного центра ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности. – 2024. – № S1. – С. 49-55.

10. Бакико Е.В. Математическое моделирование профессионального риска с учетом влияния человеческого фактора / Е.В. Бакико [и др.] // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2021. – № 3. – С. 29-38.

11. Седельников Г.Е. Разработка компьютерного видеонформационного комплекса непрерывного развития компетентности работников угольных предприятий в сфере охраны труда / Г.Е. Седельников // Дис. канд. техн. наук – 2020. – 146 с.

**ЗАЯВКА**

<b>Секция</b>	ГОРНОЕ ДЕЛО
<b>Направление</b> (заполняется обязательно)	Безопасность жизнедеятельности, промышленная безопасность и охрана труда
<b>Доклад</b>	<b>ОБОСНОВАНИЕ НЕПРЕПЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>
<b>Формат участия</b>	Очно/ <u>заочно</u> /дистанционно
<b>Телефон</b>	+79039438819
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:fominai@kuzstu.ru">fominai@kuzstu.ru</a>
<b>Примечание</b>	
<b>Авторы</b>	Фомин Анатолий Иосифович, Волгина Елена Аркадьевна, Аносова Юлия Васильевна
<b>Руководители</b>	