

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ**

**БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

Факультет механизации сельского хозяйства

Кафедра безопасности жизнедеятельности



**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

**Сборник материалов
международной студенческой
научно-практической конференции**

Горки, 18–19 апреля 2024 г.

**Горки
БГСХА
2024**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Факультет механизации сельского хозяйства

Кафедра безопасности жизнедеятельности

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

Сборник материалов
международной студенческой
научно-практической конференции

Горки, 18–19 апреля 2024 г.

Горки
БГСХА
2024

УДК 331.45
ББК 65.247
О 13

Редакционная коллегия:

В. Н. Босак, доктор с.-х. наук, профессор (главный редактор),
В. А. Левчук, кандидат технических наук, доцент (отв. секретарь),
В. Г. Андруш, кандидат технических наук, доцент,
О. В. Малашевская, кандидат сельскохозяйственных наук,
И. И. Сергеева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор *В. Р. Петровец*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. В. Домненкова*

О 13 **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. – 252 с.

Приведены материалы международной студенческой научно-практической конференции. Рассмотрены вопросы обеспечения охраны труда и безопасности жизнедеятельности.

Для студентов всех специальностей, практических работников, преподавателей.

УДК 331.45
ББК 65.247

© Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия, 2024

НАКІРУНКІ РАЗВІЦЦЯ СТУДЭНЦКАЙ НАВУКІ Ў ГАЛІНЕ АХОВЫ ПРАЦЫ І БЯСПЕКІ ЖЫЦЦЯДЗЕЙНАСЦІ

В. М. БОСАК, доктар с.-г. навук, прафесар
Беларуская дзяржаўная сельскагаспадарчая акадэмія,
Горкі, Рэспубліка Беларусь

Забяспячэнне аховы працы і бяспекі жыццядзейнасці належыць да асноўных накірункаў развіцця сучаснага грамадства [6, 17, 20].

Істотную частку ў пытаннях забяспячэння аховы працы і бяспекі жыццядзейнасці на вытворчасці займае падрыхтоўка кваліфікаваных спецыялістаў ў вышэйшай школе, іх перападрыхтоўка і падвышэнне кваліфікацыі [2, 5, 11, 16, 23].

Навуковыя даследаванні таксама займаюць значнае месца пры забяспячэнні аховы працы і бяспекі жыццядзейнасці, у тым ліку сумесныя даследаванні з удзелам студэнтаў і магістрантаў [15, 19].

Вынікі студэнцкіх даследаванняў у галіне аховы працы і бяспекі жыццядзейнасці штогод выкарыстоўваюцца пры падрыхтоўцы навуковых публікацый, выступленні на навукова-практычных канферэнцыях, удзеле ў алімпіадах і конкурсах, напісанні дыпломных работ (праектаў), у прыватнасці раздзелаў па ахове працы [9, 20].

Добрым падмуркам развіцця навуковых даследаванняў з'яўляецца міжнароднае супрацоўніцтва, што дазваляе не толькі азнаёміць калег з вынікамі сваёй працы, але і набыць дадатковыя веды ў накірунках аховы працы і бяспекі жыццядзейнасці [7, 8, 13, 14].

Ва УА “Беларуская дзяржаўная сельскагаспадарчая акадэмія” штогод праводзіцца цэлы шэраг навуковых канферэнцый, дзе моладзь не толькі з УА БДСГА, але і другіх вышэйшых навучальных устаноў Рэспублікі Беларусь і замежжа з задавальненнем дзеліцца сваімі дасягненнямі. Так, на факультэце механізацыі сельскай гаспадаркі штогод праводзіцца міжнародная навукова-практычная канферэнцыя “Інавацыйныя рашэнні ў тэхналогіях і механізацыі сельскагаспадарчай вытворчасці” і міжнародная навуковая канферэнцыя студэнтаў і магістрантаў “Актуальныя пытанні механізацыі сельскагаспадарчай вытворчасці”, дзе працуюць секцыі “Бяспека жыццядзейнасці ў сельскагаспадарчай вытворчасці” [12, 19].

Кафедра бяспекі жыццядзейнасці Беларускай дзяржаўнай сельскагаспадарчай акадэміі штогод арганізуе міжнародную студэнцкую навукова-практычную канферэнцыю “Забяспячэнне бяспекі

жыццядзейнасці на сучасным этапе развіцця грамадства”, пад час якой стала працуюць секцыі “Ахова працы ў галінах аграпрамысловага комплексу”, “Абарона насельніцтва і аб’ектаў ад надзвычайных сітуацый”, “Бяспека жыццядзейнасці чалавека і развіццё грамадства”.

Удзельнікі дадзеных ды іншых канферэнцый ладзяць грунтоўныя выступленні па праблемах прадухілення вытворчага траўматызму і прафесійных захворванняў, аховы працы ў розных галінах сельскай гаспадаркі і прамысловасці, пытаннях абароны насельніцтва і аб’ектаў ад надзвычайных сітуацый, забяспячэння экалагічнай, эканамічнай і харчовай бяспекі, іншых накірунках забяспячэння аховы працы і бяспекі жыццядзейнасці [1, 3, 4, 10, 18, 21, 22, 24, 25].

Такім чынам, арганізацыя і правядзенне студэнцкіх навуковых даследаванняў у розных іх формах з’яўляецца дзейным падмуркам развіцця трывалай навуковай працы ў галіне аховы працы і бяспекі жыццядзейнасці.

ЛІТАРАТУРА

1. Бараш, В. П. Роля індыўдуальных сродкаў аховы працы ў прадухіленні вытворчага траўматызму / В. П. Бараш, В. М. Босак // Актуальныя пытанні механізацыі сельскагаспадарчага прадукцыі. – Горкі: БГСХА, 2024.
2. Босак, А. А. Перспектывы развіцця заочнага адукацыі ў вышэйшай школе Рэспублікі Беларусь / А. А. Босак, В. Н. Босак // Перспектывы развіцця вышэйшай школы. – Гродно: ГГАУ, 2012. – С. 30–32.
3. Босак, В. В. Роля інвестыцый у забяспячэнні эканамічнай бяспекі / В. В. Босак, В. М. Босак // Інновацыйныя рашэнні ў тэхналогіях і механізацыі сельскагаспадарчага прадукцыі. – Горкі: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 51–54.
4. Босак, В. В. Функцыі і інстытуцыйныя формы інвестыцыйных агенстваў / В. В. Босак, В. Н. Босак // Эканоміка і кіраванне прадукцыяй. – Мінск: БГТУ, 2017. – С. 86.
5. Босак, В. М. Асаблівасці выкладання дысцыпліны “Бяспека жыццядзейнасці чалавека” / В. М. Босак, А. У. Дамнянкова // Тэхналогія арганічных рэчываў. – Мінск: БГТУ, 2015. – С. 37.
6. Босак, В. М. Асаблівасці рэфармавання сістэмы адукацыі Рэспублікі Беларусь ва ўмовах далучэння да Балонскага працэсу / В. М. Босак, А. А. Босак // Перспектывы развіцця вышэйшай школы. – Гродно: ГГАУ, 2013. – С. 325–326.
7. Босак, В. М. Досвед міжнароднага супрацоўніцтва кафедры бяспекі жыццядзейнасці / В. М. Босак // Інновацыйныя рашэнні ў тэхналогіях і механізацыі сельскагаспадарчага прадукцыі. – Горкі: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 10–14.
8. Босак, В. М. Інтэрнацыяналізацыя вышэйшай школы Германіі: прыклад універсітэта Хаэнхайм / В. М. Босак, А. А. Босак // Еўразія: міжкультурнае ўзаемадзейства ў эканамічным і адукацыйным прастранстве. – Мінск, 2017. – С. 61–63.
9. Босак, В. М. Падрыхтоўка спецыялістаў па ахове працы ў дыпломных праектах (работы) / В. М. Босак // Інновацыйныя рашэнні ў тэхналогіях і механізацыі сельскагаспадарчага прадукцыі. – Горкі: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 55–58.

10. Босак, В. М. Тапаніміка “малой радзімы”: гістарычны аспект / В. М. Босак, А. А. Босак // *Общественные и гуманитарные науки. Военная подготовка*. – Минск: БГТУ, 2024.
11. Босак, В. М. Удасканаленне падрыхтоўкі спецыялістаў па ахове працы на Беларусі / В. М. Босак // *Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК*. – Минск, 2015. – С. 60–63.
12. Босак, В. Н. Значение и перспективы научных конференций в становлении студенческой науки / В. Н. Босак // *Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества*. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 3–5.
13. Босак, В. Н. Международное сотрудничество в высшей школе Республики Беларусь / В. Н. Босак, А. А. Босак // *Перспективы развития высшей школы*. – Гродно: ГГАУ, 2010. – С. 17–19.
14. Босак, В. Н. Обучение в аспирантуре и защита диссертации: опыт высшей школы Германии / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // *Перспективы развития высшей школы*. – Гродно: ГГАУ, 2020. – С. 145–148.
15. Босак, В. Н. Организация научной деятельности в высшей школе Республики Беларусь / В. Н. Босак, А. А. Босак // *Перспективы развития высшей школы*. – Гродно: ГГАУ, 2011. – С. 29–30.
16. Босак, В. Н. Особенности преподавания дисциплин по безопасности жизнедеятельности / В. Н. Босак, Ю. С. Радченко, А. К. Гармаза // *Перспективы развития высшей школы*. – Гродно: ГГАУ, 2012. – С. 32–34.
17. Босак, В. Н. Система образования Республики Беларусь в рамках присоединения к Болонскому процессу / В. Н. Босак, А. А. Босак // *Руководство и управление изменениями в сфере высшего образования*. – Минск, 2015. – С. 8–10.
18. Гетьман, В. В. Отношение граждан Республики Беларусь к страхованию жизни и здоровья / В. В. Гетьман, Е. Д. Богдан, В. Н. Босак // *Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы*. – Минск, 2016. – С. 44–45.
19. Гусаров, В. В. Роль научных конференций в развитии научной деятельности факультета механизации сельского хозяйства УО БГСХА / В. В. Гусаров, В. Н. Босак, В. А. Левчук // *Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства*. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 3–6.
20. *Дипломное проектирование* / Е. Н. Гридюшко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2023. – 143 с.
21. Новикова, И. А. Радиологическая оценка атмосферного воздуха на территории Могилевской области / И. А. Новикова, Т. В. Сачивко // *Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы*. – Минск, 2019. – С. 31–32.
22. Руско, О. А. Состояние и перспективы развития СПК «Почапово» Пинского района / О. А. Руско, В. Н. Босак // *Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы*. – Пинск: ПолесГУ, 2008. – С. 59–60.
23. Сачивко, Т. В. Особенности преподавания радиометрии и дозиметрии студентам специальности «Экология сельского хозяйства» / Т. В. Сачивко, Ю. В. Азаренко // *Современные методы обучения в химическом и экологическом образовании*. – Горки: БГСХА, 2016. – С. 42–45.
24. Сачыўка, А. В. Экалагічная рызыка пры выкарыстанні ўгнаенняў у аграэнозах / А. В. Сачыўка, В. М. Босак // *Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства*. – Горки: БГСХА, 2024.
25. Хирса, Р. А. Влияние глобализации на производство продуктов питания / Р. А. Хирса, В. Н. Босак // *Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества*. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 108–110.

ВЕДЕНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА

Т. Д. АРТИМЕНЯ, студент
А. В. ДОМНЕНКОВА, доцент, кандидат с.-х. наук
Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Среди глобальных экологических проблем последствия изменения климата оказывают наиболее существенное влияние на человеческую деятельность. Особенно подвержена воздействию климата такая отрасль экономики как лесное хозяйство [1–6].

С 1989 г. в Беларуси начался самый продолжительный период потепления за все время инструментальных наблюдений за температурой воздуха на протяжении последних почти 130 лет. Ученые климатологи отмечают, что в Беларуси за последний 20–30 лет зафиксировано повышение среднегодовой температуры от климатической нормы на 1,1–1,3°C [1].

Основная часть. Влияние климата на лесные насаждения происходит через изменение уровня грунтовых вод, лесные пожары, ветровалы и буреломы, размножение насекомых-вредителей [2, 3]. Повышение температуры приводит к тому, что вегетация растений начинается гораздо раньше, и поэтому растет вероятность повреждения заморозками деревьев, которые начали рост. Основной прирост древесины приходится на весну и первую половину лета и снижается во второй половине вегетации из-за недостатка влаги в почве.

В Беларуси произошло изменение границ агроклиматических областей (на 60–150 км): северная агроклиматическая область практически распалась, а на юге республики образовалась 4-я агроклиматическая зона – «Новая агроклиматическая зона» [1].

Изменение границ агроклиматических областей ведет к изменению породного состава лесов. Породы, которые находятся в Беларуси на границе ареала ели европейской (*Picea abies*), граба обыкновенного (*Carpinus betulus*), ольхи серой (*Alnus incana*) будут смещаться на север (рисунок). Это связано с тем, что на границе ареала эти виды находятся в условиях близких к экстремальным по температурному режиму и сухости климата [4, 6].

Изменения условий произрастания лесных насаждений в результате потепления требует корректировок в практике ведения лесного хозяй-

ства, разработки и последующего внедрения на государственном уровне различных предупредительных мер по адаптации лесного хозяйства к климатическим изменениям.



Рис. Изменение границ распространения ели европейской, граба, ольхи серой [6]

Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь разработана Стратегия адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата до 2050 г. [4], которой определены следующие мероприятия:

- совершенствование правовой и нормативной базы с учетом вопросов адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата;
- совершенствование системы мониторинга состояния лесов с проведением контроля за процессами, вызванными изменением климата;
- совершенствование технологий и методов рубок леса с учетом изменения климата;
- совершенствование технологий и методов лесовосстановления и лесоразведения с учетом изменения климата;
- совершенствование технологий и методов рубок промежуточного и главного пользования;
- увеличение биологического разнообразия лесов;
- сохранение генетического потенциала лесов республики;
- повышение на генетическом уровне адаптационной способности лесных насаждений к изменению климата;
- совершенствование методов и технологий охраны и защиты леса с учетом изменения климата;
- увеличение лесистости территории страны;
- совершенствование системы подготовки кадров, повышения квалификации и стажировки, в том числе за рубежом, специалистов лесной отрасли по наиболее острым вопросам ведения лесного хозяйства в условиях изменения климата;

– организация непрерывной научно-исследовательской поддержки отрасли с акцентом на наиболее острые и новые проблемы в лесовыращивании, вызванные изменением климата Беларуси.

В таблице представлены целевые показатели Стратегии адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата до 2050 г.

Целевые показатели Стратегии адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата до 2050 г.

Наименование целевого показателя	Значение показателя по годам, %		
	2030	2040	2050
Лесистость территории	41,0	41,5	42,0
Доля участия смешанных насаждений	74,0	75,4	77,0
Доля насаждений с преобладанием твердолиственных пород	5,5	6,0	6,5
Доля естественного возобновления в общем объеме лесовосстановления	47	49	50

Заключение. Адаптация лесного хозяйства к изменению климата решается на основе: новых границ агроклиматических областей; уточнения породного состава и структуры насаждений при лесовосстановлении и лесоразведении; поиска путей увеличения лесистости территории республики; развития лесного селекционного семеноводства, использования генетического потенциала при адаптационных мероприятиях и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроклиматическое зонирование территории Беларуси с учетом изменения климата в рамках разработки национальной стратегии адаптации сельского хозяйства к изменению климата в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minpriroda.gov.by/uploads/files/Agroklimaticheskoe-zonirovanie-Respubliki-Belarus.pdf>. – Дата обращения: 10.04.2024.

2. Лесные пожары в Беларуси: материальный ущерб и опасные факторы пожара / А. К. Гармаза [и др.] // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. – 2017. – № 2. – С. 322–327.

3. Сачивко, И. Д. Обеспечение пожарной безопасности при лесных пожарах / И. Д. Сачивко, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2016. – С. 91–92.

4. Стратегия адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата до 2050 года: постановление коллегии Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 05.12.2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minpriroda.gov.by/uploads/files/2-Minleshoz-Strategija-adaptatsii-l-x.pdf>. – Дата обращения: 10.04.2024.

5. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

6. Экологоориентированное развитие лесного хозяйства Беларуси в условиях климатических изменений / И. В. Войтов [и др.]. – Минск: БГТУ, 2019. – 201 с.

ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

П. Д. АСАФОВ, студент
Е. В. МИЩЕНКО, кандидат техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н. В. Парахина»,
Орёл, Российская Федерация

Пожарный извещатель – это техническое средство, которое устанавливают непосредственно на защищаемом объекте для передачи тревожного извещения о пожаре на пожарный приёмно-контрольный прибор или оповещения и отображения информации об обнаружении загораний. Наиболее часто извещатели передают информацию о своем состоянии в шлейф пожарного приемно-контрольного прибора. Извещатель обнаруживает пожар путем контроля изменений физических параметров окружающей среды, вызванных пожаром. Извещатели являются самыми важными элементами систем пожарной сигнализации и автоматики [3, 4].

Требования к пожарным извещателям:

– как можно более быстрое обнаружение признаков пожара в помещении;

– устойчивость к внешним воздействиям;

– длительный срок эксплуатации даже в жестких условиях;

Прежде всего нужно понять, где необходимо устанавливать и какие по виду пожарные извещатели. Нормы СП 484.131.1500.2020, устанавливающие правила проектирования установок и систем АПС/АУПТ, говорят об этом следующее [6]:

– выбор типов пожарных извещателей осуществляется в прямой зависимости от функционального назначения помещения, а также вида пожарной нагрузки;

– выбор ограничен тремя типами извещателей о пожаре (тепловыми, дымовыми, пламени).

Существуют следующие виды таких устройств обнаружения очага пожара в помещениях:

– тепловые извещатели (такие устройства нечувствительны к ионизирующему/электромагнитному излучению / воздействию, наличию влаги, пыли);

– дымовые извещатели (обнаружение признаков пожара по появлению в воздухе частиц дыма);

– извещатели пламени (определяют появление открытого огня);

– ручные извещатели (тревожная кнопка).

Обозначение пожарного извещателя выглядит как определенный набор букв и цифр (например, ИП ×1×2×3, где ×1 – признак пожара, который он контролирует: 1 – тепло, 2 – дым, 3 – пламя, 5 – ручной; позиция ×2×3, сообщает принцип действия датчика). ИП 104 расшифровывается как извещатель тепловой с использованием плавкого датчика, ИП 212 – дымовой оптический.

Автоматические датчики должны контролировать всю площадь помещения. СП 484.1311500.2020 рекомендует устанавливать их на потолок или потолочные перекрытия [6]. Для потолков выше 6 м необходимо продумать возможность доступа к датчикам для ремонта и технического обслуживания. Если разместить извещатели на потолке невозможно, допустимо закрепить их на стенах, потолочных кронштейнах или устойчивых тросах.

Ручные пожарные извещатели монтируют по следующим рекомендациям (таблица) [5].

Рекомендации по установке ручных пожарных извещателей

Перечень характерных помещений	Место установки
Производственные здания и сооружения (цеха, склады и т. п.)	
Одноэтажные	Вдоль эвакуационных путей, в коридорах, у выходов из цехов, складов
Многоэтажные	То же что и для одноэтажных, а также на лестничных площадках каждого этажа
Кабельные сооружения (туннели, этажи и т. п.)	У входа в туннель, на этаж, у аварийных выходов из туннеля, у разветвления туннелей

Чтобы понять, какая модель подойдет для конкретной ситуации – адресный дымовой пожарный извещатель или ручной, важно разбираться в основных критериях выбора.

В зависимости от принципа работы устройства подразделяются на несколько видов [1]:

- тепловые модели (являются бюджетными, конструктивно простые, но быстро выходят из строя, у них низкий порог срабатывания);
- оптические модели (имеют высокий порог срабатывания, однако их нужно регулярно чистить и обслуживать);
- ионизационные модели (у них длительный эксплуатационный срок, высокий порог срабатывания, однако, стоимость таких датчиков достаточно большая, их нужно регулярно обслуживать);

- комбинированные модели (оптимальный выбор, поскольку оценка объекта происходит по множеству параметров);
- точечные устройства (для установки в квартире или доме);
- линейные датчики (для производственных помещений);
- аспирационные датчики (следует применять на объектах с высоким риском возгорания – они быстро фиксируют воспламенение).

Иногда в погоне за отличающимся от других производителей дизайном корпуса общий внешний вид извещателей разных типов и их модификаций часто так сильно отличаются от привычных форм, что их можно принять за новейшие приборы видеонаблюдения, охранной сигнализации, пожаротушения, звукового и осветительного оборудования, но только не за датчики АПС [2]. И также часто весьма сложно без чтения сопроводительной документации (технического паспорта, описания устройства, инструкции изготовителя) или пояснений специалистов, занимающихся поставкой оборудования АПС, или мастеров монтажно-наладочных предприятий понять, что за датчик установлен на потолке или стене.

Общая эффективность системы пожаротушения напрямую зависит от верно сконструированной системы пожарной сигнализации, опирающейся на данные, получаемые от пожарного извещателя. Поэтому правильное расположение и применение конкретного вида датчика для конкретных помещений и целей, а также качество пожарных извещателей позволяют определить эффективность противопожарной системы здания в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Извещатели пожарные: дымовые, тепловые, пламени, газовые и комбинированные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://securityprotection.ru/izveshchateli/>. – Дата обращения: 10.04.2024.
2. Использование датчиков и приборов в АПК / Е. В. Мищенко [и др.] // Рост и производство научных кадров в АПК. – Нижний Новгород, 2020. – С. 320–325.
3. Мищенко, Е. В. Противопожарные средства и огнезащитные материалы – краткий обзор / Е. В. Мищенко, Д. Н. Курочкина // Техногенная и природная безопасность. – Саратов, 2021. – С. 312–316.
4. Пожарная безопасность в сельском хозяйстве / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 209 с.
5. Пожарные извещатели. Виды. Принципы работы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pb-russia.ru/doc/pb_info/Fire_detector/. – Дата обращения: 10.04.2024.
6. Пожарные извещатели: принцип работы и виды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scorpion-krd.ru/articles/pozharnaya-bezopasnost/pojarnye-izveshchateli/>. – Дата обращения: 10.04.2024.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЗАГОТОВКЕ КОРМОВ

К. АХМЕДОВ, магистрант
Т. В. МОЛОШ, кандидат техн. наук, доцент
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

В агропромышленной отрасли производства на смену массовых механизированных полевых работ по посеву и посадке сельскохозяйственных культур наступает пора заготовки кормов. Работы по заготовке кормов в организациях АПК являются одними из самых ответственных и продолжительных [2–6, 10, 12].

Сохранение жизни и здоровья работников растениеводства имеет особое значение, т. к. на его долю приходится около четверти несчастных случаев с тяжелым исходом и со смертельным исходом. В сезон уборочных работ приходит наибольшее количество сводок о травмировании комбайнеров или их помощников во время ремонта техники, очистки рабочих органов, в результате падения с площадок или наезда на находящихся в поле людей [1, 7, 8, 11].

Сегодня предъявляются принципиально новые требования к технологии и качеству заготавливаемых кормов, предусматривающие применение сложных механизмов и агрегатов, энергонасыщенных сельскохозяйственных машин управление которыми должны выполнять квалифицированные и имеющие специальную подготовку работники.

Во многих организациях не обеспечивается системный подход к решению проблем безопасности труда, управлению существующими рисками травмирования работников. В процессе заготовки грубых и сочных кормов причиной возникновения опасных и вредных ситуаций могут быть: движущиеся машины и механизмы; незащищенные вращающиеся части сельскохозяйственных машин; острые кромки ручных инструментов и машин; физические и нервно-психические перегрузки обслуживающего персонала от шума, вибрации при работе машин и механизмов; метеорологические факторы (ветер, осадки, гроза и пыль); токсичность и раздражающие действия химических веществ применяемых для их консервации [2, 5, 12].

В отдельных сельскохозяйственных организациях допускаются к эксплуатации неисправные тракторы, прицепы и сложная сельскохозяйственная техника, не прошедшие ежегодного технического осмот-

ра. Нередкими являются случаи эксплуатации сельскохозяйственных машин и механизмов с отсутствующими защитными кожухами движущихся и вращающихся их частей (цепные, ременные и зубчатые передачи и т. д.), а в процессе ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов не принимаются меры к изготовлению и восстановлению защитных ограждений и приспособлений. В организациях должностными лицами и работниками игнорируются установленные правила и нормы требований безопасности труда.

Работа при заготовке кормов проводится в условиях воздействия целого комплекса производственных вредностей, часто превышающих нормативные допустимые значения; работа в вынужденной позе со значительным статическим и динамическим нервно-мышечным напряжением часто при нерациональном режиме труда и отдыха с различной степенью занятости, тяжести и напряженности труда.

Все эти особенности требуют комплексного улучшения условий труда операторов мобильных сельскохозяйственных машин и повышения его безопасности. При выполнении операций по заготовке кормов возможны наезды и опрокидывание машин, падение с высоты, повреждения от вращающихся и движущихся частей особенно при регулировочных и ремонтных работах

При заготовке кормов выполнение отдельных технологических операций осуществляется с применением ручного труда. Работы по заготовке кормов требуют от должностных лиц, их организующих, четкой организации труда, а от работников, их выполняющих – точного и строгого соблюдения требований безопасности, трудовой и производственной дисциплины. Несоблюдение указанных норм влечет за собой производственные потери и травмирование работников.

Одна из наиболее травмоопасных операций при заготовке грубых кормов – скашивание. При нарушении правил безопасности в процессе эксплуатации косилок часто возможны порезы или даже ампутации пальцев, конечностей и т. д. Поэтому особое внимание следует уделять техническому состоянию режущего аппарата. В связи с этим запрещается эксплуатация косилок и жаток при ненадежном креплении частей измельчающего аппарата или неотбалансированных барабанах (роторах). Режущий аппарат необходимо очищать в рукавицах специальными чистиками только после выключения привода и полной остановки рабочих органов. При выполнении этой операции нельзя опираться руками на режущий аппарат; открывать крышку измельчающего барабана до полной его остановки; пускать двигатель или включать привод

рабочих органов при открытой крышке.

При смене затупившихся или поврежденных ножей следует соблюдать меры предосторожности. Замена ножа производится двумя людьми. Вынимать нож из пальцевого бруса и вставлять его на место надо в рукавицах, направляя нож деревянной прокладкой. Запасные ножи хранят в специальном чехле. Менять ножи у косилок, работающих от ВОМ, можно только при заглушенном двигателе трактора.

Перед ворошением и сгребанием сена в валки следует проверять надежность соединения механизмов, наличие и исправность кожухов, средств сигнализации. При очистке рабочих органов тракторных граблей от сена следят за тем, чтобы ноги не находились под поднятым грабельным аппаратом.

Ежегодно в сельскохозяйственных организациях происходят несчастные случаи при трамбовке сенажной и силосной массы, не обеспечивается безопасное производство работ по закладке силоса, не организовано проведение предрейсовых медицинских осмотров водителей и механизаторов; закладка силоса в бурт производится без разработки технологической карты или проекта производства работ. Сенажирование и силосование кормов должны проводиться в строгом соответствии с требованиями действующих ТНПА [9].

Для обеспечения безопасности при эксплуатации машин и механизмов, используемых на заготовке кормов из трав и силосных культур, руководствоваться требованиями, изложенными в технических документах организаций изготовителей, и вышеуказанных правилах; назначить ответственных за безопасность труда при заготовке кормов; контролировать выполнение работниками требований правил внутреннего трудового распорядка, инструкций по охране труда и других локальных нормативных правовых актов; обеспечить работников, занятых на заготовке кормов, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, исправным инструментом и инвентарем. Очистка или технологическая регулировка рабочих органов не должна выполняться на движущемся агрегате или при работающем двигателе. Смену, очистку и регулировку рабочих органов навесных машин в поднятом состоянии допускается проводить только после принятых мер, предупреждающих самопроизвольное их опускание.

Для обеспечения здоровых и безопасных условий труда, профилактики травматизма работников, занятых на заготовке кормов, необходимо, чтобы производственные процессы в растениеводстве соответ-

ствовали требованиям охраны труда, установленным в нормативных правовых актах. При этом своевременное и качественное проведение работ по заготовке кормов зависит от реализации работодателями организационно-технических мероприятий по обеспечению охраны труда. На всех этапах проведения работ требуется обеспечивать безопасные условия труда путем соблюдения установленных для должностных лиц и иных работников требований охраны труда, трудовой и производственной дисциплины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.
2. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Высшая школа, 2019. – 317 с.
3. Босак, В. Н. Требования охраны труда в различных отраслях АПК / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль Т. В. Сачивко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 9–12.
4. Веремьев, И. В. Требования безопасности труда при эксплуатации упаковщика силосно-сенажной массы УСМ-1 / И. В. Веремьев, К. А. Мачехин // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 35–36.
5. Ковтун, Р. В. Требования охраны труда при заготовке сена / Р. В. Ковтун, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 75–77.
6. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
7. Кудрявцев, А. Н. Анализ травматизма на производстве в Республике Беларусь / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2020. – № 3. – С. 188–193.
8. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
9. Правила по охране труда в сельском и рыбном хозяйствах: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 05.05.2022 № 29/44.
10. Сачыўка, А. В. Патрабаванні аховы працы да пасляўборачнай апрацоўкі прадукцыі раслінаводства / А. В. Сачыўка, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 222–225.
11. Травматизм на производстве: состояние и мероприятия по снижению / А. Н. Кудрявцев [и др.] // Основные направления кардинального роста эффективности АПК в условиях цифровизации. – Казань: ООО ПК «Астор и Я», 2019. – С. 344–348.
12. Целоусова, Е. Н. Организация работ по повышению безопасности труда при трамбовке сенажной массы / Е. Н. Целоусова, Ш. В. Бузиков // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 274–276.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Б. У. БАЙБАТЫРОВА¹, докторант

Ж. М. АЛТЫБАЕВ¹, PhD, доцент

В. Н. БОСАК², доктор с.-х. наук, профессор

¹Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова,

Шымкент, Республика Казахстан

²Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,

Горки, Республика Беларусь

Одной из основных глобальных экологических проблем человечества в современном мире является накопление твердых бытовых отходов. Количество твердых отходов разнообразной деятельности человека в мире составляет более 300 млрд. т (около 50 т отходов на одного жителя Земли), что делает весьма актуальным разработку различных способов их переработки [1–6, 9–13, 15–18].

Исследования показали, городские твердые коммунальные отходы имеют в среднем такой состав: бумага – 31 %; пищевые отходы – 21 %; стекло, керамика – 12 %; железо и его сплавы – 5 %, пластмассы – 15 %; древесина – 10 %; резина и кожа – 3 %. Вторично можно переработать 90 % выбрасываемого мусора [8].

Актуальность проблемы обращения с отходами обусловлена двумя причинами: во-первых, содержанием в них, полезных веществ и материалов – вторичных ресурсов, во-вторых, тем, что отходы загрязняют окружающую среду.

Существует два основных метода переработки ТБО: механико-биологический и термический [2, 7, 8, 14].

К механико-биологическим методам относятся: компостирование отходов после предварительной сортировки: механизированная сортировка, сушка и уплотнение отходов для экологически безопасного их захоронения на специальных полигонах; сортировка отходов и распределение их (стекла, металла, полимеров и др.) по предприятиям переработки вторичных материалов.

Термические методы включают:

– сжигание отходов, преимущественно их бумажно-полимерных компонентов, которое производится в установках с колосниковыми решетками или в топках с кипящим слоем;

– пиролиз, представляющий высокотемпературное разложение от-

ходов (выше 600 °С) без доступа кислорода во вращающихся трубчатых печах с получением полукокса и горючего газа;

– газификацию отходов, позволяющую преобразовывать их органическую часть в синтез-газ, который применяют для химического синтеза;

– комбинированные термические методы, сочетающие полукоксование с последующим сжиганием.

Перспективным направлением переработки и утилизации ТБО является технология термоудара. В предлагаемой технологии термоудара (высокоскоростного низкотемпературного пиролиза) многие экологические проблемы успешно решаются.

В предлагаемой технологии процесс переработки ТБО происходит по модульной схеме, где предварительно отсортированный и измельченный материал подвергается сначала сушке (без потери влаги, которая собирается, очищается и используется в работе завода), а затем окислению или пиролизации с получением полезных продуктов - высококалорийного пиролизного газа и ценного углеподобного остатка – сырья для производства удобрений и для использования в строительной индустрии. Благодаря окислению и камере медной катализации газоочистки все вредные вещества выделяются в твердый остаток, их выброс (включая выброс диоксинов) практически равен нулю.

При использовании технологии термоудара решаются вопросы санитарно-гигиенической и эпидемиологической безопасности населенного пункта и региона, рационального природопользования, а также повышения качества жизни человека. Технология переработки ТБО с использованием термоудара конкурентоспособна и относится к самым новейшим инновационным технологиям в соответствии с положениями Государственной программы форсированного индустриально-инновационного развития Республики Казахстан.

Таким образом, использование новых инновационных технологий переработки твердых бытовых отходов, в частности технологии термоудара, позволит на более высоком экологическом уровне решить проблему их утилизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтэрнатыўная энергетыка ў Рэспубліцы Беларусь: накірункі і перспектывы развіцця / Т. У. Сачыўка [і інш.] // Хімічная тэхналогія і тэхніка. – Мінск: БГТУ, 2024.

2. Байбатырова, Б. У. Перспективные методы переработки твердых бытовых отходов / Б. У. Байбатырова, Ж. М. Алтыбаев, В. Н. Босак // Инновационные решения в

технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 16–18.

3. Байботаева, А. Д. Контаминация почв тяжелыми металлами и разработка методов их очистки / А. Д. Байботаева, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 7–9.

4. Байботаева, А. Д. Разработка устройства для учета лямблий в почве / А. Д. Байботаева, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 6–8.

5. Байботаева, А. Д. Распространение лямблий в почвах юга Казахстана и перспективы их применения / А. Д. Байботаева, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. – Горки, 2020. – С. 17–19.

6. Байботаева, А. Д. Тяжелые металлы в почвах урбанизированных территорий / А. Д. Байботаева, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2019. – № 4. – С. 126–130.

7. Босак, В. Н. Адамның қауіпсіздік өміртіршілігі (Безопасность жизнедеятельности человека) / В. Н. Босак, К. Т. Жантасов, М. К. Жантасова. – Шымкент, 2022. – 280 с.

8. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.

9. Ермак, И. Т. Об использовании топливных гранул в Республике Беларусь / И. Т. Ермак, А. В. Домненкова, В. Н. Босак // Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2024. – С. 112–115.

10. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2024. – 380 с.

11. Практическое обеспечение безопасности жизнедеятельности населения при утилизации отходов производства / Д. М. Жантасова [и др.] // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки, 2023. – С. 80–83.

12. Сапожников, С. С. Способы переработки отходов льна масличного в топливный брикет / С. С. Сапожников, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2019. – С. 70–72.

13. Сауан, Г. Ж. Промышленные отходы как источник техногенного сырья / Г. Ж. Сауан, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 82–85.

14. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

15. Baibotayeva, A. Influence of heavy metals (As, Pb, Cd) on the environment / A. Baibotayeva, G. Kenzhalieva, V. Bosak // Industrial Technology and Engineering. – 2019. – Nr. 2. – P. 5–10.

16. Influence of Heavy Metals on the Environment and Methods of Soil Bioremediation Control / A. D. Baibotayeva [et al.] // International Journal of Engineering Research and Technology. – 2020. – Vol. 13, Nr. 6. – P. 1120–1125.

17. Materials of box-type pavement / K. T. Zhantsov [et al.] // News of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. – 2017. – Vol. 5. – P. 238–243.

18. Research to improve safety and vital functions in the operation of highways / K. T. Zhantsov [et al.] // Industrial Technologies and Engineering. – Shymkent: M. Auezov South Kazakhstan State University, 2018. – P. 65–69.

УСЛОВИЯ ТРУДА РАБОТНИКОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

О. М. БАЙКОВА, студент
М. П. АКУЛИЧ, ст. преподаватель
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Животноводство – одна из основных отраслей сельского хозяйства. Травмоопасность животноводства связана с особенностями ухода за животными, круглосуточным циклом производства, значительными колебаниями температурного фона, агрессивной воздушной средой, а также широким применением ручного труда [1, 3–7, 9–13].

Уровень общего травматизма и травматизма со смертельным исходом в животноводстве остается одним из самых высоких среди всех видов экономической деятельности. Травмы и заболеваемость животноводов влияют на производительность работы, так как приводят к потере рабочего времени на одну неделю и более, что в свою очередь приводит к финансовым потерям [2, 8, 14].

Основная часть. Условия труда работников животноводства имеют огромное значение для обеспечения производства качественной и безопасной продукции, а также для благополучия и здоровья животных. Одно из главных условий труда работников животноводства – это физическая нагрузка. Животноводство требует постоянного ухода за животными, включая кормление, поение, уборку помещений и выгулов, уход за больными животными и другие задачи. Работники животноводства часто сталкиваются с тяжелым физическим трудом, который может привести к перегрузкам и повреждениям мышц и суставов.

Одним из способов сокращения физической нагрузки является внедрение современных технологий и автоматизации процессов. Например, автоматические системы кормления и поения позволяют сократить время, затрачиваемое на эти процедуры, и уменьшить физическую нагрузку на работников. Благодаря таким системам корм и вода точно дозируются, что позволяет снизить риск перекорма или недокорма животных. Также существуют автоматические системы для чистки помещений и выгулов, что упрощает процесс уборки и снижает физическую нагрузку на работников.

Кроме того, эргономическое оборудование играет важную роль в снижении физической нагрузки. Эргономические ручки и инструменты, специальные переносные устройства для транспортировки кормов

и воды, а также эргономические средства защиты при работе с животными могут существенно облегчить задачи работников животноводства и снизить риск возникновения травм.

Помимо физической нагрузки, работники животноводства часто сталкиваются с повышенной психологической нагрузкой. Они несут ответственность за здоровье и благополучие животных, а также за качество и безопасность производимой продукции. Это может привести к усталости, апатии и другим психологическим проблемам. Психическое здоровье работников также нуждается во внимании и поддержке со стороны работодателя.

Еще одной проблемой условий труда работников животноводства является воздействие вредных факторов на их здоровье. Некоторые работы связаны с использованием химических средств (например, препаратов для обработки животных), которые могут вызывать отравления или аллергические реакции. Кроме того, работники животноводства проводят большую часть своего времени в условиях низкой температуры и повышенной влажности, что может приводить к простудным заболеваниям и проблемам с дыхательной системой.

Работники животноводства также подвергаются риску контакта с инфекционными заболеваниями, которые могут передаваться от животных человеку. В связи с этим, важно обеспечить работников соответствующими средствами защиты – перчатками, масками, санитайзерами и другими специальными средствами, чтобы минимизировать риск инфекции.

Одним из способов улучшения условий труда работников животноводства является их обучение и подготовка. Работники должны быть ознакомлены с правильными методами работы с животными, с использованием безопасных материалов и оборудования, а также с мерами по предотвращению заболеваний и травм. Обучение и повышение квалификации работников помогает им лучше понимать особенности работы и выполнять ее более эффективно, а также снижает риск возникновения непредвиденных ситуаций.

Важным моментом является также соблюдение норм и правил в области охраны труда. Должны быть разработаны и соблюдаться соответствующие инструкции по охране труда. Кроме того, важно проводить информационную работу среди работников о возможных опасностях и способах их предотвращения, чтобы повысить их осведомленность и активное участие в обеспечении безопасности и комфорта на рабочем месте.

Для улучшения условий труда работников животноводства также требуется мониторинг и регулярный анализ рабочих процессов и условий труда. Это помогает выявить проблемные моменты и разработать меры для их устранения. Также следует проводить регулярные медицинские осмотры работников, чтобы контролировать их состояние здоровья.

Для дальнейшего улучшения условий труда работников животноводства необходимо принимать во внимание также социальные аспекты. Работа в животноводстве обычно требует значительных затрат рабочего времени, включая работу в выходные и праздничные дни. Поэтому важно предоставлять работникам достаточное количество отдыха и отпуска, чтобы избежать перегрузки и усталости, а также сохранить их физическое и психическое здоровье.

Кроме того, важно создать подходящие условия для отдыха и питания работников. Животноводство требует высокой концентрации и внимания к животным, поэтому необходимо предоставлять работникам комфортные зоны отдыха и возможность получать питание в надлежащих условиях. Это содействует поддержанию высокого уровня работоспособности и улучшению общего благополучия работников.

Справедливая оплата труда также является одним из важных аспектов в создании хороших условий работы. Работники животноводства должны получать справедливую и достойную заработную плату, которая отражает их труд и вклад в производство. Это поможет поддерживать мотивацию сотрудников, повысит уровень профессионализма и качество выпускаемой продукции.

Также следует обратить внимание на возможности профессионального развития и карьерного роста работников животноводства. Предоставление доступа к образовательным программам, тренингам и повышению квалификации помогает работникам улучшать свои навыки и способствует росту в своей профессии. Это повышает мотивацию работников, увеличивает продуктивность и качество работы.

Для обеспечения безопасных и комфортных условий труда важно проводить регулярный контроль и аудит рабочей среды. Проверка соответствия рабочих мест нормативным требованиям по микроклимату, освещенности, вентиляции, и другим параметрам санитарной гигиены является неотъемлемой частью создания безопасной и здоровой среды для работников.

Заключение. Условия труда работников животноводства имеют огромное значение для обеспечения качественной и безопасной про-

дукции, благополучия животных и здоровья работников. Снижение физической и психологической нагрузки, улучшение защиты от вредных факторов, социальных условий, справедливой оплаты труда и возможностей профессионального развития, обучение и соблюдение норм безопасности – все это способствует созданию более устойчивой и продуктивной среды в отрасли животноводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Повышение производственной безопасности при летне-пастбищном содержании скота / В. Г. Андруш, Е. В. Шелегова, Т. И. Ханда // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 19–33.
2. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.
3. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
4. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
5. Босак, В. Н. Требования охраны труда в различных отраслях АПК / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль Т. В. Сачивко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 9–12.
6. Гармаза, А. К. Микроклимат в животноводческих помещениях – важный резерв увеличения продуктивности сельскохозяйственного производства / А. К. Гармаза, И. Т. Ермак, В. Н. Босак // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 272–274.
7. Князев, А. Ф. Безопасность жизнедеятельности в животноводстве / А. Ф. Князев, З. В. Иванова. – Москва: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2021. – 58 с.
8. Кудрявцев, А. Н. Анализ травматизма на производстве в Республике Беларусь / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2020. – № 3. – С. 188–193.
9. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 69 с.
10. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
11. Охрана труда в животноводстве / А. В. Гончаров [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 251 с.
12. Пилипчук, А. П. Обеспечение безопасности при дезинфекции аэрозольными пенами / А. П. Пилипчук, В. Г. Андруш // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 90–92.
13. Поташко, Е. С. Обеспечение охраны труда на животноводческих предприятиях / Е. С. Поташко, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 194–196.
14. Улаховіч, Н. У. Прычыны вытворчага траўматызму ў Рэспубліцы Беларусь / Н. У. Улаховіч, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 186–188.

КАНТРОЛЬ АХОВЫ ПРАЦЫ Ё РЭСПУБЛІЦЫ БЕЛАРУСЬ

В. П. БАРАШ, студэнт
В. М. БОСАК, доктар с.-г. навук, прафесар
Беларуская дзяржаўная сельскагаспадарчая акадэмія,
Горкі, Рэспубліка Беларусь

Адным з накірункаў забеспячэння аховы працы з'яўляецца нагляд і кантроль, які дзеліцца на дзяржаўны, вытворчы і грамадскі [5, 10, 16].

Дзяржаўны нагляд і кантроль за выкананнем заканадаўства аб ахове працы ажыццяўляецца Дэпартаментам дзяржаўнай інспекцыі працы Міністэрства працы і сацыяльнай абароны Рэспублікі Беларусь і шэрагам іншых спецыяльна ўпаўнаважаных дзяржаўных установаў.

