

среди прочих причин:

- нарушение требований по охране труда другими работниками – 4,6 % от общего числа причин травмированных (6,2 % от общего числа причин гибели);
- нарушение правил дорожного движения другим лицом – 3,7 % (5,7 %).

Анализ показывает уменьшение удельного веса несчастных случаев, произошедших при наличии вины работодателя, с 24,4 % в 2021 году до 21,9 % в 2022 году, в то же время увеличение удельного веса случаев, произошедших при наличии вины потерпевшего, с 42,4 до 42,8 %. Удельный вес погибших при наличии вины работодателя снизился с 54,3 % в 2021 году до 45,3 % в 2022 году, при этом при наличии вины потерпевшего – возрос с 50,6 до 52,7 %.

Проведенный анализ состояния охраны труда показывает, что в целом динамика травматизма имеет тенденцию к снижению. Это достигнуто, на наш взгляд, в результате ряда предпринятых мер как со стороны государства, так и со стороны организаций. Исходя из вышесказанного, можно выделить следующие мероприятия, повлиявшие на стабилизацию ситуации и приведшие к положительному результату по снижению производственного травматизма: разработка и внедрение в организациях системы управления охраной труда (СУОТ), принятые меры, касающиеся Концепции нулевого травматизма, регулярное обучение и проверка знаний специалистов и должностных лиц по вопросам охраны труда и промышленной безопасности; улучшение обеспеченности работающих спецодеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с республиканскими нормами; своевременное обновление инструкций по охране труда в соответствии с современными требованиями нормативных правовых актов; неформальное проведение инструктажей по охране труда с работниками по профессии или виду работ с показом безопасных методов и приемов труда и др.

Но успокаиваться рано. Результаты анализа позволяют сделать вывод также, что необходимо принять дополнительные меры по снижению уровня производственного травматизма, выполнению своих обязанностей по охране труда как руководителями разных уровней, так и самими работниками, выявлению и устранению причин травматизма.

#### Список использованной литературы

1. Доклад о соблюдении законодательства о труде и об охране труда в Республике Беларусь в 2022 г. Министерство труда и социальной защиты РБ, – Минск, 2023. – 48с.
- 

УДК 631.158:658.345

**Синяк Ю.В.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗНАКОВ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ТРАВМАТИЗМА НА ОБЪЕКТАХ АПК**

Проведенный анализ причин травматизма свидетельствует, что значительное количество работающих, около 40 %, травмируются по невнимательности во время работы, а также недостаточности информации в виде знаков безопасности для зрительного восприятия или нарушения требований по их применению, сложности распознавания и идентификации. Повышение эффективности применения знаков безопасности является значимым фактором предупреждения травматизма, а исследования в данном направлении актуальными.

На основе анализа знаков безопасности по смысловому выражению и комплексности отображения требований безопасности предложена классификационная схема возможной взаимной компоновки знаков безопасности в виде однородной семантической сети (рис. 1). Для повышения эффективности применения знаков безопасности предложена систематизация знаков безопасности по применению регламентируемых ими требований и сообщаемой информации (рис. 2).

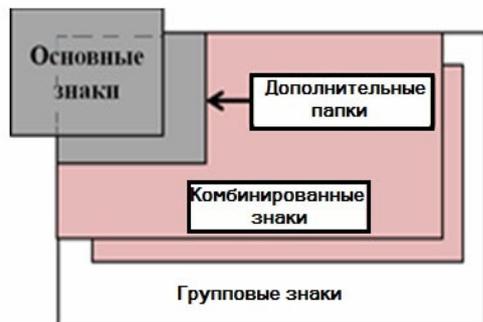


Рисунок 1. Классификационная схема возможной взаимной компоновки знаков безопасности по значимости смыслового выражения и сложности отображения требований по обеспечению безопасности



Рисунок 2. Систематизация знаков безопасности по применению регламентируемых ими требований и сообщаемой информации

Анализ производственного травматизма и причин несчастных случаев на производстве позволил выдвинуть концепцию о необходимости разработке дополнительных мер по повышению эффективности зрительного восприятия знаков безопасности с учетом психофизиологических аспектов.

Задачей исследований являлось разработка дополнительных мер для повышения эффективности зрительного восприятия и осмысления знаков безопасности, сокращения времени их идентификации.

Программой экспериментальных исследований предусматривалось проведение двух серий экспериментов:

- определение влияния фона поверхности в месте расположения знака безопасности на время его идентификации;
- определение величины свободного от других цветографических объектов фона поверхности в месте расположения знака безопасности (наличие так называемой «охранной зоны»), исключающей их влияния на идентификацию знака безопасности.

Для проведения экспериментальных исследований по оценке зрительного восприятия и осмысления применяемых знаков безопасности, выработке требований к местам их размещения, осуществлена разработка двух комплектов специальных цветографических планшетов для проведения двух серий экспериментов с трехкратной повторностью.

Обработка результатов экспериментов и определение их достоверности осуществлялась с использованием общепринятых критериев математической статистики.

