

4. Ролич, О.Ч. Многоканальная интегрированная система виброакустической и тепловой диагностики дизельных двигателей / О.Ч. Ролич, В.Е. Тарасенко // Агропанорама. – Минск, 2019. – №5 (135). – С. 42–45.

5. Жешко, А.А. Диагностирование многоканальной измерительной системой с гибкой структурой форсунок фирмы BOSCH / А.А. Жешко, В.Е. Тарасенко, О.Ч. Ролич, А.В. Дунаев // Технический сервис машин. – 2021. – Т.59. № 1 (142). – С. 55-64.

### О НАУЧНЫХ ЗАДАЧАХ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ КРУПНОГАБАРИТНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ВБЛИЗИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Белохвостов Г.И., к.т.н., доцент, Русских В.В., аспирант, Квятковский П.С.  
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В ходе выполнения сельскохозяйственных работ под воздушными линиями электропередач (ВЛ) при использовании крупногабаритной сельскохозяйственной техники (КСХТ), к сожалению, практически ежегодно происходят несчастные случаи, связанные с поражением электрическим током [1, 3, 4, 5].

За период 2019–2023 гг. произошло 12 несчастных случаев, связанных с поражением электрическим током от ЛЭП, в том числе 6 – со смертельным исходом

По состоянию на 2024 г. собранная статистика получила дополнение и была подтверждена Департаментом государственной инспекции труда Республики Беларусь (рис. 1).

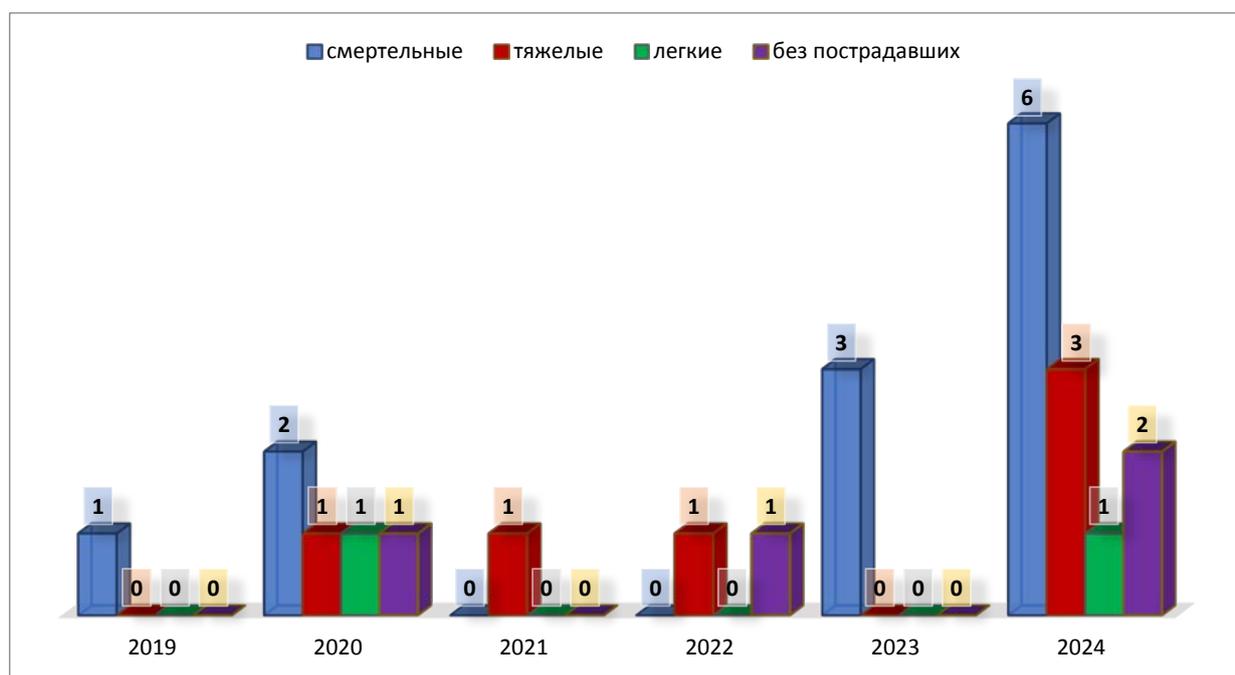


Рис. 1. Информация по травматизму в зоне ЛЭП за 2019–2023 гг.: без пострадавших (фиолетовая шкала), с легким (зеленая шкала), тяжелым (красная шкала) и смертельным исходами (синяя шкала).

Возникла насущная необходимость оснащения КСХТ устройствами сигнализации для предупреждения операторов к линиям электропередач.

Целью научных исследований, проводимых учреждением образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» является обоснование технологических и режимно-конструктивных параметров устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к линии электропередачи (ЛЭП) [1, 2, 3, 4, 5].