Дэпартамент дзяржаўнай інспекцыі працы ажыццяўляе кантроль па ўсіх пытаннях арганізацыі работы па ахове працы, на ўсіх стадыях вытворчага працэсу, усіх прадпрыемствах і ўстановах незалежна ад формы ўласнасці, накірунку гаспадарання ці ведамаснай падпарадкаванасці.

Дзяржаўны кантроль за захаваннем заканадаўства аб ахове працы таксама ажыццяўляюць рэспубліканскія ўстановы дзяржаўнага кіравання і мясцовыя органы дзяржаўнай ўлады ў парадку, які прадугледжаны дзеючым заканадаўствам.

Вытворчы кантроль ажыццяўляецца ў адпаведнасці з “Інструкцыяй аб парадку ажыццяўлення кантролю работнікамі патрабаванняў у арганізацыі і структурных падраздзяленнях” (пастанова Міністэрства працы і сацыяльнай абароны Рэспублікі Беларусь ад 15.05.2020 № 51).

Асноўнымі задачамі кантролю за выкананнем патрабаванняў па ахове працы з'яўляюцца: абследаванне стану ўмоў працы работнікаў; аналіз выканання патрабаванняў па ахове працы; папярэджванне вытворчага траўматызму і прафесійных захворванняў; выкананне работнікамі абавязкаў у галіне аховы працы.

Кантроль за выкананнем патрабаванняў аховы працы ажыццяўляецца:

- кіраўніком арганізацыі ці ўпаўнаважаным у адпаведнасці з заканадаўствам яго намеснікам;
- службовымі асобамі, якія адказны за арганізацыю аховы працы і ажыццяўленне кантролю за выкананнем патрабаванняў па ахове працы, а таксама непасрэднымі кіраўнікамі структурных адзінак;
- работнікамі службы аховы працы.

Кантроль за выкананнем патрабаванняў па ахове працы праводзіцца:

- штодзённа на рабочых месцах работнікаў іх непасрэднымі кіраўнікамі;

- штомесячна ў кожным структурным падраздзяленні кіраўнікамі гэтых структурных падраздзяленняў;

- штоквартальна ў арганізацыі кіраўніком арганізацыі ці яго намеснікам з удзелам работнікаў службы аховы працы, сяброў камісіі па ахове працы, кіраўнікоў структурных падраздзяленняў, іншых работнікаў арганізацыі.

Вынікі штодзённага і штомесячнага кантролю заносзяцца ў журнал кантролю за выкананнем патрабаванняў па ахове працы; вынікі штоквартальнага кантролю афармляюцца актам.

Вынікі ажыццяўлення кантролю за выкананнем патрабаванняў па ахове працы разглядаюцца ў арганізацыі (не радзей аднаго разу за шэсць месяцаў) з удзелам кіраўніка арганізацыі ці яго намесніка, кіраўнікоў структурных падраздзяленняў, работнікаў службы аховы працы, сяброў камісіі па ахове працы.

Грамадскі кантроль за выкананнем заканадаўства аб ахове працы ў парадку, які зацверджаны дзеючым заканадаўствам, ажыццяўляюць прафесійныя саюзы праз іх тэхнічных інспектараў працы, грамадскіх інспектараў па ахове працы, іншых упаўнаважаных прадстаўнікоў прафсаюзаў. У арганізацыі грамадскі кантроль за выкананнем заканадаўства аб ахове працы могуць ажыццяўляць таксама ўпаўнаважаныя асобы па ахове працы работнікаў арганізацыі.

Асноўныя палажэнні па арганізацыі і правядзенню вытворчага і грамадскага кантролю аховы працы надаюцца пры падрыхтоўцы грамадскіх інспектараў, пры напісанні раздзелаў дыпломных работ па ахове працы, падрыхтоўцы, перападрыхтоўцы і падвышэнні кваліфікацыі і г. д. [1–4, 6–18].

Заклучэнне. Кантроль за выкананнем заканадаўства і патрабаванняў аховы працы з’яўляецца адной з галоўных складаных частак аховы працы, а таксама дзейным сродкам прадухілення вытворчага траўматызму і прафесійных захворванняў.

ЛІТАРАТУРА

1. Алексеенко, А. С. Совершенствование работы общественных инспекторов по охране труда / А. С. Алексеенко, М. В. Цайц // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2020. – Вып. 5. – С. 306–308.

2. Босак, В. М. Асаблівасці выкладання дысцыпліны “Бяспека жыццядзейнасці чалавека” / В. М. Босак, А. У. Дамнянкова // *Технология органических веществ*. – Минск: БГТУ, 2015. – С. 37.
3. Босак, В. М. Падрыхтоўка раздзелаў па ахове працы ў дыпломных праектах (работах) / В. М. Босак // *Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства*. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 55–58.
4. Босак, В. М. Удасканаленне падрыхтоўкі спецыялістаў па ахове працы на Беларусі / В. М. Босак // *Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК*. – Минск, 2015. – С. 60–63.
5. Босак, В. Н. Адамның қауіпсіздік өміртіршілігі (Безопасность жизнедеятельности человека) / В. Н. Босак, К. Т. Жантасов, М. К. Жантасова. – Шымкент, 2022. – 280 с.
6. Босак, В. Н. Методическое обеспечение и особенности преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // *Современные методы обучения в химическом и экологическом образовании*. – Горки: БГСХА, 2016. – С. 6–11.
7. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // *Проблемы продовольственной безопасности*. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
8. Босак, В. Н. Особенности нормативного обеспечения дополнительного образования взрослых / В. Н. Босак, И. Е. Жабровский // *Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК*. – Минск, 2013. – С. 58–60.
9. Босак, В. Н. Особенности преподавания дисциплин по безопасности жизнедеятельности / В. Н. Босак, Ю. С. Радченко, А. К. Гармаза // *Перспективы развития высшей школы*. – Гродно: ГТАУ, 2012. – С. 32–34.
10. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
11. Босак, В. Н. Практико-ориентированные подходы к подготовке специалистов предприятий АПК / В. Н. Босак, Н. Ю. Жабровская, А. И. Гулейчик // *Точки роста эффективности АПК в условиях нестабильного рынка*. – Казань, 2018. – С. 48–52.
12. Босак, В. Н. Система подготовки специалистов по охране труда для сельского хозяйства Республики Беларусь / В. Н. Босак // *Вестник техносферной безопасности и сельского развития*. – 2022. – № 1. – С. 2–4.
13. Босак, В. Н. Совершенствование системы подготовки специалистов по охране труда в Республике Беларусь / В. Н. Босак, И. Е. Жабровский // *Проблемы развития аграрного сектора в условиях экономических санкций, импортозамещения: вопросы стратегии и тактики*. – Казань, 2015. – С. 94–98.
14. Дипломное проектирование / Е. Н. Гридюшко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2023. – 143 с.
15. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // *Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства*. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
16. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
17. Пищов, С. Н. Осуществление образовательного процесса в вузе при повышении квалификации / С. Н. Пищов, В. Н. Босак, И. Т. Ермак // *Высшее техническое образование: проблемы и пути развития*. – Минск, 2016. – С. 139–140.
18. Повышение квалификации и переподготовка по охране труда в УО БГСХА / В. Н. Босак [и др.] // *Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции*. – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 317–318.

ВНЕДРЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А. П. БЕЛЯЕВА, К. С. ЧЁРНАЯ, студенты
И. И. СЕРГЕЕВА, кандидат с.-х. наук, доцент
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Пестициды и агрохимикаты опасны для человека и могут стать причиной отравлений, так как в их состав входят вредные химические вещества: соединения азота, фосфора, калия, мышьяка, меди, серы, хлорорганические соединения, нитро- и хлорпроизвольные фенола, алкалоиды и т. д. [2].

Основная часть. В Беларуси для того, чтобы работать с пестицидами, необходимо соблюдать правила личной гигиены: тщательно мыть руки и открытые части тела обеззараживающими растворами, принимать душ после работы с химическими веществами. Во время работы категорически запрещено курение и принятие пищи в рабочих помещениях. Быть особенно осторожными при обращении с неразведенными пестицидами. Нужно строго соблюдать регламенты, правила работы, транспортировки и хранения пестицидов, внимательно читать этикетку или паспорт безопасности на средства защиты растений, обращать внимание на сигнальные слова и пиктограммы. Грамотно применять подобранные средства индивидуальной защиты и очищать их после каждого использования. Помните: следует применять средства индивидуальной защиты даже в жаркую и влажную погоду! Соблюдать установленные сроки выхода на обработанные поля [1, 5, 6].

Пестициды наносят вред человеку не только при работе с ними, но и попадают к нам в организм с сельскохозяйственной продукцией. Практически все виды пестицидов способны вызывать патологии в сердечно-сосудистой системе – гипертонию, гипотонию, в тяжелых случаях изменяется состав крови (густота, химический состав). Из-за этого кровь уже не способна выполнять свою функцию – транспорт кислорода к клеткам, и углекислого газа от клеток. Впоследствии может развиваться анемия – недостаток кислорода в клетках. Возможны заболевания органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, центральной нервной системы, кроветворных органов. Но самым опасным является то, что пестициды могут спровоцировать синтез раковых клеток в организме человека. При попадании с пищей

пестициды накапливаются в кишечнике, а затем всасываются в кровь. Как только уровень пестицидов в организме начинает превышать критический, происходит изменение состава клеток, что приводит к неограниченному делению соматических клеток, другими словами – образование раковой опухоли.

Пестициды влияют на окружающую среду и экосистемы, приводят к сокращению биологического разнообразия, в частности вследствие уничтожения насекомых, которые являются устоявшимися элементами пищевых цепочек [4].

Согласно данным ВОЗ, ежегодно в мире происходит от 500 тыс. до 1 млн. отравлений пестицидами. До 20 тыс. человек в результате интоксикации погибает. Около 50 % отравлений и 75 % смертей приходится на людей, которые непосредственно контактируют с пестицидами - в основном работников сельского хозяйства.

Что если внедрить робототехнику, сделать работу автономной? Это сократит недостаток рабочих мест, уменьшит количество людей, подвергшихся профессиональным болезням при работе с пестицидами, повысит эффективность производства, роботы могут работать круглосуточно они не требуют перерывов.

Роботы выполняют физическую работу быстрее и точнее, чем человек: они обнаруживают и устраняют сорняки на полях, собирают урожай без повреждения плодов, а также пасут скот на пастбищах.

Чтобы облегчить работу американская компания разработала специального робота для уничтожения сорняков безопасным способом. Aigen Element передвигается между рядами растущих сельскохозяйственных культур и с помощью компьютерного зрения обнаруживает среди полезных растений сорняки. После этого в дело вступают манипуляторы, расположенные на корпусе робота максимально близко к земле. Aigen Element вырывает сорняки и убирает их со своего пути, чтобы они успели засохнуть раньше, чем прорасти или укорениться [3].

Робот выглядит как небольшой стол, у которого вместо ножек – крепкие шины. Он передвигается со скоростью около 2 миль в час и способен непрерывно бороться с сорняками на протяжении около 13 часов. При этом он остается автономным и полностью экологичным, так как солнечные батареи полностью покрывают его потребности в энергии. Aigen Element может работать в темноте или под дождем, но в этом случае его заряда хватит на меньший период времени.

Во время проведения прополки робот способен параллельно проводить исследования. Например, вести статистику здоровых растений и определять зараженные, оценивать качество орошения или обнаруживать опасных вредителей. Aigen Element работает «в поле», поэтому он может делать то, что недоступно другим автоматизированным системам для сельского хозяйства. Кроме того, он заменяет собой как минимум одного работника, но его «рабочая смена» длится в 1,5 раза дольше, он не устает, не болеет и не утомляется.

Потенциал сельскохозяйственных роботов Aigen Element огромен. Кроме того, что они могут заменить людей на изнурительных работах по прополке полей, эти механические помощники способны сократить использование опасных химикатов. Если робот будет успевать убирать сорняки до того, как они начнут причинять вред культурам, то пестициды станут не нужны. А добавление функций мониторинга и анализа состояния угодий и растений на них сделает Aigen Element незаменимым устройством для прогрессивных фермеров [4].

Заключение. Внедрение в Республике Беларусь новейших технологических разработок таких, как робот Aigen Element, позволит решить вопрос по сокращению использования пестицидов в сельском хозяйстве, уменьшит дозы вредных веществ, попадающих с сельскохозяйственной продукцией в организм человека, а также позволит вывести растениеводство на новый уровень развития в сфере обработки почвы и борьбы с вредными объектами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасная работа с пестицидами [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.adama.com/belarus/ru/prakticheskie-rekomendacii>. – Дата доступа: 17.03.2024.
2. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
3. Компания Aigen создала робота, который борется с сорняками и пестицидами [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://involta.media/post/kompaniya-aigen-sozdala-robotu-kotoryu-boretsya-s-sornyakami-i-pesticidami>. – Дата доступа: 16.03.2024.
4. Последствия применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://fpieco.ru/company/articles/posledstviya/>. – Дата доступа: 11.03.2024.
5. Требования охраны труда при работе с пестицидами и удобрениями / М. П. Акулич [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 3–6.
6. Улахович, Н. В. Особенности мероприятий по охране труда при работе с удобрениями и агроメリорантами / Н. В. Улахович, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 99–100.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОХРАНЕ ТРУДА

Д. Н. БЕССАРАБОВ, С. М. ЛАДОЩЕНКО, студенты

В. В. ПУЗЕВИЧ, ассистент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,

Горки, Республика Беларусь

Основной задачей охраны труда является снижение рисков травматизма, развития профессиональных заболеваний и уменьшение количества несчастных случаев на работе [2, 4].

Снижению уровня травматизма и профессиональных заболеваний помогает внедрение различных современных технологий, например, костюм от «ГК Энергоконтракт» [1, 3]. Костюм Эп-4(0) «Энерго-Тесла» – новое поколение шунтирующих экранирующих комплектов для защиты от поражения электрическим током наведенного напряжения и вредного воздействия электрических полей промышленной частоты 50–60 Гц. Состоит костюм из термоогнестойкой металлизированной ткани – это мультизащитное средство защиты для электромонтеров воздушных линий. Состав комплекта: электропроводящая куртка с капюшоном, электропроводящий полукombineзон/брюки, электропроводящий нагасник, электропроводящие трикотажные перчатки, кожаные электропроводящие ботинки, съемный/встроенный лицевой экран, х/б белье (фуфайка, кальсоны) (рис.).



Рис. Эп-4(0) «Энерго-Тесла»

(разрядов) при прикосновении к заземленным или изолированным предметам, частям оборудования, а также траве и мелкому кустарнику шагового напряжения; термических рисков электрической дуги (уро-

Комплект Эп-4(0) «Энерго-Тесла» БИО защищает от: поражения электрическим током при работах на отключенных электроустановках (ВЛ, грозозащитные тросы), находящихся под наведенным напряжением; вредного воздействия электрического поля промышленной частоты; тока смещения, протекающего через тело человека, когда он находится в электрическом поле; импульсного тока

вень защиты 12 кал/см²); укусов клещей.

Куртка и брюки комплекта ЭП-4(0) «Энерго-Тесла» БИО имеют однослойную конструкцию и сшиты из двусторонней электропроводящей ткани. Арамидная электропроводящая ткань из посеребренных и стальных нитей не только экранирует и проводит электрический ток, но и защищает от термического воздействия электрической дуги благодаря термоогнестойким свойствам. Также комплект ЭП-4(0) «Энерго-Тесла» БИО надежно защищает работника от клещей благодаря особой конструкции одежды, механическим ловушкам и специальной акарицидной пропитке ткани, которая в течение 3–5 минут парализует членистоногое и убивает. Состав пропитки полностью безопасен для человека, но губителен для клещей. Эффективность защиты от клещей (в том числе после 25 стирок) подтверждена заключением «НИИ Дезинфектологии» Роспотребнадзора по итогам испытаний на Байкальском тракте, которые проходили в период высокой активности клещей.

Впервые этот костюм тестировали электромонтеры ОАО «Энерго-нефть Томск». Тестирование проводилось в течении 30 дней за это время работники недостатков этого костюма не выявили. Сейчас костюм используется работниками этого предприятия на постоянной основе. Вывод электромонтеров: работать в Эп-4(0) «Тесла» комфортно целую смену; замечаний к защитным свойствам также не зафиксировано. Удобство конструкции, учитывающее все положения работающего на электроустановке, отличная воздухопроницаемость, вентиляционные отверстия в куртке и полукомбинезоне (в летнем комплекте) – все это делает Эп-4(0) «Тесла» не только надежным средством защиты, но и прототипом удобной и красивой спецодежды.

Заключение. В Республике Беларусь такой костюм как Эп-4(0) «Энерго-Тесла» еще, к сожалению, не используется, но в будущем многие наши компании начнут использовать эту технологию, ведь у костюма много плюсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новое поколение шунтирующих экранирующих комплектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://energocontract.ru/catalog/induced-voltage/energo-tesla>. – Дата доступа: 28.11.2023.
2. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
3. Технологии будущего для безопасного труда в настоящем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://getsiz.ru/top-10-siz-ep-40-energo-tesla-bio.html>. – Дата доступа: 28.11.2023.
4. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

АНАЛИЗ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Д. Ю. БОСАК, А. А. ГЛУШКОВСКАЯ, В. М. БЫЧКОВСКАЯ, студенты
М. В. ЦАЙЦ, ст. преподаватель, магистр техн. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Все чрезвычайные ситуации обладают определенными причинами возникновения, развитием сюжета, особенностями действия на человека и окружающую среду, масштабом и тяжестью последствий, поэтому чрезвычайные ситуации можно классифицировать по большому количеству признаков, описывающих эти сложные явления с различных сторон [1–5, 8, 9].

Постановлением Министерства по ЧС РБ от 19 февраля 2003 г. № 17 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» чрезвычайные ситуации характерные для Республики Беларусь разделены на ЧС техногенного и природного характера.

Чрезвычайная ситуация – обстановка, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые повлекли или могут повлечь за собой человеческие жертвы, вред здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [6].

Объектом исследований является статистические материалы о ЧС, представленные в государственных источниках о чрезвычайных ситуациях в Республике Беларусь по данным учета МЧС.

В 2014–2023 гг. в Республике Беларусь произошло 60214 ЧС, в которых погибли 5830 человек и травмировано 3955 человек, уничтожено 12259 строений, 11 сооружений, 3350 техники, 3628 гол. скота. Обобщенные показатели о ЧС и жертвах в ЧС представлены на графиках (рис. 1–3).

Наибольшее количество ЧС, учтенных МЧС РБ, это ЧС техногенного характера (рис. 1), на их долю приходится 60129 случаев, что составляет 99,86 % от общего числа ЧС, из подавляющее большинство случаев пожаров – 60066 или 99,75 %. Наименьшее число техногенных пожаров было зафиксировано в 2017 г. (5307 случаев), а наибольшее значение было зафиксировано в 2014 г. (6802 случаев). Стоит отметить, что в 90 % случаев техногенных пожаров – пожары в частном секторе. Что касается остальных техногенных ЧС, то они имеют стоха-

стический характер, и нет устойчивой тенденции их возникновения за исследуемый период [7].

Следует отметить негативную тенденцию ЧС, связанных с системами жизнеобеспечения, в 2020 и 2021 гг., а также резкое увеличение внезапно разрушенных зданий и сооружений. Также в 2021 году впервые за 10 лет произошли аварии с выбросом в окружающую среду вредных веществ выше ПДК. Незафиксированными остаются аварии систем связи и очистных сооружений.

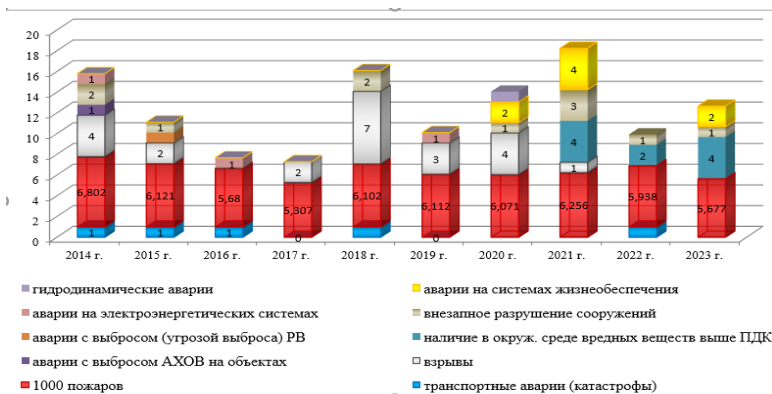


Рис. 1. Чрезвычайные ситуации техногенного характера

На долю ЧС природного характера в среднем за 10 лет приходится чуть более 0,12 % от общего числа ЧС в нашей республике. Из ЧС природного характера (рис. 2) на территории Республики Беларусь ежегодно случаются метеорологические.

В среднем за период с 2014 по 2023 гг. случается 4,9 метеорологических ЧС, а максимальное их число (9 случаев в 2020 г.). Следует отметить периодическое возникновение ЧС связанных с заболеваниями людей и домашних животных.

Анализируя смертность в результате ЧС следует отметить, что эти показатели коррелируются с количеством ЧС и коэффициент корреляции составляет 0,95. Наибольшая смертность приходится на 2014 г. – 738 человек, наименьшее число погибших 490 человек – 2019 г. (рис. 3). В последние годы наметилась негативная тенденция смертности в результате ЧС и снижение пострадавших.

В целом за период с 2014 г. по 2023 г. смертность снизилась на 28,7 %, а общее число ЧС – на 17,4 %. Травмирование людей в резуль-

тате ЧС имеет показатели в среднем за последних 10 лет 400 случаев в год. Высокий уровень травмирования фиксируется в период природных ЧС, в частности, метеорологические – гололед и обледенение. Коэффициент корреляции показателя травмирования людей с природными ЧС составил 0,35. Детская смертность за период 2014–2023 гг. не превышает 20 случаев (в 2014 г.) при этом средний показатель за последние 10 лет составляет 7,8 случаев, при этом 98 % случаев гибели детей произошло в результате пожаров.

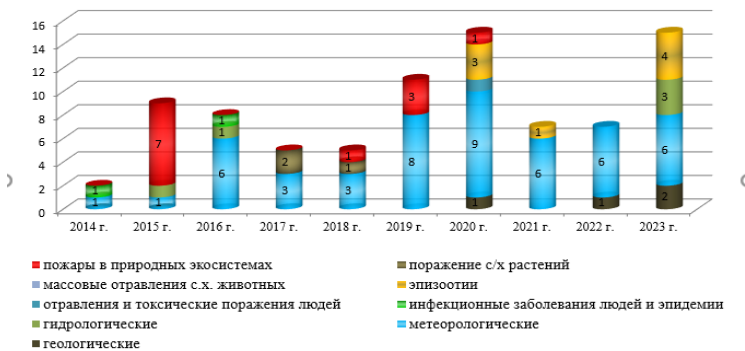


Рис. 2. Чрезвычайные ситуации природного характера

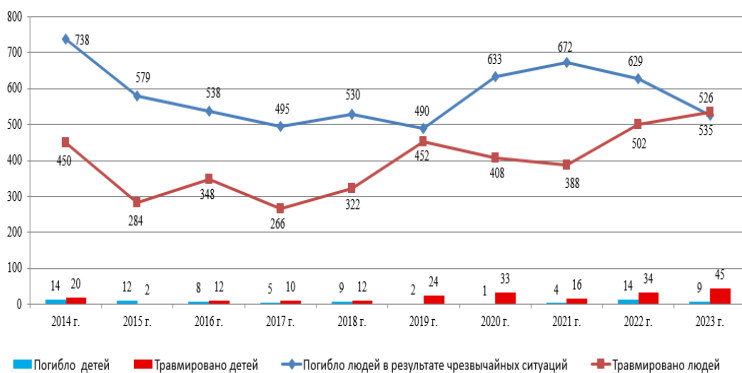


Рис. 3. Погибло и травмировано людей в результате ЧС

Материальный ущерб от ЧС за период 2014–2023 гг. приведен на рисунке 4.

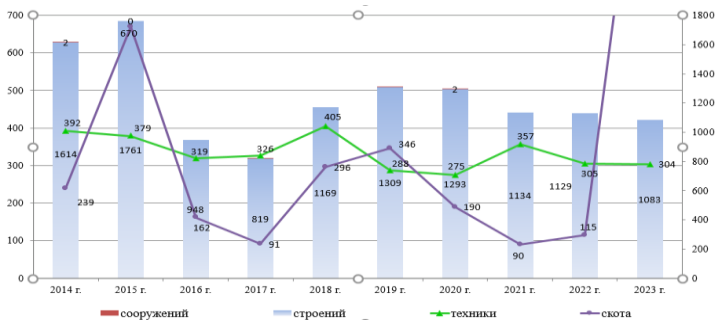


Рис. 4. Динамика изменения материальных потерь от ЧС

За исследуемый период наблюдается снижение материальных потерь от чрезвычайных ситуаций, при этом существенно выросло число потерь скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамович, Е. В. Анализ чрезвычайных ситуаций Республики Беларусь / Е. В. Абрамович, И. Э. Барзда, М. В. Цайц // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 3–5.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Глушковская, А. А. Статистический анализ чрезвычайных ситуаций на территории Республики Беларусь и их последствий / А. А. Глушковская, В. М. Бычковская, М. В. Цайц // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 54–57.
4. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность / Г. А. Чернуха [и др.]. – Минск: РИВШ, 2023. – 224 с.
5. Кошман, А. И. Правовые вопросы обеспечения гражданской обороны в Республике Беларусь / А. И. Кошман, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2012. – С. 314–316.
6. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Общие положения. Порядок функционирования системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций = Маніторынг і прагназаванне надзвычайных сітуацый. Агульныя палажэнні. Парадак дзейнасці сістэмы маніторынга і прагназавання надзвычайных сітуацый: ТКП 304-2011 (02300). Введ. 08.04.2011. – Минск: МЧС РБ, 2011. – 44 с.
7. Сведения о ЧС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mchs.gov.by/ministerstvo/statistika/svedeniya-o-chs>. – Дата доступа: 16.04.2024.
8. Цайц, М. В. Особенности правового регулирования защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь / М. В. Цайц, А. А. Глушковская, В. М. Бычковская // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 56–60.
9. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

В. М. БЫЧКОВСКАЯ, А. А. ГЛУШКОВСКАЯ, студенты
М. В. ЦАЙЦ, ст. преподаватель, магистр техн. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Охрана окружающей среды и устойчивое природопользование – важные аспекты современного развития, особенно в контексте изменения климата и истощения природных ресурсов. В современном мире проблема охраны окружающей среды и природопользования становится все более актуальной. Республика Беларусь не остается в стороне от этой проблемы и активно развивает свой экономический механизм для решения данной проблемы [1–4, 10].

Экономический механизм охраны окружающей среды в Беларуси включает в себя комплекс мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия хозяйственной деятельности на природу, а также на использование ресурсов эффективно и рационально.

Основные принципы экономического механизма охраны окружающей среды в Беларуси

1. Принцип экономической ответственности: Предприятия и организации несут ответственность за ущерб, наносимый окружающей среде, и обязаны возмещать его в соответствии с принципом «загрязнитель платит».

2. Принцип природопользования: Экономический механизм включает в себя систему лицензирования и разрешений на использование природных ресурсов с целью их рационального и устойчивого использования.

3. Принцип стимулирования инвестиций в экологически чистые технологии: Государство предоставляет налоговые льготы, субсидии и другие финансовые меры для организаций, осуществляющих инвестиции в современные экологически безопасные технологии.

4. Принцип государственного регулирования и поддержки: Государство принимает законы, стандарты и программы, направленные на охрану окружающей среды, и обеспечивает их реализацию через различные механизмы государственного управления и поддержки.

Важным элементом экономического механизма охраны окружающей среды в Беларуси является также налоговая политика. Так, в

стране действует ряд налоговых льгот для предприятий, осуществляющих экологически чистую производственную деятельность, а также налоги на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и сбросы воды. Это стимулирует компании к сокращению загрязнения окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

В Беларуси экономический механизм охраны окружающей среды строится на основе комплексного подхода, включающего в себя следующие основные аспекты:

1. Нормативно-правовая база: Республика Беларусь обладает развитой системой законодательства, регулирующей вопросы охраны окружающей среды и природопользования. Законы и нормативные акты определяют права и обязанности государства, предприятий и граждан в сфере экологии [8].

2. Экологические платежи и налоги: в Беларуси действует система налогообложения, в которой предусмотрены налоги и сборы, направленные на компенсацию экологических издержек и стимулирование экологически чистых технологий (налог на выбросы загрязняющих веществ, платежи за использование природных ресурсов и т. д.).

3. Экономические инструменты стимулирования: Для поощрения предприятий к внедрению экологически чистых технологий и процессов применяются различные экономические меры, такие как субсидии на экологические инновации, льготы на экологически чистое производство и т. п.

4. Рыночные механизмы: Создание рыночных условий для формирования спроса на экологически чистые товары и услуги также является важным аспектом экономического механизма охраны окружающей среды. Разработка экологических сертификаций, внедрение рыночных механизмов торговли выбросами парниковых газов и другие подобные инструменты способствуют созданию экологически ориентированного рынка.

5. Международное сотрудничество: Республика Беларусь активно участвует в международных программах и соглашениях по охране окружающей среды. Это позволяет не только обмениваться опытом и передовыми технологиями, но и получать финансовую поддержку на реализацию экологических проектов.

Инструменты экономического механизма охраны окружающей среды в Беларуси:

1. Экологические налоги и сборы. Они включают в себя налоги на выбросы в атмосферу, сборы за использование водных ресурсов, нало-

ги на отходы и другие налоги, направленные на снижение негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду.

2. Экологические сертификаты и торговля выбросами. Компании могут получить сертификаты на сокращение выбросов парниковых газов или другие виды загрязнения и использовать их для компенсации своего ущерба окружающей среде. Торговля выбросами создает стимул для сокращения загрязнения и поощряет инновации в области экологически чистых технологий.

3. Экологические стандарты и сертификация. Внедрение строгих экологических стандартов и систем сертификации также играет важную роль в экономическом механизме охраны окружающей среды в Беларуси. Компании, соответствующие экологическим стандартам и обладающие сертификатами, могут получать преференции со стороны государства, а также повышают свою конкурентоспособность.

4. Финансовая поддержка экологических проектов. Государство активно поддерживает экологически значимые проекты путем предоставления финансовых средств, грантов, субсидий и других мер поддержки. Это может быть инвестиции в очистку водных объектов, рекультивацию земель, создание заповедников и другие мероприятия, направленные на сохранение природы и биоразнообразия.

Для эффективного функционирования экономического механизма в области охраны окружающей среды необходимы механизмы контроля и регулирования. Государственные органы, такие как Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, осуществляют мониторинг и анализ экологической ситуации, контролируют выполнение экологических требований и принимают меры по недопущению нарушений.

Современное общество сталкивается с серьезными проблемами в области экологии и охраны окружающей среды. Беларусь не является исключением, и в последние годы правительство страны активно разрабатывает и внедряет различные программы охраны окружающей среды и природопользования.

Одной из ключевых программ, направленных на охрану окружающей среды в Беларуси, является «Нацпроект «Чистая вода». Эта программа включает в себя комплексное развитие водных ресурсов страны, в том числе рек, озер и водоемов, а также строительство и модернизацию очистных сооружений. Цель программы – обеспечить всем жителям страны доступ к чистой и безопасной питьевой воде [6].

Другой важной программой является «Зеленая Беларусь», которая

направлена на сохранение и восстановление природных экосистем, редких видов животных и растений. В рамках этой программы проводятся мероприятия по охране лесов, созданию заповедников и национальных парков, а также экологическому образованию населения [7].

Одним из недавних достижений в области охраны окружающей среды в Беларуси стало принятие «Национальной стратегии по охране окружающей среды до 2035 года». Этот документ определяет основные направления деятельности государства в области охраны природы и предусматривает целый ряд мероприятий по сокращению загрязнения воздуха, воды и почвы, а также наращиванию зеленых технологий и внедрению принципов устойчивого развития [5].

Экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования в Республике Беларусь представляет собой комплексный подход, включающий в себя различные инструменты, программы и меры государственной поддержки. Реализация этих мер позволит обеспечить экологическую безопасность, устойчивое развитие и благополучие граждан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 312 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
4. Босак, В. Н. Экологическое образование в аграрных вузах Республики Беларусь / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Охрана окружающей среды – основа безопасности страны. – Краснодар: КрасГАУ, 2022. – С. 639–641.
5. О Национальной стратегии по охране окружающей среды до 2035 года: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24 января 2021 г. № 370.
6. О Национальной стратегии управления водными ресурсами в условиях изменения климата на период до 2030 года: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 февраля 2022 г. № 91.
7. О Национальном плане действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10 декабря 2021 г. № 710.
8. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982.
9. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
10. Bosak, V. V. The occupational safety peculiarities in the Republic Belarus / V. V. Bosak, A. A. Bosak // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2012. – С. 353.

ДЕЙСТВИЕ ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

А. В. ВИТКОВСКАЯ, студент
О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Инфракрасное (тепловое) излучение – это разновидность электромагнитного излучения, которое занимает часть красной области видимого спектра, не воспринимается органом зрения, но обладает способностью нагревать освещаемые поверхности. Наибольшую опасность для здоровья человека представляет коротковолновое излучение. Тепловое излучение является одним из факторов окружающей среды, который оказывает влияние на организм человека. Воздействие теплового излучения может быть как положительным, так и негативным, в зависимости от его интенсивности и продолжительности [1–4, 7–9].

Тепловое излучение (инфракрасное излучение) – электромагнитное излучение определенной длины волны. Длина волны определяет физические и биологические свойства излучения [6].

Одним из наиболее распространенных факторов теплового излучения является солнце. Источниками инфракрасного излучения являются также открытое пламя, расплавленный и нагретый металл, стекло, нагретые поверхности оборудования, приборы искусственного освещения и др. Ультрафиолетовые лучи, которые являются частью солнечного излучения, играют важную роль в регуляции синтеза витамина D в организме. УФ-излучение способствует образованию витамина D в коже, что необходимо для здоровья костей и поддержания иммунной системы. Однако, слишком сильное или продолжительное воздействие УФ-излучения может привести к солнечному ожогу, повреждению ДНК в клетках кожи и способствует риску развития рака кожи.

Тепловое излучение также может оказывать негативное воздействие на терморегуляцию организма. Когда тело подвергается высокой температуре, например, при интенсивном солнечном свете или в горячей среде, оно начинает производить пот для охлаждения. Это происходит благодаря активации потовых желез, которые выделяют пот на поверхность кожи. При испарении пота происходит отвод тепла, что помогает снизить температуру кожи и предотвратить перегрев организма. Но, при длительной высокой температуре или влажности, ме-

ханизмы охлаждения могут быть нарушены, что может привести к тепловому удару или тепловой истощенности.

Биологическое действие излучения играет значительную роль в теплообмене. Эффект теплового воздействия на организм зависит от плотности потока, длительности облучения, зоны воздействия, длины волны, которая определяет глубину проникновения излучения в тело человека.

Влияние теплового излучения на организм человека может проявляться через изменение функций органов и систем. Например, повышенная температура может вызывать расширение сосудов и увеличение сердечного выброса, чтобы обеспечить органы и ткани достаточным количеством крови и кислорода. Также может происходить увеличение потребления кислорода и энергии организмом для поддержания нормальной температуры. При долгой экспозиции высоких температур могут возникать изменения в работе сердца, дыхательной системы и других органов.

Для защиты от отрицательного воздействия теплового излучения рекомендуется принимать определенные меры предосторожности. Требуется минимизировать длительное пребывание под прямыми солнечными лучами в периоды максимальной активности солнца, особенно в жаркое время суток. Рекомендуется использовать солнцезащитные средства с высоким уровнем защиты от УФ-излучения и носить защитную одежду, которая может помочь снизить воздействие тепла на кожу. Также важно поддерживать достаточный уровень гидратации, употреблять достаточное количество воды. Для предотвращения вреда от влияния теплового излучения и высоких температур используют теплоизоляцию горячих поверхностей, например, путем обмазки наружных поверхностей котлов и трубопроводов горячей воды каким-либо строительным раствором с наполнителем в виде стекловаты или асбеста. Общей защитой от излучения могут служить экраны из малотеплопроводных материалов (асбест, шифер), а в качестве средств индивидуальной защиты применяются спецодежда (брезентовые или суконные костюмы), очки со светофильтрами, щитки из органического стекла и другие. В горячих цехах важную роль играет снабжение рабочих питьевой подсоленной или газированной водой, употребление которой улучшает водный баланс организма [5, 6].

Большую роль в предотвращении вредного влияния высоких температур ИК-излучения принадлежит технологическим мероприятиям. Внедрение автоматизации и механизации производственных процес-

сов, дистанционного управления обеспечивает возможность пребывания работников вдали от источника конвекционного и радиационного тепла. Также использование современных технологий в производстве, замены старого оборудования, установка защитных экранов у источников облучения или на рабочих местах, применение теплоизолирующих материалов у горячих поверхностей, проведение работ дистанционно, на максимальном удалении работника от источника ИК-излучения, применение в производстве автоматизированных систем и механизмов, применение средств для охлаждения поверхностей, которые излучают тепло, использование ограждений и кабин в местах, где действует источник излучения, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (щитки или очки со светофильтрами для защиты глаз, льняная или пропитанная специальными составами спецодежда, перчатки или рукавицы для защиты рук, защитные маски, спецобувь и др.), соблюдение режима труда и отдыха, своевременное проведение медосмотров работниками [3, 4].

Тепловое излучение оказывает влияние на организм человека. Понимание этого влияния и принятие соответствующих мер предосторожности позволяют эффективно управлять этим фактором окружающей среды и поддерживать свое здоровье и иммунную систему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак. – Старый Оскол: ТНТ, 2022. – 356 с.
2. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
3. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
4. Вред теплового излучения для человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mos.minsk.gov.by/>. – Дата доступа: 07.10.2023.
5. Защита органов зрения от инфракрасного излучения, теплоизоляции, экранирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.10gkb.by/>. – Дата доступа: 07.10.2023.
6. Козий, С. С. Исследование интенсивности теплового излучения и эффективности теплозащитных экранов / С. С. Козий, Т. Б. Козий, Г. Ф. Несоленов. – Самара, 2009. – 23 с.
7. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2020. – 152 с.
8. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
9. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

М. А. ВОРОБЕЙ, студент

О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Чрезвычайная ситуация – обстановка, сложившаяся на определенной территории в результате промышленной аварии, иной опасной ситуации техногенного характера, катастрофы, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые повлекли или могут повлечь за собой человеческие жертвы, причинение вреда здоровью людей или окружающей среде, значительный материальный ущерб и нарушение условий жизнедеятельности людей [1–3, 5–8].

Основная часть. Авария – это опасное техногенное происшествие, приводящее к остановке работы машины (механизма, предприятия) и требующее ремонта или замены, создающее на объекте (территории) угрозу жизни и здоровью людей, приводящее к уничтожению материальных ценностей и наносящее ущерб окружающей природной среде.

По тяжести и масштабу аварии классифицируются на: мелкие аварии (происшествия), приносящие незначительный ущерб; крупные аварии, приносящие большой ущерб; крупномасштабные аварии (катастрофы), приносящие многочисленные человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия [10].

По масштабу распространения с учетом тяжести происшествий ЧС техногенного характера бывают:

– локальными (объектовыми) – такими, при которых поражающие факторы не выходят за пределы объекта и могут быть ликвидированы собственными силами;

– местными – такими, при которых поражающие факторы не выходят за пределы населенного пункта;

– территориальными – такими, при которых поражающие факторы не выходят за пределы субъекта;

– региональными – такими, при которых поражающие факторы охватывают территорию двух субъектов;

– республиканскими – такими, при которых поражающие факторы выходят за пределы более двух областей;

– глобальными (трансграничными) – такими, при которых поража-

ющие факторы выходят за пределы одного государства.

В зависимости от природы происхождения аварии подразделяются на следующие типы:

транспортные аварии и катастрофы: аварии товарных поездов; аварии пассажирских поездов, поездов метрополитена;

пожары, взрывы, угрозы взрывов: пожары, взрывы в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов; пожары, взрывы на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ;

аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ: аварии с выбросом (угрозой выброса) ХОВ при их производстве, переработке или хранении;

аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ: аварии на АЭС, атомных энергетических установках производственного и исследовательского назначения с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ; аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ на предприятиях ядерно-топливного цикла; аварии транспортных средств или космических аппаратов с ядерными установками или грузом РВ на борту;

аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ: аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ на предприятиях и в научно-исследовательских учреждениях;

внезапное обрушение зданий, сооружений: обрушение элементов транспортных коммуникаций; обрушение производственных зданий и сооружений; обрушение зданий и сооружений жилого, социально-бытового и культурного назначения;

аварии в электроэнергетических системах: аварии на автономных электростанциях с долговременным перерывом электроснабжения всех потребителей;

аварии в коммунальных системах жизнеобеспечения: аварии на канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ; аварии в системах снабжения населения питьевой водой;

аварии на очистных сооружениях: аварии на очистных сооружениях сточных вод промышленных предприятий с массовым выбросом загрязняющих веществ; аварии очистных сооружений промышленных газов с массовым выбросом загрязняющих веществ;

гидродинамические аварии: прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.) с образованием волн прорыва и катастрофических затоплений, прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.) с образова-

нием прорывного паводка; прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.), повлекшие смыв плодородных почв или отложение наносов на обширных территориях [2, 4, 9, 11, 12].

Заключение. Главной задачей в области защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций техногенного характера является соблюдение правил по предупреждению чрезвычайных ситуаций, а также подготовка населения в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Для предупреждения катастроф и своевременном их предотвращении необходимо соблюдать меры безопасности и правила эксплуатации оборудования на объектах и другие мероприятия, предотвращающие возникновение техногенных чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций: УМК / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 256 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Босак, В. Н. Организация защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь / В. Н. Босак // Дальневосточная весна-2014. – Комсомольск-на-Амуре, 2014. – С. 19–22.
4. Мальцев, Л. С. Национальная безопасность / Л. С. Мальцев. – Минск: УГЗ, 2018. – 166 с.
5. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Закон Республики Беларусь от 05.05.1998 № 141-З.
6. Пожарская, А. И. Чрезвычайные ситуации техногенного характера / А. И. Пожарская, М. В. Цайц // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 102–104.
7. Рудак, А. В. Защита населения при химических авариях / А. В. Рудак, Л. В. Прокко // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 209–211.
8. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
9. Челочев, А. В. Основные мероприятия по предупреждению техногенных чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь / А. В. Челочев, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 137–139.
10. ЧС техногенного характера [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://sch139.minsk.edu.by/>. – Дата доступа: 07.10.2023.
11. Шахназаров, М. В. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера / М. В. Шахназаров, А. А. Дыжова // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 283–286.
12. Bosak, V. V. Efficiency of occupational safety / V. V. Bosak, A. A. Bosak // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2014. – С. 166.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

К. А. ВЫРВИЧ, студент

О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Организация защиты населения и объектов от ЧС включает в себя прогнозирование, оценку и предупреждение ЧС; правила поведения и действия людей в ЧС; правовые и организационные вопросы защиты населения и объектов от ЧС [1–4, 9].

Обеспечение жизнедеятельности населения требует создания комплекса мер и средств, в ряду которых особое место занимают системы безопасности людей, объектов производства, энергетики, транспорта, жилых, общественных и административных зданий, прочих сооружений и техники, природной среды [5–8].

Основная часть. В соответствии с Законом Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (№ 141-3 от 5 мая 1998 г., в ред. от 14.06.2005 № 23-3) функционирует Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС), которая решает одну из основных проблем государства и общества – создание гарантий безопасного проживания и деятельности населения на всей территории страны как в мирное, так и в военное время.