Экспериментально установлено, что наличие в непосредственной близости от места расположения знака безопасности цветографических объектов, не имеющих отношения к обеспечению безопасности и интуитивно отвлекающих внимание человека, увеличивает время его идентификации в 2,5–3,0 раза в сравнении с одиночным его расположением на однородном фоне (рис. 3).

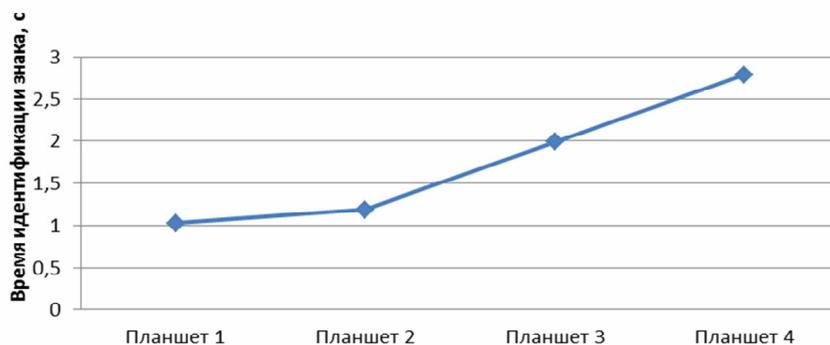


Рисунок 3. Зависимость времени идентификации знака безопасности от количества цветографических изображений на фоновой поверхности вокруг знака

- Планшет 1 – фоновая поверхность без цветографических изображений.
- Планшет 2 – фоновая поверхность с 4 цветографическими изображениями.
- Планшет 3 – фоновая поверхность с 8 цветографическими изображениями.
- Планшет 4 – фоновая поверхность с 12 цветографическими изображениями.

При наличии «охранной зоны» равной 1,5 диаметра (1,5 высоты) знака безопасности время его идентификации сокращалось в 2,0–2,5 раза по сравнению с одиночным расположением знака безопасности на фоновой поверхности (рис. 4).

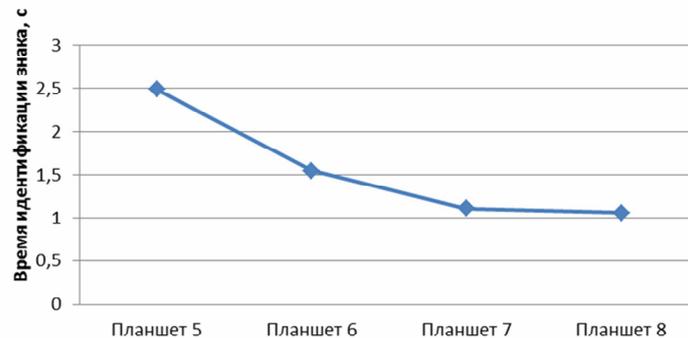


Рисунок 4. Зависимость времени идентификации знака безопасности от величины свободной поверхности от цветографических изображений («охранной зоны») на фоне вокруг знака

Планшет 5 – сочетание знака безопасности с другими графическими изображениями без свободного пространства между ними («без охранной зоны»).

Планшет 6 – сочетание знака безопасности с другими графическими изображениями при наличии свободного пространства («охранной зоны 0,5») между ними, равного половине диаметра (половине высоты) знака безопасности.

Планшет 7 – сочетание знака безопасности с другими графическими изображениями при наличии свободного пространства («охранной зоны 1,0») между ними, равного диаметру (высоте) знака безопасности.

Планшет 8 – сочетание знака безопасности с другими графическими изображениями при наличии свободного пространства («охранной зоны 1,5») между ними, равного 1,5 диаметра (1,5 высоты) знака безопасности.

По результатам исследований для учета психофизиологических факторов поведения человека при зрительном восприятии знаков безопасности, обеспечения их быстрого с высокой точностью опознавания, предлагается «охранная зона» вокруг знака безопасности по величине не менее габаритного размера знака (диаметра круга или длины стороны треугольника) от крайней точки знака.

Для основных знаков безопасности, относящихся к категории применяемых в чрезвычайных условиях, с учетом психофизиологического состояния человека, оказавшегося в экстремальной ситуации, «охранная зона» знаков для обеспечения своевременной их идентификации должна увеличиваться вдвое и быть равной удвоенному габаритному размеру основного знака безопасности.

По результатам проведенных исследований предлагается ввести в практику и закрепить требованиями нормативных актов наличие для знаков безопасности «охранной зоны» - поверхности свободной от другой информации и цветографических объектов создающих фон, которые затрудняют идентификацию размещенного знака безопасности.

#### Список использованной литературы

1. ГОСТ 12.4.026-2015. ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
2. ГОСТ ISO 3864-1-2013. Графические символы. Сигнальные цвета и знаки безопасности. Часть 1. Принципы проектирования знаков и сигнальной разметки.

УДК 614.841.345:63 (476)

**Босак В.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,**  
**Кондраль А.Е., кандидат технических наук, доцент**  
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки

### **ИЗМЕНЕНИЯ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

В Республике Беларусь в среднем ежегодно возникает около 10 тыс. пожаров и аварий, что приносит значительный ущерб национальной экономике, поэтому защита от пожаров проводится в