

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, сокрытые 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 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 приводит 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.

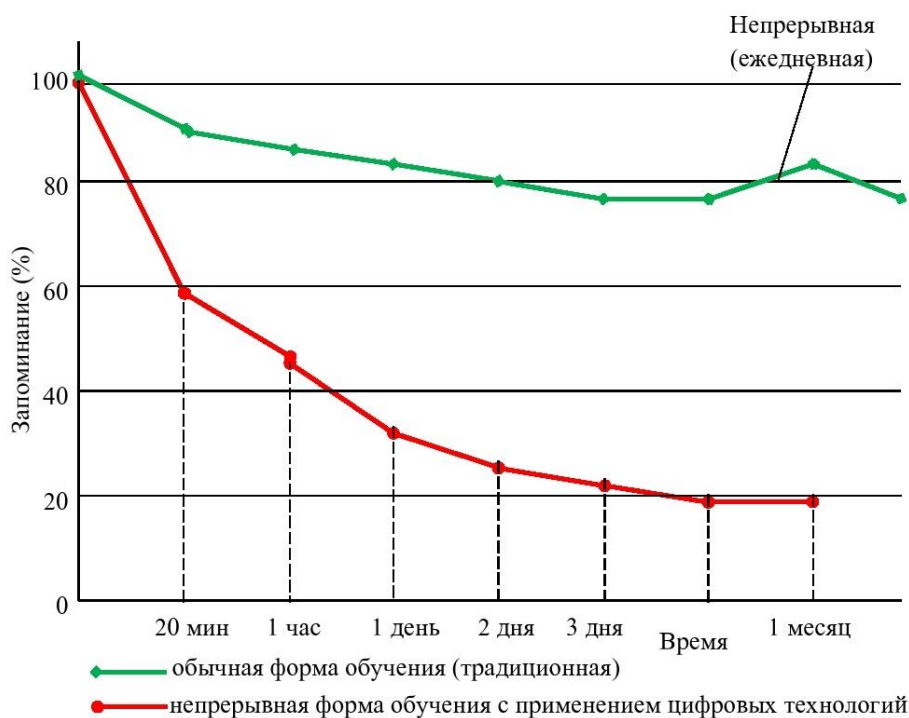


Рисунок 1. Показатели запоминаемости в зависимости от времени и формы обучения

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 работников позволяет обеспечивать требуемый

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

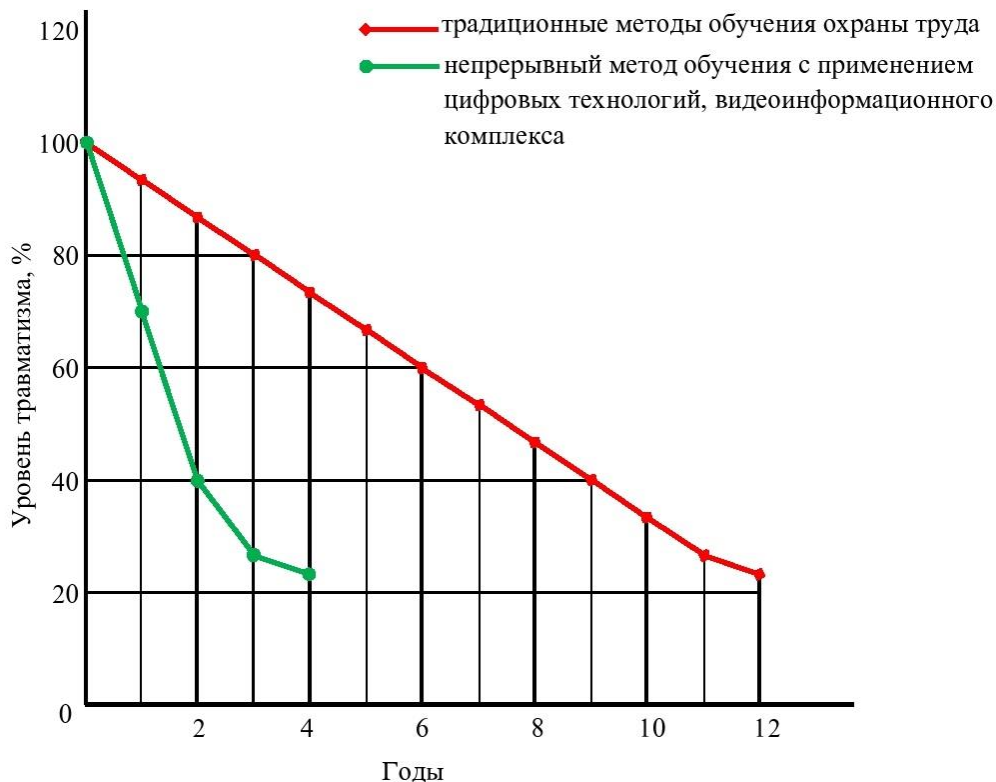


Рисунок 2. Сравнение темпов снижения уровня травматизма за определенный период времени

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 видеоинформационного 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>Е-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>	