ГСЧС – это система органов государственного управления, сил и средств, специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны (ГО) и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС), включающая республиканские, территориальные, местные и объектовые органы управления по ЧС.

Основная цель ГСЧС – объединение усилий республиканских и местных органов исполнительной и распорядительной власти, а также организаций и учреждений для предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, обеспечения промышленной, пожарной и радиационной безопасности.

Предупреждение ЧС – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска ЧС, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба в случае их возникновения.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций – аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСДНР), проводимые при возникновении ЧС и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон ЧС, прекращение действия характерных для них опасных факторов [1, 2, 9].

ГСЧС построена по территориальному, отраслевому и производственному принципам. Ее образуют: правительственная комиссия по ЧС, МЧС, территориальные и отраслевые подсистемы. ГСЧС имеет четыре уровня: республиканский, территориальный, местный и объектовый. Каждый уровень ГСЧС имеет координирующие органы, постоянно действующие органы повседневного управления по ЧС, силы и средства, системы связи, оповещения, информационного обеспечения, резервы финансовых и материальных ресурсов.

Органы управления ГСЧС: на республиканском уровне – МЧС, отделы (секторы) по ЧС республиканских органов государственного управления, объединений (учреждений), подчиненных Правительству Республики Беларусь; на территориальном уровне – областные и Минское городское управления МЧС; на местном уровне – районные (городские) отделы по ЧС областных и Минского городского управления МЧС; на объектовом уровне – структурные подразделения организации (объекта) – отделы, секторы или отдельные работники, занимающиеся вопросами ГО и ЧС.

Структура ГСЧС: комиссии по ЧС (правительственные, областные, городские, районные, ведомственные, объектовые); Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС); силы и средства наблюдения и контроля состояния природной среды и потенциально опасных объектов; силы и средства ликвидации ЧС различных министерств и ведомств.

Силы и средства ГСЧС состоят из органов и подразделений МЧС; территориальных и объектовых невоенизированных формирований ГО; организаций и подразделений экстренной медицинской помощи Министерства здравоохранения; штатных аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных подразделений и формирований министерств, других республиканских органов государственного управления, объединений (учреждений), подчиненных Правительству Республики Беларусь; учреждений ветеринарной службы и станций защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь; территориальных и объектовых аварийно-спасательных формирований; специализированных подразделений,

создаваемых на базе объединений, организаций строительного комплекса [1, 2, 9].

Режимы функционирования ГСЧС: режим повседневной деятельности – при нормальной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической, сейсмической и гидрологической обстановке; режим повышенной готовности – при ухудшении этих составляющих или получении прогноза о возможной ЧС; режим ЧС – при возникновении и во время ликвидации ЧС.

Функционирование ГСЧС обеспечивает республиканский орган государственного управления по ЧС – Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Мероприятия по защите населения и территорий от ЧС, совершенствованию материально-технической базы ГСЧС предусматриваются программами социально-экономического развития Республики Беларусь.

Основными направлениями работы объектового звена являются: участие в проведении единой государственной политики в области предупреждения и ликвидации ЧС; руководство разработкой и осуществлением мероприятий по предупреждению ЧС, повышению надежности функционирования потенциально опасных лабораторий, структурных и производственных подразделений объекта, обеспечению устойчивости их функционирования при возникновении ЧС; организация и выполнение работ по созданию и поддержанию в состоянии готовности локальных систем контроля и оповещения; обеспечение готовности органов управления, сил и средств к действиям при ЧС, руководство ликвидацией ЧС и эвакуацией личного состава объекта и членов их семей; руководство созданием и подготовкой мероприятий по эффективному использованию резервов финансовых и материальных ресурсов для предотвращения и ликвидации ЧС; прогнозирование и оценка экономических и социальных последствий ЧС; организация подготовки руководящего состава, сил и средств, а также структурных подразделений и служб к действиям в ЧС.

Ликвидация ЧС включает проведение в зоне ЧС и в прилегающих к ней районах силами и средствами ликвидации ЧС всех видов разведки и неотложных работ, а также организацию жизнеобеспечения пострадавшего населения и личного состава этих сил. При возникновении ЧС ГСЧС вводят в действие планы: защиты населения и территорий от ЧС областей (районов), городов, республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, и планы предупреждения и лик-

видации ЧС в полном объеме; выдвижения оперативных групп в район ЧС; организации ликвидации ЧС; определения границ зоны ЧС; организации работ по обеспечению устойчивого функционирования в ЧС отраслей экономики и организаций, полному жизнеобеспечению пострадавшего населения; непрерывного ведения мониторинга ЧС, прогнозирования развития ЧС, ее масштабов и последствий.

Проводится оценка масштабов ЧС и прогнозирование развития обстановки; подготовка предложений по уточнению решений по локализации и ликвидации ЧС из числа ранее разработанных, их корректировка в соответствии со складывающейся обстановкой, использование сил и средств, финансовых, продовольственных, медицинских и других ресурсов.

Заключение. Тщательные проработки предусмотренных заданий способствует формированию прочных умений и навыков определения концептуальных границ безопасности жизнедеятельности человека, оценки воздействия чрезвычайных ситуаций на экономику, определения источников чрезвычайных ситуаций для организации эффективной защиты населения и объектов в ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 312 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Босак, В. Н. Организация защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь / В. Н. Босак // Дальневосточная весна- 2014. – Комсомольск-на-Амуре, 2014. – С. 19–22.
4. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2024. – 380 с.
5. Маленко, А. В. Мероприятия по защите населения, экономики и окружающей среды при природных опасностях / А. В. Маленко, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 150–153.
6. Мельников, И. Ю. Мониторинг чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь / И. Ю. Мельников, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 154–156.
7. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 116 с.
8. Цеханский, Б. С. Мероприятия по предупреждению экологических чрезвычайных ситуаций / Б. С. Цеханский, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 277–280.
9. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ СНИЖЕНИЕМ УРОВНЯ ШУМА И ВИБРАЦИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА

Ш. ГАЙЫПНАЗАРОВ, магистрант

М. В. КУНАШ, аспирант

Г. И. БЕЛОХВОСТОВ, кандидат техн. наук, доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Введение. Особенность нашего времени – это непрерывная интенсификация производственных процессов при максимальном сокращении размеров и массы машин. В результате этого шум машин и оборудования увеличивается, а частотный спектр шума смещается в область высоких частот, что оказывает отрицательное влияние на самочувствие обслуживающего персонала [2, 5–10, 13].

Борьба с промышленными шумами и вибрациями на перерабатывающей предприятиях АПК может быть эффективной только в тех случаях, когда ее ведут одновременно по всем направлениям комплексно. К ним относятся снижение шума и вибрации в самом источнике их образования путем устранения причин. К последним относятся нестабильные режимы технологического процесса, нарушения и дефекты машин. Определяющим является снижение шума и вибрации по пути их распространения в результате применения звукоизоляции, звукопоглощения, виброизоляции и рационального размещения оборудования и машин в цехах.

При интенсивности шума на рабочем месте 90 дБА работник в среднем затрачивает на 20 % больше физических и нервно-психических усилий для того, чтобы сохранить выработку, которую он обеспечивает при интенсивности шума 70 дБА [1, 3].

Другим отрицательным последствием воздействия повышенного производственного шума является снижение производительности труда работающих. Отмечается следующая зависимость: если принять производительность труда при уровне шума 75 дБ за 100 %, то при повышении уровня звука до 80 дБ она составляет 96 %, до 85 дБ – 90. до 90 дБ – 80, а при 95 дБ – всего 70 %. Таким образом, снижение шума оборудования имеет не только социальное, но и большое экономическое значение [4].

Поэтому подавление шума и вибрации стало актуальной проблемой современности, так как ее решение может улучшить условия труда на производстве, а также высвободить дополнительные резервы для увеличения производительности труда.

Основная часть. Весьма распространенной причиной интенсивного высокочастотного шума на перерабатывающих предприятиях АПК является выброс сжатого воздуха, пара и других газов в атмосферу, которые широко используются для автоматизации производственных процессов, для сушки, охлаждения и других производственных процессов. Источником аэродинамического шума являются вентиляторы, используемые в сушилках, на линиях розлива и других видах оборудования. Аэродинамический шум возникает в результате вихревого движения воздушного потока при обтекании рабочего колеса и кожуха вентилятора, пульсации скорости и давления в потоке. При эксплуатации оборудования на перерабатывающих предприятиях АПК показывает, что повышение единичной мощности отдельных видов оборудования (различных насосов, сепараторов, мешалок, пастеризационно-охладительных установок и связанных с ними трубопроводов), применяемых в производстве творога, и увеличение производительности комплектных линий приводит к повышению шума и вибрации в производственном помещении.

Снижение вибрации машин и механизмов достигается либо воздействием на источник вибраций, либо воздействием на колебательную систему, в которой эти силы действуют.

Обычно снижение колебаний ограждающих конструкций при виброизоляции машин не приводит к уменьшению шума в помещениях, в которых они расположены. Однако в соседних помещениях, в которых шум определяется колебаниями ограждающих конструкций, виброизоляция машин в большинстве случаев приводит к его снижению [4].

Уменьшение шумов достигается также применением средств коллективной и индивидуальной защиты. Средствами коллективной защиты являются акустическая обработка рабочих помещений, улучшение герметичности дверных и др. проемов, которые позволяют уменьшить проникновение шума из этих помещений [11].

К средствам индивидуальной защиты от шума относят вкладыши, наушники, шлемы. Вкладыши устанавливаются непосредственно в ушную раковину (снижение шума 6–20 дБ). Наушники плотно облегают ушную раковину и удерживаются дугообразной пружиной. При интенсивных шумах (более 120 дБ) используют специальные шлемы.

Одним из широко используемых на практике методов снижения шума на предприятиях АПК является применение звукопоглощающих облицовок, которые служат для поглощения звука в помещениях с самим источником шума и в изолированных от него.

Для виброизоляции машины (механизма) необходимо установить ее на виброизоляторы, а также виброизолировать подходящие к ней коммуникации.

Виброизоляторы, практически используемые в промышленности и на транспорте, должны помимо акустических характеристик удовлетворять ряду требований (некоторые из которых противоречат друг другу):

- иметь высокую степень надежности в работе;
- обеспечивать высокую статическую и динамическую прочность;
- не создавать помех работе как виброизолируемого устройства, так и соседних механизмов и систем;
- иметь минимальные габариты и массу;
- быть простыми в монтаже, эксплуатации и ремонте;
- сохранять свои свойства в широких пределах температур, давлений, при воздействии вредных сред и радиации;
- не допускать отклонений и перекосов защищаемого оборудования сверх допустимых пределов при качке и наклонениях транспортных средств [12].

Активные системы виброзащиты по энергетическим признакам подразделяются на три вида:

- системы, в которых работа дополнительных излучателей в непосредственной близости от источника вибрации приводит к изменению нагрузочного импеданса этого источника и уменьшает излучаемую им активную мощность, а поле вибрации в районе источника возрастает;
- системы, в которых в районе расположения дополнительных источников вибрации поле снижается (компенсируется в большей или меньшей степени);
- системы, в которых дополнительные источники вместе с первичным источником образуют антенну, обладающую заданной направленностью (например, такую, что вибрационное поле в определенном направлении будет минимально).

Широкое применение метода активной виброзащиты сдерживается невозможностью обеспечения широкой частотной полосы гашения, сложностью необходимой аппаратуры. Вместе с тем в ряде частных случаев, особенно когда речь идет о снижении вибрации на дискрет-

ных частотах, применение активных методов компенсации может быть целесообразно по техническим, конструктивным и экономическим соображениям.

Заключение. Рассмотренные основные методы снижения шума и вибраций при эксплуатации оборудования позволят улучшить условия труда в производственных помещениях при производстве творога.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Меры по снижению уровня шума и вибрации на производстве / В. Г. Андруш, А. К. Евтух // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. – Минск: БГАТУ, 2013. – С. 255–258.
2. Букреев, Е. Г. Особенности модернизации технологического процесса производства творога / Е. Г. Букреев, В. Н. Босак // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. – Минск: БГАТУ, 2017. – С. 356–357.
3. Гурмангельдыева, О. А. Улучшение условий труда в производственных помещениях по послеуборочной обработке и переработке зерна методами и средствами защиты от шума и вибрации / О. А. Гурмангельдыева, С. М. Гаджаров, Г. И. Белоховостов // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 73–76.
4. Душин, В. Н. Борьба с шумом и вибрациями на предприятиях по хранению и переработки зерна / В. Н. Душин. – Москва: Колос, 1979. – 224 с.
5. Ермак, И. Т. Шумовое воздействие на работающих при производстве древесностружечных плит / И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик, В. Н. Босак // Технологии органических веществ. – Минск: БГТУ, 2012. – С. 10.
6. Исследование производственного шума / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 15 с.
7. Кунаш, М. В. Шумовое воздействие и его влияние на психологическое здоровье оператора сельскохозяйственного трактора / М. В. Кунаш, Г. И. Белоховостов // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 57–60.
8. Ладик, Б. Р. Шумовое воздействие на работающих при производстве древесностружечных плит / Б. Р. Ладик, И. Т. Ермак, В. Н. Босак // Труды БГТУ. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. – 2012. – № 2. – С. 219–221.
9. Мисун, В. Л. Снижение шума на рабочем месте оператора мобильной сельскохозяйственной техники / В. Л. Мисун, А. В. Гаркуша // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 117–120.
10. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
11. Охрана труда. Лабораторный практикум / В. Г. Андруш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2020. – 176 с.
12. Хисматуллин, Ш. Ш. Техническая акустика / Ш. Ш. Хисматуллин, Г. Г. Хисматуллина, И. В. Ефремов. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 281 с.
13. Чашинский, А. Н. Защита от производственного шума в строительстве / А. Н. Чашинский, И. А. Богданов, А. Е. Кондраль // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 194–197.

ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

А. Д. ГАМЕЗА, К. А. ГАВРИЛИНА, студенты
О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Очевидно, что ядерное оружие является самой опасной и смертоносной вещью придуманной человеком. В настоящее время запас ядерного оружия настолько велик, что им можно уничтожить всю нашу цивилизацию за считанные часы [1, 2, 9].

В 1968 г. был составлен договор о нераспространении ядерного оружия, основными положениями которого являются [3, 10]:

– каждое из государств-участников, обладающих ядерным оружием, обязуется не передавать, кому бы то ни было ядерное оружие или другие ядерные взрывные устройства, а также контроль над таким оружием или взрывными устройствами;

– каждое из государств-участников, не обладающих ядерным оружием, обязуется не принимать передачи от кого бы то ни было ядерного оружия или других ядерных взрывных устройств, а также контроля над таким оружием или взрывными устройствами [8].

Целью данного договора также является недопущение применения ядерного оружия и, как следствие, возникновения очагов ядерного поражения. Очагом ядерного поражения называется территория, в пределах которой в результате воздействия ядерного оружия произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных, растений, разрушения и повреждения зданий и сооружений [1, 6].

Очаг ядерного поражения характеризуется: количеством пораженных; размерами площадей поражения; зонами радиоактивного загрязнения с различными мощностями доз излучения; зонами пожаров, затопления, разрушения и повреждения зданий и сооружений; частичным разрушением, повреждением или завалом защитных сооружений.

Условно очаг можно разделить на четыре зоны:

1. Зона полных разрушений. Площадь зоны составляет 10–12 % от общей площади очага поражения. В зоне: здания разрушаются полностью, пожаров нет (пламя сбито ударной волной), люди погибают или получают травмы и ранения крайне тяжелой степени, ожоги четвертой степени. Люди получают также сильные, возможно

даже смертельные дозы облучения от проникающей радиации, а через 7–10 минут в зоне начинается сильное радиоактивное заражение.

2. Зона сильных разрушений. Площадь зоны составляет 8–10 % от общей площади очага. Сильно разрушенные здания восстановлению не подлежат. Кругом сплошные пожары. Люди получают травмы и ранения, в основном тяжелой и средней степени тяжести, ожоги, в основном третьей и четвертой степени. Население получает большие дозы облучения от радиации и радиоактивного заражения.

3. Зона средних разрушений. Площадь зоны 18–20 % от общей площади очага. Здания получают в основном средние разрушения, т.е. подлежат капитальному ремонту. Наблюдаются массовые пожары. Люди получают травмы средней и легкой степени тяжести, ожоги – в основном второй и третьей степени. В зависимости от пребывания в зараженной местности люди получают дозы облучения.

4. Зона слабых разрушений. Площадь зоны составляет 60–70 %. Здания получают слабые разрушения. Наблюдаются отдельные пожары. Люди получают в основном легкие травмы, контузии и ожоги в основном первой степени, дозы облучения в зависимости от времени пребывания на открытой местности [4, 5, 7].

Последствия ядерной войны могут быть разные, однако, согласно мнению большинства ученых мира, наиболее вероятны следующие последствия:

1. Гибель людей непосредственно от ядерного взрыва. Впервые дни погибнет примерно 1 млрд. 150 млн. человек, столько же будет тяжело раненных, из них умрет не менее 70 %. С учетом радиоактивного заражения потери составят 30–50 % от населения Земного шара.

2. Возникает огромное количество очагов пожара, которые объединяются в один мощный очаг, так называемый «огненный смерч». Именно в результате «огненного смерча» дым, пыль и сажа, поднимающиеся вверх, образуют черную тучу, почти полностью закрывающую солнечный свет, и наступает «ядерная ночь», в результате чего нарушатся все пищевые цепочки: гибнут растения, затем животные, наступает голод для человечества.

3. Наступит «ядерная зима», вследствие чего температура понизится в северном полушарии на 30–43 °С, в южном – на 15–20 °С. Ядерная зима нанесет серьезный ущерб агроэкосистемам. Вымерзнут все плодовые деревья, виноградники и т. п. Погибнут практически все популяции сельскохозяйственных животных, поскольку инфраструктура животноводства будет разрушена.

4. После окончания ядерной зимы для большинства экосистем интенсивность круговорота химических элементов (углерод, азот и др.), а также общее количество вещества, участвующего в круговороте, уменьшится. Как следствие увеличится количество CO_2 в атмосфере, увеличится накопление биогенных элементов в водоемах.

5. Из-за изменений климата в разных уголках мира возрастет количество стихийных бедствий, прежде всего бурь, ураганов, засух и наводнений.

Как пример возможных последствий применения ядерного оружия можно привести взрыв атомной бомбы над Хиросимой, произошедший 6 августа 1945 года. В результате данной катастрофы погибло около 100 тыс. человек, образовался огненный смерч, который захватил 11 км² города, люди страдали от лучевой болезни и радиоактивного заражения. Естественно, это только некоторые возможные последствия. Важно понимать, что ядерная война неприемлема и все усилия должны быть направлены на ее предотвращение.

Ядерное оружие является одним из самых опасных и сильнейших оружий, применяемых вооруженными силами мира, и его опасность обусловлена самим фактом его существования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. История ядерного оружия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-yadernogo-oruzhiya>. – Дата доступа: 19.10.2023.
4. Навиченок, Д. С. Способы защиты населения при угрозе применения ядерного оружия / Д. С. Навиченок, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 17–20.
5. Оценка радиационной обстановки после аварии на радиационно опасном объекте или ядерного взрыва / М. В. Цайц [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 32 с.
6. Пучков, В. А. Гражданская оборона / В. А. Пучков. – Москва, 2014. – 484 с.
7. Рудак, А. В. Защита населения в случае радиационного заражения / А. В. Рудак, Л. В. Проко // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 206–208.
8. Характеристика очага ядерного поражения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kopilkaurokov.ru/obzh/uroki/kharakteristika>. – Дата доступа: 19.10.2023.
9. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
10. Шевченко, А. А. Применение ядерного оружия в свете международного права / А. А. Шевченко, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 287–289.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТНОШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А. А. ГЛУШКОВСКАЯ, В. М. БЫЧКОВСКАЯ, студенты
М. В. ЦАЙЦ, ст. преподаватель, магистр техн. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Охрана окружающей среды представляет собой одну из наиболее важных задач современного общества. Основное направление - обеспечение устойчивого развития и сохранения природных ресурсов для будущих поколений. В Республике Беларусь вопросы охраны окружающей среды регулируются различными нормативно-правовыми актами, которые определяют порядок и условия использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и ответственности за их нарушение [1–6, 11, 12].

Государственное управление в области охраны окружающей среды осуществляется органами государственной власти, подконтрольными Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Деятельность по охране окружающей среды осуществляется на основе комплексных программ и планов, которые разрабатываются и утверждаются в соответствии с законодательством.

Также вопросами охраны окружающей среды занимаются Министерство здравоохранения, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство транспорта и коммуникаций, а также другие органы государственного управления Республики Беларусь.

В Республике Беларусь правовое регулирование в области охраны окружающей среды осуществляется на основе следующих основных нормативно-правовых актов:

1. Законодательство о природных ресурсах. Законы и нормативные акты, регулирующие использование природных ресурсов, их охрану, воспроизводство и рациональное использование. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» [10].

2. Гражданский кодекс Республики Беларусь. В Гражданском кодексе устанавливаются общие нормы ответственности за причинение вреда окружающей среде и природным ресурсам [7].

3. Нормативные акты, регулирующие обращение с отходами. Отдельные законы и постановления устанавливают порядок обращения с отходами, меры по предотвращению и уменьшению отходов, а также

ответственность за нарушение законодательства в этой области.

4. Международные договоры и соглашения. Республика Беларусь участвует в ряде международных соглашений по охране окружающей среды, что также оказывает влияние на национальное правовое регулирование в этой области.

Беларусь активно участвует в международных инициативах и соглашениях по охране окружающей среды, в том числе в рамках Организации Объединенных Наций. Это позволяет совершенствовать национальное законодательство в соответствии с международными стандартами и принципами.

Основой правового регулирования в области охраны окружающей среды в Беларуси является Конституция Республики Беларусь, закрепляющая право каждого на благоприятную окружающую среду и обязанность государства и граждан заботиться об охране природы. Важными нормативно-правовыми актами национального уровня являются Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» и другие [8–10].

Одним из основных законов, регулирующих охрану окружающей среды в Беларуси, является Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды». Этот закон устанавливает принципы и задачи государственной политики в области охраны окружающей среды, определяет правовые основы использования природных ресурсов, меры по предотвращению и уменьшению вредного воздействия на окружающую среду. Закон также устанавливает ответственность за нарушение экологических норм и порядок контроля за соблюдением требований в области охраны окружающей среды [10].

В соответствии со ст. 3 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», основными задачами законодательства об охране окружающей среды являются:

- обеспечение благоприятной окружающей среды;
- регулирование отношений в области охраны природных ресурсов, их использования и воспроизводства;
- предотвращение вредного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности;
- улучшение качества окружающей среды;
- обеспечение рационального (устойчивого) использования природных ресурсов.

Принципы правового регулирования в области охраны окружающей среды включают в себя предотвращение и устранение вредных воздействий на окружающую среду, компенсацию нанесенного ущерба, обеспечение экологической безопасности и использование природных ресурсов с учетом их воспроизводства.

Важным элементом правового регулирования в области охраны окружающей среды является ответственность за нарушение экологических норм и правил. Лица, осуществляющие деятельность, связанную с негативным воздействием на окружающую среду, обязаны соблюдать все требования экологического законодательства и нормы охраны окружающей среды. В случае нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, лица могут быть привлечены к административной, гражданско-правовой или уголовной ответственности в зависимости от характера и тяжести нарушения.

В соответствии со ст. 99 Закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» нарушение законодательства об охране окружающей среды влечет ответственность в соответствии с законодательными актами. Привлечение лиц к ответственности за нарушение законодательства об охране окружающей среды не освобождает их от возмещения вреда, причиненного окружающей среде, и выполнения мероприятий по ее охране [10].

Другие нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в области охраны окружающей среды, включают в себя законодательство о природных ресурсах, нормы обращения с отходами, гражданское законодательство и международные соглашения, которые также оказывают влияние на национальное законодательство.

Что касается судебной защиты, то граждане, организации и органы государственного управления имеют право обратиться в суд за защитой своих прав в области охраны окружающей среды. Судебная система рассматривает дела по спорам, связанным с нарушениями в области охраны окружающей среды и принимает решения по ним.

Правовое регулирование отношений в области охраны окружающей среды в Республике Беларусь является важным условием для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития страны. Соблюдение законов охраны окружающей среды, совместно с усиленными мерами контроля и ответственности, способствует созданию благоприятной экологической обстановки, сохранению природных ресурсов и здоровью граждан Республики Беларусь.

Таким образом, правовое регулирование отношений в области

охраны окружающей среды в Республике Беларусь предусматривает комплексный подход к решению экологических проблем, защиту природы и сохранение биологического разнообразия. Важным элементом этой системы является контроль за соблюдением экологических норм и стандартов, а также ответственность за нарушение законодательства в этой сфере.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамович, Е. В. Анализ чрезвычайных ситуаций Республики Беларусь / Е. В. Абрамович, И. Э. Барзда, М. В. Цайц // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 3–5.
2. Босак, В. Н. Нормативно-правовое обеспечение радиационной безопасности в Республике Беларусь / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // 30 лет после Чернобыльской катастрофы. Роль союзного государства в преодолении ее последствий. – Горки: БГСХА, 2015. – С. 249–252.
3. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
4. Босак, В. Н. Экологическое образование в аграрных вузах Республики Беларусь / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Охрана окружающей среды – основа безопасности страны. – Краснодар: КрасГАУ, 2022. – С. 639–641.
5. Бычковская, В. М. Обеспечение правового режима территории зон отчуждения и отселения в Республике Беларусь / В. М. Бычковская, А. А. Глушковская, М. В. Цайц // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 36–39.
6. Глушковская, А. А. Статистический анализ чрезвычайных ситуаций на территории Республики Беларусь и их последствий / А. А. Глушковская, В. М. Бычковская, М. В. Цайц // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 54–57.
7. Гражданский кодекс Республики Беларусь: Кодекс Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. № 218-3: с изм. и доп. от 05.01.2016 // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2024.
8. Конституция Республики Беларусь 1994 года: с изм. и доп., принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г. // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2024.
9. О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду: Закон Республики Беларусь от 18 июля 2016 г. № 399-3 // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2024.
10. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982 // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2024.
11. Цайц, М. В. Особенности правового регулирования защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь / М. В. Цайц, А. А. Глушковская, В. М. Бычковская // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 56–60.
12. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Высшая школа, 2023. – 407 с.

ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛИЦ, РАБОТАЮЩИХ С ПЕСТИЦИДАМИ

Д. И. ГОМЕНЮК, студент
И. И. СЕРГЕЕВА, кандидат с.-х. наук, доцент
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Проблема создания здоровых и безопасных условий труда была и остается одной из главных, потому что от ее решения зависит не только успешная работа конкретного предприятия или области, но и сохранение здоровья и поддержка трудоспособности работников на протяжении трудового периода жизни [1].

Действие вредных факторов производственной среды может привести к производственной травме, профессиональному заболеванию. Производственный травматизм и профессиональные заболевания вызывают огромные, непоправимые общественные потери, отрицательно влияют на экономику страны, уровень жизни народа [3].

Одним из вредных и опасных производственных факторов в труде работников сельского хозяйства является химический фактор. Это применение пестицидов, которые представляют собой вещества химического или биологического происхождения, предназначенные для уничтожения вредных насекомых, грызунов, сорняков, возбудителей болезней растений и животных, а также используемое в качестве дефолианта, десиканта и регулятора роста.

Пестициды, применяющиеся в сельском хозяйстве, в зависимости от действия на обрабатываемый объект подразделяются на: инсектициды (против вредных насекомых); фунгициды (против гибридных и бактериальных сельскохозяйственных культур); зооциды (против грызунов); гербициды (против сорных растений); дефолианты (для предуборочного удаления листьев растений); десиканты (для предуборочного высушивания растений). Пестициды применяют разными способами: опрыскиванием; опыливанием; фумигацией; аэрозольно; предпосевной обработкой семенного и посадочного материала; разбрасыванием по поверхности почвы; внесением в почву; в составе отравленных приманок и др.

Пестициды способны нанести вред здоровью человека, но степень этого вреда зависит от многих факторов: типа пестицида: инсектициды, например, для человека более токсичны, чем гербициды; токсико-

кинетики конкретного вещества – механизма всасывания, распределения, накопления, выведения из организма; пути проникновения в организм: через кожу, при вдыхании, при проглатывании; дозы вредного вещества: самому высокому риску подвержены люди, которые непосредственно контактируют с пестицидами, – сельскохозяйственные работники и фермеры; частоты и продолжительности воздействия; особенностей организма: генетических, возрастных, половых, метаболических, от состояния здоровья; образа жизни, питания: пестициды сильнее влияют на здоровье людей, испытывающих дефицит белка и находящихся в состоянии обезвоживания.

Согласно ВОЗ, ежегодно в мире происходит от 500 до 1 млн. отравлений пестицидами. До 20 тыс. человек в результате интоксикации погибает. Около 50 % отравлений и 75 % смертей приходится на людей, которые непосредственно контактируют с пестицидами, – в основном работники сельского хозяйства.

Основная часть. К работе с пестицидами допускаются здоровые люди не моложе 18 лет, изучившие токсические свойства химического вещества, с безопасного обращения с ними и методы оказания первой доврачебной помощи в случае отравления или иного поражения [1–4].

Лица, постоянно работающие с пестицидами, находятся под медицинским наблюдением и регулярно проходят медосмотр не реже одного раза в 6 месяцев. Запрещается работать с пестицидами несовершеннолетним, беременным и кормящим матерям, работать женщинам с сильнодействующими пестицидами.

При работе с пестицидами запрещается: принимать пищу и хранить ее в карманах, пить и курить на рабочих местах, так как с загрязненных рук яд через продукты питания или папиросу может попасть в рот, что в ряде случаев становится причиной отравления; во время перерыва отдыхать на месте проведения работ. Отдыхать во время перерыва следует в бытовом помещении или в специально отведенном месте, отдаленном от места работы не менее чем на 100 м.

Перед едой снимают средства индивидуальной защиты, моют руки и лицо, полощут рот. Дополнительно руки обрабатывают 3–5 % раствором аммиака, хлорамина, хлорно-известкового молока (1 часть хлорной извести и 10 частей воды) и 0,5 % раствором марганцовокислого калия. При работе с пестицидами следует избегать переутомлений, перегрева, переохлаждения, употребления алкогольных напитков. Несоблюдение этих требований ускоряет развитие отравлений, делает их более тяжелыми.

Для защиты органов дыхания от паров и аэрозолей летучих мало- и среднетоксичных пестицидов пользуются респиратором РУ-60М с патроном (фильтром) марок А и В, для защиты только от паров при работе с хлор-, фосфорорганическими пестицидами – респираторами РУ60М и РПГ-67 с патронами марок А и В. При работе с ртутно-органическими протравливателями используют респиратор РУ-60М с патроном марок Г, А или промышленный противогаз марки Г с фильтром. При сухом протравливании семян нельзя пользоваться респиратором РПГ-67. После работы респиратор протирают сухой чистой тряпкой. При сильном загрязнении резиновой полумаски респиратора отсоединяют фильтрующие патроны от оголовья, а полумаску промывают в теплой воде с мылом и сушат при комнатной температуре. Респиратор и запасные патроны к нему хранят в специальном шкафу в пакетах в бытовом помещении.

При работе с пылевидными пестицидами пользуются спецодеждой, изготовленной из специальной пылезащитной ткани типа молескин: комбинезоном мужским (шлем, бахилы, перчатки, загрузочный мешок); комбинезоном женским. При работе с жидкими формами пестицидов рекомендуется спецодежда, изготовленная из тканей с примесью синтетических волокон с пропиткой (комбинированной или водоотталкивающей), съемные детали (фартук, нарукавники и др.) из прорезиненной ткани или из тканей с пленочным покрытием. Для защиты рук при работе с концентратами эмульсий, пастами, растворами и другими жидкими формами пестицидов применяют резиновые перчатки; при работе с пылевидными пестицидами – рукавицы КР хлопчатобумажные с пленочным покрытием; при работах с жидкими пестицидами – резиновые сапоги, в том числе кислотостойкие.

Заключение. Выполнение приведенных выше требований позволит снизить общую и профессиональную заболеваемость лиц, работающих с пестицидами в условиях агропромышленного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алесеев, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 217 с.
2. Меры безопасности при работе с пестицидами и агрохимикатами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// gosnadzorlnr.ru](https://gosnadzorlnr.ru). – Дата доступа 04.04.2024.
3. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
4. Требования охраны труда при работе с пестицидами и удобрениями / М. П. Акулич [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 3–6.

ВЛИЯНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЧЕЛОВЕКА

А. С. ГОРШКОВ, Е. С. ПИРОЖНИК студенты
М. П. АКУЛИЧ, ст. преподаватель
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. К оптическому излучению помимо воспринимаемого человеческим глазом видимого излучения, относятся инфракрасное излучение и ультрафиолетовое излучение. В настоящее время оптическое излучение используется в различных сферах деятельности человека: медицина, аквакультура, домашний быт и т. д. [1–4, 7, 8, 10, 11].

Цель работы – изучить воздействие оптического излучения и его спектров на человека, положительные и отрицательные стороны воздействия оптического излучения

Результаты исследований и их обсуждение. *Сведения и классификация оптического излучения.* Оптическое излучение, свет в широком смысле слова, волны, длины которых заключены в диапазоне с условными границами от 1 нм до 1 мм. Оптическое излучение делится на несколько спектров:

- видимый спектр;
- ультрафиолетовое излучение;
- инфракрасное излучение (рис.).

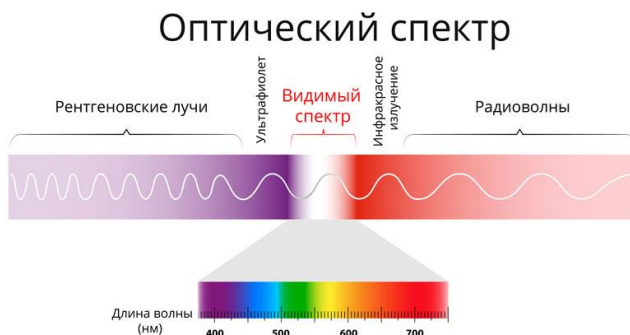


Рис. Оптическое излучение

Ультрафиолетовое излучение находится в диапазоне от 10 до 400 нм и располагается в интервале между рентгеновским излучением и

фиолетовым цветом (отсюда и название). УФ-лучи – это очень биологически активное излучение. В люминесцентных лампах используется возможность превращения ультрафиолета в видимый свет с помощью люминофоров [9].

Излучение с волнами длиннее 760 нм называется инфракрасным, располагается между красным цветом видимого спектра и микроволновым радиоизлучением. Инфракрасное излучение невидимо человеческому глазу, но может ощущаться как тепло.

Инфракрасное излучение, видимый спектр и ультрафиолет вместе называются оптическим излучением, что и изучается светотехническими специалистами. Весь спектр этих излучений должен учитываться при проектировании, разработке, производстве и испытании световых приборов и осветительного оборудования.

Излучение света происходит от любого источника в виде фотонов, каждый из которых несет определенную энергию или квант. Величина энергии зависит от длины волны излучения. При этом, чем короче длина волны – тем более энергичным считается электромагнитное излучение, а соответственно и излучение света.

Влияние ультрафиолетового излучения в жизни человека. УФ-излучение широко используется в промышленных процессах, а также в медицинской и стоматологической практике для различных целей, таких как уничтожение бактерий, создание флуоресцентных эффектов, отверждение чернил и смол, фототерапия. Различные длины волн и интенсивность УФ-излучения используются для разных целей. Ультрафиолетовый свет, и в первую очередь УФ-В, вызывает нежелательные эффекты [12]. У людей, хронически подвергающихся действию солнечного света, происходит преждевременное старение кожи, на открытых участках тела появляются морщины, особенно на шее, руках, груди. Последствием хронического облучения может стать рак кожи. Наиболее канцерогено-опасным является УФ-В-излучение. Но также есть блага в использовании данного излучения; результатами воздействия ультрафиолета могут быть загар при воздействии на кожу человека, обеззараживание воды и воздуха, озонирование воздуха и др. Существуют специальные лампы, излучающие ультрафиолет, используемые в соляриях, малярных работах, дезинфекции [6].

Влияние инфракрасного излучения в жизни человека. Короткие инфракрасные волны проникают на несколько сантиметров в кожные покровы и могут вызвать нагрев внутренних органов. Коротковолновое излучение не только дискомфортно воспринимается, но и вредит

здоровью. При длительном воздействии, человек ощущает обжигающее тепло, болит голова, появляются признаки головокружения и даже тошнота. Короткие инфракрасные лучи несут в себе большую опасность для органов зрения. Их долгосрочное воздействие на глаза приводит к развитию катаракты. Тепловой удар случается тоже благодаря короткому инфракрасному излучению. Длинные инфракрасные лучи, попадая на кожу, вызывают ощущение тепла. Они не только безопасны, но и, как показывает медицина, полезны для здоровья. Инфракрасное длинноволновое излучение способствует повышению иммунитета и ускорению регенерации клеток организма. Свойства инфракрасного излучения широко используются для сушки лакокрасочных покрытий, нагревания предметов, в медицинских целях, пультах дистанционного управления [5].

Заключение. Оптическое явление может быть, как и хорошим другом, так и самым худшим врагом. Все зависит от того, как мы будем использовать оптическое излучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Забезпечення ахової праці при роботах з персональними комп'ютерами / В. П. Бараш, В. М. Босак // Актуальні питання механізації сільськогосподарського виробництва. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 152–154.
2. Босак, В. Н. Безпека життєдіяльності людини / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Босак, В. Н. Особливості забезпечення охорони праці при роботі з персональними комп'ютерами / В. Н. Босак // Технологія органічних речовин. – Минск: БГТУ, 2013. – С. 22.
4. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
5. Влияние инфракрасного излучения на организм человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://teploceramic.ua/vliyanie>. – Дата доступа: 25.11.2023.
6. Воздействие электромагнитных излучений оптического диапазона на организм человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozdeystvie-elektromagnitnyh>. – Дата доступа: 25.11.2023.
7. Исследование освещенности рабочих мест / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 31 с.
8. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 116 с.
9. Основы светотехники – оптическое излучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trialight.ru/knowledge/basics-ighting>. – Дата доступа: 25.11.2023.
10. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
11. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
12. Ultraviolet Radiation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/. – Дата доступа: 25.11.2023.

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА В КАБИНЕ ТРАКТОРА

К. А. ГОРЯЧКО, студент

Ал-р Л. МИСУН, кандидат техн. наук

А. В. ГАРКУША, магистр техн. наук

В. Л. МИСУН, инженер

Белорусский государственный аграрный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Операторы мобильной сельскохозяйственной техники (МСХТ) подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных производственных факторов, среди которых особое место занимают низкочастотная общая и среднечастотная локальная вибрация, повышенный уровень шума [2–16]. Работоспособность оператора МСХТ снижается при воздействии вибрационных нагрузок, особенно в диапазоне частот 3–5 Гц, так как вибрация может явиться причиной нервно-мышечных, сердечно-сосудистых, сенсорных изменений и изменений в центральной нервной системе [1]. При выполнении сельскохозяйственных операций с нагрузкой (вспашка, культивация и т. д.) ее уровень, приближаясь к резонансной частоте тела оператора, превышает допустимый. Отрицательно влияет на работоспособность оператора и шум, который влечет за собой такие последствия, как нарушение речи, замедленность восприятия условных сигналов, раздражительность, слуховые галлюцинации, а также может привести к частичной или полной потере слуха. Шум, уровень которого в кабине не должен превышать 80 дБ, возникает в первую очередь из-за работы двигателя и механизмов трансмиссии тракторов. Уровень шума на рабочем месте оператора меняется в зависимости от нагрузки на двигатель. Но эти колебания незначительны, так как общий уровень определяется относительной величиной составляющих шума, которые при падении нагрузки изменяются неравнозначно. Уровень шума на рабочем месте во многом зависит от расположения рабочего места относительно источников шума. Даже при установке самых лучших шумоизолирующих материалов, избежать этих явлений невозможно, но можно постараться свести их до минимума. В первую очередь необходимо точно и правильно произвести все настройки и регулировки узлов и механизмов трактора (двигатель, сцепление, коробка передач, ходовая, ВОМ). Особое внимание стоит уделить рулевому управлению. Лишь после выполнения этих условий, установив дополнительную звукоизоляцию можно до-

биться снижения уровня шума на рабочем месте. Как правило, вследствие недостаточной звукоизоляции моторного отсека и кабины, близкого расположения кабины от двигателя, шум на рабочих местах многих тракторов превышает допустимый уровень на 8–14 дБА [8].

Одним из наиболее широко используемых технических приемов улучшения акустического комфорта в кабине трактора является его эффективная звукоизоляция от внешних источников генерирования звуковой энергии. Для целенаправленного увеличения звукоизоляционных свойств ограждающих структур моторного отсека и кабины монтируются различные прокладки и обивки, изготовленные из материалов, обладающих повышенными звукоизоляционными свойствами.

При взаимодействии звуковых волн с поверхностью моторного отсека и кабины основная часть энергии этих волн отражается по направлению к источнику излучения, а некоторая часть поглощается структурой панели за счет вынужденного совершения ею изгибных деформаций с сопутствующими внутренними потерями (внутренним трением материала) панели. Таким образом, часть энергии падающих звуковых волн затрачивается на совершение работы по динамическому возбуждению колебаний панели, которые переизлучаются ею в виде вторичного звука в смежный замкнутый объем моторного отсека и кабины трактора.

Увеличение звукоизоляционной способности, снижение воздействия источников шума на акустические характеристики кабины трактора можно достичь, используя конструкцию шумопоглощающего брызговика, представленного на рисунке [17]. Такой брызговик размещается в моторном отсеке трактора и содержит тонколистовой металлический элемент в виде защитной несущей оболочки, которая может включать несколько отдельно смонтированных составных частей, имеющих горизонтальные и боковые (вертикальные и наклонные) поверхности. При этом звукопоглощающая футеровка плосколистовых звукопоглощающих панелей, содержит внешний защитный слой звукопрозрачной пленки, а также слой пористого звукопоглощающего материала и монтажный адгезионный клеевой слой. Периметр внешних контуров монолитной плосколистовой звукопоглощающей панели превышает периметр квадратной монолитной плосколистовой звукопоглощающей панели не менее чем в три раза, площадь лицевой поверхности плосколистовой звукопоглощающей панели составляет не меньше 0,25 м².