Задачи исследований:

- выполнить анализ применения различных видов устройств для предупреждения о приближении к электрооборудованию, находящемуся под напряжением, к ЛЭП и определить тенденции совершенствования различных видов устройств для предупреждения оператора о приближении к ЛЭП;

- совершенствовать аналитическую теорию расчета интенсивности электромагнитных полей воздушных ЛЭП в зависимости от расстояния фиксации в применении к ЛЭП с различными характеристиками (напряжение ЛЭП; допустимый длительный ток для неизолированных проводов данного типа), теоретически обосновать технологические (пороговое значение срабатывания устройства с учетом скорости приближения мобильной техники к ЛЭП) и режимно-конструктивные параметры (габаритные размеры устройства и его состав; места установки; напряжение питания; совместимость; помехоустойчивость) устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к ЛЭП;

- разработать техническое решение в виде устройства для предупреждения оператора при приближении к ЛЭП, обеспечивающее безопасность работы мобильной сельскохозяйственной техники под ЛЭП;

- разработать эскизную конструкторскую документацию и изготовить макетный образец устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к ЛЭП;

- разработать методические рекомендации по проектированию и эксплуатации устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к ЛЭП.

Научные задачи исследований, являются актуальными, а их результаты будут востребованы сельскохозяйственными и машиностроительными организациями республики.

Получены письма о поддержке актуальности проводимых исследований крупнейшими отечественными производителями: ОАО «Гомсельмаш» и ОАО «Амкодор».

Для решения этих задач в 2023 году повторно разработана заявка по теме НИР «Обоснование технологических и режимно-конструктивных параметров устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к линии электропередачи» в качестве проекта задания в Государственную программу научных исследований на 2021-2025 годы «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность», подпрограмма «Механизация агропроцессов и «точное» сельское хозяйство» и направлена в Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, где и находится сейчас на рассмотрении.

Использование устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники при приближении к ЛЭП позволит обеспечить безопасную, и удовлетворяющую нормам охраны труда, работу [1-5].

#### Литература

1. Обоснование выбора для исследований ЛЭП классом напряжения 110 и 10 кВ / В.В. Русских, Г.И. Белохвостов, П.В. Квятковский // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества: материалы международной студенческой научно-практической конференции / редкол.: В. Н. Босак (гл. редактор) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – С. 185-186.
2. К вопросу распознавания воздушных линий электропередачи по наводимому электромагнитному полю / В. В. Русских [и др.] // Агропанорама. - 2024. - N 1. - С. 33-38.
3. К вопросу разработки устройства для сигнализации приближения к воздушным линиям электропередач / В. В. Русских [и др.] // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. – Минск: БГАТУ, 2023. – С. 303–305.

4. Русских, В. В. О проблеме электротравматизма в зоне воздушных линий электропередач / В. В. Русских, Г. И. Белохвостов // Актуальные вопросы транспорта и механизации в сельском хозяйстве. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 64–68.
5. Русских, В. В. Об актуальности оснащения крупногабаритной сельскохозяйственной техники устройствами сигнализации о приближении к воздушным линиям электропередач / В. В. Русских, Г. И. Белохвостов // Техника и технология пищевых производств. – Могилев: БГУТ, 2023. – Т. 2. –С. 320–321.

УДК 331.44

**ТРЕХКОМПОНЕНТНАЯ МОДЕЛЬ НАДЕЖНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОПЕРАТОРА СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА-СРЕДА»**

**Гурина А.Н.**, к.т.н., доцент, **Мисун А.Л.**, к.т.н., доцент,

**Раубо В.М.**, к.э.н., доцент, **Севастьяк Т.В.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В современном техническом мире ошибочные действия работника, сложные условия труда, эргономические недостатки средств, нерациональная организация деятельности являются причинами как производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, так и нарушений надежности деятельности.

Показатель надежности является одним из основных с точки зрения безопасности системы "человек-машина-среда" (ЧМС). Он характеризуется уровнем безошибочности и своевременности действий, содержанием ошибочных действий и последствиями этих действий. Профессиональные, технические, организационные факторы составляют надежность деятельности в системе ЧМС. Однако немаловажными предпосылками также являются психологические особенности оператора, отражающие его способности, состояние профессионально важных качеств личности, механизмы психической регуляции поведения в экстремальных условиях и т. д.

Длительное время надежность профессиональной деятельности была представлена двухкомпонентной моделью [1].



Рисунок 1. – Модель надежности профессиональной деятельности

Представленная модель позволяет отразить особенности деятельности работника, прогнозировать ее изменения. Однако понятие функциональной надежности ограничивается характеристикой физиологических и психофизиологических ресурсов оператора. Личностные возможности в данную модель не включены. Поэтому для описания надежности деятельности оператора системы ЧМС целесообразней применять трехкомпонентную модель, включающую профессиональную, функциональную и личностную надежность [2].

Профессиональная надежность охватывает состав профессиональных действий и оценивает состояние профессионально важных качеств (ПВК) оператора. Признаками профессиональной надежности являются допущенные ошибки в работе, отстранение от