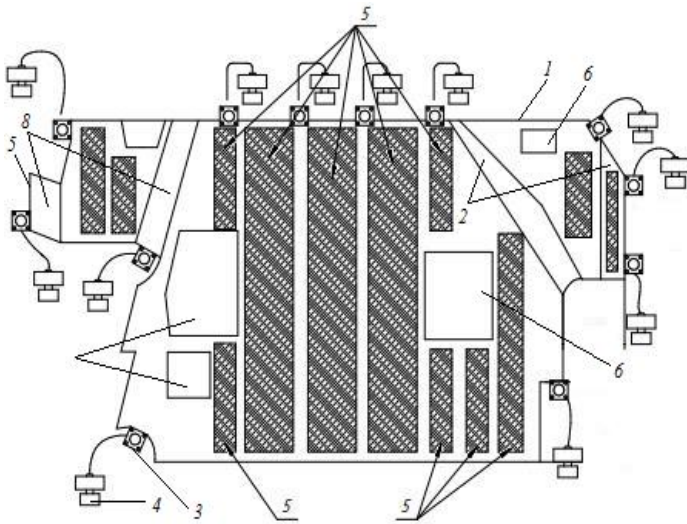


Рис. Шумопоглощающий брызговик моторного отсека трактора

- 1 – внутренние плосколистовые звукопоглощающие панели;
 2 – боковые плосколистовые звукопоглощающие панели; 3 – фланец;
 4 – съемные крепежные элементы; 5 – звукопоглощающая панель футеровки;
 6 – вентиляционные проемы

Общее количество автономных плосколистовых звукопоглощающих панелей в составе шумопоглощающего брызговика принимается равным четырем. Воздушные зазоры между противоположными торцами отдельных автономных плосколистовых звукопоглощающих панелей должны быть больше чем их толщина. При этом такие элементы могут устанавливаться как на горизонтальной поверхности несущей защитной оболочки шумопоглощающего брызговика, так и на ее боковых (вертикальных и наклонных) поверхностях. На монолитной плоско-листовой звукопоглощающей панели также имеется лабиринтный вырез, образующий воздушный зазор, ширина которого должна быть не менее толщины панели. Автономные плосколистовые звукопоглощающие панели представляют собой прямоугольные пластинчатые элементы и располагаются параллельно относительно продольной оси трактора, что способствует многократному отражению и поглощению шумопоглощающим брызговиком звуковой энергии, генерируемой системами моторного отсека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности / В. Н. Павлов [и др.]. – Москва: ИЦ Академия, 2008. – 336 с.
2. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
3. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
4. Кунаш, М. В. Мероприятия по улучшению условий труда в кабине тракторов / М. В. Кунаш, А. Е. Федянёв, Г. И. Белохвостов // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 139–141.
5. Лаубах, Е. В. Современные инструменты для уменьшения шума в тракторах / Е. В. Лаубах, М. В. Цайц // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
6. Мисун, В. Л. Снижение шума на рабочем месте оператора мобильной сельскохозяйственной техники / В. Л. Мисун, А. В. Гаркуша // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 117–120.
7. Мисун, Л. В. К вопросу снижения вибрационных нагрузок на организм оператора мобильной сельскохозяйственной техники / Л. В. Мисун, А. Л. Мисун // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 67–71.
8. Мисун, Л. В. О проблеме уровня шума в кабине мобильной сельскохозяйственной техники / Л. В. Мисун, А. В. Гаркуша // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022. – С. 44–50.
9. Мисун, Л. В. Физиологические и медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности / Л. В. Мисун, А. Л. Мисун, И. Н. Мисун. – Минск: БГАТУ, 2020. – 142 с.
10. Обеспечение безопасности производственной среды в кабине мобильной сельскохозяйственной техники / А. Л. Мисун [и др.] // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. – 2018. – №11. – С. 24–27.
11. Организационно-технические мероприятия для повышения безопасности и улучшения условий труда операторов мобильной сельскохозяйственной техники / Л. В. Мисун [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2012. – 192 с.
12. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
13. Техническое решение для снижения уровня воздействия источников шума на акустические характеристики кабины трактора в послегарантийный период эксплуатации / А. П. Рудковская [и др.] // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 92–94.
14. Усов, В. А. Анализ влияния вибрации на водителей колесных тракторов / В. А. Усов, А. А. Рудашко // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 256–258.
15. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
16. Язубец, А. В. Источники и возможные последствия для человека шумового загрязнения среды / А. В. Язубец, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки, 2020. – С. 145–147.
17. ВУ патент № 12966 А1, МПК В 62Д 25/16, В 60 R 13/08, 2022.

К ВОПРОСУ СНИЖЕНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ШУМА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Д. Н. ГРИШАЕВА, В. А. ДАЙНЕКО, студенты
М. В. КУНАШ, аспирант
М. В. БРЕНЧ, Н. Н. ЖАРКОВА, ст. преподаватели
Г. И. БЕЛОХВОСТОВ, кандидат техн. наук, доцент
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Повышенный уровень шума относится к вредным производственным факторам, что оказывает значительное влияние на выполнение различных технологических процессов в АПК [1–4, 7, 9–11].

Снижение шума тракторов считается одной из основных задач сельского хозяйства. В целом шум можно разделить на две категории: внутренний шум трактора (шум в кабине) и внешний шум. Весьма распространенной причиной интенсивного высокочастотного шума на предприятиях АПК является выброс сжатого воздуха, пара и других газов в атмосферу, которые широко используются для автоматизации производственных процессов. Для снижения аэродинамического шума (шума турбулентного перемешивания выхлопной трубы с окружающей атмосферой) при работе компрессоров, пневмоустройств, турбореактивных, реактивных двигателей и др. основное внимание уделяется конструированию глушителей [3, 8].

Основная часть. Различают два типа шумов: акустически связанный шум - определяется примыкающими к отверстию отражающими поверхностями, геометрическая форма которых обуславливает частоту и интенсивность узкополосной составляющей; акустически не связанный шум (свободная струя) – звук определяется только условиями истечения струи из отверстия и не ослабляется, и не усиливается окружающими участками поверхности конструкции.

Для акустически не связанного шума узкополосные составляющие не излучаются отверстием в плоской стенке, если отношение длины отверстия L к диаметру d удовлетворяет неравенствам:

$$L / d < 1/4 \text{ или } L / d > 4$$

Для акустически связанного шума отсутствие узкополосных составляющих в спектре определяется условием:

$$L / d > 4$$

Когда $L/d < 1/4$, узкополосный шум, если он не полностью исклю-

чается, будет иметь сравнительно низкий уровень в соответствии с тем, насколько отношение L/d меньше $1/4$.

Установлено, что на участке струи, составляющем примерно по длине десять диаметров от среза сопла, создается практически вся звуковая мощность. Звуковую мощность, излучаемую струей, можно вычислить по формулам:

для скоростей истечения, меньших 150 м/с:

$$P = 10^{-5} [p^2 u^2 d^2 / (p_0 c^3)].$$

Для скоростей истечения, больших 150 м/с:

$$P = 3 \cdot 10^{-5} [p u^2 d^2 / p_0 c^5],$$

где P – звуковая мощность, Вт; p и p_0 – плотность газа в сопле перед истечением и в среде, в которую вытекает струя, кг/м^3 ; u – скорость истечения газа, м/с; d – диаметр сопла, м; c – скорость звука в окружающей среде, м/с.

Критическая скорость воздуха, истекающего из сопла, при нормальных атмосферных условиях достигается при избыточном давлении $0,09$ МПа, и поскольку в обычных технических пневмосистемах избыточное давление, как правило, превышает указанную величину, шум выбрасываемого ими воздуха достигает максимальных значений. Наиболее эффективным способом снижения шума струи является уменьшение давления в ней ниже критического. При этом снижается скорость истечения, что позволяет значительно уменьшить звуковую мощность (рис., *а*). Струя из сопла диаметром d_1 втекает в камеру и затем выпускается в свободную атмосферу через сопло диаметром $d_2 > d_1$, что приводит к уменьшению скорости истечения и излучаемого шума. Уменьшение шума струи наблюдается также при ее разбиении на ряд более мелких струй. На рис., *б* приведена схема выпуска газа через четырехтрубное сопло, имеющее такое же живое сечение, как и основная магистраль. На низких и средних частотах шум уменьшается на 8 – 10 дБ, а на высоких (8000 Гц и выше) повышается всего на 2 – 3 дБ. Аналогичный эффект имеет место при использовании турбулизирующей сетки, которая разбивает струю на отдельные струйки (рис., *в*).

Сетка обычно устанавливается на расстоянии 1 – 3 диаметров от среза сопла. Это приводит к увеличению высокочастотного шума, который следует экранировать.

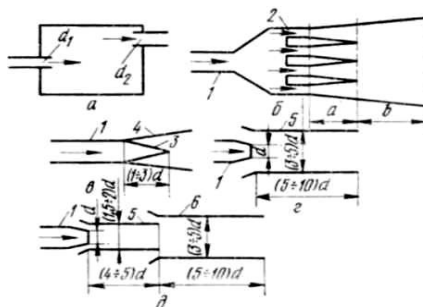


Рис. Способы уменьшения шума струи
a – уменьшение скорости струи; *б* и *в* – разбиение струи;
г и *д* – одно и двухступенчатый эжектор; *1* – основная магистраль;
2 – выхлопное сопло; *3* – сетка; *4* – экран; *5* и *6* – эжекторы.

Для перфорированных пластин расстояние между отверстиями должно быть по возможности малым. Если отверстия отстоят друг от друга более чем на 2–3 диаметра, они излучают узкополосный шум, который на $20 \lg n$ (где n – число отверстий) выше, чем у одиночного отверстия. Когда расстояние между отверстиями меньше 1,25 диаметра, отверстия излучают узкополосный шум несинхронно и его уровень ниже.

Уровень шума струи можно также уменьшить при использовании эжектора (рис., *г*). Эжектор способствует расширению струи и уменьшению ее скорости. При длине эжектора более пяти диаметров струи наблюдается значительное уменьшение шума во всем диапазоне частот, за исключением самых низких. Эжектор снижает общую звуковую мощность на 6–8 дБ, а на высоких частотах – на величину 10–12 дБ. Еще большее снижение звуковой мощности струи (до 10–16 дБ) достигается при использовании двухступенчатого эжектора (рис. 1, *д*).

Всякое течение газа или жидкости сопровождается шумом, поэтому с вопросами борьбы с аэродинамическими шумами приходится встречаться очень часто. Глушители шума (ГШ) [3–6] должны, с одной стороны, преграждать путь шуму, с другой – не препятствовать перемещению рабочей среды по воздуховоду. Последнее требование во многом определяет выбор возможной конструкции ГШ. Кроме того, к ГШ в зависимости от условий их установки и эксплуатации предъявляются специфические требования, ограничивающие их габариты, форму, массу, стоимость, использование тех или иных конструкционных и

поглощающих звук материалов и др. ГШ применяют для уменьшения аэродинамического шума, распространяющегося через какое-либо отверстие, которое по технологическим или другим соображениям не может быть закрыто. Единой классификации ГШ не существует. Их подразделяют на активные и реактивные. В активных ГШ основную роль в снижении шума играет звукопоглощающий материал, в качестве которого применяются любые пористые материалы. В реактивных ГШ поглощение звука обеспечивается образованием «волновой пробки», затрудняющей прохождение звука на некоторых частотах вследствие влияния массы и упругости воздуха в ячейках ГШ. К реактивным ГШ относятся также изменения сечения, повороты, перфорированные элементы, отводы.

Заключение. Рассмотрены способы и технические устройства снижения аэродинамического шума, расчета и конструирования глушителей и оконченных устройств типа эжекторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
3. К расчету глушителей аэродинамического шума / Е. В. Магало [и др.] // Новые материалы и технологии их обработки. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 293–295.
4. К расчету реактивных глушителей шума поршневых двигателей внутреннего сгорания / Е. С. Андрухович [и др.] // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 11–14.
5. Кунаш, М. В. Производственный шум как один из важнейших профессиональных рисков / М. В. Кунаш, Г. И. Белохвостов, Д. М. Позняков // Техника и технология пищевых производств. – Могилев: БГУТ, 2024.
6. Кунаш, М. В. Совершенствование глушителя шума тракторов «БЕЛАРУС» / М. В. Кунаш, Г. И. Белохвостов, Н. И. Зезетко // Агропанорама. – 2024. – №1. – С. 12–16.
7. Лаубах, Е. В. Современные инструменты для уменьшения шума в тракторах / Е. В. Лаубах, М. В. Цайц // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
8. Новые направления в конструировании глушителей шума поршневых двигателей внутреннего сгорания / В. Я. Груданов [и др.] // Вестник БарГУ. Серия: Технические науки. – 2022. – № 2 (12). – С. 74–84.
9. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
10. Современные подходы к разработке глушителей шума поршневых двигателей внутреннего сгорания / Г. И. Белохвостов [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 40–44.
11. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЗАЩИТЫ ЛЕСНОГО ФОНДА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ОТ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

К. А. ДВОРКИНА, Ю. А. КАЛЕНКОВИЧ, студенты
Л. А. ВЕРЕМЕЙЧИК, доктор с.-х. наук, профессор
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Введение. В результате аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. произошел огромный выброс радиоактивных веществ в окружающую среду, было загрязнено порядка 23 % территории Республики Беларусь. При этом большой урон нанесен лесному хозяйству, радиоактивному загрязнению радионуклидами йода-131, цезия-137, стронция-90, плутония и других подверглось более четверти лесного фонда Беларуси. Более загрязненными оказались лесные массивы Гомельской и Могилевской областей, где плотность загрязнения составила соответственно 51,6 и 36,4 % от их общей площади. Заготовка древесины на территории с плотностью загрязнения по цезию-137 555 кБк/м² и выше полностью прекращена, ежегодные потери древесных ресурсов в республике превышают 2 млн м³ [2, 8].

Особенно высокие уровни поглощения ¹³⁷Cs были обнаружены в грибах, ягодах, лекарственных растениях, во многих случаях эти высокие уровни сохраняются до настоящего времени. На отдельных участках радионуклиды накапливаются в лесной продукции в таких концентрациях, которые исключают их использование, так как их употребление представляет опасность повышения дозы внутреннего облучения населения. Однако следует отметить, что лесам в этой сложившейся ситуации принадлежит и важная положительная роль, они задерживают распространение радиоактивных аэрозолей ветровыми потоками воздуха и закрепляют радиоактивные вещества, не позволяя им распространяться на ближайшие территории. Лес в данном случае является своеобразным природным биогеохимическим барьером для радионуклидов [1–6, 9, 10].

Основная часть. Учитывая сложившуюся ситуацию, в августе 1986 г. в институте леса НАН Беларуси был организован сектор радиологии леса, основным направлением деятельности которого являлись исследования по минимизации последствий аварии на ЧАЭС. С этой целью выполнялись работы по радиационному мониторингу за-

грязненных лесных земель, развивались новые направления по детальному изучению миграции радионуклидов в почве, накоплению долгоживущих радионуклидов в древесине.

Благодаря разработанным новейшим методикам по преодолению последствий радиационного загрязнения лесного фонда республики за 35 лет площадь лесов, подверженных радиационному загрязнению, снизилась с 25,6 до 16,0 %. Дальнейшая научная и практическая деятельность ученых НАН Беларуси, а также распад радиоактивных элементов и их миграция вглубь почвы позволяют спрогнозировать на перспективу улучшение ситуации, и к 2035 г. площадь загрязненных лесов в Беларуси должна снизиться до 10 %. По данным Министерства лесного хозяйства, в 44 лесхозах (208 лесничествах) территории лесного фонда отнесены к зонам радиоактивного загрязнения. В настоящее время (на 01.01.2024) площадь радиоактивного загрязнения лесного фонда республики составляет 15,4 % от общей площади [8].

Радиационный мониторинг лесного фонда проводится на постоянных пунктах наблюдения (ППН) и заключается в проведении наблюдений за изменениями радиационной обстановки в лесах [3]. В системе Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь обследуется 33 ППН с периодичностью не реже 1 раза в пять лет. При этом проводятся работы по отбору проб почвы, лесных биоценозов, измерения содержания цезия-137 в объектах мониторинга, анализируются уровни его содержания в динамике по периодам, а также коэффициенты перехода в лесную продукцию.

К основным объектам мониторинга относятся древесные растения – деревья основного яруса и их части (древесина, кора, ветви, листья, хвоя, деревья подроста, подлесочные породы. На 46 контрольных полигонах, которые включают лесные кварталы с плотностью загрязнения почв цезием-137 до 5 Ки/км² (территории, на которых разрешен сбор ягод и грибов с обязательным радиометрическим контролем), осуществляется изучение уровней загрязнения и интенсивность перехода цезия-137 в дикорастущие ягоды, грибы. По результатам исследований на контрольных полигонах отмечается постепенное уменьшение содержания цезия-137 в дикорастущих ягодах, грибах с течением времени [8].

В течение 2023 г. в лесхозах проводился радиационный контроль заготавливаемой и реализуемой лесной продукции: древесины и изделий из нее, пищевой продукции леса – березового сока, грибов, ягод, меда. Результаты радиационного контроля показывают стабильно вы-

сокий удельный вес проб, превышающих допустимые уровни: для грибов более 40 %, – ягод 20 %. Следует отметить, что в большинстве лесхозов (25 из 47) с территориями лесного фонда в зонах радиоактивного загрязнения возможна поставка древесного топлива, соответствующего требованиям допустимых уровней. Сбор дикорастущих ягод и грибов допускается в I зоне (1–5 Ки/км²) с обязательным радиометрическим контролем. Населению рекомендуется собирать ягоды и слабо- и средне-накапливающие цезий-137 грибы на территориях с плотностью загрязнения до 2 Ки/км². Одним из видов контролируемой продукции является продукция охоты – мясо охотничьих животных, доля проб с превышением 500 Бк/кг составила 6,6 %. К самым «чистым» лесным пищевым продуктам относятся березовый сок – с максимальным содержанием цезия-137 55 Бк/кг при норме 370 Бк/кг и мед – 91 Бк/кг при допустимом уровне 3700 Бк/кг [7].

Важно отметить, что накопившееся огромное количество информации о радиационной обстановке на территориях радиоактивного загрязнения хранится в базах данных информационной системы «Радиоактивное загрязнение лесов. RadFor». Функции ИС «RadFor» позволяют получать документы для ведения лесного хозяйства с результатами радиационного контроля в виде актов, ведомостей, а также карт лесничеств. За период исследований накоплен значительный объем данных о содержании ¹³⁷Cs в древесине, разработаны алгоритмы расчета прогнозных уровней, в которых использованы закономерности радиоактивного распада, а также статистически достоверные данные об интенсивности перехода ¹³⁷Cs из почвы в древесину основных лесообразующих пород в различных лесорастительных условиях. Информационный модуль позволяет обеспечить взаимодействие с информационными системами лесхозов, формировать полную, достоверную и актуальную информацию о радиационной обстановке в лесах с использованием картографических материалов, которые позволяют разработать объединенные интерактивные карты отдельных лесхозов, а также получать данные о показателях радиационной обстановки в настоящее время и в прогнозе на заданную дату на конкретном участке.

Следует отметить, что при разработке основных тенденций по защите лесного фонда республики от радиационного воздействия большое внимание уделяется мерам, направленным на усиление экологической роли леса как биогеохимического барьера, препятствующего выносу радионуклидов за пределы загрязненной территории. Одним из таких направлений является посадка леса на эрозионно-опасных зем-

лях в целях предотвращения распространения радионуклидов на прилегающие территории в результате водной и ветровой эрозии.

Заключение. Наблюдается постепенное улучшение радиационной обстановки на территориях лесного фонда, примерно до 2,0 % в год уменьшаются площади лесов в зонах радиоактивного загрязнения, содержание ^{137}Cs в древесине снижается на 2,35 %. Полученные положительные тенденции следует учитывать и использовать при условии соблюдения норм радиационной безопасности для постепенного возврата к нормальным условиям ведения лесного хозяйства на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению. Однако необходимо иметь в виду, что высокие уровни загрязнения лесных пищевых продуктов до сих пор превышают республиканские допустимые уровни. Следует учитывать, что такая ситуация будет продолжаться еще в течение нескольких ближайших десятилетий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. М. Асаблівасці назапашвання радыёнуклідаў у лясных экасістэмах / В. М. Босак, Т. У. Сачыўка, А. У. Дамнянкова // Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2024. – С. 60–62.
2. Босак, В. Н. Радиационная безопасность в лесном хозяйстве / В. Н. Босак, Л. А. Веремейчик. – Минск: РИПО, 2018. – 277 с.
3. Босак, В. Н. Радиационный мониторинг в лесном фонде / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко, А. В. Домненкова // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2020. – С. 71–72.
4. Домненкова, А. В. Основные закономерности распределения радионуклидов в лесных экосистемах / А. В. Домненкова, В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 39–42.
5. Домненкова, А. В. Прогноз изменения радиационной обстановки на территории Великонемковского лесничества ГСЛХУ «Ветковский спецлесхоз» / А. В. Домненкова, И. Т. Ермак, В. Н. Босак // Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2024. – С. 101–104.
6. Защита населения и хозяйственных объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность / И. В. Ролевич [и др.]. – Минск: БНТУ, 2005. – 156 с.
7. Защитные мероприятия в лесном хозяйстве / Госкомчернобыль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://chernobyl.mchs.gov.by/zashchitnye-meropriyatiya/v-lesnom-khozyaystve/>. – Дата доступа: 20.03.2024.
8. Радиоактивное загрязнение лесного фонда / Беллесозащита [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://bellesozaschita.by/radiacionnyj-kontrol/radioaktivnoe-zagraznenie-lesnogo-fonda/>. – Дата доступа: 13.03.2024.
9. Сермакшева, Е. В. Особенности обеспечения радиационной безопасности в лесном хозяйстве / Е. В. Сермакшева, А. В. Домненкова, В. Н. Босак // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2017. – С. 21.
10. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

БИОЛОГО-СОЦИАЛЬНЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

П. И. ДУБРОВСКАЯ, студент
О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера приводят к значительным человеческим жертвам, затрагивают многие тысячи людей, чреватые крупными экономическими потерями в результате гибели скота и урожая, а также могут нанести ущерб и потери природному наследию, в том числе фауне и флоре, находящимся под угрозой исчезновения [1–7].

Биологическая чрезвычайная ситуация – это состояние, при которой в результате воздействия источника опасности на определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, существования сельскохозяйственных животных и произрастания растений, возникает угроза жизни и здоровью людей, опасность широкого распространения инфекционных болезней, потерь сельскохозяйственных животных и растений. Источником такой чрезвычайной ситуации являются инфекционные болезни людей (эпидемия, пандемия), животных (эпизоотия, панзоотия), растений (эпифитотия, панфитотия) или их вредители [3, 5, 6].

Эпидемия – это массовое, прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни людей, значительно превышающее обычно регистрируемый уровень заболеваемости. В основе эпидемии лежит эпидемический процесс, то есть непрерывный процесс передачи возбудителя инфекции. Естественными носителями возбудителей при эпидемии являются люди и животные. Для человека и животных существует несколько путей переноса инфекции: контактный, воздушно-капельный, фекально-оральный, трансмиссивный.

При возникновении массового заболевания всегда существует эпидемический очаг, т. е. место пребывания источника возбудителя инфекции (помещение, территория людей, животных, растений у которых обнаружена инфекция). В эпидемиологическом очаге осуществляется комплекс мероприятий, направленных на локализацию и ликвидацию заболевания. Существуют некоторые опасные и особо опасные инфекционные болезни, которые могут вызвать эпидемии. К ним от-

носятся СПИД, чума, холера, желтая лихорадка, брюшной тиф и паратифы А и В, сыпной тиф, туляремия, дизентерия, грипп и другие.

Эпизоотия – это прогрессирующее в пределах одного региона распространение инфекционных болезней среди одного или многих видов сельскохозяйственных животных. Эпизоотия, как и эпидемия, может носить характер стихийный бедствий. Международное эпизоотическое бюро классифицирует следующим образом заболевания животных:

список А – особо опасные трансмиссивные болезни, которые имеют способность к быстрому распространению. К этому списку относятся такие заболевания, как африканская чума свиней, лошадей, классическая чума свиней, чума крупного рогатого скота, везикулярный стоматит, высокопатогенный грипп птиц, губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота и другие.

список В – трансмиссивные болезни, к которым относятся все остальные известные болезни. Этими болезнями являются сибирская язва, бешенство, трихинеллез, грипп, сальмонеллез, холера и т. д.

Эпизоотический процесс характеризуется тремя формами: спорадической заболеваемостью, эпизоотией, панзоотией.

Спорадия – это единичные или немногие случаи проявления инфекционной болезни. Эпизоотия характеризуется широким распространением болезни в хозяйстве, районе, городе, области. Панзоотия – необычайно широкое распространение болезни, охватывающей одно государство, несколько стран, континентов. Эпизоотическим очагом могут быть помещения и территории с находящимися там животными, у которых обнаружена данная инфекция.

Эпифитотией называется массовое заболевание сельскохозяйственных растений или резкое увеличение численности вредителей растений, сопровождающееся массовой гибелью культур. Эпифитотии наносят значительный вред, а если поражаются культуры, являющиеся основным продуктом питания людей, то последствия могут быть катастрофическими. Всевозможные заболевания и повреждения растений наносят значительный материальный урон экономике сельскохозяйственных предприятий и частным хозяйствам. Инфекционные болезни растений бывают вирусные, грибковые и бактериальные.

В отличие от болезней людей и животных, в царстве растений в основном распространены грибковые заболевания. Например, ржавчины зерновых, фитофтороз картофеля, коккомикоз косточковых и т. д. Среди культурных растений в зависимости от их вида, грибковые инфекции составляют 80–95 % всех инфекционных заболеваний.

В очаге инфекционных заболеваний возникают определенные трудности не только при оказании медицинской помощи, но и при ликвидации очага. Ликвидация очага зависит от многих факторов. Например, от возбудителя, способа возникновения очага, времени года, наличие сил и средств. При возникновении очага инфекционного заболевания принимаются специальные режимно-ограничительные меры. К ним относятся карантин и обсервация [3, 4].

Карантин – система строгих противоэпидемических и противоэпизоотических мероприятий для изоляции всего очага заражения и ликвидации в нем инфекционного заболевания. При карантине осуществляется строгий контроль за въездом в инфекционную зону и выезде из нее; за соблюдением противоэпидемического режима; за вывозом из очага имущества, продуктов питания, промышленной продукции. Обсервация – комплекс ограничительных мероприятий, направленных на предупреждение распространения инфекции.

Обсервация по сравнению с карантином является более мягкой. Обсервация предусматривает следующие меры: усиление медицинского и ветеринарного контроля; изоляция и лечение больных; ограничение в въезде и выезде. В комплексе мероприятий в очаге инфекционного заболевания ведущее место занимает дезинфекция местности, транспорта, производственных и жилых помещений, предмета ухода за больными. С населением проводится санитарно-просветительская работа, направленная на обеспечение строго соблюдения общих правил поведения в сложившейся ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Биологические чрезвычайные ситуации / Л. Т. Миннахметова [и др.]. – Казань: Вестфалика, 2013. – 123 с.
3. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
4. Жедик, И. А. Карантин и обсервация / И. А. Жедик, Д. Н. Козел, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности населения на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 38–40.
5. Свити́ч, А. А. Коронавирусная инфекция Covid-19 // А. А. Свити́ч, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 108–110.
6. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
7. Bosak, V. V. The occupational safety peculiarities in the Republic Belarus / V. V. Bosak, A. A. Bosak // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2012. – С. 353.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

В. А. ЕРОЩЕНКО, студент
С. Г. РУБЕЦ, кандидат техн. наук, доцент
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Безопасности людей и машин, предотвращению аварий и несчастных случаев в нашей стране придается большое значение. С этой целью постоянно совершенствуются конструкции машин, улучшаются условия труда машиниста, разработаны специальные требования и правила безопасности, которые машинист должен знать и выполнять неукоснительно [4].

Основной причиной травматизма при производстве земляных работ является обрушение грунтовых масс в процессе их разработки и при последующих работах в котлованах и траншеях, например, при устройстве фундаментов, укладке труб и т. д. Обрушение грунта происходит из-за превышения глубины разработки без креплений, неустойчивости откосов, большой их крутизны, недостаточной прочности крепления грунта, неправильной разборки креплений [1–3, 5].

Основная часть. Перед началом земляных работ в местах разработки грунта должно быть установлено наличие подземных коммуникаций и особенно электрических кабелей. Производство земляных работ в зоне расположения подземных коммуникаций допускается только по письменному разрешению организаций, ответственных за их эксплуатацию.

Все особенности производства земляных работ должны быть увязаны между собой в проекте, который согласуется с соответствующими организациями. При наличии действующих подземных коммуникаций (электрических кабелей, газопроводов и др.),

В непосредственной близости от существующих линий подземного хозяйства земляные работы должны производиться под наблюдением производителя работ или мастера, а в непосредственной близости от кабелей, находящихся под напряжением, кроме того, под наблюдением работников электрохозяйства.

При приближении к линиям действующих подземных коммуникаций (электрокабелям, напорным трубопроводам, газопроводам) пользование ударными инструментами (ломами, кирками, клиньями)

должно быть запрещено. Разработка грунта вблизи кабелей, находящихся под напряжением, допускается только вручную землекопными лопатами без резких ударов.

Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах и дворах населенных пунктов, а также в местах, где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены. Для спуска рабочих в котлованы и широкие траншеи должны быть установлены стремянки шириной не менее 0,75 м с перилами, а для спуска рабочих в узкие места - приставные лестницы. Спуск рабочих в траншеи по распоркам креплений запрещается.

При гидромеханическом способе производства работ вблизи населенного пункта территорию производства работ ограждают. Перед началом работ удаляют всех рабочих из района действия струи гидромонитора. Пребывание людей на верху забоя в пределах призмы обрушения запрещается. Запрещается увеличивать рабочее давление гидромонитора сверх указанного в заводском паспорте.

Воздушные высоковольтные линии электропроводов, проходящие по забою, за 1–2 дня до подхода гидромониторов переносят в другое место. Возможность соприкосновения струи воды с проводами должна быть исключена. Время доступа людей на свеженамываемую территорию устанавливается лицом, ответственным за ведение работ.

Заключение. Безукоризненное соблюдение требований безопасности при выполнении земляных работ землеройными и землеройно-транспортными машинами – единственный эффективный способ сохранить самое главное богатство – жизнь и здоровье человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Божко, В. Г. Требования безопасности при выполнении земляных работ бульдозерами / В. Г. Божко, С. Г. Рубец // Обеспечение безопасности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 31–32.
2. Кудрявцев, А. Н. Безопасность труда при производстве земляных работ / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак, А. С. Алексеенко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2020. – Вып. 5. – С. 286–289.
3. Об основных требованиях безопасности при организации земляных работ [Электронный источник]. – Режим доступа: <https://gorki.gov.by/ob-osnovnyh-trebovaniyah-bezopasnosti-pri-organizacii-zemlyanyh-robot/>. – Дата доступа 04.04.2024.
4. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
5. Шупилов, Д. А. Безопасность проведения земляных работ фронтальными погрузчиками / Д. А. Шупилов, С. Г. Рубец // Обеспечение безопасности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 119–121.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

С. А. ЗУЕВА, студент

И. Т. ЕРМАК, кандидат биол. наук, доцент

Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Меры по обеспечению безопасного труда являются неотъемлемой частью общей системы управления организацией. В этой работе необходимо учитывать особенности работы конкретного предприятия, те риски, с которыми связаны производственные процессы, осуществляемые на данном предприятии [4].

Закон Республики Беларусь «Об охране труда» обязывает нанимателя разрабатывать, внедрять и поддерживать функционирование системы управления охраной труда [2].

Основная часть. Сельскохозяйственное производство является одной из важнейших отраслей, обеспечивающей продовольственную безопасность Республики Беларусь, где сконцентрированы основные ресурсы и занято около трети населения. Наряду с этим, это одна из наиболее травмоопасных отраслей экономики, что наносит существенный материальный и социальный ущерб [1].

Производственные травмы являются очень серьезным явлением по своей природе. Опасные производственные условия, которые приводят к несчастным случаям, обусловлены многими факторами.

Каждый фактор может быть источником нескольких причин, которые в свою очередь могут привести к опасному производству на разных уровнях. Обычно все эти причины тесно связаны между собой.

Основная цель анализа каждого отдельного происшествия – выявить общие факторы и причины, определить место, где они взаимодействуют, функционируют и образуют опасную ситуацию.

Состояние охраны труда на предприятиях Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь в 2023 г. позволяет заключить, что в последнее время руководители агропромышленного комплекса стали больше уделять внимания внедрению новых форм и методов профилактической работы по предупреждению производственного травматизма. Подтверждением этому являются оперативные данные Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты (таблица) [3].

**Количество человек, пострадавших от несчастных случаев
за 2020–2023 годы в организациях агропромышленного комплекса**

Регионы	Количество человек, пострадавших от несчастных случаев, годы			
	2020	2021	2022	2023
Республика Беларусь	6	6	10	4
Брестская	2	2	2	1
Витебская	–	–	2	–
Гомельская	2	1	2	–
Гродненская	–	–	–	–
г. Минск	2	2	2	1
Минская	–	–	1	–
Могилевская	–	1	1	2

По данным Департамента государственной инспекции труда в 2022 году на территории Гомельской области погиб один человек.

Основными причинами производственного травматизма на сельскохозяйственных предприятиях являются:

1. Технические: конструктивные недостатки транспортных средств, механизмов, оборудования, технологических процессов.

2. Организационные причины: нарушение технологических процессов; применение оборудования, инструментов и материалов, не предусмотренных технологической документацией; неудовлетворительный уровень организации труда.

3. Индивидуальные причины: отсутствие мотивации работника соблюдать трудовые требования и низкая квалификация работника.

Заключение. Внедрение мероприятий, разработанных на основе анализа причин и обстоятельств несчастных случаев, поможет снизить уровень производственного травматизма, сохранить жизнь и здоровье работников сельского хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.
2. Закон «Об охране труда» и документы, принятые в целях его реализации // Библиотека журнала «Ахова працы». – 2009. – № 2 (111). – 128 с.
3. Оперативные данные Департамента государственной инспекции труда о травмированных на производстве за 2020–2023 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postavy.vitebsk-region.gov.by/ru/infpisma/>. – Дата доступа: 04.04.2024.
4. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ТРАВМАТИЗМ РАБОТНИКОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ОБОСНОВАНИЕ ПУТЕЙ ИХ СНИЖЕНИЯ

А. А. ИВАНОВ, студент
М. П. АКУЛИЧ, ст. преподаватель
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Животноводческая отрасль страны является ведущей в вопросах обеспечения населения молоком и мясом [6, 7]. Производство в ней связано с рядом специфических условий работы, что способствует производственному травматизму и профессиональным заболеваниям в отрасли [1, 15, 16].

Основная часть. Работа на ферме, связанная с уходом за животными и обслуживанием животноводческого оборудования, может быть физически интенсивной и включать в себя ряд профессиональных рисков [2–5, 8–14, 17].

Основные причины травматизма:

1. Движущиеся механизмы: Работа с оборудованием на ферме может представлять опасность из-за движущихся частей, например, при обслуживании тракторов или кормораздатчиков. Неправильное обращение с механизмами может привести к травмам.

2. Падения: работа на высоте, например, при уборке сена или ремонте крыш, может вызвать падения. Также падения могут произойти при хождении по скользким поверхностям или на льду.

3. Воздействие животных: работа с животными может быть опасной из-за их поведения. Укусы, удары или падения под ноги животных могут привести к травмам.

4. Химические вещества: Использование пестицидов, антисептиков или других химических веществ на ферме может вызвать отравления или раздражение кожи.

Профессиональные заболевания:

1. Зоонозы. Заболевания, передающиеся от животных человеку, могут быть распространены на фермах. Это включает в себя бруцеллез, сибирскую язву, туберкулез и другие инфекции.

2. Респираторные угрозы. Работники животноводства могут подвергаться риску заражения респираторными заболеваниями, такими как антракс или пневмония.

3. Дерматиты. Контакт с животными или химическими веществами может вызвать дерматиты, такие как контактный дерматит или инфекционные дерматозы.

Опасность также представляют многие насекомые, в частности кровососущие. Для защиты животных от насекомых широко используют широкий спектр пестицидов, отличающихся по химическому составу и направлению действия. Это приводит к отравлению людей, особенно работников ветеринарно-санитарных служб, на долю которых приходится до 10 % от всех профессиональных заболеваний этой категории работников. Отметим также, что по удельному весу хронических профессиональных заболеваний и отравлений работники ветеринарно-санитарных служб находятся на третьем месте (4,4–5,8 % от всех категорий, работающих в АПК). Связано это с тем, что операторы по ветеринарно-санитарной обработке животных до 80–85 % рабочего времени находятся в контакте с пестицидами и животными, когда возникают основные опасные ситуации (особенно в момент приготовления рабочего раствора и обработки животных). Плотность рабочего времени на всех операциях (при обследовании или обработке за смену до 300 голов крупного рогатого скота или до тысячи голов овец) достигает 85–90 %. Работы с лекарственными, дезинфекционными веществами, инсекто-акарицидными препаратами ведут к увеличению профессионального риска.

Санитарно-гигиенические условия работы животноводстве отличаются также тем, что процент исследованных проб воздуха рабочей зоны с превышением предельно-допустимых концентраций (ПДК) на пары и газы достигает 17,8 %, а на пыль и аэрозоль – 22,9 %. Тревожно и то, что процент результатов исследований с превышением ПДК веществ 1-й и 2-й групп опасности намного выше: пары и газы – 69,7 %, пыль и аэрозоли – 23,8 %. И в этих условиях не решены до конца вопросы обеспечения работающих средствами индивидуальной защиты (СИЗ) и спецодеждой. Обеспеченность бытовыми помещениями работающих с пестицидами составляет около 72 % (значительная часть из них не соответствует требуемой номенклатуре – отсутствуют душевые, гардеробные, комнаты отдыха). Такое положение ведет к увеличению риска возникновения профессиональных заболеваний.

Хронические профессиональные заболевания и отравления характерны для трактористов – на их долю приходится 45,3–53,9 %, дояров – 13,9–21,4 %, работников ветеринарных служб – 4,4–5,8 %, животноводов – 2,8–2,9 %, водителей автомобилей – 2,2–2,3 %, зоотехников –

0,6–1,1 % и свиноводов – 0,7–0,9 %.

Среди обстоятельств и условий возникновения хронических профессиональных поражений определяющими в 48 % являются конструктивные недостатки оборудования, в 19,9 % – несовершенство технологических процессов, в 10,3 % – неисправность или отсутствие санитарно-технических устройств, в 7,5 % – несовершенство и нерациональное оборудование рабочих мест, в 7,3 % – нарушения требований охраны труда. В части возникновения острых профессиональных заболеваний на первое место выступают нарушения требований охраны труда (51,2 %), несовершенство и нерациональное оборудование рабочих мест (6,3 %), несовершенство санитарно-технических установок (4,6 %) и аварийные ситуации (6,4 %).

Снижение травматизма и профессиональных заболеваний сельскохозяйственных работников является важной задачей для обеспечения безопасных условий труда. Вот некоторые методы, которые помогают достичь этой цели:

- обучение и обучающие программы, в т. ч. по вопросам обеспечения охраны труда;
- использование средств индивидуальной защиты;
- регулярные медицинские осмотры;
- организация рабочего пространства;
- соблюдение санитарных норм и личной гигиены;
- организация труда;
- своевременное расследование несчастных случаев и профессиональных заболеваний с принятием мер по устранению их причин.

Заключение. Приведенные сведения вынуждают обратить внимание прежде всего на необходимость соблюдения технологической и трудовой дисциплины, на повышение профессионального уровня в части требований техники безопасности при работе с машинами и оборудованием, при обслуживании животных, на устранение причин и источников травмирования, на повышение качества обучения и аттестации работников и повышение требовательности при аттестации. Это относится в равной степени как к подготовке специалистов (по охране труда в том числе) в учебных заведениях, так и переподготовке на производстве.

Совместные усилия работодателей, специалистов по охране труда и самих работников помогут снизить риски производственного травматизма и профессиональных заболеваний на сельскохозяйственных предприятиях в отрасли животноводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.
2. Босак, В. Н. Новые правила по охране труда и пожарной безопасности в АПК Республики Беларусь / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль, М. В. Цайц // Вестник техноферной безопасности и сельского развития. – 2023. – № 2. – С. 2–6.
3. Босак, В. Н. Обеспечение техноферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
4. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеевко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
5. Босак, В. Н. Требования охраны труда в различных отраслях АПК / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль Т. В. Сачивко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 9–12.
6. Влияние кормления коров на производство молока / Д. Ф. Колга [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2023. – № 3. – С. 13–18.
7. Выбор наиболее перспективного решения летнего содержания скота в условиях современных молочно-товарных комплексов / В. Г. Андруш [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2024. – № 2.
8. Гармаза, А. К. Микроклимат в животноводческих помещениях – важный резерв увеличения продуктивности сельскохозяйственного производства / А. К. Гармаза, И. Т. Ермак, В. Н. Босак // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 272–274.
9. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
10. Охрана труда в животноводстве / А. В. Гончаров [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 251 с.
11. Пилипчук, А. П. Обеспечение безопасности при дезинфекции аэрозольными пенами / А. П. Пилипчук, В. Г. Андруш // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 90–92.
12. Повышение защищенности животноводов в летне-пастбищный период / В. Г. Андруш [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 11–15.
13. Поташко, Е. С. Обеспечение охраны труда на животноводческих предприятиях / Е. С. Поташко, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 194–196.
14. Рыжук, И. М. О профилактике травматизма на летнем пастбище / И. М. Рыжук, В. Г. Андруш, Е. В. Шелегова // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 215–216.
15. Серафимович, Д. С. Анализ состояния производственного травматизма и разработка мероприятий по его снижению в Республике Беларусь / Д. С. Серафимович, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 234–236.
16. Улаховіч, Н. У. Прычыны вытворчага траўматызму ў Рэспубліцы Беларусь / Н. У. Улаховіч, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 186–188.
17. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

РАССЛЕДОВАНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ: НОВОЕ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

К. Н. КАМЛЕВА, студент
И. Т. ЕРМАК, кандидат биол. наук, доцент
Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Несчастный случай на производстве – событие, в результате которого застрахованный получил повреждение здоровья при исполнении им трудовых обязанностей, выполнении работы, оказании услуги, создании объекта интеллектуальной собственности по заданию страхователя (уполномоченного должностного лица) [1–5, 7–9, 11, 12].

Согласно ст. 17 Закона «Об охране труда», работодатель обязан обеспечивать в порядке, установленном законодательством, расследование и учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний [6].

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 16 января 2024 г. № 36 в новой редакции изложены Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [10]. Причинами корректировки порядка расследования несчастных случаев на производстве явились как происшедшие изменения в законодательстве, так и анализ практики расследования таких происшествий.

Основная часть. Основные изменения документа:

1. Для однозначности трактовки в новых Правилах существенно расширили содержание определения «понятийный аппарат», введя в него ряд терминов: групповой несчастный случай; должностное лицо; заболевший; микротравма; острое профессиональное заболевание; потерпевший; производственная травма; состояние алкогольного опьянения; состояние, вызванное потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических или других одурманивающих веществ; специальное расследование несчастного случая; транспорт; хроническое профессиональное заболевание; неосторожность, грубая неосторожность.

2. Меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, оказанию ему первой помощи, вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения должны предпринять не только работаю-

щие, но и другие очевидцы (свидетели) происшествия.

3. При направлении запроса нанимателя о тяжести производственной травмы теперь нужно обязательно запрашивать информацию о нахождении потерпевшего в состоянии алкогольного опьянения, либо в состоянии, вызванном потреблением наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических и других одурманивающих веществ.

4. Установлена обязанность информировать потерпевшего (при несчастном случае со смертельным исходом – одного из совершеннолетних членов семьи потерпевшего) о начале проведения расследования несчастного случая (специального расследования), не позднее одного рабочего дня после его начала.

5. Установлен порядок расследования несчастных случаев с такими категориями работников как работники, выполняющие работу дистанционно, работники-надомники, домашние работники; с работниками, направленными нанимателями на повышение квалификации.

6. Расследование проводится теперь и для несчастных случаев, произошедших во время перерывов для отдыха и питания.

Расследованию подлежат несчастные случаи на производстве, произошедшие с работающими в течение рабочего времени (включая специальные перерывы), перерывы для отдыха и питания, в периоды времени до начала и после окончания работы (выполнения работ).

7. Уточнен порядок расследования несчастных случаев, происшедших с работниками, чья работа носит разъездной или подвижный характер.

8. Степень вины потерпевшего, заболевшего в результате несчастного случая устанавливается только тогда, если в его действиях усматривается грубая неосторожность. В случае установления в действиях потерпевшего неосторожности, степень вины потерпевшего не определяется.

9. Потерпевший или лицо, представляющее его интересы, на основании письменного заявления имеют право принимать участие в расследовании (специальном расследовании) несчастного случая, а также знакомиться у страхователя с документами расследования (специального расследования) несчастного случая, профессионального заболевания, получать у него копии этих документов.

10. В новых Правилах учтены особенности оформления результатов расследования несчастных случаев на производстве, происшедших с гражданами стран Содружества Независимых Государств и Евразий-

ского экономического сообщества, с учетом заключенных Республикой Беларусь международных договоров по вопросам расследования несчастных случаев.

11. Увеличен срок расследования до 5 рабочих дней (ранее было 3 рабочих дня). Расследование несчастного случая должно быть проведено не позднее пяти рабочих дней. В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, получения заключений правоохранительных органов, организаций здравоохранения, других органов и организаций.

12. В новой редакции Правил микротравму может расследовать инженер по охране труда без составления акта служебного расследования. Микротравма, полученная работающим при обстоятельствах, изложенных в пункте 4 Правил, расследуется специалистом по охране труда, страхователем – физическим лицом и учитывается страхователем, организацией в журнале регистрации несчастных случаев.

13. Несчастные случаи будут оформляться актом о непроизводственном несчастном случае формы НП, обусловленные резким ухудшением состояния здоровья непосредственно перед несчастным случаем, подтвержденным записями камер видеонаблюдения или опросом потерпевшего (показаниями очевидцев (свидетелей), супруга (супруги) и близких родственников потерпевшего).

В данном случае речь и идет, в первую очередь, о несчастных случаях, где травма носит вторичный характер. То есть, работник сначала потерял сознание, в результате чего упал и получил травму.

14. Ограничен срок подачи заявления на расследование несчастного случая. Заявление о расследовании несчастного случая может быть подано потерпевшим или лицом, представляющим его интересы, в шестимесячный срок со дня происшествия несчастного случая, либо установления факта утраты им профессиональной трудоспособности.

15. Расширены возможности как организаций, так и граждан, не согласных с результатами проведенного Департаментом государственной инспекции труда (далее – Департамент) специального расследования несчастного случая на производстве, по защите своих прав во внесудебном порядке.

16. Департамент наделяется правом квалифицировать факт травмирования или гибели человека как несчастный случай на производстве в случае, если с потерпевшим не были оформлены в письменной форме ни трудовые, ни гражданско-правовые отношения. Ранее таким правом обладал только суд.

17. Определен порядок приостановления деятельности организации. При специальном расследовании Департамент, при выявлении по результатам осмотра места происшествия несчастного случая нарушений, создающих угрозу причинения вреда жизни и здоровью работающих, вручает (направляет) страхователю предложение о приостановлении (запрете) деятельности страхователя, организации (цехов, производственных участков), объекта строительства, оборудования до устранения нарушений, послуживших основанием вручения (направления) такого предложения.

Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в новой редакции вступили в силу с 26 января 2024 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
3. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
4. Босак, В. Н. Оценка условий труда – основа снижения уровня профессиональных рисков / В. Н. Босак, И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2012. – С. 4–5.
5. Гармаза, А. К. Охрана труда / А. К. Гармаза, И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик. – Минск: БГТУ, 2018. – Ч. 1. – 299 с.
6. Об охране труда: Закон Республики Беларусь от 23.06.2008 № 356-3 с изм. и доп. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=N10800356>. – Дата обращения: 04.04.2024.
7. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
8. Охрана труда. Расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2023. – 31 с.
9. Положение о страховой деятельности в Республике Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 25.08.2006 № 530 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=p30600530>. – Дата обращения: 04.04.2024.
10. Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16.01.2024 № 36 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22400036>. – Дата обращения: 04.04.2024.
11. Сачивко, Е. В. Идентификация опасностей и оценка производственных рисков / Е. В. Сачивко, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 95–96.
12. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ АУДИТ БЕЗОПАСНОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

И. В. КАЧАНОВА, магистрант
Л. Т. ТКАЧЕВА, кандидат техн. наук, доцент
М. В. БРЕНЧ, ст. преподаватель
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

По данным Департамента государственной инспекции труда, в 2023 г. удельный вес несчастных случаев, происшедших из-за нарушения трудовой дисциплины, требований нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов по охране труда со стороны потерпевших, составило 25,6 %. Кроме того, возросло количество несчастных случаев, происшедших при отсутствии опасного и (или) вредного фактора из-за неосторожности потерпевшего, с 424 в 2022 г. до 463 в 2023 г. Удельный вес таких несчастных случаев составил 20,1 %.

Также по данным МОТ, основанным на многочисленных исследованиях, 96 % несчастных случаев происходит из-за опасных действий работников и всего 4 % из-за опасных условий. Следовательно, главным виновником травматизма является ни техника, ни технологический процесс, а сам работник, который, по каким-то причинам, не соблюдал правила безопасности, нарушал технологический процесс, не использовал предусмотренные средства защиты т.е. определенное поведение, неправильные действия людей.

Практика показывает, что только создание и внедрение системы управления охраной труда в организации недостаточно для снижения уровня травматизма. Обеспечить безопасную трудовую деятельность персонала можно и нужно путем применения различных инструментов, используемых системой управления охраной труда [1–5].

Среди таких инструментов, нацеленных на снижение травматизма с помощью профилактических мер, существует поведенческий аудит безопасности (ПАБ). Данный инструмент акцентирует внимание на поведении работников и обеспечивает своевременное реагирование с последующим принятием мер по исключению нарушений.

Поведенческий аудит безопасности – это процедура, направленная на оценку того, насколько безопасно работники выполняют свои обя-

занности. Отличие ПАБ от традиционного аудита по охране труда заключается в концентрации внимания на человеческом поведении, а не только на технических и нормативных аспектах безопасности. Простыми словами, это наблюдение за действиями работника и беседа с ним на тему безопасной работы. Проведение мониторинга должно включать наблюдение за всеми аспектами выполнения должностных обязанностей, в том числе:

методы и приемы выполнения работ (не подвергает ли работник себя опасности получения травмы; безопасны ли и правильны приемы работ; не находится ли он в положении, при котором возможны падение, столкновение, удар, захват; не подвергается ли он воздействию вредных веществ; поражение электротоком и т. п.);

применение СИЗ (соответствует ли спецодежда и СИЗ характеру выполняемых работ; в наличии ли регламентированные для данных работ СИЗ; используют ли работники, положенные средства индивидуальной защиты; правильно ли используются СИЗ. Если нет, то выясняется почему, возможно, что СИЗ неудобны в ношении или мешают выполнению работ);

состояние рабочей техники, оборудования и инструментов (находится ли оборудование в исправном и безопасном состоянии; используется ли в соответствии с правилами эксплуатации, по назначению; не используются ли самодельные, кустарно выполненные приспособления и ручной инструмент);

инструкции и правила (доступны ли процедуры и инструкции; адекватны ли правила, инструкции выполняемым работам; идентифицированы и описаны ли все потенциальные опасности, риски и методы управления ими; соблюдаются ли установленные правила; правильно ли выписаны наряды-допуски и т. п.);

состояние рабочего места (поддерживается ли порядок на рабочем месте; обеспечено ли рациональное размещение инструментов, деталей, оборудования; не допущено ли загромождение, захламленность проездов и проходов, убраны ли неиспользуемые инструменты и оборудование).

Наблюдение позволяет выявить безопасные и небезопасные действия. После наблюдения за действиями работника, необходимо провести беседу на тему безопасности и обсудить с работником обнаруженные проблемы и попытаться найти способы их решения.

В отличие от контрольных проверок, процедура проведения поведенческого аудита безопасности нацелена на контроль действий людей

(в первую очередь правильность использования оборудования, а не его состояние, соблюдение процедур и инструкций, а не их наличие, как человек защищен от вредных опасных факторов, как применяет средства защиты. И по его результатам не предусматриваются никакие штрафные санкции. Аудиты проводятся регулярно, с частотой, зависящей от количества и серьезности имеющихся проблем. Если действия работника безопасны, то аудитор отмечает усилия сотрудника для обеспечения безопасности, а результаты аудита можно зафиксировать в специальном акте. Если же действия работника небезопасны, то аудитор отмечает все оплошности и ошибки сотрудника. В случае совершения опасного действия аудитор обязан его предотвратить, объяснить причину остановки, в чем заключалась опасность, возможные последствия данного действия, а после этого уточняет у сотрудника, как можно выполнить работу без совершения опасного действия.

Проведение ПАБ должно являться неотъемлемой частью должностных обязанностей руководителей и специалистов, например, мастер, бригадир, общественный инспектор по охране труда или работники службы охраны труда. Положительным моментом является непосредственное участие в проведении аудитов не только специалистов, но и по возможности большинство работников.

Периодическое проведение поведенческого аудита безопасности постепенно меняет сознание работников, приходит осознание необходимости мер безопасности, и осознанного отношения сотрудников к вопросам охраны труда, а это способствует повышению уровня культуры безопасности и предотвращению травматизма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Качаноўская, Г.-М. В. Прапаганда аховы працы ў сельскай гаспадарцы / Г.-М. В. Качаноўская, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 63–64.
2. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
3. Ткачева, Л. Т. Особенности создания СУОТ в сельскохозяйственных организациях / Л. Т. Ткачева, О. Н. Грищенко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 158–162.
4. Ткачева, Л. Т. Шесть правил успешного диалога о производственной безопасности или как правильно провести минутку безопасности / Л. Т. Ткачева, Н. В. Качанова // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 92–96.
5. Хабибуллин, З. М. Травматизм и повышение уровня культуры безопасности в строительной отрасли / З. М. Хабибуллин, Е. И. Бахонина // Безопасность труда в промышленности. – 2021. – № 11. – С. 53–57.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ЦЕПНЫМИ ТРАНШЕЙНЫМИ ЭКСКАВАТОРАМИ

Е. С. КОЗЛОВ, студент
Н. С. СЕНТЮРОВ, ст. преподаватель
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Цепные траншейные экскаваторы – это самодвижущиеся землеройные машины непрерывного действия на пневмоколесном или гусеничном ходу с навесным или полуприцепным рабочим органом. Они предназначены для рытья котлованов, прокапывания траншей и ям строгой формы и размера во время выполнения подготовительных работ, предшествующих строительству, обустройству автомагистралей и прочих объектов, а также для создания подземных коммуникаций, трубопроводов, систем отопления, водоснабжения, канализации, кабельных линий и пр., обустройство которых сопряжено с рытьем траншей открытого типа [4–6].

Выполнение земляных работ цепными траншейными экскаваторами происходит в разнообразных условиях, и машинист с вспомогательным персоналом может столкнуться с факторами, представляющими опасность для его здоровья или угрозу сохранности имущества, предоставленного ему работодателем. Несоблюдение операций по выполнению земляных работ, может привести к несчастным случаям. Для снижения негативного влияния факторов производства и снижения вероятности возникновения опасных ситуаций при выполнении земляных работ, каждого работника знакомят с правилами охраны труда на рабочем месте [1–3].

Машинист цепного траншейного экскаватора и вспомогательный персонал, обслуживающий его механизмы, участвующие в выполнении земляных работ, должны пройти обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры для признания годными к выполнению земляных работ, а также обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний по опросам охраны труда.

Они обязаны соблюдать требования охраны труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы: шум; вибрация; повышенное со-

держание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ; движущиеся машины, механизмы и их части; обрушающиеся горные породы. Также для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий машинисты обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно: комбинезоны хлопчатобумажные или костюмы из смешанных тканей; сапоги резиновые или ботинки кожаные; рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием; наушники противoshумные (с креплением на каску) или вкладыши противoshумные; жилеты сигнальные 2-го класса защиты. Без соответствующих спецодежды и защитных средств обслуживающий машинист к работе не допускается.

Машинист с вспомогательным персоналом не должны приступать к работе при следующих нарушениях требований безопасности труда. А именно: нахождении в опасной зоне работы цепного траншейного экскаватора посторонних людей (в зоне отводного барабана ближе 2 м); отсутствии наряда-допуска при работе вблизи коммуникаций или линий электропередачи.

Перед началом работ на цепном траншейном экскаваторе машинист обязан: убедиться в его исправности; убедиться в наличии и исправности ограждений движущихся, вращающихся частей; проверить состояние осветительных приборов, средств сигнализации; проверить исправность тормозов; проверить исправность рычагов управления и установить их в нейтральное положение; проверить уровень масла, топлива и наличие охлаждающей жидкости в системе охлаждения, рабочей жидкости в гидросистеме а также убедиться в отсутствии их течи; смазать машину в соответствии с картой смазки, приведенной в инструкции по эксплуатации.

После получения задания на выполнение работы машинист с руководителем работ обязаны осмотреть место расположения подземных сооружений и коммуникаций, которые должны быть обозначены флажками или вешками, и проверить соответствие трассы требованиям безопасности (уклон, просадки грунта, валуны, деревья и т.п.) При выполнении работ в населённых пунктах, должны быть установлены ограждения с предупредительными надписями. В ночное время на ограждениях должны быть установлены фонари. При производстве работ вблизи линий электропередач убедиться, что, расстояние между экскаватором и электропроводами не менее 2 м.

При выполнении работ перед включением рабочего органа и хода экскаватора машинисту необходимо: убедиться в отсутствии на рабо-

чем органе и других открытых вращающихся частях экскаватора посторонних предметов, свободном пути движения экскаватора. При опасности обрушения грунта машинисту следует немедленно отвести экскаватор в безопасное место.

Во время перерывов в работе или при проведении технического обслуживания машины необходимо рабочий орган извлечь из траншеи, а затем экскаватор отвести от ее края на расстояние не менее 2 м, после чего рабочий орган опустить на грунт. При необходимости очистки рабочего органа машинист обязан опустить его на землю и выключить двигатель. При осмотре подъемных цепей и строп особенно тщательно следует проверить места сварки цепей, а у стальных канатов - места сращивания и их крепления. Канат заменяется новым, если обнаружен износ или обрыв более 10 % общего числа проволок на длине 1 м.

При трогании машины с места и при каждом маневре убедиться в безопасности движения, в отсутствии людей и препятствий на пути следования; двигаться по продольным уклонам, не превышающим максимальное значение, указанное в паспорте машины (поперечный уклон не должен быть более 7°); для переезда через мост, трубопровод, насыпь или железнодорожные пути заранее устроить настил из шпал или брусьев.

Во время работы цепного траншейного экскаватора запрещается: передавать управление лицам, не имеющим на это прав; оставлять экскаватор с работающим двигателем; перевозить в кабине экскаватора посторонних лиц; находиться под экскаватором при работающем двигателе или под поднятым рабочим органом, не установленным на страховочные подставки; регулировать и смазывать механизмы во время работы экскаватора.

Техническое обслуживание экскаватора, монтаж и демонтаж узлов и механизмов экскаватора необходимо выполнять на заранее подготовленных и выровненных площадках. Подъемные средства и приспособления, применяемые при разборке и сборке экскаватора, предварительно осматриваются и испытываются. При осмотре блоков и полиспастов нужно проверить, не задевает ли канат за обойму блока и не переплетаются ли канаты при переходе с одного блока на другой. Во время запасовки канатов никакая работа механизмов экскаватора не допускается, а наматывание канатов на барабаны путём включения двигателя допускается только без участия рабочих.

При транспортировании цепного траншейного экскаватора с одного объекта на другой необходимо избегать транспортирования экскавато-

ров на гусеничном ходу своим ходом на расстояния свыше 5 км, учитывая, что их ходовая часть и трансмиссия не рассчитаны на длительные транспортные переходы. Передвижение по крутому склону на подъеме и спуске должно производиться на первой передаче. Передвижение по косогорам круче 14° не допускается. При переездах по бульжным мостовым и другим неровным дорогам с твердым покрытием транспортная скорость не должна превышать 2–2,5 км/ч. При этом необходимо следить за состоянием смазки деталей ходового механизма. При переезде через мосты необходимо убедиться в их достаточной прочности. При переезде железнодорожных путей, трубопроводов и кабелей следует пользоваться специальными настилами.

При транспортировании на трейлере или платформе нахождение машиниста в кабине экскаватора не допускается.

При производстве работ в зимнее время работы по отогреву грунта следует выполнять не ближе 15 м от экскаватора.

По окончании работы машинисты обязаны: поставить экскаватор на стоянку; опустить рабочий орган на землю; выключить двигатель; закрыть кабину на замок; сообщить руководителю работ и лицу, ответственному за содержание экскаватора в исправном состоянии, о всех неполадках, возникших во время работы.

Знание и соблюдение требований безопасности при выполнении земляных работ цепными траншейными экскаваторами позволит избежать ситуаций, представляющие получение тяжелых травм, смертельных случаев и порчи имущества работодателя, а также увеличить срок эксплуатации техники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по охране труда для машинистов многоковшовых цепных экскаваторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ohranatruda.ru/>. – Дата доступа: 09.04.2024.

2. Кудрявцев, А. Н. Безопасность труда при производстве земляных работ / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак, А. С. Алексеев // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2020. – Вып. 5. – С. 286–289.

3. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.

4. Траншейные экскаваторы: классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://perevozka24.ru/>. – Дата доступа: 08.04.2024.

5. Цепные траншейные экскаваторы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 08.04.2024.

6. Шестопалов, К. К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование / К. К. Шестопалов. – Москва: Академия, 2014. – 320 с.

ВЛИЯНИЕ МЕРЦАНИЯ ЭКРАНА НА НЕРВНУЮ И ЗРИТЕЛЬНУЮ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

И. Т. КОЛОСОВСКИЙ, студент
М. П. АКУЛИЧ, ст. преподаватель
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. На сегодняшний день человек большое количество времени проводит за различной техникой, не зная о том, какой вред может она нести [1–6]. Такой техникой являются и смартфоны. Из-за своей компактности, легкости, удобства использования и полезности смартфон стал неотъемлемым атрибутом жизни человека. При правильном использовании большинство смартфонов не причиняют вреда, однако, существуют исключения – смартфоны с мерцающими экранами.

Цель работы – изучить проблематику мерцания экранов, как она влияет на здоровье человека, а также дать рекомендации, как избежать покупки устройства с мерцающим экраном.

Результаты исследований и их обсуждение. На данный момент времени существует 3 основных типа дисплейных модулей: LCD, OLED и электронные чернила (eINK). По данным типам существуют также модификации данных типов дисплеев, (пример: SAmoled) однако, по принципу работы они не отличаются и более подробно рассмотрены не будут [7, 8].

В рецензируемом медицинском журнале *Clinical and Translational Science* рассказывалось об исследованиях, при которых отобрали 119 добровольцев, которых разделили на 3 группы и раздали каждой смартфон с разным типом дисплея. Эксперимент заключался в чтении добровольцами текста на протяжении двух часов.

После обследования испытуемых было обнаружено, что OLED дисплей вызывает покраснение и раздражение глаз; увеличение частоты моргания и другие негативные последствия.

Было обнаружено, что по сравнению с экранами OLED экраны eINK уменьшают неблагоприятное воздействие на здоровье поверхности глаз, вызванное чтением на смартфоне, и минимизируют зрительный дискомфорт как в темных, так и в светлых условиях.

Причина такой разницы во многом связана с разными технологиями отображения двух экранов. Традиционные смартфоны обычно оснащены OLED-дисплеями, которые состоят из органических стеков,

зажатых между анодами и катодами. Высокая степень яркости, частота мерцания, коротковолновый синий свет (450–470 нм) и другие характеристики OLED-экранов определяют вред, наносимый слезной пленке (рис.)

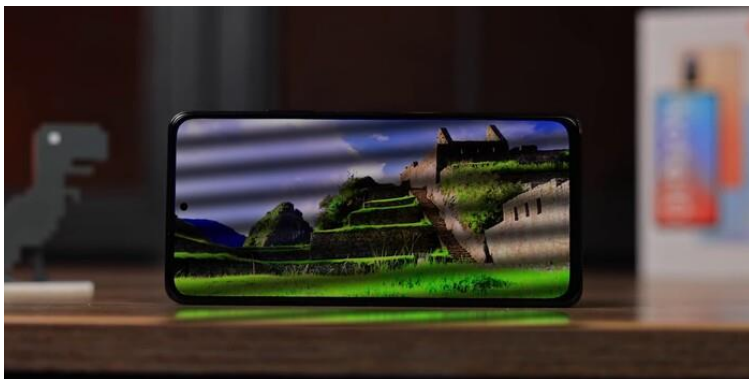


Рис. Широтно-импульсная модуляция на экране смартфона

Излучение синего света. Дисплеи OLED излучают синий свет, который связан с нарушениями циркадных ритмов и режима сна. Длительное воздействие синего света перед сном может ухудшить качество сна. Многие устройства теперь имеют настройки «ночной режим» или «фильтр синего света», которые уменьшают количество синего света, излучаемого в вечерние часы.

Яркость и контрастность. Дисплеи OLED часто имеют высокий коэффициент контрастности и яркие цвета, что может быть приятным для просмотра мультимедиа. Однако использование дисплея с высоким уровнем яркости в темноте может привести к перенапряжению глаз. Регулировка яркости на соответствующих уровнях и использование устройства в хорошо освещенных помещениях могут помочь смягчить эту проблему.

Мерцание. Некоторые устройства используют широтно-импульсную модуляцию (ШИМ) для управления яркостью, что может вызвать мерцание. У некоторых людей мерцание может способствовать перенапряжению глаз. Однако во многих современных устройствах используются такие технологии, как затемнение постоянным током или более высокочастотная ШИМ, чтобы уменьшить или устранить мерцание.

Экран eINK использует движение миллионов крошечных, положительно или отрицательно заряженных капсул для отображения изображений. Они не излучают света и предназначены для имитации чтения с бумаги. В отличие от экранов OLED, экраны eINK отображают изображения, отражая свет окружающей среды, а не излучая свет, поэтому они не излучают синий свет; таким образом, они не приводят к усилению покраснения глаз, вызванного токсическим повреждением синего света, и оказывают меньшее влияние на нестабильность слезной пленки.

Заключение. Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что OLED дисплеи вредят человеку. Чтобы свести к минимуму потенциальные проблемы, связанные с глазами, пользователи могут рассмотреть возможность настройки параметров дисплея, использования фильтров синего света и выработки хороших привычек, связанных с экраном. Регулярные перерывы, соблюдение правила 20-20-20 (смотрите на что-то на расстоянии 20 футов в течение 20 секунд каждые 20 минут) и поддержание хорошей осанки могут помочь снизить нагрузку на глаза во время длительного использования экрана, независимо от типа дисплея.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Забезпечення ахової праці при роботах з персональними комп'ютерами / В. П. Бараш, В. М. Босак // Актуальні питання механізації сільськогосподарського виробництва. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 152–154.
2. Босак, В. Н. Особливості забезпечення охорони праці при роботі з персональними комп'ютерами / В. Н. Босак // Технологія органічних речовин. – Мінськ: БГТУ, 2013. – С. 22.
3. Дмуховський, А. І. Використання VR-технологій в навчанні, перевірці знань і формуванні навчальних безпечних поведінки співробітників підприємства / А. І. Дмуховський, Д. А. Барановський, Н. В. Клочкова // Забезпечення безпеки життєдіяльності на сучасному етапі розвитку суспільства. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 48–50.
4. Искусственный интеллект и охрана труда / А. Р. Сазоник, М. И. Усенко, М. А. Малей, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
5. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
6. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Высшая школа, 2023. – 407 с.
7. Effects on the Ocular Surface from Reading on Different Smartphone Screens: A Prospective Randomized Controlled Study [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8212737/>. – Дата доступа: 18.11.2023.
8. Is AMOLED display bad for your eyes? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://techlongreads.com/smartphones/amoled-pwm-explained/>. – Дата доступа: 18.11.2023.

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

А. А. КОНОПЕЛЬКИНА, студент

В. В. ПУЗЕВИЧ, ассистент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Нашу жизнь постоянно окружает различные звуки. Мы слышим пение птиц, лай собак, шум машин, музыку, когда смотрим телевизор, слушаем радио или плеер. Практически невозможно представить жизнь без звуков. Да и не нужно это делать, ведь разнообразные звуки украшают нашу жизнь, делают ее более яркой и запоминающей. Музыка способна влиять на нашу жизнь как положительно, вдохновляя нас, так и способна уничтожить нас, расстроить нашу психику [3–6].

В наше время использование возможностей музыки поставлено на научную основу. Множество серьезных ученых исследуют резервы музыкального воздействия на самые разные области человеческой жизни. Конечно, обычные люди не ждут подсказок ученых, а просто делают любимую музыку частью своей жизни. Но все-таки, как же влияет музыка на организм?

Для начала давайте поговорим о том, как музыка влияет на человека в плане работы и творчества. Помогает ли музыка человеку сконцентрироваться? И да, и нет! Чтобы человеку на чем-то сконцентрироваться – слушать музыку необязательно, ведь для лучшей концентрации хорошо подходит полная тишина и это касается большинства из нас. Однако некоторым людям в процессе работы, для обдумывания и принятия важных решений необходим какой-нибудь фон. Им звуки музыки помогают не только сосредоточиться, но и повысить умственную работоспособность. И наоборот, воздействие музыки на человека, настраивающегося на работу, а не слушающего ее непосредственно во время работы, в большинстве случаев положительное.

Самое всестороннее влияние на человека оказывает классическая музыка. Она же считается самой полезной по своему воздействию на слушателей. Именно о влиянии классической музыки на человека говорится больше всего. Ученые приписывают классическим произведениям просто чудодейственный эффект.

Больше всего разговоров ведется вокруг творений таких признанных гениев как Вивальди, Моцарт, Бетховен, Чайковский, Шуберт. А

из всего многообразия классики на первое место ставится музыка Моцарта. Многочисленные исследования показали, что она активизирует практически все участки коры головного мозга, при этом повышает интеллектуальный уровень, способствуют быстрому усваиванию информации, влияет на умственную работоспособность, улучшает внимание, память и математические способности, обостряет слух и зрение. Существует даже специальный термин «эффект Моцарта», который обозначает благотворное воздействие музыки на умственные и физические способности человека.

В отличие от классической музыки медики не рекомендуют долго слушать группы, играющие в стиле рэп, хард-рок и хеви-метал. Многие исследователи сходятся во мнении, что тяжелая музыка возбуждает у своих поклонников агрессивность, неуравновешенность, и даже может вызывать психические расстройства. Хард-рок часто является причиной несознательной агрессии, рэп также пробуждает отрицательные эмоции, а хеви-метал и вовсе может стать причиной психических расстройств. В негативном воздействии тяжелой музыки обвиняется ее громкость и жесткий ритм, а также сверхчастоты, которые влияют на психику.

Такие жанры как блюз, джаз и регги могут вывести вас из стрессового состояния; такая музыка считается непревзойденной для избавления от депрессии. Она дарит ощущение легкости и безмятежности, помогает стать более общительным и развивает чувство юмора.

Проводился онлайн опрос на тему: «мешает ли музыка вашему рабочему процессу?», вот какие результаты мы получили: да – ответило 15,67 %; нет – ответило 26,28 %; не мешает, при условии, что все треки выбираю самостоятельно – 58,05 %.

Из данных следует, что музыка при рабочем процессе влияет на каждого индивидуально.

Работоспособность человека – это способность поддержания организма в оптимальном рабочем состоянии для максимизации вносимого вклада в результат рабочей системы благодаря физическому или информационному труду. Этот вклад отдельного работника в общий результат группы согласовывается при этом с требованиями к работоспособности, которые направляют эту группу и окружение, например, семью на его достижение [1, 2, 7–10].

Здесь мы остановимся и рассмотрим, где используют музыку во время рабочего процесса в различных странах.

Если взять такую страну как Китай, где распространена музыка на

рабочем месте, начиная с офисов, заканчивая в столовых. Мелодичная музыка, как говорят сотрудники, расслабляет при мимолетном отдыхе или обеде, при очень сложных работах, где нужна концентрация, да, так же они не отрицают, что иногда она может быть не кстати, но с музыкой и жизнь становится ярче и веселее делать свою стопку бумаг.

А если рассмотреть на примере нашу Беларусь, то у нас не распространена музыка на рабочем месте, она может быть в таких уголках как: рестораны, бани, кафе. Да, работа в любом случае выполняется, но так ли как хотелось? Люди с утра бегут за кофе, сонливые, уставшие, не чувствуют после проделанной работы удовольствие.

В заключение, можно вынести очень главную мысль. Музыка влияет положительно на нашу нервную систему, особенно если он нам нравится, что касается работы, то веселее и быстрее выполняется компьютерные, бумажные и прочие дела. С музыкой, поднимается настроение, в коллективе просыпается доброжелательный климат и приятнее с утра видеть на коллеге по работе улыбку, нежели его угрюмое лицо. Да, может у нас в Беларуси так сильно и не распространена музыка на работе, но уже в некоторых местах она все же присутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосова, О. А. Влияние малоподвижного образа жизни на организм человека / О. А. Амосова, К. Л. Жолудева, В. В. Пузевич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 9–10.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Дэниел, Л. Наука о человеческой одержимости звуком / Л. Дэниэл. – СПб.: Питер, 2019.
4. Изард, К. Э. Психология эмоций / К. Э. Изард / Пер. с англ. – СПб., 1999.
5. Кириллюк, К. Ю. Вклад деятелей искусства в охрану труда / К. Ю. Кириллюк, А. Г. Кочегарова, В. В. Пузевич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 65–67.
6. На музыке. Наука о человеческой одержимости звуком [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.litres.ru/book/daniel-levitin/na-muzyke-nauka-o-chelovecheskoy-oderzhimosti-zvukom-66870953/chitat-onlayn/>. – Дата доступа: 17.03.2024.
7. Неделько, В. С. Особенности влияния цвета на человека и его работоспособность / В. С. Неделько, К. А. Прыгова, В. В. Пузевич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 175–177.
8. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
9. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
10. Щеглова, К. Ю. Влияние похвалы на работоспособность / К. Ю. Щеглова, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.

ВЛИЯНИЕ СНА НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

С. А. КОПЫТАЕНКО, О. Е. ШПАКОВСКИЙ, студенты
И. И. СЕРГЕЕВА, кандидат с.-х. наук, доцент
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Работоспособность зависит от многих факторов производственной среды и условий жизни человека [1, 2, 8, 10].

Сон (лат. *somnus*) – периодически возникающее физиологическое состояние, противоположное состоянию бодрствования, характеризующееся пониженной реакцией на окружающий мир. Около 33 % своей жизни человек проводит во сне и без него попросту не может обходиться. Во сне у человека снижается активность обменных процессов и мышечный тонус, тормозятся нервные структуры, происходит своеобразное восстановление организма [6, 7]. Во время сна вырабатывается ряд важных гормонов, идет регенерация тканей, восполняются физические силы. Так, например, наверняка многие замечали, что в результате недосыпа, во время своей повседневной деятельности начинает клонить в сон, из-за чего значительно нарушается концентрация внимания, многие стоящие перед вами задачи кажутся трудными. Но стоит выспаться, как самочувствие становится значительно лучше, а решение задач приходит само. Это вызвано тем, что сон представляет собой не просто отдых, а активное состояние организма, которому свойственна особая форма деятельности мозга. Именно в это время анализируется и перерабатывается информация, которая была накоплена человеком за прошедшее время. Если такая сортировка прошла благополучно, то мозг оказывается освобожденным от чрезмерной информации, накопленной накануне, и вновь готов к работе. В связи с этим у человека нормализуется нервно-психическое состояние, восстанавливается работоспособность [3]. Сон может быть, как дневным, так и ночным. Вот здесь как раз и возникает вопрос, каково же влияние дневного и ночного сна на организм и одинаково ли они полезны. При исследовании данной темы был проведен анализ научной литературы. Вопрос, касательно необходимости дневного сна является довольно дискуссионным. Многие известные личности категорично отвергали его, другие же наоборот делали это своей «традицией». Например, Аристотель Оннасис говорил: «Не спите слишком много – или проснетесь неудачником. Если каждую ночь спать на три часа

меньше, то за год у вас набегит дополнительных полтора месяца, чтобы добиться успеха» [7]. А вот Черчилль никогда не пропускал дневной сон, даже во время войны. Политик считал, что послеобеденный сон, как ничто другое, повышает работоспособность. Многие ученые склонны придерживаться мнения о допустимости и даже в некоторых случаях необходимости дневного сна. В ходе научных экспериментов у испытуемых наблюдался подъем работоспособности в умственной деятельности: повышались запоминание, внимательность, восприимчивость и др. В процессе сна, у человека восстанавливаются когнитивные функции, это ощущает каждый по пробуждению утром, то же самое происходит и после дневного сна, но в меньшей степени. Однако весьма важно соблюдать временной промежуток, он не должен выходить за рамки 30 минут, если нарушить данное правило, воздействие пойдет по обратному пути, то есть когнитивные функции снизятся [9]. Также важно отметить, что лечь спать необходимо до наступления 16 часов, если сделать это позже, проснуться будет намного сложнее, а пробудившись, можно почувствовать себя разбитым. Связанно это с тем, что начинает темнеть и в организме происходит выработка мелатонина. Подведем итог высказыванием Александра Калинкина, руководителя центра медицины сна МНОЦ МГУ имени М. В. Ломоносова, эксперта Европейского общества исследователей сна (ESRS): «Если вы здоровы, то регулярный дневной сон вам, скорее всего, не нужен, если в течение дня вы постоянно нуждаетесь в длительном отдыхе – вероятно, это причина обратиться к врачу. Если вы чувствуете, что не выспались ночью и у вас есть возможность прилечь вздремнуть днем – желательно, чтобы ваш сон не длился более 30 минут». То есть, дневной сон может иметь место, но желательно осуществлять его лишь при необходимости [9]. Что касается ночного сна, то он является одним из основных способов восстановления энергии человека, его работоспособности в течение последующего рабочего дня. Учеными в области медицины было отмечено какова средняя продолжительность ночного сна, необходимая для полноценной жизнедеятельности человека в течение дня. Так, исходя из проводимых исследований, имеющих отношения к продолжительности ночного сна, отмечается, что человеку необходимо находиться в состоянии сна около восьми часов. Следует добавить, что недостаток сна в ночное время влияет не только на работоспособность человека в дневное время суток, но и на его здоровье. Здоровье человека и его работоспособность связаны друг с другом. Недостаток ночного сна вызывает у человека развитие сердечных и

онкологических заболеваний, сахарного диабета, ухудшение иммунной системы и т. д. В связи с наличием различных заболеваний снижается и работоспособность человека [5]. При полноценном ночном сне у человека происходят такие процессы, как нормализация иммунитета, стабилизация психического и физического здоровья, восстановление памяти и т.д., но если возникает недостаток сна в ночное время суток, то это приводит к снижению работоспособности человека. Это проявляется следующим образом: в первую очередь, человек испытывает усталость, которая в разы сокращает возможность выполнения своих действий, у него снижается концентрация внимания, т.е. не может сосредоточиться на выполнении конкретного задания, собраться с мыслями. В случае постоянного недостатка сна, у человека начинают проявляться нарушения координации движения и фокусировки зрения, которая не позволяет полноценно выполнять свою деятельность, в том числе физическую и трудовую. В дальнейшем человек становится раздражительным, замедляются движения, появляются нечеткости в речи и т. д. [4].

Исходя из вышесказанного, следует, что хороший и качественный сон в ночное время суток оказывает благоприятное влияние на работоспособность человека. В связи с этим ученые в области медицины отмечают, что необходимо придерживаться, так называемых правил ночного сна. Во-первых, продолжительность ночного сна должно быть не менее семи часов, при этом многие исследователи утверждают, что важно не количество, а качество такого сна. Поскольку каждый организм человека индивидуален, то медицинские работники советуют прислушиваться к своему организму, который подскажет, сколько по времени необходимо находится в состоянии сна. Одному достаточно семи часов сна для полноценного восстановления энергии, в то время как другому необходимо большее количество часов. Во-вторых, установление режима сна позволит человеку избежать бессонницы, которая оказывает отрицательное влияние на его работоспособность. В том числе ученые отмечают, что установленный режим сна позволяет человеку спать беспробудно, а также с легкостью просыпаться по утрам. Сложности по установлению режима сна возникают лишь у людей, у которых работа ночная либо посменная. В-третьих, во время ночного сна выделяется важный гормон – мелатонин, способствующий продлению жизни человека, а также улучшению работоспособности в течение его жизни. А также вырабатываются нейромедиаторы – специальные химические вещества, которые наподобие дирижера заставля-

ют наш организм работать слаженно, как часы [4]. Таким образом, ночной сон необходим для восстановления сил и полноценного функционирования организма в течение всей своей деятельности.

На основании вышесказанного, можно сделать несколько выводов. Во-первых, дневной сон в определенной мере оказывает влияние на работоспособность человека. Необходимость дневного сна возникает в случае, если человек чувствует себя уставшим, при этом нужно соблюдать некоторые условия (не более 30 минут и т. д.). В других же случаях дневной сон допустим, но не является обязательным. Во-вторых, ночной сон – это важнейший способ восстановления энергии и сил, который позволяет человеку в дальнейшем выполнять все необходимые действия в своей жизни. При этом недостаток ночного сна оказывает негативное влияние на повседневную деятельность человека, а также на его здоровье. Хороший и качественный сон в ночное время суток позволяет человеку избежать различных заболеваний и в разы повышает его работоспособность в течение дня. Таким образом, сон – это лучший способ отдыха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Босак, В. Н. Оценка условий труда – основа снижения уровня профессиональных рисков / В. Н. Босак, И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2012. – С. 4–5.
3. Вейн, А. М. Патология мозга и структура ночного сна / А. М. Вейн // Механизмы сна. – Санкт-Петербург: Наука, 2019.
4. Влияние качественного сна на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://familydoctor.ru/about/publications/nevrologiya/>. – Дата доступа: 09.04.2024.
5. Влияние сна на психологическое здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://4gr.by/informatsiya/novosti/744>. – Дата доступа: 09.04.2024.
6. Зеленковец, Е. Ф. Психические особенности человека и их влияние на вероятность нежелательных опасных ситуаций и травматизма / Е. Ф. Зеленковец, И. И. Сергеева // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 36–38.
7. Как сон влияет на вашу карьеру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hbrussia.ru/karera/lichnye-kachestva-i-navyki/836196>. – Дата доступа: 09.04.2024.
8. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
9. Помочь мозгу. Ученые описали простой способ повысить работоспособность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20210226/son-1598983166.html>. – Дата доступа: 09.04.2024.
10. Щеглова, К. Ю. Влияние похвалы на работоспособность / К. Ю. Щеглова, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.

ПРОВЕДЕНИЕ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В ГОРНЫХ И ВЫСОКОГОРНЫХ РАЙОНАХ

К. С. КОХНЮК, студент
А. В. БАНКРУТЕНКО, кандидат с.-х. наук, доцент
Тарский филиал ФГБОУ ВО «Омский ГАУ»,
Тара, Российская Федерация

Введение. Топографо-геодезические работы – это работы, предназначенные для получения точных, достоверных и актуальных материалов и данных (в цифровой, графической и иной формах) о ситуации и рельефе местности. Топографо-геодезические работы проводятся в различных почвенно-климатических условиях, при этом требуется проведение специфических мероприятий по охране труда [1–16].

Так в условиях горных и высокогорных территорий проведение топографических работ по съемке местности имеют свои особенности. Такие работы в горных районах выполняются для получения картографических материалов, характеризующих взаимосвязь с другими элементами местности. По результатам съемок изготавливают планы и карты гор, необходимые для решения разнообразных задач, а также отражения ситуации и рельефа горных и высокогорных местностей.

Основная часть. Горы несут свою опасность для геодезиста и землеустроителя. Это не только снежные обвалы, осыпи, склоны и камнепады, но и дикие животные, которые могут навредить не подготовленному человеку. В связи с этим необходимо учитывать следующие особенности при проведении съемки местности:

– перед тем как начать работу в горных районах, руководители подразделений (на предприятиях или экспедициях) должны уведомить местные службы контроля и спасения о местоположении базовых лагерей для работы на местности и областях, где будут проводиться работы;

– для проведения топографо-геодезических работ в горных районах разрешается использовать полевые группы, состоящие не менее чем из четырех членов, оборудованных альпинистским снаряжением. Группы должны быть обеспечены физически подготовленными специалистами по инженерно-техническим работам и рабочими;

– для координации передвижений и предоставления практической поддержки в освоении техники спуска по горным маршрутам в особо

сложных условиях высокогорья каждая бригада должна иметь в своем составе альпиниста-инструктора;

– перед направлением инженерно-технических работников и рабочих на работы в горные местности требуется обеспечить их обучение навыкам передвижения по льду, снегу, склонам и осыпям, а также методам подъема и спуска по горным склонам. Они должны быть ознакомлены с правилами безопасности, самосохранения и использования альпинистского снаряжения, а также пройти соответствующую тренировку. Обучение работников может осуществляться как в специализированных альпинистских лагерях, так и на месте работ под руководством опытных инструкторов-альпинистов;

– для подъема и спуска по крутым склонам и осыпям рекомендуется использовать метод длинных зигзагов, а также обязательно обеспечивать взаимную помощь на крутых участках. В случае особой сложности следует применять специальные средства обеспечения безопасности, такие как охранный веревка;

– необходимо преодолевать опасные участки, где возможны обвалы камней, до рассвета. Маршрут следования должен вести по гребням, избегая мест с сильным разрушением скал и областей, освещенных солнечными лучами, таких как склоны и кулуары;

– при прохождении желоба-кулуара следует выбирать самую узкую часть и переходить данный участок быстро, поодиночке, тщательно наблюдая за верхней частью кулуара;

– находясь на больших высотах, необходимо смазывать кожу лица специальной мазью для предохранения ее от ожогов солнечными лучами;

– при перемещении и работе на снежных полях рекомендуется использовать защитные очки с дымчатыми стеклами для защиты глаз;

– горное снаряжение должно быть прочным и портативным;

– при выполнении работ в горах следует постоянно следить за состоянием и сохранностью спецодежды и снаряжения как индивидуального, так и общего пользования;

– при наступлении грозы следует приостановить все работы и перемещения, укрыться в палатке и дожидаться окончания грозы. Все металлические предметы следует убрать в сторону от людей;

– при дожде и сразу после него не рекомендуется двигаться по опасным участкам, таким как места с потенциальными обвалами камней, мелкими обвалами, узкими горными тропами, скалами и склона-

ми. Во время дождя целесообразно находиться в безопасном месте выше по склону, под защитой скал от возможных камнепадов;

- при передвижении по участкам, опасным в отношении камнепада, следует делать перебежки от укрытия к укрытию;

- при подъеме по осыпи нужно подниматься зигзагом, идя фронтом плотнее друг к другу, используя страховочную веревку;

- спускаться по осыпи следует зигзагом, на крупных осыпях – мелкими легкими шагами, на мелких – крупным скользящим шагом;

- при спуске с гор необходимо проявлять особую осторожность, так как при спуске труднее находить точки опоры;

Также во время нахождения в горах запрещается:

- кричать, стрелять и т. п. при движении по участкам со скальными и снежными карнизами, в узких ущельях со слабоустойчивыми стенками;

- сбрасывать камни и отваливать неустойчивые глыбы;

- переходить в одиночку по ледяным и снежным «мостам» без специально организованной страховки;

- заходить в ледяные гроты «на языке» ледника;

- спускаться по наклонным поверхностям ледников и фирновых полей способом скольжения;

- покидать лагерь без разрешения руководителя бригады.

Одной из основных опасностей в горной местности являются снежные лавины и камнепады. Перед началом работы в таких условиях геодезисты проходят соответствующий инструктаж поведения, от которого зависит их жизнь. Природа в горах может проявиться непредсказуемо, поэтому важно знать следующее:

1. Передвижение бригады в горах должно быть спокойным и осторожным.

2. При подъемах и спусках следует использовать метод длинных зигзагов, а на крутых участках необходимо оказывать взаимопомощь и использовать страховочное снаряжение.

3. При сходе лавины необходимо немедленно найти укрытие – скалу, пригорок или пещеру, лечь лицом в направлении схода и закрыть лицо.

4. При камнепаде следует укрыться в пещере или ущелье, защитив голову и лицо.

Заключение. Соблюдение правил охраны труда при проведении топографо-геодезических работ необходимо для того, чтобы участники мероприятий могли продуктивно и безопасно выполнять поставленные

задачи в разных условиях, в частности в горах. Каждый участник топографо-геодезических работ должен знать правила охраны труда и применять их в практической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 312 с.
2. Безопасность жизнедеятельности человека. Практикум / А. В. Домненкова [и др.]. – Минск: БГТУ, 2023. – 252 с.
3. Босак, В. Н. Адамның қауіпсіздік өміртіршілігі (Безопасность жизнедеятельности человека) / В. Н. Босак, К. Т. Жантасов, М. К. Жантасова. – Шымкент, 2022. – 280 с.
4. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
5. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
6. Горлов, В. М. Двести вопросов и ответов по охране труда на топографо-геодезических работах / В. М. Горлов, Л. Н. Свечников, С. А. Мыльников. – Москва: Недра, 1986. – 271 с.
7. Гракович, Н. С. Топографо-геодезические работы в заболоченной местности / Н. С. Гракович, А. В. Банкрутенко // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 66–68.
8. Кляпицкая, И. А. Обеспечение безопасности труда при организации рабочих мест / И. А. Кляпицкая, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 108–110.
9. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2024. – 380 с.
10. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
11. Кохнюк, К. С. Безопасность при проведении топографо-геодезических работ в лесной местности / К. С. Кохнюк, А. В. Банкрутенко // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 125–127.
12. Мельников, А. А. Безопасность жизнедеятельности. Топографо-геодезические и землеустроительные работы / А. А. Мельников. – Москва: Академический Проект, 2012. – 331 с.
13. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
14. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах (ПТБ-88). – Москва: Недра, 1991. – 236 с.
15. Стретович, М. С. Техника безопасности при использовании геодезических приборов на проезжей части / М. С. Стретович, Н. В. Слайковский, А. Е. Кондраль // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 254–255.
16. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА В АПК

Е. С. КРАСУЦКИЙ, студент
С. В. ЖИЛИЧ, ст. преподаватель
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Анализируя ряд принимаемых мер по обеспечению безопасных условий труда, следует отметить, что уровень производственного травматизма находится на достаточно высоком уровне. Наибольшие случаи травмирования отмечены в сельском хозяйстве, на транспорте и в строительстве. Большинство пострадавших получили травмы по собственной неосторожности, а основные причины всех зафиксированных несчастных случаев – нарушение требований инструкции по охране труда и личная неосторожность пострадавших [1–8, 10–13].

Организации агропромышленного комплекса по-прежнему остаются одной из самых травмоопасных отраслей. Следует подчеркнуть, что в последние годы наметилась тенденция к улучшению условий охраны труда, наведения порядка на машинных дворах в агропромышленном комплексе. Комфортные и безопасные условия труда для работников должны быть созданы на всех объектах сельхозорганизаций, а не только на центральных ремонтных мастерских и новых животноводческих комплексах. Очевидно, что в ряде СПК ослаблен контроль за использованием работниками средств индивидуальной защиты, не соблюдаются требования безопасности при эксплуатации разного вида станков, механизаторы и водители не обеспечены специальной обувью, а животноводы – утепленной одеждой.

Важным условием обеспечения безопасных условий труда и главными составляющими профилактики несчастных случаев является соблюдение норм трудовой дисциплины и проведение регулярных инструктажей по охране труда [6]. Вопросы, которые влияют на безопасность работников: исправность техники и оборудования, наличие средств индивидуальной защиты, соблюдение правил внутреннего трудового распорядка, прохождение механизаторами и водителями ежедневного освидетельствования, укомплектованность сельскохозяйственной техники огнетушителями и аптечками, безопасная организация работ в целом.

Как показывает практика, к сожалению, те или иные нарушения встречаются достаточно часто [9]. Например, среди распространенных – эксплуатация сельскохозяйственных машин без защитных ограждений движущихся частей. Допуск такой техники к работе – это серьезная угроза для жизни и здоровья работника. Есть и случаи, когда при ремонте техники используется не специальное оборудование, а подручные приспособления. Это также строго запрещено. Встречаются и ситуации, когда работникам не выдаются необходимые средства индивидуальной защиты или сами люди их просто не используют. Также нередки ситуации допуска к выполнению тех или иных работ без прохождения инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда. Это важный вопрос. Каждый работник должен четко знать правила, которые обеспечивают его безопасность.

Особое внимание следует уделять созданию достойных санитарно-бытовых условий в организациях. Это, например, оборудование надлежащим образом столовых, душевых, мест для отдыха и приема пищи в полевых условиях.

Все вышеперечисленные нарушения охраны труда могут привести к ряду несчастных случаев и послужить причиной производственного травматизма.

Так, животновод ОАО «Валище», загоняя коров на территории молочно-товарной фермы, был травмирован животным.

Пострадала оператор машинного доения ОАО «Ставокское». Раздаивая нетелей, она получила травму руки из-за непредвиденного поведения животного.

Водитель автомобиля одного из частных торговых предприятий нарушил требования по охране труда и получил травму правой руки, когда решил помочь водителю погрузчика завершить работы по загрузке.

Личная неосторожность стала причиной перелома правой ноги у работника ОАО «Рыбхоз «Полесье»: выходя из гаражного бокса, мужчина зацепился за порог, потерял равновесие и упал.

Тяжелую травму получил тракторист-машинист ОАО «Валище», который в нетрезвом состоянии крепил колеса на кормораздатчике, установленном на гидравлическом домкрате. В процессе работ кормораздатчик съехал с домкрата, упал и травмировал сельчанина.

Анализируя эти случаи, можно подтвердить вывод, что несоблюдение техники безопасности приводит к трагическим последствиям.

Снижение смертности и травматизма от несчастных случаев на производстве, профилактика и своевременное выявление профессиональных заболеваний являются одной из стратегических задач в Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеенко, А. С. Анализ причин производственного травматизма в организациях Могилевской области / А. С. Алексеенко, В. Н. Босак, М. В. Цайц // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2019. – № 4. – С. 115–118.
2. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.
3. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
4. Босак, В. Н. Травматизм на производстве: причины, состояние и мероприятия по снижению / В. Н. Босак // Вестник техносферной безопасности и сельского развития. – 2023. – № 1 (32). – С. 2–6.
5. Ващенко, А. В. Причины травматизма на производстве / А. В. Ващенко, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 15–16.
6. Гурина, А. Н. Инновационное развитие агропромышленного комплекса Республики Беларусь / А. Н. Гурина, С. В. Жилич // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции. – Воронеж: ФГБОУВО Воронежский ГАУ, 2022. – С. 295–298.
7. Кудрявцев, А. Н. Анализ травматизма на производстве в Республике Беларусь / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2020. – № 3. – С. 188–193.
8. Мацкевич, И. В. Снижение травматизма по результатам расследования несчастных случаев / И. В. Мацкевич, В. Г. Андруш, Е. В. Шелегова // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 113–116.
9. Охрана труда: несчастные случаи на производстве [Электронный ресурс] // Полесская правда. – Режим доступа: <https://t.me/pinsknews/8202/>. – Дата доступа: 15.04.2024.
10. Серафимович, Д. С. Анализ состояния производственного травматизма и разработка мероприятий по его снижению в Республике Беларусь / Д. С. Серафимович, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 234–236.
11. Улаховіч, Н. У. Прычыны вытворчага траўматызму ў Рэспубліцы Беларусь / Н. У. Улаховіч, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 90–92.
12. Улаховіч, Н. У. Траўматызм на вытворчасці: размеркаванне па ўзросту і працоўнаму стажу / Н. У. Улаховіч, В. М. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 159–159.
13. Христюлюбов, Г. И. Исследование влияния культуры безопасности на уровень травматизма на производстве / Г. И. Христюлюбов, Ш. В. Бузиков // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 265–266.

РОЛЬ ОХРАНЫ ТРУДА И ЕЕ СОСТОЯНИЕ НА СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Е. С. КРИПЧАКОВА студент
М. П. АКУЛИЧ, ст. преподаватель
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время в связи с интенсивностью развития производственных процессов, появлением и развитием новых видов деятельности, охрана труда приобретает все большее значение. Сегодня потери фактически неотработанного времени из-за травматизма на производстве, дополнительных отпусков и сокращенной продолжительности рабочего времени составляют 92,5 млн. человеко-дней, что равноценно невыходу на работу в течение года 755,3 тыс. человек. По данным института промышленной безопасности, охраны труда и социального партнерства свыше 30 % ежегодно умирающих составляют граждане в трудоспособном возрасте. Именно неблагоприятные условия труда являются причиной высокого уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний. По данным официальной статистики, ежегодно получают травмы на производстве около 80 тыс. человек и регистрируется более 10 тыс. случаев профессиональных заболеваний, более 14 тыс. человек становятся инвалидами вследствие трудового увечья и профзаболевания. Ежегодно порядка 200 тыс. человек уходят на пенсию, досрочно назначаемую за работу в тяжелых и вредных условиях труда [1, 5, 10].

Проблемы охраны труда. Охрана труда сегодня актуальна. Хорошо известно, что возникновение нештатных ситуаций может надолго остановить работу производства, создать не только напряженную атмосферу в работе, но и принести существенные финансовые издержки для руководителя. В связи с этим актуальным становится вопрос своевременного распознавания и решения проблем охраны труда, причины возникновения которых ведут к травматизму на предприятии, профессиональным заболеваниям [2–4, 6, 9, 11].

Также одной из проблем охраны труда является неподготовленность персонала всех звеньев управления к принятию правильных решений в нештатной (аварийной) ситуации, что, в свою очередь, приводит к более тяжелым последствиям как для самого пострадавшего, так и для его окружения.

Кроме того, большинство работников имеют склонность паниковать, что, в свою очередь, является препятствием на пути принятия адекватного и правильного решения, которое будет способствовать снижению риска и спасению пострадавшего.

Для того, чтобы предотвратить развитие отягчающих факторов в случае аварии, несчастного случая или даже микротравмы необходимо постоянно прорабатывать ключевые действия персонала, чтобы предотвратить наступление таких событий.

Обязанностью непосредственного руководителя должно быть раскрытие цепочки верных действий работника в каждой конкретной ситуации, а также указание на последствия, которые могут возникнуть в ситуации предпринятая работником неверных действий, обозначение степени риска, которой работник подвергает себя и своих коллег по работе.

Снижение порога опасности, ответственности и притупление бдительности работника в процессе производства, имеющего достаточный. производственный стаж, также относится к основным проблемам охраны труда на предприятии. Одной из насущных проблем охраны труда на производстве является нарушение трудового режима работников предприятия. Стоит отметить, что даже незначительные отклонения от нормального трудового режима работников предприятия, приводит к плачевным последствиям.

Охрана труда в зоотехнии. На работу в качестве зоотехника назначается специалист соответствующей квалификации, прошедший вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда.

Зоотехник, независимо от квалификации и стажа работы, не реже одного раза в шесть месяцев должен проходить повторный инструктаж по охране труда; в случае нарушения зоотехником требований безопасности, при перерыве в работе более чем на 60 календарных дней, он должен пройти внеплановый инструктаж. Зоотехник, независимо от квалификации и стажа работы, не реже одного раза в три года должен проходить обучение и проверку знаний требований охраны труда. Зоотехник, не прошедший своевременно обучение и проверку знаний по охране труда, к самостоятельной работе не допускается [7, 8].

Зоотехник, допущенный к самостоятельной работе, должен знать: законы и иные нормативные правовые акты Республики Беларусь, а также нормативные документы по вопросам животноводства; технологию животноводства; основы земельного законодательства; основы экономики, организации труда и управления; основы законодательства

по охране окружающей среды; основы трудового законодательства; правила внутреннего трудового распорядка; правила по охране труда и пожарной безопасности. Зоотехник, показавший неудовлетворительные знания требований безопасности при работе на ферме, к самостоятельной работе в качестве зоотехника не допускается.

Зоотехник, направленный для участия в несвойственных его должности работах, должен пройти целевой инструктаж по безопасному выполнению предстоящих работ.

Зоотехнику запрещается пользоваться инструментом, приспособлениями и оборудованием, безопасному обращению с которым он не обучен.

Во время работы на зоотехника могут оказывать неблагоприятное воздействие, в основном, следующие опасные и вредные производственные факторы:

- воздействие животных и продуктов их жизнедеятельности;
- микробы и вирусы, носителями которых являются больные животные;
- электрический ток, путь которого в случае замыкания может пройти через тело человека;
- пониженная температура воздуха на ферме;
- повышенное скольжение поверхности пола помещений фермы;
- движущиеся транспортные средства, средства механизации;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- психоэмоциональные перегрузки (ответственность, возможность конфликтных ситуаций с работниками) [7, 8].

Для предупреждения неблагоприятного воздействия опасных и вредных производственных факторов на здоровье зоотехнику следует пользоваться спецодеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. В случае заболевания, плохого самочувствия зоотехник обязан сообщить о своем состоянии непосредственному руководителю и обратиться за медицинской помощью.

Для предупреждения возможности возникновения пожара зоотехник должен соблюдать требования пожарной безопасности сам и не допускать нарушения этих требований другими работниками.

Зоотехник обязан соблюдать трудовую и производственную дисциплину, правила внутреннего трудового распорядка; следует помнить, что употребление спиртных напитков, как правило, приводит к несчастным случаям. Для предупреждения возможности заболеваний зоотехнику следует соблюдать правила личной гигиены, в том числе,

перед приемом пищи необходимо тщательно мыть руки с мылом.

Зоотехник, допустивший нарушение или невыполнение требований инструкции по охране труда, может быть привлечен к ответственности согласно действующему законодательству.

Заключение. Роль охраны труда на производстве имеет большое значение, пренебрежение принципами и правилами которой часто приводит к тяжелым последствиям. На сегодняшний день вопросы охраны труда являются важными и актуальными для любого предприятия. Поэтому создание и преобразование качественной системы управления охраной труда на производстве, являются одним из главных приоритетов социальной политики современного государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.
2. Борщов, М. Э. Охрана труда в Республике Беларусь / М. Э. Борщов, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 7–9.
3. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
4. Горянцева, М. Д. Необходимость оценки профессионального риска / М. Д. Горянцева, А. Б. Латышенко, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 60–62.
5. Кудрявцев, А. Н. Анализ травматизма на производстве в Республике Беларусь / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2020. – № 3. – С. 188–193.
6. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
7. Охрана труда в животноводстве / А. В. Гончаров [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 251 с.
8. Поташко, Е. С. Обеспечение охраны труда на животноводческих предприятиях / Е. С. Поташко, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 194–196.
9. Радионов, Н. А. Исследование проблем управления охраной труда в Республике Беларусь / Н. А. Радионов, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 105–107.
10. Серафимович, Д. С. Анализ состояния производственного травматизма и разработка мероприятий по его снижению в Республике Беларусь / Д. С. Серафимович, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 234–236.
11. Темиров, А. Р. Безопасность жизнедеятельности человека – показатель цивилизованности общества / А. Р. Темиров, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 123–125.

О НЕКОТОРЫХ МЕТОДАХ СНИЖЕНИЯ ШУМА МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

М. В. КУНАШ, аспирант
Д. М. ПОЗНЯКОВ, студент
Г. И. БЕЛОХВОСТОВ, кандидат техн. наук, доцент
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Снижение шума мобильной сельскохозяйственной техники (МСХТ) является острой проблемой и кроме соблюдения норм по шуму оно помогает повысить производительность операторов. Шум также является фактором, влияющим на здоровье операторов. Проблема борьбы с шумом на МСХТ, представляющая собой сложный комплекс самостоятельных задач технической акустики, преследует две основные цели – уменьшение шума на рабочем месте и внешнего шума МСХТ [1–3, 6, 7, 10, 12–14].

Основная часть. Пассивные методы снижения шума реализуются:

- 1) применением капсул, акустически герметизирующих двигатель в подкапотном пространстве;
- 2) использованием звукопоглощающих и звукоотражающих экранов, устанавливаемых в направлении распространения звуковых волн от двигателя к точкам измерения шума при его нормативной оценке.

Капсулирование двигателя дает наибольший акустический эффект. Лучшие конструкции звукоизолирующих капсул двигателей внутреннего сгорания (ДВС) позволяют снизить уровни звука на 8–10 дБА.

Моторные капсулы – достаточно сложные инженерные сооружения. Они помимо основной функции – звукоизоляции ДВС – должны обеспечивать:

- возможность его простой и эффективной фиксации и амортизации на раме (остове) МСХТ;
- не препятствовать отводу теплоты от блока цилиндров;
- обеспечивать возможность сравнительно несложного доступа к элементам, требующим обслуживания в период эксплуатации.

Отрицательные проблемы при применении капсул в ДВС: масса двигателя увеличивается на 10–15 %; потребный объем моторного отсека возрастает на 15–20 %; общая стоимость увеличивается на 3–10 %; возникают проблемы при организации штатного охлаждения ДВС.

В конструкции капсул используются специальные материалы с высокими звукоизолирующими и звукопоглощающими свойствами.

В настоящее время конструкции капсул изготавливают из полимерных материалов, имеющих высокие показатели шумоизоляции и вибродемпфирования (акустическую эффективность 6–8 дБА); малую плотность (около 350 г/м²), массу 25–40 кг.

Они увеличивают стоимость технического средства в среднем на 5–8 %. Звукоизолирующие и звукопоглощающие экраны, размещаемые в моторном отсеке: 1) обладают меньшим по сравнению с капсулами акустическим эффектом; 2) предполагают определенные затраты на их установку.

При акустическом эффекте более 1,5–2 дБА целесообразность таких мероприятий ограничивается возрастающей материалоемкостью конструкции и усложнением обслуживания и эксплуатации.

Рассмотренные методы с большим основанием можно считать методами акустической «доводки», так как их применение предусматривает в основном вмешательство в конструкцию, и требует, в частности, изменения архитектуры его моторного отсека.

Капсулирование не является целесообразным и перспективным способом шумоглушения в основном по соображениям технико-экономического характера, требующих существенного увеличения его массы, габаритов и стоимости. Однако при работе в специальных условиях, например, в ночное время, такое конструктивное решение может быть оправдано.

Системы впуска и выпуска отработавших газов являются источниками шума аэродинамического происхождения. Для их шумоглушения используются специальные устройства, конструкция которых не затрагивает базовых элементов самого двигателя [4, 5, 7–9, 11].

Основная задача конструирования этих систем заключается в обеспечении заданных параметров заглушения при минимальных габаритах, массе и стоимости системы.

При разработке системы выпуска ее акустическая эффективность задаётся такой, чтобы уровень излучаемой ею звуковой мощности был на 8–10 дБА ниже уровня звуковой мощности акустического излучения, вызываемого колебаниями наружных поверхностей двигателя.

Полностью этим требованиям удовлетворяют применяемые в настоящее время двухкаскадные реактивно-активные системы шумоглушения. Включение в конструкцию системы выпуска нейтрализаторов способствует улучшению заглушающих свойств системы, так как

принципы функционирования нейтрализаторов способствуют снижению шума выпуска.

Более актуальным вопросом в настоящее время является совершенствование акустических качеств системы выпуска, что связано с жесткими ограничениями ее массогабаритных и гидравлических характеристик. Практика показала, что обязательные для систем выпуска воздухоочистители являются весьма эффективными глушителями шума процесса выпуска. Они выполняют, как правило, роль камерного глушителя. При этом для эффективного снижения составляющей спектра шума с частотой, равной частоте следования тактов выпуска, необходимо обеспечить нужную геометрию впускного тракта – в основном требуемую его длину.

Для выполнения требований действующих нормативов достаточно иметь уровень излучаемой системой выпуска звуковой мощности на 3–5 дБА ниже аналогичного параметра структурного шума двигателя. Поддержание указанного соотношения уровней между шумом системы выпуска и структурным шумом двигателя, особенно на низких частотах, которым соответствует значительная часть излучаемой звуковой мощности, требует существенного увеличения объема и габаритов впускной системы для размещения в ней дополнительных резонаторных и активных шумоглушающих устройств.

Более эффективной представляется комбинация традиционной системы выпуска и активного излучателя для подавления наиболее акустически активных гармоник низкочастотного шума. Его излучение контролируется микропроцессором и формируется в виде акустического сигнала, находящегося в противофазе сигналу заглушаемых гармоник. Применение такого способа шумоглушения во впускных системах весьма перспективно.

Перспективным направлением является, разработка выпускных систем двигателя, включая глушитель, с эффективным шумоподавлением при минимально возможном гидравлическом сопротивлении. В ОАО «Минский тракторный завод» успешно прошёл первый этап испытаний новой конструкции глушителя шума со вставкой конфузородиффузорного типа, имеющей вид трубы Вентури, с помощью которой осуществляется контроль газового потока и управление им по всей длине корпуса глушителя шума от впускного патрубка до выпускного.

Заключение. Рассмотрены некоторые методы снижения шума мобильной сельскохозяйственной техники, в частности, пассивные методы. Включение в конструкцию системы выпуска нейтрализаторов спо-

способствует улучшению заглушающих свойств системы. Более эффективной представляется комбинация традиционной системы выпуска и активного излучателя для подавления наиболее акустически активных гармоник низкочастотного шума. Перспективным направлением является разработка выпускных систем двигателей внутреннего сгорания, включая глушитель, с эффективным шумоподавлением при минимально возможном гидравлическом сопротивлении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
3. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеев, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
4. Васильев, Б. С. Методы снижения шума двигателя / Б. С. Васильев // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. – 2015. – № 4.
5. Глушители шума поршневых двигателей внутреннего сгорания: классификация, основные требования, инновационные конструкции / Г. И. Белохвостов [и др.] // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022. – С. 56–64.
6. Исследование производственного шума / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 15 с.
7. Кунаш, М. В. Производственный шум как один из важнейших профессиональных рисков / М. В. Кунаш, Г. И. Белохвостов, Д. М. Позняков // Техника и технология пищевых производств. – Могилев: БГУТ, 2024.
8. Кунаш, М. В. Совершенствование глушителя шума тракторов «БЕЛАРУС» / М. В. Кунаш, Г. И. Белохвостов, Н. И. Зезетко // Агропанорама. – 2024. – №1. – С. 12–16.
9. Кунаш, М. В. Шумовое воздействие и его влияние на психологическое здоровье оператора сельскохозяйственного трактора / М. В. Кунаш, Г. И. Белохвостов // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 57–60.
10. Мисун, В. Л. Снижение шума на рабочем месте оператора мобильной сельскохозяйственной техники / В. Л. Мисун, А. В. Гаркуша // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 117–120.
11. Новые направления в конструировании глушителей шума поршневых двигателей внутреннего сгорания / В. Я. Груданов [и др.] // Вестник БарГУ. Серия: Технические науки. – 2022. – № 2 (12). – С. 74–84.
12. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
13. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
14. Язубец, А. В. Источники и возможные последствия для человека шумового загрязнения среды / А. В. Язубец, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 145–147.

УГРОЗА НАВОДНЕНИЙ В БЕЛАРУСИ

А. О. ЛАВРОВ, студент

О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,

Горки, Республика Беларусь

Для Беларуси наибольшую опасность из стихийных гидрологических явлений представляют высокие уровни на реках, сопровождающиеся наводнением. Под наводнением понимается «затопление водой прилегающей к реке или озеру местности, которое причиняет материальный ущерб, наносит урон здоровью населения или приводит к гибели людей» [1–3, 6–8].

Наводнения по их размерам и приносимому ущербу подразделяются на 4 группы:

1. Небольшие – повторяемостью 1 раз в 5–8 лет, возникают при условии, когда один из формирующих факторов по своей величине выше средних многолетних значений на 15–20 %;

2. Большие – повторяемостью 1 раз в 10–50 лет, возникают при условии, когда ряд формирующих факторов по своей величине выше средних многолетних значений на 25–100 %;

3. Выдающиеся – повторяемостью 1 раз в 55–100 лет, возникают при условиях, когда формирующие их факторы по своей величине в несколько раз превышают средние многолетние значения;

4. Катастрофические – повторяемостью 1 раз в 100–200 лет и реже, бывают при сочетании максимальных значений формирующих их факторов, по величине превышающих средние многолетние значения не менее, чем в 1,5–3 раза и, как правило, одновременно распространяющиеся на большой территории.

На территории Беларуси, как правило, наводнения наблюдаются в период весеннего половодья и в отдельные годы в период дождей паводков. К факторам, обуславливающим высоту весеннего половодья, относятся запасы воды в снежном покрове перед началом весеннего таяния, атмосферные осадки в период снеготаяния и половодья, осенне-зимнее увлажнение и глубина промерзания почвы к началу снеготаяния, ледяная корка на почве, интенсивность снеготаяния [4, 5].

К катастрофическим наводнениям на реках республики за период регулярных наблюдений относится наводнение 1931 г. на р. Западная Двина, р. Днепр, р. Березина, р. Сож и 1958 г. на р. Неман и р. Шара.

Высокое наводнение в 1931 г. обусловили особенности гидрометеорологических условий. Осенью предшествующего 1930 г. выпало много осадков (130–150 % от климатической нормы), отмечалось глубокое промерзание почвы, к концу зимы 1930–1931 гг. максимальные запасы воды в снеге составили 150–200 % от климатической нормы. Таяние снега происходило при сравнительно высокой температуре воздуха, было дружным и в период снеготаяния выпадали осадки.

Наибольшее количество дней с опасным уровнем наблюдалось на р. Ясельдад д. Сенин (135 дней в 1980–1981 гг.), р. Птичь д. Лучицы (54 дня в 1999 г.), р. Припять - м. Любанский (50 дней в 1980–1981 гг.). Наиболее часто (в среднем 1 раз в 2 года) весенние наводнения наблюдаются в районе постов д. Черничи (р. Припять), г. Гомель (р. Сож), д. Малые Викоровичи (р. Горынь); 1 раз в 2-3 года - г. Петриков, г. Пинск (р. Припять), д. Краснобережье (р. Уборть), г. Лоев (р. Днепр), г. Верхнедвинск (р. Западная Двина); раз в 4–5 лет – г. Столбцы (р. Неман), г. Могилев (р. Днепр), г. Борисов (р. Березина), г. Мозырь (р. Припять), р. Птичь (д. Лучицы).

Наибольшее количество дней с опасным уровнем в бассейне р. Западная Двина отмечено в 1908, 1931, 1941, 1951, 1953, 1955, 1956, 1958, 1962, 1966, 1968, 1970, 1979, 1986, 1994, 1999, 2004, 2010 гг.; в бассейне р. Неман в 1958 г.; в бассейне р. Западный Буг – 1979 г.; в бассейне р. Днепр в 1883, 1895, 1900, 1907, 1908, 1917, 1924, 1929, 1931, 1940, 1947, 1956, 1958, 1968, 1970 гг.; в бассейне р. Березина в 1883, 1931, 1956, 1958, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1968, 1970, 1971, 1979, 1999, 2004, 2010 гг., в бассейне р. Сож в 1970 г., в бассейне р. Припять в 1931, 1941, 1958, 1970, 1979, 1980-1981, 1988-1989, 1990-1991, 1999, 2010 гг.

Выдающиеся наводнения отмечались в бассейне р. Западная Двина в 1878, 1929, 1951, 1956 гг., в бассейне р. Неман в 1886, 1931 гг., в бассейне р. Мухавец в 1974, 1979 гг., в бассейне р. Днепр (включая рр. Березина, Сож) в 1908, 1931, 1956, 1958, 1970 гг., в бассейне р. Припять в 1888, 1895, 1931, 1932, 1958, 1974, 1979, 1999 гг.

Формирование высоких уровней воды в 1941 и 1951 гг. на р. Западная Двина у г. Полоцк, в 1979 г. на р. Мухавец у г. Брест связано с образованием затора льда Наводнения в результате заторов льда для рек Беларуси редкое явление.

Появление опасного уровня воды в летне-осенний период и зимний отмечалось в отдельные годы только на реках бассейна р. Припять на водосборе от г. Пинска до г. Мозырь, в 1974 г. в бассейне р. Западный

Буг. Паводки, которые вызывали наводнения в летний период, на р. Припять впервые отмечены в 1974 г., и затем в 1975, 1993.

Паводки с наводнением в зимний период за период наблюдений в бассейне р. Припять отмечены зимой в 1947–1948, 1974–1975, 1980–1981 гг., в районе г. Пинска – 1992–1993, 1993–1994, 1997–1998, 1998–1999 гг., на р. Горынь (д. Малые Викоровичи) в 1947–1948, 1981–1982, 1997–1998 гг., р. Уборть (д. Краснобережье) в 1981–1982 гг.

Наибольший ущерб народному хозяйству при наводнениях наносят высокие уровни воды в реках бассейна р. Припять, но в отдельные годы и в других бассейнах отмечен значительный ущерб. Размеры ущерба при наводнениях зависит от многих причин: высоты и продолжительности стояния опасных уровней, площади затопления (весной, летом, зимой). Одним из выдающихся по размерам ущерба летне-осенних паводков был паводок осенью 1974 г. в бассейне р. Западный Буг. Зона затопления этим паводком была больше, чем в другие годы в весенний период, в частности 1962, 1970 гг.

Борьба с наводнениями частично решилась при строительстве водохранилищ в комплексе с задачами гидроэнергетики, водного транспорта и водопотребителей. К примеру, за счет регулирования стока Заславским водохранилищем на р. Свислочь предотвращено периодическое затопление некоторых районов в г. Минске. На р. Припять снижается воздействие за счет строительства оградяющих дамб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак. – Старый Оскол: ТНТ, 2022. – 356 с.
3. Гачина, К. Н. К вопросу гидрологических чрезвычайных ситуаций / К. Н. Гачина, С. В. Жилич, Г. А. Галенюк // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 47–50.
4. Гидрологический мониторинг Республики Беларусь / под общей редакцией А. И. Полищука и Г. С. Чекана. – Минск, 2009.
5. Государственный водный кадастр. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод за период за 1937–2018 гг. – Минск, 1937–2018.
6. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2024. – 380 с.
7. Мельников, И. Ю. Мониторинг чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь / И. Ю. Мельников, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 154–156.
8. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AR–ТЕХНОЛОГИИ В ОХРАНЕ ТРУДА

С. М. ЛАДОЩЕНКО, Д. Н. БЕССАРАБОВ, студенты

В. В. ПУЗЕВИЧ, ассистент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,

Горки, Республика Беларусь

Основной задачей охраны труда является снижение рисков травматизма, развития профессиональных заболеваний и снижение несчастных случаев на предприятиях. Помимо этого, охрана труда помогает снизить неудовлетворенность работой сотрудников и, соответственно, уменьшить текучесть кадров, а также повышает производительность труда [2].

Охрана труда долгое время считалась довольно консервативной отраслью, но в последние годы темпами ее развития можно только поазиводать. Сегодня мало кого удивит VR-очками. Для отдельных компаний эта технология успела стать повседневностью. Но все же VR четко делит мир на две половины – реальную и виртуальную, не давая одной проникать в другую. Сломать этот барьер позволяет так называемая Augmented Reality (AR) дословно «дополненная реальность», и этот термин еще не у всех на слуху [1, 2, 4].

Есть несколько видов устройств для «дополнения реальности» – специальные очки, смартфоны, планшеты, стационарные экраны, шлемы или проекционные устройства. Цифровая информация, будь то текст, изображение, графика или видео, проецируется на экран одного из них с помощью специальных программ. Еще AR позволяет осуществлять дистанционный контроль за работой: оператор, надевая AR-очки или взяв в руки любое другое устройство, транслирует окружающую обстановку удаленному эксперту. Это позволяет привлекать к работе профессионалов из любой точки мира.

В промышленности AR находит применение при сборке и ремонте конструкций: оператор, наводя считывающее устройство на агрегат, сканирует его серийный номер или другие опознавательные знаки и видит инструкцию. Также с помощью дополненной реальности можно узнать некоторые технологические параметры процесса. По большей части технология используется для оптимизации производства и контроля качества, но на безопасность труда она также влияет как прямым, так и косвенным путем.

Так AR-технологии позволяют сегодня и могут позволить в буду-

щем: проводить инструктаж на рабочем месте с удалённого ассистента или видеокурсов; в процессе обучения имитировать потенциально опасные условия, которые в реальной жизни были бы слишком рискованными или дорогостоящими; проводить удалённое инспектирование работ; уменьшить риски травмирования с помощью видео подсказок во время работы; выполнять оценку рисков в режиме реального времени с использованием программных алгоритмов, основанных на данных о возможных опасностях.

Работа этой технологии на производстве. Один из лидеров применения AR в России – нефтегазовая отрасль, и это доказывают кейсы «Газпром нефти». Еще с 2020 г. в «Газпром нефти» технологии дополненной реальности помогают обслуживать главные энергетические объекты. Специалист надевает AR-очки и видит на экране визуальные подсказки: схемы расположения оборудования, регламенты работ и справочные материалы, также к работе имеет возможность подключиться удалённый эксперт. Как отмечает руководство компании, все это способствует высокому уровню безопасности сотрудников и качеству выполнения работ. В 2022 г. компания совместно с государственными надзорными службами дважды использовала технологии AR целях удаленного инспектирования. В январе совместно с Росприроднадзором были оценены новые скважины на Ягодном месторождении Оренбургской области. По итогам проекта специалисты Ростехнадзора прогнозируют сокращение срока проведения проверок в 8 раз и отмечают повышение прозрачности проводимых мероприятий на объектах контроля, а также это позволяет снизить риски травматизма в производстве.

В настоящее время такие технологии в Беларуси не используются, они находятся на стадии внедрения в медицинскую, промышленную, продовольственную отрасль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Газпромнефть – промышленные инновации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://innovations.gazprom-neft.ru/>. – Дата доступа: 28.11.2023.
2. Дмуховский, А. И. Использование VR-технологий в обучении, проверке знаний и формировании навыков безопасного поведения сотрудников предприятия / А. И. Дмуховский, Д. А. Барановский, Н. В. Клочкова // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 48–50.
3. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
4. Технологии будущего для безопасного труда в настоящем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal.ecostandard.ru/>. – Дата доступа: 28.11.2023.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА

Е. В. ЛАУБАХ, студент

М. В. ЦАЙЦ, ст. преподаватель, магистр техн. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В условиях обеспечения продовольственной безопасности, стимулирования роста производства основных видов сельскохозяйственной продукции, направленного на увеличение производства пищевых продуктов, наиважнейшее медико-социальное значение приобретает минимизация профессиональных рисков здоровью работников сельского хозяйства, занятых в производстве отечественной продукции растениеводства [1, 2, 4, 5].

Гигиеническая классификация условий труда является важным инструментом для оценки и контроля условий, в которых работают люди. Она позволяет определить, насколько безопасны и комфортны условия труда, а также выявить возможные факторы, которые могут негативно влиять на здоровье работников.

Цель исследования – рассмотреть нормы гигиенической классификации условий труда, а также привести влияние на здоровье и благополучие работников.

Результаты исследования и их обсуждение. Гигиеническая классификация условий труда основана на учете различных факторов, таких как физические, химические, биологические и психофизиологические. Физические факторы включают в себя шум, вибрацию, освещение, температуру и влажность воздуха, радиацию и другие параметры, которые могут оказывать воздействие на организм человека. Химические факторы относятся к наличию вредных веществ в воздухе, воде или на рабочих поверхностях. Биологические факторы связаны с наличием микроорганизмов, вредных насекомых или других живых организмов, которые могут вызывать заболевания. Психофизиологические факторы относятся к психологическому и эмоциональному состоянию работников, а также к их физической нагрузке. В соответствии с Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211 «Об утверждении Санитарных норм и правил «Гигиеническая классификация условий труда» с изм. и доп. разработана система оценки условий труда при воздействии вышеперечисленных факторов [3].

Гигиеническая классификация условий труда позволяет определить уровень риска для здоровья работников и принять меры по его снижению. Например, если в рабочем помещении высокий уровень шума, то можно принять меры по его снижению, такие как установка звукоизоляционных материалов или использование защитных наушников. Если в воздухе присутствуют вредные химические вещества, то можно принять меры по их удалению или использованию защитных средств, таких как маски или специальная одежда.

Существует четыре класса условий труда:

Оптимальные – такие условия, при которых сохраняется здоровье работников и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов условно за оптимальные принимаются такие условия труда, при которых факторы условий труда отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения;

Допустимые – характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма, возникающие под их воздействием, восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство;

Вредные – характеризуются наличием вредных производственных факторов, выходящих за пределы гигиенических нормативов и оказывающих неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство;

Опасные – характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) может создать угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм (рис. 1).

Гигиеническая классификация условий труда также позволяет определить необходимость проведения медицинских осмотров и обучения работников правилам безопасности и гигиены. Она помогает работодателям и государственным органам контролировать соблюдение норм и стандартов, а также принимать меры по улучшению условий труда.



Рис.1. Гигиеническая классификация труда

Заключение. Гигиеническая классификация условий труда является важным инструментом для оценки и контроля условий, в которых работают люди. Она позволяет определить уровень риска для здоровья работников и принять меры по его снижению. Гигиеническая классификация условий труда помогает обеспечить безопасность и комфорт работников, а также снизить риск возникновения профессиональных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Оценка условий труда – основа снижения уровня профессиональных рисков / В. Н. Босак, И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2012. – С. 4–5.
2. Новикова, Т. А. Гигиеническая классификация условий труда и оценка априорного профессионального риска здоровью трактористов-машинистов сельскохозяйственного производства / Т. А. Новикова, В. Ф. Спирин // Здоровье и окружающая среда. – 2015. – № 25-2. – С. 37–40.
3. Об утверждении Санитарных норм и правил «Гигиеническая классификация условий труда: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21326895p>. – Дата доступа: 15.04.2024.
4. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
5. Сачивко, Е. В. Идентификация опасностей и оценка производственных рисков / Е. В. Сачивко, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 95–96.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭПИДЕМИЙ ЗА ПРЕДЕЛАМИ БЕЛАРУСИ

А. Н. ЛИХТАРОВИЧ, студент
О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Путешествия – отличный способ расслабиться и отойти от надоедающей, докучной трудовой атмосферы. Самым распространенным вариантом отдыха являются выезды за границу. Но все ли отдыхающие знают, какие опасности в виде не самого симпатичного инфекционного букета могут поджидать нас за пределами Беларуси?

Каждый день высококвалифицированные специалисты, используя различные методы, находят выходы из сложнейших ситуаций, тем самым спасая чьи-то жизни. Успехи в области микробиологии открыли новые возможности в предотвращении массовости заболеваний, а также профилактике и лечении. За сравнительно небольшой период времени почти полностью ликвидированы такие заболевания, как чума, оспа, холера, малярия, являющиеся в прошлом бичом человечества.

Основная часть. К сожалению, заразиться какой-нибудь неприятной болезнью за границей на современном мире не так уж и сложно. Именно глобализация способствует формированию благоприятных условий распространения большинства инфекционных болезней.

Главная роль в регулировании сотрудничества государств в борьбе с инфекционными болезнями принадлежит Всемирной организации здравоохранения. Многочисленные резолюции этой международной организации нацелены на борьбу с такими наиболее опасными заболеваниями, как СПИД, туберкулез, малярия, SARS, птичий грипп, их предотвращение [1–4, 8].

Международный туризм и коммерция способствуют разнесу возбудителей инфекционных болезней по всему миру. Однако для того чтобы возбудитель получил возможность циркулировать в новом для него регионе, в последнем должны присутствовать условия, благоприятные для возбудителя (наличие переносчиков и/или чувствительной популяции, определенные поведенческие стереотипы и др.). Современные средства транспорта и новейшие технологии перемещения огромных масс людей (товаров) по воздуху, суше и океанам существенно активизируют процессы распространения инфекций и их переносчиков прак-

тически по всем странам мира [5].

Опасность инфекционных болезней связана не только с «реставрацией» хорошо известных, но уже порядком забытых заболеваний, но и с появлением новых, прежде не известных человечеству инфекционных болезней. За последние 35 лет выделено и идентифицировано более 40 новых патогенов – от исключительно опасного вируса геморрагической лихорадки Эбола до ротавирусов, становящихся, как выяснилось, наиболее распространенными возбудителями диареи у детей. Многие из этих новых инфекций характеризуются тяжелым течением, высокой летальностью, отсутствием надежных методов диагностики и профилактики [3].

Угроза распространения лихорадки Эбола за пределы Западной Африки в 2014 г. заставила многие государства мира объединить усилия и выступить единым фронтом против этой болезни. В настоящее время пандемия коронавирусной инфекции стала самой серьезной глобальной угрозой безопасности в области здравоохранения, оказывающей негативное влияние на экономическую и политическую стабильность, торговлю, туризм, доступ населения к товарам и услугам, а в перспективе и на демографическую ситуацию [7].

Малярия (итал. *malaria* – «плохой воздух», ранее известная как «болотная лихорадка») – заболевание, вызванное простейшими паразитами, принадлежащими к роду *Plasmodium* [5]. Малярия – одна из наиболее важных проблем здравоохранения в 95 странах мира ввиду высокого уровня заболеваемости и развития тяжелых осложнений, нередко приводящих к смертельным исходам [5].

Существует 3 пути передачи малярии, причем из них наиболее массовым является трансмиссивный (естественный) – через укусы самок малярийных комаров рода *Anopheles*; более редким в последнее десятилетие стал искусственный – через загрязненные кровью больного малярией или паразитоносителя, медицинские инструменты, при операциях по пересадке органов. И третий путь, так называемый вертикальный, возможен при заражении новорожденных кровью больной матери. Чаще всего его регистрируют в гиперэндемичных странах Юго-Восточной Азии и Африки. Лечение малярии предусматривает постельный режим и медикаментозное лечение: средства этиотропной терапии, патогенетической терапии, симптоматической терапии.

Обновленная в 2021 г. Глобальная техническая стратегия ВОЗ по борьбе с малярией на 2016–2030 гг. устанавливает технические параметры работы во всех эндемичных по малярии странах. Она

призвана направлять и обеспечивать поддержкой региональные и национальные программы в ходе их работы по противодействию малярии и достижению ее элиминации [3].

В 2003 г. атипичная пневмония (SARS), став первым тяжелым заболеванием XXI века, подтвердила опасения, порожденные еще угрозой биологического терроризма, относительно того, что активность нового или неизвестного патогена может иметь далеко идущие последствия для безопасности общественного здравоохранения на национальном и международном уровнях. От SARS в 2002–2003 годах умерло более 900 человек, в основном в материковом Китае (348 смертей) и Гонконге (298 смертей).

Также, не стоит оставлять без внимания такую особо опасную острую инфекционную болезнь, как холера. Эта болезнь, как правило, характеризуется сильнейшим обезвоживанием организма. Возбудители холеры проникают в организм человека при употреблении инфицированных продуктов питания или воды.

Заключение. Таким образом, выезжая за границу, отдыхающие туристы должны заботиться не только о выборе экскурсий, общественных заведениях и других развлекательных услуг, но и о собственном здоровье. Важно сделать все необходимые прививки перед отправлением в новую для вас страну.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Босак, В. Н. Адамның қауіпсіздік өміртіршілігі (Безопасность жизнедеятельности человека) / В. Н. Босак, К. Т. Жантасов, М. К. Жантасова. – Шымкент, 2022. – 280 с.
3. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/malaria.html>. – Дата доступа: 24.09.2023.
4. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2024. – 380 с.
5. Предко, Е. А. Предупреждение распространения безвредных микроорганизмов и болезней, вызываемых ими / Е. А. Предко, А. А. Стрельская, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 197–200.
6. Скворцов, В. В. Малярия / В. В. Скворцов, А. В. Кулинич, С. К. Мирзоян // Медицинская сестра. – 2018. – № 4. – С. 28–31.
7. Холиков, И. В. Распространение эпидемии, пандемии массовых заболеваний как глобальный вызов современности / И. В. Холиков // Институт законодательства и сравнительного правоведения. – 2020. – № 2 (59). – С. 28–31.
8. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Высшая школа, 2023. – 407 с.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ТРАВМАТИЗМА ПРИ РАБОТЕ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ

Д. В. МАЖУГА, студент

В. А. ЛЕВЧУК, кандидат техн. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Производственный травматизм относится к сложным социальным явлениям, причины которого иногда трудно предвидеть во всех деталях в связи с их многогранностью, взаимосвязанностью с непрерывно развивающейся техникой производства, с психофизиологическими особенностями работающих и их психологическим настроением в данный момент [1, 4, 6, 7]. Научно-технический прогресс в станкостроении требует внимания к вопросам безопасности труда в процессе проектирования станков, а также при организации работы на них.

При работе на металлорежущих станках могут иметь место травмы, в том числе с тяжелым исходом, связанные с различными факторами.

Режущие инструменты (резцы, фрезы, дисковые пилы, абразивные круги), как правило, заводы-изготовители станков не ограждают, и в руководствах к станкам не даются рекомендации (решения) по их ограждению. Заводы-потребители вынуждены изобретать такие ограждения и не всегда удачно, а чаще станки работают без ограждений. Это приводит иногда к весьма серьезным травмам (захвата одежды станочника шпинделем станка и инструментом) [2].

Приводные и передаточные механизмы могут наносить травмы обычно в процессе наладки и ремонта станков, а ходовые винты и валы токарных станков представляют огромную опасность и в процессе эксплуатации, так как в основном они не ограждаются заводами-изготовителями. Только в серийно выпускаемом заводе станке 16К20 такое ограждение предусмотрено.

Сливная (ленточная) стружка наносит большое число травм (порезы рук и ног), иногда с тяжелым исходом. До сих пор не найдено универсального средства устойчивого ее дробления в процессе резания в широком диапазоне режимов резания. Травмы, наносимые сливной стружкой, отмечаются как у рабочих со стажем работы до 1 года, так и у опытных со стажем 5–20 лет. Травмы может получить станочник и в процессе эксплуатации станка, и при уборке рабочего места, а также работающий, проходящий по цеху.

Отлетающая стружка и пыль хрупких металлов (бронза, латунь, чугуны, различные сплавы) и сталей наносят травмы глаз и ожоги лица и рук. При обработке хрупких металлов и неметаллических материалов воздух рабочей зоны загрязняется пылью обрабатываемого материала, имеющего во многих случаях вредные компоненты (свинец, бериллий, асбест и др.) [2].

В этих случаях защитные очки и экраны на станках необходимы, но они не полностью решают проблему. Наибольшее число глазных травм отмечается среди токарей.

Из-за несовершенства применяемых средств сбора и удаления элементной стружки и обеспыливания зоны резания даже автоматические линии, обрабатывающие изделия из чугуна, приходится останавливать иногда на несколько дней для их очистки от пыли и мелкой стружки.

Повышение скоростей резания и точности обработки заставляет станкостроителей уделять значительное внимание защите ответственных частей станка (особенно направляющих) от загрязнения стружкой и пылью, предупреждая тем самым износ этих частей. По нашему мнению, целесообразно усилить внимание станкостроителей к изысканию средств непрерывного удаления стружки и пыли непосредственно от режущих инструментов. В этом случае решалась бы проблема комплексно – защита человека и станка. Следовало бы запретить выпуск станков без таких устройств.

Приспособления для закрепления обрабатываемого изделия (поводковые и кулачковые патроны, планшайбы карусельных станков и др.) в большинстве случаев для них заводы-изготовители предусматривают оградительные устройства, но в процессе эксплуатации станка они не всегда используются.

Травмы наносятся иногда при обработке, вследствие того, что заготовку вырывает из приспособления, закрепляющего ее, а также при установке и съеме заготовки со станка вручную (падение заготовки на ноги, защемление рук между заготовкой и станиной станка).

Поражения током при работе на токарных станках явление относительно редкое, однако это грозная опасность, и ограждения, блокировки и заземление, предусматриваемые станкостроителями, должны быть всегда в исправном состоянии в соответствии с действующими правилами [5].

Травмы могут быть нанесены различными предметами, в связи с падением человека, столкновением людей или наездом транспортных средств в механических и сборочных цехах и т. д.

Существует проблема психологической адаптации к новым условиям существования. Каждому из нас и обществу в целом следует понять, что мы имеем большие потери от несчастных случаев прежде всего потому, что опаздываем с психологическим приспособлением к новой среде обитания, насыщенной современной техникой. Прежде всего большинство из нас считают несчастные случаи именно случаями – единичными разрозненными эпизодами, а не грозной закономерностью.

Грозная закономерность применительно к работе на токарных станках, по нашему мнению, состоит в том, что если в оперативной зоне работающего на станке имеются опасные факторы (открытые токоведущие части, незащищенные ходовые винты и валики, сливная стружка и др.), то они порождают вероятность несчастного случая. С возрастанием числа опасных зон (травмирующих факторов) вероятность травмирования увеличивается.

При контактной работе станочника со станком и при наличии опасных зон, во всех случаях нарушения координации движений станочника, в связи с временным расстройством нервной системы, вероятность несчастного случая близка к единице.

Опасность травмирования может быть сведена до минимума, если станки не будут иметь опасных зон (травмирующих факторов) в оперативной зоне обслуживающего персонала, у которого к тому же не будет оснований к нарушению координации движений. Задача конструкторов, заводов-изготовителей станков и ИТР, занятых организацией и безопасностью труда, состоит прежде всего в том, чтобы предвидеть опасность и в каждом конкретном случае в зависимости от характера травмирующего фактора и степени его травматологической опасности выбрать при проектировании станков, а затем и при организации на них работы наиболее эффективное, надежное средство защиты. Если готового решения нет, то его необходимо создавать в процессе проектирования станка или комплекса (агрегатные станки, станки с программным управлением, автоматические линии и т. д.) [3].

Одним из важных факторов научно-технического прогресса является повышение скоростей. Применительно к токарным станкам и организации работы на них – это повышение скорости резания. С повышением скорости резания связано увеличение частоты вращения обрабатываемого изделия, приводных и передаточных механизмов, а также скорости схода с резца сливной стружки, с образованием большого количества отлетающей стружки и более интенсивным пылевыделени-

ем при обработке хрупких металлов и неметаллических материалов. Таким образом, увеличение скорости резания одновременно способствует повышению опасности травмирования станочника и обязывает изыскивать соответствующие технические средства безопасности, усиливать внимание к опасности.

Следует иметь в виду, что причинами несчастных случаев являются не только конструктивные недостатки токарных станков. Отечественные исследования и зарубежная статистика свидетельствуют о наличии несчастных случаев, являющихся следствием выполнения работ в нетрезвом состоянии.

Большое число несчастных случаев, связанных с действием алкоголя на организм человека, относительно высокая их тяжесть и значительные материальные последствия обязывают уделять большое внимание расследованию, учету и анализу таких случаев не только с точки зрения так называемых стандартных организационно-технических причин, но и психофизиологического аспекта, позволяющего научно обосновать отрицательное действие алкоголя на безопасность труда.

Согласно требованиям нормативных правовых актов, обработка металлов резанием с использованием металлообрабатывающего оборудования, относится к работам с повышенной опасностью, и, соответственно, требуют повышенного внимания к организации производственного процесса с учетом требований безопасности, изложенных в нормативных и технических правовых актах, а также безусловного соблюдения технологии их проведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.
2. Куликов, О. Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности / О. Н. Куликов, Е. И. Ролин. – Москва: ИЦ Академия, 2012. – 224 с.
3. Минько, В. М. Охрана труда в машиностроении / В. М. Минько. – Москва: ИЦ Академия, 2012. – 256 с.
4. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
5. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность / Ю. Д. Сибикин. – Москва: Радио и связь, 2012. – 408 с.
6. Улаховіч, Н. У. Прычыны вытворчага траўматызму ў Рэспубліцы Беларусь / Н. У. Улаховіч, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 90–92.
7. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ОХРАНА ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЯХ

С. С. МАЗУРЕНКО, студент
В. Н. БОСАК, доктор с.-х. наук, профессор
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Охрана труда является важной составной частью обеспечения безопасности при выполнении работ в различных отраслях экономики, в т. ч. и на железнодорожном транспорте [1, 4, 6–8].

Вместе с тем железнодорожная отрасль является достаточно травмоопасной [2]. За период с 2012 по 2022 г. была отмечена тенденция на снижение случаев травмирования среди работающих на железной дороге – с 37 до 19, то есть почти в два раза. Однако за последний по данным год в Могилевском, Гомельском и Барановичском отделениях, а также в конструкторско-техническом центре Белорусской магистрали допущен рост числа несчастных случаев. Самыми травмоопасными профессиями по итогу являются монтер пути и составитель поездов. Благодаря мониторингу состояния охраны труда и приведению в соответствующие санитарно-гигиенические нормы 322 рабочих мест улучшились условия работы для 813 специалистов. Количество мест с вредными или опасными условиями в сравнении с 2021 г. снижено на 376 (2,4 %) – с 15625 до 15249 [3].

В целях безопасности и повышения качества рабочих условий на железнодорожных станциях следует выполнять следующие требования по охране труда [4, 5].

К работе на железнодорожных станциях допускаются только лица, достигшие совершеннолетия, также необходимо пройти медицинский осмотр, включающий в себя посещение нарколога и психиатра. Приступать к выполнению профессиональных обязанностей разрешается только после проверки знаний по охране труда с положительной оценкой. Повторный инструктаж сотрудник должен проходить каждые три месяца, а повторную проверку знаний – не реже одного раза в год.

Работник обязан соблюдать режим работы и отдыха согласно инструкции. Прием пищи осуществляется в специально отведенных для этого местах, также перед ним важно вымыть руки с мылом и воспользоваться дезинфицирующими средствами. Курить разрешено только в отведенных для этого местах. Каждый работник железной дороги должен иметь знания по оказанию первой медицинской помощи, знать о

местонахождении аптечки и иметь представление о правильном ее использовании. Также важно наличие навыков пользования средствами пожаротушения и знание их расположения на предприятии.

Рабочее место необходимо содержать в надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии. Присутствие посторонних лиц на рабочем месте запрещено. У всех работников железной дороги должна быть в наличии форменная одежда и обувь. Из-за присутствия вредных производственных факторов каждый сотрудник обеспечивается средствами индивидуальной защиты. Работникам запрещается в рабочее время или по месту работы распивать спиртные напитки; употреблять наркотические средства, психотропные и токсические вещества. Работающий обязан немедленно извещать своего непосредственного руководителя или иное должностное лицо об ухудшении своего здоровья.

Любой работник, обнаруживший нарушения, угрожающие безопасности движения, жизни и здоровью людей, обязан принять меры к их устранению, если это входит в его обязанности, либо сообщить любому должностному лицу, которое должно принять соответствующие меры. Работники, нарушающие указанные требования, не допускаются к работе или отстраняются от работы и привлекаются к ответственности в соответствии с действующим законодательством.

Таким образом, строгое выполнение требований охраны труда на железнодорожном транспорте будет способствовать снижению травматизма и профессиональных заболеваний в отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Ващенко, А. В. Причины травматизма на производстве / А. В. Ващенко, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 15–16.
3. В приоритете – безопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xpress.by/2023/01/28/v-prioritete-bezopasnost-2/>. – Дата доступа: 09.12.2023.
4. Дорошко, С. В. Требования охраны труда на железнодорожном транспорте / С. В. Дорошко, С. Н. Шатило. – Гомель: БелГУТ, 2009. – 242 с.
5. Общие положения охраны труда на железной дороге [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://laboratoria.by/stati/ot-zheleznaya-doroga>. – Дата доступа: 09.12.2023.
6. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
7. Усенко, М. И. Эффективные методы пропаганды охраны труда / М. И. Усенко, А. Р. Созоник, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
8. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ЭВОЛЮЦИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Я. В. МАКУЦЕВИЧ, Д. А. ПАВЛЮКОВЕЦ, студенты

В. В. ПУЗЕВИЧ, ассистент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,

Горки, Республика Беларусь

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – это набор одежды, аксессуаров и инвентаря, позволяющих минимизировать или свести к нулю вредное воздействие факторов окружающей среды на кожные покровы человека, а также на его органы дыхания, зрения и слуха. Все СИЗ можно подразделить на: средства индивидуальной защиты органов дыхания; средства индивидуальной защиты глаз; средства индивидуальной защиты органов слуха; средства индивидуальной защиты кожных покровов и др. [1–5, 9, 10, 12].

Защита органов дыхания – неотъемлемая часть многих производственных процессов, где в воздухе присутствуют вредные пары, газы, аэрозоли и прочие вещества. Также она может понадобиться в случае чрезвычайных ситуаций или боевых действий.

Для защиты органов дыхания применяются СИЗОД (средства индивидуальной защиты органов дыхания) – это маски, респираторы, противогазы, автономные дыхательные аппараты и прочие средства. СИЗОД существуют уже более ста лет, за это время они прошли долгий путь развития и модернизации, в данной статье мы рассмотрим эволюцию средств защиты органов дыхания.

Самое первое упоминание СИЗОД можно найти в XV веке в работах Леонардо да Винчи, в которых он предлагал для защиты от изобретенного им оружия – токсичного порошка, использовать смоченную ткань. Первый примитивный респиратор был придуман в 1799 г. Александром Гумбольдтом [6–8]. Этот респиратор представлял из себя мешок, покрывавший всю голову и фиксирующийся на шее. В нем были окошки для глаз, а материалом могла служить как мешковина, пропитанная специальным составом, так и резина. Часто с собой было необходимо носить бак со «слабо сжатым» воздухом, для дыхания. Эти респираторы были примитивны и защищали носителей не очень хорошо, однако это было лишь начало.

В 1847 г. Льюисом П. Хэслеттом было изобретено новое средство защиты органов дыхания. Оно представляло из себя 2 односторонних

створчатых клапана: один для впуска воздуха через фильтр в форме луковицы, а второй для выпуска. Материалом фильтра служила шерсть или любое другое пористое вещество, смоченное водой. Такая конструкция была лучше предшественников и могла задерживать больше вредных веществ, однако никак не защищала от газов.

В 1914 г. началась Первая мировая война, в ходе ее немецкими солдатами под Ипром было выпущено 168 т хлора на участке в 6 км, погибло около 6000 человек. Солдаты никак не могли защититься от газа, они были вынуждены покидать окопы, так как хлор тяжелее воздуха и спускался в низины.

Противогаз Хэслетта показал свою неэффективность против ядовитых газов. Канадские солдаты, которые были вдали от места применения хлора, придумали другой способ защиты от него. Они пропитывали ткани мочой и надевали их на лицо, аммиак, содержащийся в моче, вступал в реакцию с хлором, а вода его поглощала. Подобные маски, пропитанные различными составами, применялись в дальнейших боевых действиях, однако становилось понятно, что они недостаточно эффективны и необходимо разрабатывать новые средства защиты.

Разработки новых противогазов велись во многих странах, однако значительных успехов удалось добиться русскому учёному Н. Д. Зелинскому-Кумманту. В 1915 г. он предложил использовать в качестве фильтра активированный уголь, он более эффективно поглощал ядовитые пары. Данная разработка легла в основу всех других противогазов – сухих фильтрующих. Данное СИЗ стало универсальным по показателям эффективности и своим свойствам. Также помимо противогазов, начали разрабатывать изолирующие СИЗ.

После войны стали разрабатываться новые СИЗОД. Происходило усовершенствование поглотителей и фильтрующих элементов, улучшалась форма для удобства ношения. Уже в СССР в 1924 г. на основе противогаза Зелинского был создан ТТ-4, а затем ТТС, они были оснащены фильтрующими коробками с вдыхательным и выдыхательным клапаном. На смену им в 1928 г. пришел Т-5, он хоть и был по всем параметрам лучше предшественников, однако был неудобен в ношении и в 1934 г. его перестали выпускать. Вместо Т-5 разработали маску МОД-08. Респираторы и противогазы начали применяться на различных производствах, а не только в военных действиях. В дальнейшем продолжалась модернизация уже существующих моделей и разработка новых. На сегодняшний день противогазы и респираторы довольно таки сильно развились. Они защищают почти от всех вред-

ных веществ и удобны в эксплуатации. Как пример – противогаз ПМК-3, он защищает не только от ядовитых веществ, но также от бактериального и ядерного оружия. Он может применяться при работе в любом климате и выдерживает температуру от -40 до +40 градусов Цельсия. Конструкцией предусмотрено употребление воды и жидкой пищи, фильтр может работать на протяжении 240 часов, а непрерывно в противогазе можно работать до 24 часов [11].

Как видно, респираторы и противогазы прошли очень долгий эволюционный путь, от обычных повязок до современных противогазов. Настоящий толчок для их разработки и развития дала Первая мировая война. В попытке защитить людей от новых военных разработок, ученые разрабатывали новые технологии и методы в сфере защиты органов дыхания. Можно с уверенностью сказать, что респираторы и противогазы будут и в дальнейшем совершенствоваться, однако хочется надеяться, что они будут применяться в производстве, а не на полях битвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Роля індывiдуальных сродкаў аховы працы ў прадухiленнi вытворчага траўматызму / В. П. Бараш, В. М. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
2. Безопасность жизнедеятельности человека. Средства индивидуальной и медицинской защиты / М. В. Цайц [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – 43 с.
3. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
4. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
5. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
6. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/респиратор_история_появления_респираторов. – Дата доступа: 14.12.2023.
7. ГЕТСИЗ.РУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://getsiz.ru/glavnaya-stranica-getsiz-ru/istoriya-siz>. – Дата доступа: 14.12.2023.
8. Киберленинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-sozdaniya-sredstv-zaschity-organov-dyhaniya-i-zreniya-pozharnyh/viewer>. – Дата доступа: 14.12.2023.
9. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
10. Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты / М. П. Акулич [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 26 с.
11. ПСК Эксперт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psk.expert/info/ratings/luchshie-protivogazy>. – Дата доступа: 14.12.2023.
12. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА

М. А. МАЛЕЙ, М. И. УСЕНКО, студенты
В. Н. БОСАК, доктор с.-х. наук, профессор
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

В современном промышленном производстве все более актуальным является соблюдение требований охраны труда, а также разработка соответствующих инструментов для их обеспечения, в том числе цифровых технологий [1–5].

Одним из перспективных направлений является использование цифровых двойников (Digital Twin, ЦД) предприятия, которые представляют собой виртуальные модели реальных объектов и процессов. Эти модели создаются с использованием современных информационных технологий и математических методов, что позволяет получать точные и актуальные данные о состоянии предприятия и прогнозировать его развитие [6–8].

Цифровой двойник – это обучаемая система, которая состоит из набора математических моделей разных компонентов системы и непрерывно собирает информацию с сенсоров. Эта информация корректируется с учетом результатов фактических испытаний, и система предсказывает поведение системы на протяжении всего ее жизненного цикла. Цифровой двойник позволяет имитировать поведение реального объекта в реальном мире.

Концепция цифрового двойника была впервые предложена около двух десятилетий назад как инновационный комплексный инструмент, обладающий явными преимуществами: мониторинг, моделирование и прогнозирование в режиме реального времени. По сути, это виртуальная копия реального объекта, обменивающаяся с ним данными. С тех пор этот термин стал общепринятым, и сами цифровые двойники с каждым годом приобретают все новые возможности.

Возможности цифровых двойников для мониторинга и сбора данных в режиме реального времени зависят от взаимодействия физических объектов друг с другом в моделируемой среде и с внешней средой в корпоративных информационных системах. Анализ данных основывается на алгоритмах обработки больших данных и инструментах машинного обучения. Сочетание этих технологий и их реализация в

одном или нескольких проектах требует технических возможностей, глубоких знаний и навыков.

До недавнего времени создание цифровых двойников было довольно сложной задачей, но благодаря прорыву в развитии цифровых технологий, таких как Интернет вещей, сети 5G, облачные вычисления и искусственный интеллект, ситуация изменилась, и сегодня цифровые двойники являются одним из главных технологических трендов.

Цифровой двойник состоит из трех основных компонентов: реального объекта, его виртуальной копии и постоянного обмена данными между ними. Уникальность его заключается в том, что для задания входных данных используется информация с сенсоров реальных устройств, работающих одновременно. Работа может осуществляться как в режиме реального времени (on-line), так и в автономном режиме (off-line), после чего можно сравнивать выходные данные цифрового двойника с реальными данными, обнаруживать аномалии и выяснять причины их возникновения.

Модель цифрового двойника предполагает, что модельный характер цифрового двойника может быть использован в сочетании с другими моделями на уровне поведения системы. Это важный шаг на пути к созданию автономных, адаптивных цифровых двойников. ЦД, способные принимать ситуацию и действовать в соответствии с ней, смогут идентифицировать, подключаться и взаимодействовать с другими цифровыми двойниками, разделяющим их среду. Несколько цифровых двойников в общей производственной среде внутри производственной линии могут объединяться, образуя автономно-адаптивную виртуальную производственную линию. В этом направлении необходимые дополнительные исследования, направленные на понимание того, как отдельные цифровые двойники могут подключаться и взаимодействовать друг с другом.

Информационные цифровые двойники синхронизируются со своим прототипом и передают оператору данные об объекте в реальном времени. Это нужно для своевременной диагностики, например, конвейера или автомобиля.

ЦД позволяют прогнозировать работу объекта во время эксплуатации и в разных ситуациях. С помощью предиктивных двойников можно спрогнозировать, при каких обстоятельствах объект выйдет из строя.

Операционные цифровые двойники помогают смоделировать бизнес-процессы компании и решать управленческие задачи.

Цифровые двойники позволяют создать детальную модель предприятия, принимая во внимание все его специфические черты и связи между различными компонентами. Это дает возможность провести анализ рисков и выявить наиболее уязвимые участки и процессы, а также выработать меры по предотвращению нештатных ситуаций и уменьшению вероятности получения травм сотрудниками.

Цифровые двойники предоставляют возможность заранее оценить эффективность планируемых мер по охране труда, например, таких как обновление оборудования, внедрение новых технологий или изменение порядка выполнения работ. Это позволяет выбирать наиболее эффективные решения, а также отслеживать ход выполнения мероприятий на всех стадиях внедрения.

Цифровые двойники могут использоваться в качестве симуляторов для обучения персонала. Это позволяет обучать сотрудников в условиях, максимально близких к реальным, что увеличивает эффективность обучения и снижает вероятность ошибок в реальной работе. К тому же, использование цифровых двойников может значительно сократить затраты на проведение тестов и исследований по охране труда, так как виртуальные модели позволяют проводить испытания без риска для людей и окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Влияние беспилотных транспортных средств на производственную экосистему / М. А. Малей, А. Р. Созоник, М. И. Усенко, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
3. Искусственный интеллект и охрана труда / А. Р. Сазоник, М. И. Усенко, М. А. Малей, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
4. Усенко, М. И. Эффективные методы пропаганды охраны труда / М. И. Усенко, А. Р. Созоник, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
5. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
6. Digital Twin: Enabling Technologies, Challenges and Open Research / A. Fuller [et al.] // IEEE Access. – 2020. – Vol. 8. – P. 108952–108971.
7. Namratha, S. K. Digital Twins: Abridged Mystery behind creation of Bridge between Physical and Virtual Worlds / S. K. Namratha, M. Sowmya // CSI COMMUNICATIONS. – 2020. – Vol. 44 (6). – P. 8–12.
8. Towards model-driven digital twin engineering: current opportunities and future challenges / F. Bordeleau [et al.] // in Proc. 1st Int. Conf. Syst. Model. Manage (ICSMM). – 2020. – Vol. 1262. – P. 43–54.

ПОНЯТИЕ И ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ, ЕГО ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Н. А. МАРКАВЦОВ, студент
О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Человек современного цивилизованного общества значительно преуспел по изощренности в получении ядов. В эпоху гонки вооружений прошлого века было разработано большое количество различных отравляющих веществ.

Одним из видов оружия массового поражения является химическое оружие. Его поражающее действие основано на использовании боевых токсических химических веществ, к которым относят отравляющие вещества (ОВ) и токсины, оказывающие поражающее действие на организм человека и животных, а также фитотоксиканты, применяющиеся в военных целях для уничтожения растительности. Основу химического оружия составляют отравляющие вещества, химические соединения, обладающие определенными токсическими и физико-химическими свойствами, обеспечивающими при их боевом применении поражение живой силы (людей), а также заражение воздуха, одежды, техники и местности [1–3, 5–9].

По физиологическому действию на организм отравляющие вещества, как основа химического оружия, делятся на шесть групп:

1. Нервнопаралитического действия (их также называют фосфорорганическими): зарин, зоман, вигаза (VX);
2. Кожноарывного действия: иприт, люизит;
3. Общеядовитого действия: синильная кислота, хлорциан;
4. Удушающего действия: фосген, дифосген;
5. Психохимического действия: би-зет (BZ), ЛСД (диэтиламид лизергиновой кислоты);
6. Раздражающего действия: си-эс (CS), адамсит, хлорацетофенон.

Химическое оружие – это один из видов оружия массового поражения, поражающее действие которого основано на использовании боевых токсических химических веществ.

Определив понятие химического оружия, на наш взгляд, требуется обратить внимание на историю его изобретения и использования. Отцом химического оружия считается Ф. Габер. Он находился на службе

у германского правительства. Как консультанту военного министерства Германии ему было поручено создать отравляющее вещество раздражающего действия, которое заставляло бы войска противника покидать траншеи. Через несколько месяцев он и его сотрудники создали оружие с использованием газообразного хлора, которое было запущено в производство в январе 1915 г. Габер считал, что применение химического оружия может сохранить многие жизни, если прекратится изматывающая траншейная война на Западном фронте. Мы можем наблюдать довольно спорное мнение самого создателя о химическом оружии [4].

В июне 1915 г. был применен бром, употреблявшееся в минометных снарядах; появилось также и первое слезоточащее вещество – бромистый бензил.

До 6 августа 1945 г. боевые отравляющие вещества (БОВ) были самым смертоносным видом оружия на Земле. Название бельгийского города Ипр звучало для людей также зловеще, как впоследствии станет звучать Хиросима. Ни у кого не вызывало сомнения, что БОВ, наравне с авиацией и танками, станут основным средством ведения войн в будущем. Во многих странах готовились к химической войне – строили газубежища, с населением проводилась разъяснительная работа, как следует вести себя при газовой атаке. В арсеналах накапливались запасы отравляющих веществ (ОВ), наращивали мощности по производству уже известных образцов химического оружия и активно вели работы по созданию новых, более смертоносных ядов [8].

Как указано выше, химическое оружие поразило своим действием огромное количество населения планеты. Ввиду этого мировые лидеры с течением времени пришли к единому мнению, что химическое оружие является общечеловеческой опасностью и должно быть запрещено на юридическом уровне.

Правовое регулирование запрета на использование и создание химического оружия началось 3 сентября 1992, когда Конференция предоставила Генеральной Ассамблее ООН свой ежегодный отчет, который содержал текст Конвенции о запрещении химического оружия. Генеральная Ассамблея приняла Конвенцию 30 ноября 1992 г. Конвенция вступила в силу 29 апреля 1997 г. спустя 180 дней после того, как была ратифицирована 65-м ее участником (Венгрия). Конвенция дополняет собой Женевский протокол 1925 г. Ключевыми моментами Конвенции являются:

- ликвидация (или использование в других целях) мощностей по производству химического оружия;
- уничтожение всех запасов химического оружия (включая запасы, находящиеся за пределами территории государства);
- взаимопомощь между государствами и взаимодействие с ОЗХО в случае применения химического оружия;
- инспекции ОЗХО с целью контроля над производством химикатов, из которых может быть изготовлено химическое оружие;
- международное сотрудничество в мирном использовании химикатов в соответствующих областях [4, 6].

Несмотря на существование международных соглашений по проблеме уничтожения химического оружия, необходима консолидация сил и средств на интернациональном уровне для ужесточения контроля не только за уничтожением, но и угрозой применения химического оружия. Рост вооруженных конфликтов локального характера, активизация террористических группировок, появление новых средств доставки и многие другие факторы обуславливают высокую степень угрозы мировой войны с применением химического оружия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Год гражданской обороны: химическое оружие и его поражающие факторы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://40.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/dopolnitelnye-stranicy/god-grazhdanskoj>. – Дата доступа: 17.10.2023.
4. Дикаленко, Н. В. Применение химического оружия в свете международного права / Н. В. Дикаленко, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 77–80.
5. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2024. – 380 с.
6. Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions. – Дата доступа: 17.10.2023.
7. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
8. Яковец, А. В. Химическое оружие и возможные последствия его применения / А. В. Яковец, А. П. Чирец, Е. Л. Ионас // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 134–136.
9. Bosak, V. V. The occupational safety peculiarities in the Republic Belarus / V. V. Bosak, A. A. Bosak // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2012. – С. 353.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ И ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Е. С. МОРОЗОВА, студент
О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

В настоящее время использование биологического оружия в мире запрещено, в связи с заключением различных международных договоров. Однако, в лабораториях некоторых государств по-прежнему ведутся активные исследования в области биологических средств нападения, что ставит под сомнение эффективность ранее заключенных международных соглашений.

Биологическое оружие – это патогенные микроорганизмы или их споры, вирусы, бактериальные токсины, зараженные люди и животные, а также средства их доставки, предназначенные для массового поражения живой силы и населения противника, сельскохозяйственных животных, посевов сельскохозяйственных культур, заражения продовольствия и источников воды, а также порчи некоторых видов военного снаряжения и военных материалов [1–5].

Биологическое оружие является средством массового поражения людей, животных и растений. Наибольшую биологическую угрозу для человека и общества в целом представляют: естественные природные резервуары патогенных микроорганизмов и неконтролируемое высвобождение или распространение живых организмов, особенно генетически модифицированных с неустановленным механизмом действия на экосистемы; массовые вспышки инфекционных болезней (эпидемии, эпизоотии и эпифитотии) естественного происхождения; аварии и диверсии на объектах, связанных с работами с патогенными микроорганизмами; использование микроорганизмов и экопатогенов в военных и террористических целях, в том числе диверсии на биологически опасных объектах [2].

Из всего вышесказанного можно предугадать возможные последствия применения биологического оружия:

1) из-за того, что болезнетворные микроорганизмы невозможно увидеть или ощутить до появления первых симптомов болезни, люди будут находиться в состоянии постоянного стресса, а нервное возбуждение будет переходить в панику, что значительно затруднит ликвида-

цию последствий применения данного вида оружия;

2) может произойти снижение оборонного и наступательного потенциала армии из-за поражения личного состава, а также заражение различных частей местности;

3) вероятно дальнейшее распространение заболеваний, через миграционные потоки людей, которые будут пытаться выбраться в более безопасную местность, тем самым способствуя распространению инфекций;

4) возможно поражение сельскохозяйственных культур и массовый падеж животных и птиц, которые имеют хозяйственное значение, а это в свою очередь может привести к значительному снижению продовольственной безопасности внутри страны;

5) из-за приостановления или прекращения текущей хозяйственно-экономической деятельности в очаге поражения, может произойти снижение экономического потенциала данного района, региона или же страны в целом;

б) одним из самых худших вариантов является большое количество инфицированных людей. Ввиду того, что медицинские структуры не рассчитаны на такое большое количество пострадавших (особенно от опасных инфекционных заболеваний), качество оказания медицинских услуг ожидает быть низким. Следствием этого могут стать значительные безвозвратные потери гражданского населения.

Подводя итоги, следует сказать о том, что наличие угрозы применения противником биологического оружия, как и появление среди гражданского населения и в войсках крупных вспышек и эпидемий опасных инфекционных заболеваний, способны повсеместно вызвать страх, панические настроения, снизить боеспособность войск, дезорганизовать работу объектов экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.

2. Биологическое оружие и глобальная система биологической безопасности / Б. Г. Андриуков [и др.]. – Владивосток: Дальнаука, 2017 – 430 с.

3. Применение биологического оружия – реалии современного мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/>. – Дата доступа: 08.10.2023.

4. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

5. Шпиль, М. А. Правовые нормы применения биологического оружия / М. А. Шпиль, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 298–300.

ОПАСНОСТЬ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА

А. В. МУШТАКОВА, студент
О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Клещевой энцефалит – вирусное природно-очаговое заболевание с поражением нервной системы. Природные очаги клещевого энцефалита – это географические регионы, преимущественно лесные и лесостепные, где в природных условиях обитают иксодовые клещи, являющиеся резервуарами и переносчиками вируса клещевого энцефалита, а также животные – носители или «кормители» этого вируса. К ним относятся около 130 видов грызунов, дикие и домашние млекопитающие, а также птицы: рябчики, зяблики, дрозды и др. [1–6].

Человек наиболее часто заражается клещевым энцефалитом трансмиссивным путем через укус зараженного клеща, причем вероятность заражения возрастает с увеличением длительности пребывания присосавшегося клеща на теле человека. Вирус клещевого энцефалита находится в слюнных железах клеща. Погружая хоботок в кожу человека, клещ переносит в кровь выделения слюнных желез, а вместе с ним и вирус. Взрослые голодные клещи располагаются обычно на растениях на высоте 25–100 см от земли. Перебравшись на человека, клещ ползет вверх до открытых участков тела. Он ползет по человеку в течение получаса – часа, выбирая место, удобное для присасывания.

Чаще всего клещи присасываются на спине, груди, голове, шее. Укус клеща безболезненный, так как, прокалывая кожу, он, вводит со слюной обезболивающее вещество.

Излюбленными местами обитания клещей являются смешанные леса, особенно старые и густые, состоящие из лиственных пород деревьев. Такие леса имеют обычно густой подлесок из кустарника и хорошо развитый травяной покров. Клещи могут встречаться на дачных участках и в пригородных лесах. Часто наблюдается скопление клещей вдоль тропинок и на обочине лесных дорог.

Активность их неравномерна в течение суток: в ясные и солнечные дни она повышается с 8 до 11 часов, заметно падает в дневное жаркое время и вновь возрастает с 17 до 22 часов, в пасмурные дни их активность в течение дня почти не меняется. Клещевым энцефалитом обыч-

но заражаются люди, побывавшие в лесу. В редких случаях клещ может быть занесен в дом с дровами, цветами, одеждой работавшего в лесу человека или на шерсти домашних животных, побывавших в лесу. Для работников леса клещевой энцефалит является профессиональным заболеванием. Остальные могут заразиться, выходя в лес на прогулку, либо выезжая туда на отдых.

При раздавливании клещей в процессе их удаления возможно занесение вирусов на слизистые оболочки глаз и на неповрежденную кожу. Существует пищевой путь заражения клещевым энцефалитом при употреблении в пищу сырого козьего или коровьего молока.

Заболеваемость имеет сезонный характер, достигая максимума в мае-июне. Второй менее выраженный подъем заболеваемости наблюдается в конце лета – начале осени, это связано с численностью и активностью клещей в природе.

Скрытый (инкубационный) период заболевания в большинстве случаев длится 7–14 дней, с колебаниями от 1 до 60 дней. Разная продолжительность инкубационного периода зависит от ряда причин: от восприимчивости и устойчивости организма человека, от степени инфицированности клеща. Считается, что болезнь протекает тяжелее, когда организм человека ослаблен, а его сопротивляемость снижена из-за сильного физического утомления, перегревания или переохлаждения, употребления алкоголя.

В большинстве случаев наблюдается легкая или средняя по тяжести форма болезни, сопровождающаяся повышением температуры, общим недомоганием, головной болью, иногда болью в мышцах шеи, рук и ног. Реже встречается тяжелая форма болезни, она часто начинается внезапно. Температура быстро повышается до 39–40 °С, появляются сильная головная боль, тошнота, иногда рвота, в некоторых случаях – затемнение сознания. Такой период может длиться 5–12 дней. Обычно в это время могут появляться неполные параличи мышц шеи и лица, рук, ног и тела. В ряде случаев параличи проходят в ходе лечения, в других – усиливаются и остаются на всю жизнь.

Заболевание нередко вызывает тяжелые последствия. У переболевших появляется стойкая повышенная утомляемость, у некоторых – парезы и параличи мышц, чаще верхних конечностей и шеи. Полное восстановление функции зависит в значительной степени от своевременного лечения.

Система профилактических мероприятий складывается из мер по предупреждению нападения клещей и так называемой специфической

профилактики самого заболевания. Большое значение имеет личная профилактика. Она сводится к аккуратному выполнению самых простых и доступных мер, многократное применение которых показало их полную целесообразность. Самым простым и достаточно надежным приемом индивидуальной защиты человека является хорошая «заправка» обычной одежды, что превращает ее в защитную. Воротник и манжеты должны быть застегнуты, рубашка заправлена в брюки, а брюки в сапоги.

Очень важно надевать в лес сапоги, так как значительная часть клещей располагается на нижнем ярусе трав и кустарников. Но даже при хорошей заправке одежды уязвимым местом являются шея и голова. При ношении капюшона или плотно завязанного платочка можно предохранить себя от попадания клещей на эти части тела. Края капюшона или платка заправляют под воротник.

Для отпугивания клещей применяются различные химические препараты – репелленты, которые выпускаются в виде жидкостей и паст. Их можно наносить на верхнюю часть защитной одежды и на рукава, так как при закрытой одежде клещ может пробраться к телу только через воротник, обшлага. Важную роль в противоклещевой профилактике играет осмотр тела после похода в лес. При длительном пребывании в лесу желательно проводить само- и взаимоосмотры каждые 20–30 минут. Во время осмотра снимают всех клещей с одежды и тела.

Обнаруженные клещи должны быть уничтожены: помещены в дезинфицирующий раствор или сожжены, но не раздавлены. Если клещ прицепился и крепко держится на коже своим хоботком, то это еще не является полным присасыванием, при котором возможно сосание крови. Введение хоботка происходит не сразу, оно может длиться несколько часов.

Поэтому самоосмотр имеет большое значение, так как они помогают своевременно обнаружить клещей и удалить их еще до присасывания. Надо помнить, что заражение человека происходит в течение всего периода, пока клещ сосет кровь. Чем меньше длится это период, тем меньше вероятность возникновения заболевания. При осмотре следует особо обращать внимание на волосистые части тела, кожные складки, ушные раковины, подмышечные и паховые области.

К заражению клещевым энцефалитом восприимчивы все люди, независимо от возраста и пола. Наибольшему риску подвергаются лица, находящиеся в весенне-летний период в пригородных лесах, лесопарках, окрестностях индивидуальных садово-огородных участков,

примыкающих к лесным массивам.

Для удаления клеща необходимо:

– захватить клеща пинцетом или обернутыми чистой марлей пальцами как можно ближе к его ротовому аппарату и, держа строго перпендикулярно поверхности укуса, повернуть тело клеща вокруг оси, извлечь его из кожных покровов;

– место укуса продезинфицировать любым пригодным для этих целей средством (70 % спирт, 5 % йод, одеколон и т. д.);

– после извлечения клеща необходимо тщательно вымыть руки с мылом;

– в случае отрыва головки или хоботка клеща (случайно или во время его удаления), на коже остается черная точка, которую необходимо обработать 5 % йодом; головка или хоботок должны выпасть.

Удаленного самостоятельно клеща нужно поместить в чистую посуду (пробирки, пузырьки, баночки и т. п.) и доставить для дальнейшего лабораторного исследования на наличие возбудителей инфекций, передающихся клещами.

Пострадавшим от укуса клеща, инфицированного вирусом клещевого энцефалита, проводится экстренная иммунопрофилактика противоклещевым иммуноглобулином, как экстренная превентивная мера, данная процедура проводится в течение первых 4 суток после укуса клеща, при введении препарата происходит процесс нейтрализации вируса. В дальнейшем укол уже смысла не имеет – вирулентность вируса к тому моменту достигает максимума, и иммунные клетки больше не в состоянии подавлять его активность, работая против бурного развития энцефалита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Вирус клещевого энцефалита [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gemotest.ru/info/stories/howto/ukus-kleshcha>. – Дата доступа: 11.12.2023.
4. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2024. – 380 с.
5. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 139 с.
6. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

СИСТЕМА ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЕЕ СТРУКТУРА И ЗАДАЧИ

Е. А. НЕВДАХ, студент
О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В современных условиях характер и способы решения международных конфликтов с применением военной силы, а также методы ведения вооруженной борьбы меняются. Все более распространенными становятся военно-силовые акции, в ходе которых для поражения выбираются важнейшие объекты экономики, зачастую являющиеся потенциально опасными объектами, элементы систем жизнеобеспечения, транспортных коммуникаций, связи и информатизации, что приводит к гуманитарным катастрофам. Наряду с этим резко возрастает число техногенных катастроф и стихийных бедствий обуславливает общемировую тенденцию пересмотра государствами концепций гражданской обороны с ориентацией их на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций (ЧС) и в мирное время [1–5].

Таким образом, защита населения от ЧС природного и техногенного характера, военных опасностей и обеспечение выживания в этих условиях является неотъемлемой частью реализации национальной безопасности, независимости и суверенитета нашей страны [6–10].

Основная часть. Гражданская оборона Республики Беларусь (ГО) – составная часть оборонных мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и историко-культурных ценностей на территории Республики Беларусь от опасностей, возникающих (возникших) при ведении военных действий или вследствие этих действий. Гражданская оборона в нашей стране является всенародным делом. Каждый гражданин Республики Беларусь обязан активно участвовать во всех проводимых мероприятиях ГО и выполнять свой гражданский долг.

Деятельность гражданской обороны условно делится на три режима функционирования: постоянный, повышенный и чрезвычайный. Это позволяет определить характер и объем работ, перечень мероприятий, которые необходимо проводить в различных условиях.

Организационное построение ГО в республике определяется системой общегосударственного устройства, структурой органов госу-

дарственной власти и государственного управления. ГО в Республике Беларусь организуется по территориально-производственному принципу. Это означает, что планирование и проведение всех мероприятий осуществляется как по линии Советов народных депутатов, так и через ведомства и учреждения.

Основными элементами организационной структуры службы ГО в Республике Беларусь являются: руководство, штабы, службы, эвакуационные комиссии и силы ГО.

К руководству относятся начальники ГО всех степеней (руководители учреждений, заведений, служб, заводов, фабрик и т. д.). Они несут ответственность за состояние ГО и выполнение в полном объеме и в установленные сроки всех необходимых мероприятий по защите населения и объектов народного хозяйства от ОМП. В условиях конфликтных ситуаций военного времени они обязаны проводить мероприятия по соответствующему оповещению населения, по его защите, по ликвидации последствий, не дожидаясь указаний вышестоящих начальников. Руководство работой формирований ГО они осуществляют лично и через штабы ГО.

Штабы ГО создаются при каждом начальнике гражданской обороны и являются их органами управления, организаторами всей практической работы. Свою работу они строят на основе решений начальника ГО и вышестоящего штаба ГО.

Эвакуационные комиссии создаются при исполкомах областей, городских районов и на объектах народного хозяйства городов. Возглавляются они одним из заместителей начальника ГО. На них возлагается решение задач по планированию и практическому рассредоточению рабочих и служащих, по эвакуации населения в период угрозы ЧС мирного и военного времени. В эти комиссии входят представители служб, привлекаемые для обеспечения всеми видами довольствия населения при его эвакуации и рассредоточении.

Силы ГО включают формирования, учреждения и войсковые части ГО. Они предназначены для проведения защитных мероприятий и ведения СНАВР в очагах поражения, районах стихийных бедствий, крупных аварий и катастроф.

При этом силы и средства ГО в мирное время привлекаются в объеме задач, определенных законодательством для ликвидации возникающих ЧС природного и техногенного характера или вызванных актами терроризма. Кроме того, силы ГО по решению Правительства Республики Беларусь могут принимать участие в операциях по поддержа-

нию мира, проводимых по решению Совета Безопасности ООН или в соответствии с международными обязательствами Республики Беларусь, для решения следующих задач: обеспечение доставки гуманитарных грузов, оказание медицинской помощи и эвакуация гражданского населения из зон конфликтов, создание условий для его жизнеобеспечения.

Мероприятия ГО должны соответствовать изменениям стратегической обстановки, быть эффективными при различных вариантах ведения вооруженной борьбы.

В связи с этим главными задачами ГО являются:

– Обучение населения способам защиты в условиях ЧС, в том числе при ведении военных действий или вследствие этих действий.

– Организация постоянного наблюдения и контроля на всей территории страны за уровнем зараженности (загрязненности) окружающей среды, продуктов питания и воды радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами.

– Оперативное доведение до органов управления и населения страны сигналов оповещения и информации о возникающих угрозах, порядка и правилах поведения в сложившейся обстановке.

– Введение радиационной, химической и неспецифической биологической разведки, дозиметрического контроля облучения населения на зараженных (загрязненных) территориях.

– Обеспечение укрытия населения в защитных сооружениях.

– Накопление расчетного количества средств индивидуальной защиты (СИЗ), хранение и организация их выдачи при возникновении угроз для населения, проживающего в зонах возможного поражения, заражения (загрязнения).

– Оказание своевременной первой медицинской помощи пострадавшим.

– Подготовка и проведение в случае необходимости эвакуационных мероприятий из районов, в которых возникает реальная опасность массового поражения населения.

– Создание системы жизнеобеспечения пострадавшего населения.

– Создание необходимой группировки сил, их техническое оснащение, подготовка для оперативного проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения.

– Создание устойчивой системы управления мероприятиями ГО.

– Осуществление комплексной маскировки неактивными средствами в целях защиты от высокоточного оружия.

– Подготовка и осуществление комплекса научно-идеологических организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение устойчивого функционирования экономики и ее отдельных объектов.

– Подготовка и переподготовка руководящего состава ГО, ее органов управления и сил.

– Проведение активной политики по сотрудничеству с зарубежными странами в области ГО [1, 3, 8].

Заключение. Гражданская оборона в современных условиях и в будущем остается значимой для национальной безопасности государства, так как она является составной частью оборонных мероприятий страны. Главная стратегическая цель возможного дальнейшего развития гражданской обороны исходит из повышения ее роли в обществе, формировании социально значимой системы, эффективно выполняющей свои мероприятия в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также в условиях опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Боровко, И. Р. Основы гражданской обороны и службы экстренной медицинской помощи / И. Р. Боровко, И. Я. Жогальский, Н. А. Фролов. – Минск: БГМУ, 2005. – 99 с.
3. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях (основы гражданской обороны) / В. В. Перетрухин [и др.]. – Минск: БГТУ, 2012. – 118 с.
5. Камбалов, М. Н. Гражданская оборона Республики Беларусь в современных условиях / М. Н. Камбалов, М. Т. Тортев. – Гомель: ГГМУ, 2007. – 16 с.
6. Кошман, А. И. Правовые вопросы обеспечения гражданской обороны в Республике Беларусь / А. И. Кошман, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2012. – С. 314–316.
7. О гражданской обороне: Закон Республики Беларусь от 27 ноября 2006 г. № 183-3 (в ред. от 06.01.2009 № 8-3, от 31.12.2009 № 114-3).
8. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
9. Bosak, V. V. The occupational safety peculiarities in the Republic Belarus / V. V. Bosak, A. A. Bosak // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2012. – С. 353.
10. Bosak, V. V. Rechtsfragen der Lebensabsicherung in der Republik Belarus / V. V. Bosak, A. A. Bosak // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2013. – С. 220–221.

ПОВЫШЕНИЕ ОПЕРАТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Н. А. НИЖЕМЕРЕНКО, студент

В. Л. МИСУН, инженер

Л. В. МИСУН, доктор техн. наук, профессор

Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Проведение ремонта мобильной сельскохозяйственной техники (МСХТ) сопряжено с нахождением работника в опасных зонах, наличием габаритных и тяжелых деталей и т. д. [1–15].

В целях оперативного устранения отказов МСХТ используется передвижные авторемонтные мастерские (ПРМ), оборудованные всем необходимым инструментом для выполнения различных видов ремонтных работ, включая механические, электрические, сварочные и др. ПРМ также оснащены специальными стеллажами, ящиками и креплениями для удобного хранения и транспортировки инструментов и запасных частей, генераторами, компрессорами и другими устройствами, обеспечивающими энергию и сжатый воздух для работы инструментов. ПРМ обладают высокой мобильностью и автономностью, что позволяет оперативно прибыть на место поломки МСХТ и провести необходимые ремонтные работы, осуществить подъем, перемещение и укладку грузов различного веса и объема. Находят применение и передвижные электростанции (ПЭС), являющиеся мобильными установками, предназначенными для обеспечения электроэнергией оборудования на удаленных сельскохозяйственных объектах, где отсутствует стационарный источник электричества. ПЭС представляют собой компактные и переносные электростанции, которые могут быть установлены и запущены на месте работы. Они оборудованы двигателем, работающим на различных видах топлива, который преобразует механическую энергию в электрическую.

Для повышения безопасности технического обслуживания и ремонта, МСХТ в полевых условиях предлагается ПРМ, содержащую (рисунок) базовый автомобиль, на раме которого установлены фургон, кран-манипулятор и ячейки, в которых размещено технологическое оборудование, оборудовать сменными модулями с ячейками и поперечными перегородками, каждая из которых установлена с возможностью перемещения вдоль кузова [16].

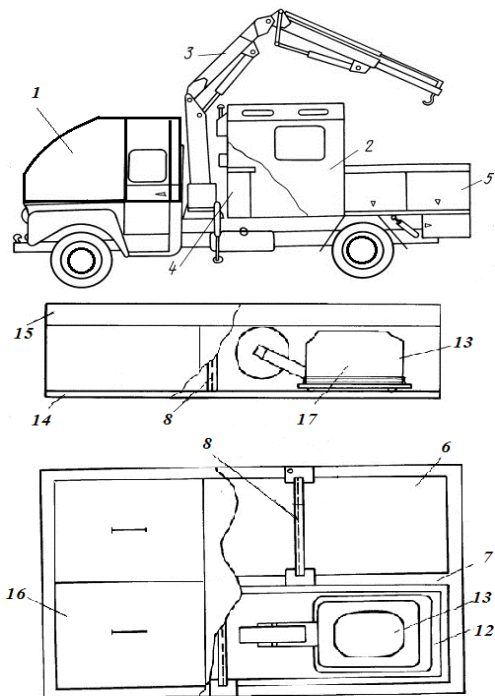


Рис. Передвижная мастерская для ремонта и технического обслуживания МСХТ:

- 1 – базовый автомобиль; 2 – фургон; 3 – кран-манипулятор;
 4 – стационарное технологическое оборудование; 5 – съемный кузов; 6 – ячейки;
 7 – продольная перегородка; 8 – поперечная перегородка; 9 – фиксирующий элемент;
 10 – стопор; 11 – сменный модуль; 12 – основание; 13 – технологическое оборудование;
 14 – нижний настил; 15 – верхний настил; 16 – съемная панель

В зависимости от требуемого состава и характеристики подлежащих выполнению работ ПРМ оснащается такими модулями с технологическим оборудованием и агрегатами обменного фонда. При помощи крана-манипулятора сменные модули загружаются и закрепляются фиксирующими элементами в ячейках, а агрегаты обменного фонда грузятся и закрепляются на верхнем настиле. Также краноманипулятором выполняются работы по монтажу, демонтажу неисправных агрегатов, узлов и др. Следует отметить, что сменные модули с технологическим оборудованием могут быть извлечены из ячеек для использования в удобном для работы месте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агейчик, В. А. Улучшение условий и повышение безопасности труда оператора мобильной сельскохозяйственной техники / В. А. Агейчик, А. Л. Мисун, А. Л. Мисун // Агропанорама. – 2011. – № 1. – С. 44–48.
2. Азаренко, В. В. Исследование причин и условий возникновения опасной ситуации в процессе уборки кормовых культур / В. В. Азаренко, А. Л. Мисун // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2015. – № 4. – С. 105–113.
3. Азаренко, В. В. Повышение безопасности труда оператора мобильной сельскохозяйственной техники при выполнении регулировочных работ в положении лежа / В. В. Азаренко, А. Л. Мисун // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 7–10.
4. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
5. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
6. Дашков, В. Н. О повышении безопасности труда оператора мобильной сельскохозяйственной техники / В. Н. Дашков, Л. В. Мисун, А. Л. Мисун // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 34–38.
7. Исследование безопасности функционирования системы «оператор – машина – среда» в агропроизводстве / Л. В. Мисун [и др.] // Агропанорама. – 2012. – № 2. – С. 32–35.
8. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
9. Мацкевич, Д. С. Пути снижения производственного травматизма в сельскохозяйственном производстве / Д. С. Мацкевич, В. А. Стряпченко, А. Е. Кондраль // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 82–84.
10. Мисун, Л. В. Конструктивная безопасность транспортного средства сельскохозяйственного назначения / Л. В. Мисун, А. Л. Мисун // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 125–129.
11. Организационно-технические мероприятия для повышения безопасности и улучшения условий труда операторов мобильной сельскохозяйственной техники / Л. В. Мисун [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2012. – 192 с.
12. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
13. Трухановец, С. В. Пути снижения травматизма на производстве при эксплуатации машин и оборудования в АПК / С. В. Трухановец, А. Е. Кондраль // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 87–89.
14. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
15. Шавилов, А. В. Предотвращение травматизма на производстве работников, занятых обслуживанием, ремонтов и эксплуатацией машин и оборудования / А. В. Шавилов, Д. И. Пантелеев, А. Е. Кондраль // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 109–111.
16. RU патент № 2 057 659 С1, МПК В60Р 3/14, 1996.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ТРАКТОРА

Н. А. НИЖЕМЕРЕНКО, студент
Л. В. МИСУН, доктор техн. наук, профессор
Ал-й Л. МИСУН, кандидат техн. наук
П. Е. КРУГЛЫЙ, кандидат техн. наук, доцент
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

При техническом обслуживании и ремонте (ТОР) тракторов имеют место случаи травматизма из-за несоблюдения требований охраны труда [1–5, 8–11, 13–15]. Безопасность же выполнения ТОР зависит от уровня профессиональной подготовки работника, приспособленности технических средств к выполнению технологических регулировок, технического состояния трактора и качества сервисного его обслуживания [4, 6–8, 9]. Так, повышение безопасности труда при ТОР узлов и агрегатов моторной установки трактора можно достичь предусмотрев места оснащенные специальным оборудованием и инвентарем, проведением работ только при неработающем двигателе, использованием противооткатных упоров, оснащением рабочего места лестницами-стремянками, использованием подъемно-транспортных механизмов, выполнением работ по ТОР согласно требованиям нормативной документации на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники, узлов и агрегатов и др. [12].

Важным направлением в повышении безопасности технического обслуживания и ремонта узлов и агрегатов моторной установки трактора является обеспечение удобного к ней доступа – спереди, с боковых сторон, сверху со стороны крыши капота двигателя. Для этого предлагается использовать безопасное ограждение моторной установки [16], которое состоит из: передней облицовки; подвижных, откидываемых на осях боковых створок, выполненных заодно с боковыми частями крыши капота; неподвижной центральной части капота, установленной на каркасе, закрепленной на раме трактора, и служащей основанием для установки ряда наружных и внутренних узлов моторной установки (рисунок). Передняя облицовка капота выполнена подвижной посредством крепления к двум боковым створкам крыши капота, с образованием одного подвижного узла. Это позволяет отки-

дывать капот вверх, а также в продольном направлении. Для снижения усилий при откидывании подвижной части капота и фиксации его в открытом положении предлагается установить газовые пружины. Для фиксации в закрытом положении – стопоры. Необходимая жесткость подвижной части капота обеспечивается задними боковыми частями его крыши, связанными поперечным брусом.

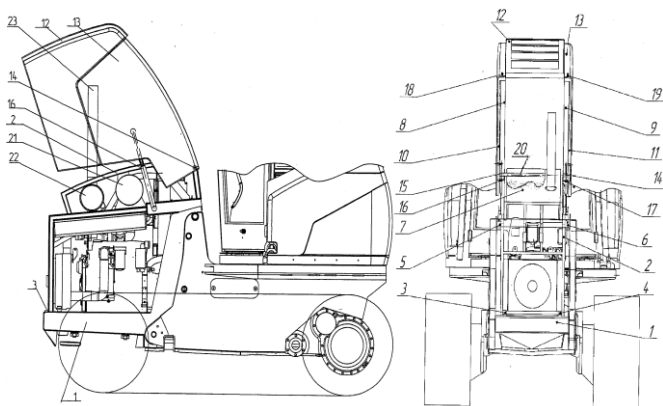


Рис. Безопасное ограждение моторной установки трактора:

- 1 – рама; 2 – каркас; 3, 4 – нижние кронштейны; 5, 6 – верхние кронштейны;
 7 – крыша капота; 8, 9 – боковые части крыши капота;
 10, 11 – боковые створки капота; 12 – передняя облицовка капота; 13 – единая часть капота;
 14, 15 – оси; 16, 17 – газовые пружины; 18, 19 – стопоры; 20 – поперечный брус;
 21 – воздухоочиститель; 22 – глушитель; 23 – выхлопная труба

Для обслуживания моторной установки трактора – подвижная часть капота откидывается на осях вверх в продольном направлении. При этом каркас капота с центральной частью его крыши является основанием для крепления к ним воздухоочистителя, глушителя, выхлопной трубы и ряда других узлов моторной установки.

Предлагаемая конструкция ограждения моторной установки трактора способствует более безопасному, а также удобному доступу к узлам трактора, расположенным в подкапотном пространстве (спереди, с боковых сторон, и сверху, со стороны крыши), что позволяет улучшить условия труда работника и сократить время его пребывания в травмоопасной зоне при обслуживании узлов и агрегатов моторной установки трактора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
3. Голятин, В. А. Охрана труда при эксплуатации тракторов / В. А. Голятин, Н. Г. Папченко // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения. – Ростов-на-Дону, Волгоград, 2022. – С. 194–199.
4. Исследование безопасности функционирования системы «оператор – машина – среда» в агропроизводстве / Л. В. Мисун [и др.] // Агропанорама. – 2012. – № 2. – С. 32–35.
5. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
6. Мисун, А. Л. Прогнозирование безопасного использования сельскохозяйственных машин в растениеводстве по их показателю приспособленности к выполнению технологических регулировок / А. Л. Мисун // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. – 2021. – № 3. – С. 2–10.
7. Мисун, А. Л. Прогнозирование удобства выполнения технологических регулировок технических средств с учетом антропометрических характеристик работника и условий их проведения / А. Л. Мисун // Горная механика и машиностроение. – 2023. – № 1. – С. 75–81.
8. Мисун, И. Н. Анализ причин и видов профессиональных рисков / И. Н. Мисун, А. Л. Мисун // Инновационная деятельность в модернизации АПК. – Курск, 2017. – Ч. 2. – С. 241–245.
9. Мисун, Л. В. Профессиональный отбор операторов мобильной сельскохозяйственной техники как метод предупреждения производственного травматизма в АПК / Л. В. Мисун, А. Н. Гурина, А. Л. Мисун // Агропанорама. – 2011. – № 5. – С. 45–48.
10. Организационно-технические мероприятия для повышения безопасности и улучшения условий труда операторов мобильной сельскохозяйственной техники / Л. В. Мисун [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2012. – 192 с.
11. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
12. РД РБ 0215.6.003–97 Нормативная, ремонтная и эксплуатационная документация на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники, узлов и агрегатов (с изм. и доп. № 8/2948 от 11.02.2000). – Минск: Госстандарт, 2000. – 8 с.
13. Трухановец, С. В. Пути снижения травматизма на производстве при эксплуатации машин и оборудования в АПК / С. В. Трухановец, А. Е. Кондраль // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 87–89.
14. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
15. Шавилов, А. В. Предотвращение травматизма на производстве работников, занятых обслуживанием, ремонтов и эксплуатацией машин и оборудования / А. В. Шавилов, Д. И. Пантелеев, А. Е. Кондраль // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 109–111.
16. RU патент № 94204 С1, МПК В62D 25/10, 2010.

ИННОВАЦИИ НА РЫНКЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

А. А. НОВИКОВА, В. В. ШУМСКИЙ, студенты
В. В. ПУЗЕВИЧ, ассистент
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Многие работники, в том числе трудящиеся в энергетической, химической, угольной и других отраслях, в результате своей деятельности зачастую сталкиваются с негативными воздействиями на организм. Например, химические и электрические ожоги, отравление организма вредными веществами и др. [7, 8].

Для предотвращения таких ситуаций, были изготовлены средства индивидуальной защиты (СИЗ), которые включают: защитные костюмы, маски, перчатки, обувь и др. [1–3, 5, 6].

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) являются неотъемлемой частью работы любой современной компании, уделяющей должное внимание безопасности и здоровью персонала. Варьируясь в зависимости от вида профессиональной деятельности, применение СИЗ остается одним из наиболее надежных способов защиты работника от воздействия негативных факторов на производстве. Сегодня изготовители, поставщики и потребители средств индивидуальной защиты стремятся обеспечить работников промышленных предприятий высокотехнологичными и инновационными средствами индивидуальной защиты, которые должны удовлетворять множеству требований существующих стандартов безопасности, техническому регламенту, техническим условиям и корпоративным стандартам предприятий. При этом СИЗ должны быть комфортными и качественными.

Среди предприятий, которые применяют инновационные методы в производстве специальной одежды, является компания Техноавиа. Инновацией компании Техноавиа, является технология Gore–Tex [4].

Основу этой технологии составляет специальная пористая мембрана, разработанная компанией W. L. Gore & Associates: она изготавливается из растянутого политетрафторэтилена. Материал обладает влагонепроницаемостью, но при этом свободно выводит пар наружу, т. е. позволяет телу человека дышать. Ткань спроектирована так, чтобы пары пота могли выходить, избегая накопление тепла и потоотделения, а также легко выдерживать высокое давление воды, ветер и серьезные

механические нагрузки в течение длительного срока. Производство спецодежды из материалов Gore–Tex также подразумевает использование уникальных запатентованных технологий Gore:

1) технология проклейки швов лентой Gore–Seam, благодаря которой герметизируется каждый шов, влияющий на водонепроницаемость изделий (рис. 1).



Рис. 1. Лента Gore–Seam

2) Другая технология – антистатическая технология Gore, обеспечивает рассеивание статического электричества по всей одежде. При этом это качество сохраняется даже при повреждении лицевой ткани, поскольку сама защита находится под ней (рис. 2).

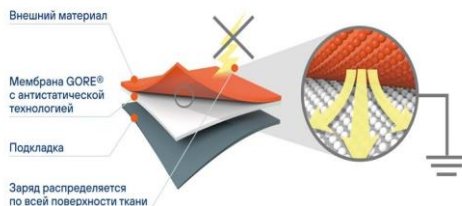


Рис. 2. Антистатическая технология Gore

Из чего же состоит мембранный материал Gore–Tex? Он состоит из нескольких слоев: верхний слой – лицевая сторона, обеспечивающий внешний вид и выполняющий защитную функцию от осадков, средний – сама мембрана, тончайшая пленка из высокомолекулярного вещества, и внутренний – подкладка (рис. 3).



Рис. 3. Слои, из которых состоит ткань (мембранный материал)

Таким образом, можно сделать вывод, что новые средства индивидуальной защиты, наиболее комфортнее и удобнее для человека. С каждым годом, компании стараются создать новые и еще более безопасные средства индивидуальной защиты, которые будут более полезными для работы с негативными. Технология Gore предлагает лучшие конструктивные решения, которые дают потребителям уверенность, надежность и спокойствие при выполнении сложных рабочих задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Роля індывідуальных сродкаў аховы працы ў прадухіленні вытворчага траўматызму / В. П. Бараш, В. М. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
2. Безопасность жизнедеятельности человека. Средства индивидуальной и медицинской защиты / М. В. Цайц [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – 43 с.
3. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
4. Инновации на рынке средств индивидуальной защиты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neftegaz.ru/>. – Дата доступа: 02.12.2023.
5. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
6. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
7. Environmental pollution in the production of fiber-cement products / Т. Т. Zaurbekov [et al.] // Вестник Казахского национального технического университета им. К. И. Саптаева. – 2020. – № 2. – С. 61–64.
8. Method for determining the concentration of dust in the production room of fiber-cement products / Т. Т. Zaurbekov [et al.] // Вестник Казахского национального технического университета им. К. И. Саптаева. – 2020. – № 2. – С. 498–501.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАСТРОФЫ

А. В. ПЛЯШКЕВИЧ, студент

О. В. МАЛАЗШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

С каждым годом растет осознание людей о необходимости сохранения окружающей среды и предотвращения экологических катастроф, требуется постоянное внимание и действия со стороны государств, организаций и каждого человека. Экологические катастрофы имеют серьезные последствия для природы, животных и людей. Они приводят к разрушению экосистем, гибели редких видов животных и растений, загрязнению воды, воздуха и почвы, а также угрожают здоровью людей. Кроме того, они могут вызывать социально-экономические проблемы, такие как потеря рабочих мест, сокращение доходов и ухудшение качества жизни [3, 4, 6, 8, 9].

Экологические катастрофы представляют собой серьезные угрозы для окружающей среды и человечества в целом. Они могут быть вызваны различными факторами, такими как промышленная деятельность, несоблюдение экологических норм, природные бедствия и т.д.

Примеры экологических катастроф включают:

1. Разлив нефти. Крупные разливы нефти, такие как в Мексиканском заливе в 2010 г., приводят к загрязнению воды, пляжей, морской фауны и флоры. Несчастный случай на нефтяной вышке привел к выбросу огромного количества нефти в морскую среду. Это вызвало серьезное загрязнение воды, повреждение морской фауны и флоры, а также негативное воздействие на рыболовство и туризм в регионе. Это имеет долгосрочные последствия для экосистем и людей, которые зависят от морских ресурсов.

2. Химические загрязнения. Выбросы опасных химических веществ в атмосферу или водные источники могут вызывать отравление животных и растений, а также загрязнение питьевой воды. Примером является авария на химическом заводе в Бхопале, Индия, в 1984 г., когда утечка газа привела к гибели и отравлению тысяч людей.

3. Ядерные аварии могут загрязнять почву, воду и воздух радиоактивными веществами, что приводит к повышенному риску рака и других заболеваний у людей и животных [1, 5].

4. Отсутствие устойчивого использования природных ресурсов.

Неправильное использование природных ресурсов, таких как леса, водные ресурсы или почва, может привести к деградации экосистем и потере биоразнообразия. Это может вызвать сокращение популяций животных и растений, изменение климата и ухудшение условий жизни людей.

5. Глобальное потепление и изменение климата. Повышение уровня парниковых газов в атмосфере, вызванное промышленной деятельностью и сжиганием ископаемого топлива, приводит к изменению климата на планете. Это может вызывать экстремальные погодные условия, повышение уровня морей и океанов, а также угрожать вымиранию некоторых видов.

Одной из самых известных экологических катастроф является авария на Чернобыльской АЭС в 1986 г. В результате взрыва реактора произошло выброс большого количества радиоактивных веществ, что привело к загрязнению окружающей среды на огромной территории. Эта катастрофа имела серьезные последствия для здоровья людей и природы, а также потребовала значительных усилий для ликвидации и минимизации ее последствий. На территории Республики Беларусь новой потенциальной угрозой является работа Белорусской АЭС, расположенной в Островце.

Проблемы экологии Беларуси напрямую связаны с наличием мощной промышленности, последствиями Чернобыльской АЭС, а также другими факторами. Особенно сильно загрязнены промышленные центры, такие как Солигорск и Новополоцк. Это происходит, в основном, из-за развития тяжелой промышленности.

Экологические катастрофы имеют последствия для окружающей среды. Они могут вызывать изменения климата, разрушать экосистемы, уничтожать животные и растительные виды, а также наносить ущерб здоровью людей. Поэтому важно предпринимать меры для предотвращения таких катастроф и минимизации их последствий.

Для предотвращения экологических катастроф необходимо внедрение устойчивых практик и технологий, сокращение выбросов вредных веществ, сохранение природных ресурсов и биоразнообразия, а также принятие мер по адаптации к изменению климата. Необходимо строго соблюдать экологические нормы и стандарты в работе промышленности. Компании должны использовать безопасные технологии и методы производства, чтобы избежать выбросов опасных веществ в окружающую среду. Также важно разрабатывать планы чрезвычайных ситуаций и проводить регулярные учения для быстрого реагирования на

возможные экологические аварии.

Государства должны принимать активное участие в предотвращении экологических катастроф. Они должны разрабатывать законы и нормативные акты, регулирующие экологическую деятельность и наказывающие нарушителей. Также важно проводить образовательные программы и информационные кампании, чтобы люди могли принимать ответственные решения и действовать в интересах сохранения окружающей среды.

Экологические катастрофы являются серьезной угрозой для окружающей среды и человечества в целом. Они вызывают разрушение экосистем, угрожают животным и растениям, загрязняют биосферу, а также негативно влияют на здоровье людей. Предотвращение экологических катастроф требует принятия срочных мер и совместных действий со стороны государств, организаций и каждого индивидуума. Необходимо разрабатывать и соблюдать нормы и законы, повышать осведомленность об экологических проблемах и вовлекать население в активные действия по сохранению окружающей среды. Важно использовать экологически безопасные технологии и переходить к возобновляемым источникам энергии [2, 7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамович, А. И. Оценка радиологического качества готовой продукции на ОАО «Бобруйский мясокомбинат» / А. И. Абрамович, Т. В. Сачивко // Научный поиск молодежи XXI века. – Горки: БГСХА, 2019. – С. 54–57.
2. Альтэрнатыўная энергетыка ў Рэспубліцы Беларусь: накірункі і перспектывы развіцця / Т. У. Сачыўка [і інш.] // Химическая технология и техника. – Минск: БГТУ, 2024.
3. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
4. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
5. Босак, В. Н. Особенности проведения йодной профилактики / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2018. – С. 25.
6. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
7. Ермак, И. Т. Об использовании топливных гранул в Республике Беларусь / И. Т. Ермак, А. В. Домненкова, В. Н. Босак // Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2024. – С. 112–115.
8. Цеханский, К. С. Мероприятия по предупреждению экологических чрезвычайных ситуаций / К. С. Цеханский, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки, 2023. – С. 277–279.
9. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Высшая школа, 2023. – 407 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ КРС

Е. С. ПОХОДНЯ, магистрант

В. Г. АНДРУШ, кандидат техн. наук, доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Охрана труда – была и остается важнейшей социально-экономической проблемой, требующей к себе постоянного внимания со стороны государства, работодателей, работников. Неудовлетворительные условия труда, производственный травматизм и профессиональные заболевания несут обществу большие экономические затраты. Сельское хозяйство является важной отраслью, так как играет огромную роль в экономике нашей страны [1, 5–7, 11, 12, 18].

Важное место в общих мероприятиях по охране труда занимает применение СИЗ, которые призваны защищать работников от вредных и опасных производственных факторов на производстве [3, 4, 10, 14].

Работники по уходу за крупным рогатым скотом обеспечиваются специальной одеждой в соответствии с выполняемой работой и установленными нормами [9, 12, 15, 17]. Так, согласно нормам, для животноводов предусмотрены следующие средства индивидуальной защиты:

- костюм (халат) для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий;
- костюм на утепляющей прокладке для защиты от пониженных температур в холодный период года (на наружных работах и при работе в неотопливаемых помещениях);
- плащ для защиты от атмосферных осадков с капюшоном (в остальное время года на наружных работах).

Такая одежда соответствует своему функциональному назначению, обеспечивает защиту от температурных факторов, защищает от загрязнений, сохраняет комфортность движений работников. Однако она не обладает специфическими для данных условий труда защитными свойствами, а именно, не защищает работников от внезапных ударов со стороны животных.

В связи с этим важной задачей, для работников животноводческих комплексов, является разработка средств индивидуальной защиты с повышенными защитными функциями.

В общей статистике травматизма [8] в сельскохозяйственных организациях (таблица) значительную часть занимают несчастные случаи, произошедшие при участии или по вине крупного рогатого скота.

Статистика несчастных случаев в АПК за 2021–2022 гг.

	2021 г.	2022 г.
Общее числа несчастных случаев в животноводческих хозяйствах	47	40
Количество случаев при участии крупного рогатого скота	17	9
% соотношение случаев к общему количеству травм	36,17%	22,5%

Доля травмоопасности при работе в животноводческой области сельских хозяйств поражает своей величиной и заставляет всерьез задуматься о мерах обеспечения безопасных условий труда для работников АПК.

В процессе работы персонал подвергается воздействию таких опасных производственных факторов, как [2, 13, 16, 17]:

- агрессия со стороны животных;
- реакция животных на воздействие используемых работниками машин и сельскохозяйственного инструмента (инвентаря);
- реакция животного на производственную среду;
- реакция животного на внешние раздражители;
- реакция человека на производственную среду, определяемую наличием в ней животных.

Очень часто опасность создается в результате конфликта поведенческого характера животного и формирования технологического окружения. Как одно из возможных решений сложившейся проблемы – разработка и анализ возможного применения усовершенствованных средств индивидуальной защиты на основе имеющихся костюмов от общих производственных загрязнений. В настоящее время этому вопросу не уделяется достаточного внимания, что в свою очередь негативно сказывается на безопасности рабочего процесса работников АПК. Защита человека должна строиться с учетом функционирования системы, включающей работников, технологическое оборудование (процессы), особенности сельскохозяйственных животных и производственную среду. Создание высокоэффективных средств индивидуальной защиты помогут снизить травматизм и сохранить самое главное богатство – жизнь, здоровье и трудоспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Охрана труда / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, Т. П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.
2. Андруш, В. Г. Повышение производственной безопасности при летне-пастбищном содержании скота / В. Г. Андруш, Е. В. Шелегова, Т. И. Ханда // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 19–33.
3. Бараш, В. П. Роля індывідуальных сродкаў аховы працы ў прадукцiеннi вытворчага траўматызму / В. П. Бараш, В. М. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
4. Безопасность жизнедеятельности человека. Средства индивидуальной и медицинской защиты / М. В. Цайц [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – 43 с.
5. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
6. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеев, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
7. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
8. Доклад о соблюдении законодательства о труде и об охране труда в Республике Беларусь в 2022 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://git.gov.by/ru/page/doklad_o_sobludenii_zakonodatelstva/. – Дата доступа: 06.04.2024.
9. Инструкция о порядке разработки и принятия локальных нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг): постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 176 (в ред. от 30.04.2020 № 44).
10. Молош, Т. В. Повышение эффективности применения средств индивидуальной защиты работников / Т. В. Молош, С. А. Корчик, Д. М. Рогожкин // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 75–78.
11. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
12. Охрана труда в животноводстве / А. В. Гончаров [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 251 с.
13. Повышение защищенности животноводов в летне-пастбищный период / В. Г. Андруш [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 11–15.
14. Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты / М. П. Акулич [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 26 с.
15. Правила по охране труда в сельском и рыбном хозяйствах: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 05.05.2022 № 29/44.
16. Рыжук, И. М. О профилактике травматизма на летнем пастбище / И. М. Рыжук, В. Г. Андруш, Е. В. Шелегова // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 215–216.
17. Типовая инструкция по охране труда для животновода: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 05.03.2020 № 9.
18. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА – РЕКОРДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ 2023 ГОДА

Н. В. РАСОЛЬКО, студент
А. В. ДОМНЕНКОВА, доцент, кандидат с.-х. наук
Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Изменение климата – это долгосрочные изменения температуры и погодных условий. Причина – выброс парниковых газов, образующихся в результате деятельности человека, которые как одеяло, окутывают Землю, удерживая солнечное тепло и повышая температуру воздуха. Поскольку Земля – это система, где все взаимосвязано, изменения в одной сфере влияют на изменения во всех остальных. К последствиям изменения климата относят: сильные засухи, нехватку воды, сильные пожары, повышение уровня моря, наводнения, таяние полярных льдов, штормы, сокращение биоразнообразия и др. [1, 3, 4].

Основная часть. Согласно докладу Всемирной метеорологической организации (ВМО) – 2023 г. стал рекордным по всем параметрам глобального потепления и изменения климата: по объемам выбросов парниковых газов, приземных температур, нагреву и закислению океана, повышению уровня моря, таянию антарктического морского льда и др.

По данным ВМО, средняя глобальная приземная температура за 2023 г. стала на 1,45°C теплее, чем в конце 1800-х гг. (до промышленной революции) и теплее, чем когда-либо за последние 100 000 лет. Прошедшее десятилетие (2011–2020 гг.) было самым теплым в истории начиная с 1850 г. Переход от условий Ла-Нинья к Эль-Ниньо в середине 2023 г. способствовал быстрому росту температуры с 2022 г. по 2023 г. [2].

Наблюдаемые концентрации трех основных парниковых газов – углекислого газа (CO_2), метана (CH_4) и закиси азота (N_2O) – достигли рекордных уровней в 2022 г. и продолжили рост в 2023 г. В 2022 г. концентрация CO_2 в атмосфере была выше, чем когда-либо за 2 миллиона лет, а концентрации CH_4 и N_2O – выше, чем когда-либо за 800 000 лет. Океаны поглощают CO_2 из воздуха. От этого увеличивается кислотность воды (закисление океана), что негативно сказывается на коралловых рифах, подводной флоре и фауне.

Воды Мирового океана активно поглощают тепло, которое образуется от глобального потепления. Согласно сводному анализу данных,

теплосодержание океана достигло максимального уровня в 2023 г. Среднесуточный охват Мирового океана морской волной тепла составил 32 %, что оказывает негативное влияние на жизненно важные экологические и продовольственные системы. За последние 20 лет скорость нагревания океана выросла и увеличился его объем. Прогнозируется, что в будущем нагрев продолжится, и это изменение является необратимым во временном масштабе от столетий до тысячелетий.

В 2023 г. глобальный средний уровень моря достиг рекордной отметки за весь период спутниковых наблюдений (с 1993 г.), что отражает продолжающееся потепление океана (тепловое расширение), а также таяние ледников и ледяных щитов. Темпы повышения глобального среднего уровня моря в последние десять лет (2014–2023 гг.) более чем вдвое превышают темпы повышения уровня моря за первое десятилетие спутниковых наблюдений (1993–2002 гг.).

К повышению уровня океана также ведет таяние арктических и антарктических льдов. В феврале 2023 г. протяженность морского льда в Антарктике достигла абсолютного рекордного минимума за всю эпоху спутниковых наблюдений (с 1979 г.). Годовой максимум в сентябре составил 16,96 млн км², что примерно на 1,5 млн км² ниже среднего показателя за 1991–2020 гг. В 2011–2020 гг. доля потери льда из ледников составила 22%, ледяных щитов – 20 %, а изменений в запасах пресной воды на суше – 8 % в сравнении с 1850 г.

Пресная вода на Земле становится все более дефицитной, особенно в регионах, где водных ресурсов и до этого не хватало. В мире случается все больше сельскохозяйственных и экологических засух, которые влияют на урожай и экосистемы. Площадь пустынь на планете становится все больше и больше. Изменение климата непосредственно способствует возникновению чрезвычайных гуманитарных ситуаций, связанных с периодами сильной жары, лесными пожарами, наводнениями, тропическими штормами и ураганами, масштабы, частота и интенсивность которых возрастают.

Экстремальные погодные и климатические явления 2023 г. оказали серьезное воздействие на все населенные континенты. В их числе были сильные наводнения (пример: из-за наводнения 1,8 млн человек в Эфиопии, Бурунди, Южном Судане, Танзании, Уганде, Сомали и Кении были вынуждены покинуть свои дома), тропические циклоны (пример: циклоны «Даниэль», «Фредди», «Мокка», которые причинили огромный ущерб), экстремальная жара (пример: рекордно высокие температуры – 49,0°C, 50,4°C и 49,2°C – были зафиксированы в Туни-

се (Тунис), Агадире (Марокко) и Алжире (Алжир) соответственно) и засуха и связанные с ними лесные пожары (пример: общая площадь выжженной территории в Канаде составила 14,9 млн га).

Опасные метеорологические и климатические явления усугубили проблемы продовольственной безопасности, перемещения населения и воздействия на уязвимые группы населения. На сегодняшний день 3,6 миллиарда человек уже живут в районах, в значительной степени подверженных изменению климата. В докладе ВОМ приведены данные, согласно которым число людей, испытывающих острую нехватку продовольствия во всем мире, увеличилось более чем вдвое, со 149 млн человек до пандемии COVID-19 до 333 млн человек в 2023 г. (в 78 странах, по которым осуществляет мониторинг Всемирная продовольственная программа). Ожидается, что в период с 2030 г. по 2050 г. изменение климата приведет к росту числа случаев смерти примерно на 250 тыс. в год только в результате воздействия таких факторов, как недостаточность питания, малярия, диарея и тепловой стресс.

Прямые затраты, обусловленные негативным воздействием на здоровье (без учета затрат в определяющих здоровье секторах, таких как сельское хозяйство, водоснабжение и санитария), по оценкам, будут составлять к 2030 г. 2–4 млрд долл. США в год.

Заключение. Во избежание катастрофических последствий, связанных с изменением климата, необходимо сокращение выбросов парниковых газов и ограничение повышения температуры в мире до 1,5°C. Производство возобновляемой энергии, в первую очередь – солнца, ветра и воды – вышло на передний план борьбы с изменением климата. В 2023 г. прирост мощностей возобновляемых источников увеличился почти на 50 % по сравнению с 2022 г. и составил в общей сложности 510 гигаватт (ГВт).

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. ВМО: показатели изменения климата достигли рекордных уровней в 2023 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wmo.int/ru/news/media-centre/vmo-pokazateli-izmeneniya-klimata-dostigli-rekordnykh-urovney-v-2023-godu>. – Дата обращения: 12.04.2024.
3. Ковалевич, З. С. Изменение климата в Беларуси: последствия и перспективы / З. С. Ковалевич // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 43–49.
4. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ОСВЕЩЕНИЕ НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДКАХ

Д. В. РЕШЕНОК, Г. В. ЦИНДРЕНКО, студенты

В. В. ПУЗЕВИЧ, ассистент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,

Горки, Республика Беларусь

Ночное время суток является далеко не самым безопасным периодом жизни, особенно если оно связано с какой-либо ночной деятельностью. Так или иначе, ночью у человека появляется уязвимость, а именно, невозможность нормально видеть и воспринимать окружение. Работа в такое время суток не редко связана с высоким уровнем травматизма, а то и вовсе летального исхода. Но несмотря на это бывает работа, которую необходимо осуществлять в ночное время суток. Для этого были придуманы разные мероприятия, а также специальные приборы, чтобы хоть немного уменьшить риски ночной работы [3, 5, 6, 8–10, 12].

Во время строительства нередко в определенной местности наблюдается очень короткий световой день или нехватка естественного освещения. Также бывают случаи, когда просто необходимо продолжать строительные работы ночью. Поэтому для безопасности рабочих и обеспечения комфортных условий их труда на строительном объекте необходимы осветительные приборы [1, 2, 4, 7]. Их размер, яркость и количество определяет площадь стройки. Чем больше на ней зон, в которые не попадает в дневное время суток естественный свет, тем больше уличных светильников понадобится. Их монтаж поможет обезопасить строителей от травм, а конструкции – от механических повреждений.

В строительстве используют несколько видов светильников, которые подходят для установки на строительных объектах [2, 11].

Самые простые и распространенные – это подвесные светильники. Их можно закрепить на любой высоте подвесив на крюк в помещении или снаружи. Данный вид фонаря довольно компактный, то позволяет его без труда переносить. В керамическом патроне находится лампа, что регулирует подаваемый свет;

Прожекторные светильники могут крепиться как на полу, так и на штатив, высота которого регулируется. Часто для строительных работ используют переносные прожекторы с мощностью 500 Вт, которые предназначены для наружного освещения (рис.). Нейтральный белый

свет обеспечивает галогенная лампа, что дает комфортную работу под открытым небом. Прожектор можно установить на любой горизонтальной поверхности при помощи специальной переноски, которая надежно его фиксирует.



Рис. Переносные галогенные прожектора TDM ELECTRIC

Штативы, на которые могут крепиться обычные и переносные прожектора, как правило должны иметь яркий оранжевый цвет, чтобы быть максимально заметными для работников и обезопасить от падений и ударов.

На строительной площадке также нередко используют устойчивые к ударам переносные фонари. Они не боятся влаги и пыли, поэтому допускается установка неподалеку от мест, где строительство идёт полным ходом.

Для отдельных участков или помещений при работе применяют временные светильники локализованного освещения или же светильники местного освещения, которые располагаются на высоте, исключая случайное прикосновение, и должны иметь рабочее напряжение 42 В, а специализированные переносные ручные приборы – 12 В. Обязательно при строительстве предусматривают аварийное освещение, а в случае строительных и монтажных работах внутри помещений – эвакуационное.

Важно понимать, что во время строительства освещение является важным фактором. Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата, на эмоциональное состояние человека и вызывает усталость центральной нервной системы. При недостаточной освещенности возрастает опасность производственного травматизма, так как реакция человека на возможную опасность находится в прямой

зависимости от того, насколько быстро и легко можно ее заметить. Именно поэтому на стройках помимо основного источника освещения имеется аварийное.

Для обозначения границ опасных зон в случае проведения строительных или дорожно-ремонтных работ на открытой местности применяется временное сигнальное освещение. Оно обозначается в виде длинных гирлянд красного цвета, предупреждающих об опасности.

Таким образом, грамотно подобранное освещение на строительных площадках крайне необходимо, и может обезопасить как самих строителей, так и людей живущих или проходящих недалеко от стройки. Также важно предусматривать разные виды освещения и способы реализации осветительных приборов в зависимости от места необходимо для освещения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование освещенности рабочих мест / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 31 с.
2. Каким бывает освещение для стройплощадки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lampaexpert.ru/osveschenie/osvescheniei>. – Дата доступа: 07.12.2023.
3. Кляпицкая, И. А. Обеспечение безопасности труда при организации рабочих мест / И. А. Кляпицкая, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 108–110.
4. Кондраль, А. Е. Обеспечение охраны труда при выполнении строительных работ / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 97–99.
5. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
6. Кошкарлов, А. С. Требования охраны труда в проектной документации объектов строительства / А. С. Кошкарлов, А. Е. Кондраль // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки, 2023. – С. 128–130.
7. Освещение и производственный травматизм [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://beshenkovichicrb.by/healthy-lifestyle/>. – Дата доступа: 10.12.2023.
8. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
9. Ризин, А. А. Оценка нарушений правил охраны труда персоналом строительномонтажного участка / А. А. Ризин, Ш. В. Бузиков // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки, 2023. – С. 204–205.
10. Сафронов, А. В. Обеспечение безопасности при выполнении строительных работ на высоте / А. В. Сафронов, Д. П. Федорович, А. Е. Кондраль // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 186–188.
11. Светильники для стройплощадок [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/YGJK5vVxZTl-ViXE>. – Дата доступа: 07.12.2023.
12. Швяцкова, С. І. Знакі і колери сигнальня: характарыстыка і ўмовы выкарыстання / С. І. Швяцкова, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 143–144.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ В АПК

Д. М. РОГОЖКИН, магистрант
Г. В. МОЛОШ, кандидат техн. наук, доцент
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Тема защиты работающих является актуальной в наши дни. Достижения научно-технического прогресса зачастую сопровождаются расширением перечня и повышением уровней опасных (вызывающих травмы) и вредных (вызывающих заболевания) факторов производственной среды. Применение средств индивидуальной защиты для обеспечения снижения влияния неблагоприятных факторов производственной среды на организм работника и в случаях, когда безопасностью работающего не может быть обеспечена техническими средствами (конструкцией оборудования, технологией, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты) [1, 2, 4–9].

Стандартные требования к СИЗ, предусматривают обязательные правила, помогающие работодателям обеспечить максимально возможную защиту работников на рабочем месте. Совместные усилия, как работодателей, так и работников помогут наиболее эффективно создать и поддерживать безопасную и здоровую рабочую среду.

Очень важно, чтобы использовались подходящие СИЗ. Неправильно подобранные СИЗ могут создать ложное ощущение безопасности, и работник может подвергаться более высокому риску получения травм или ухудшения здоровья, чем, если бы СИЗ не использовались. При этом СИЗ должны соответствовать законодательным требованиям; учитывать эргономические требования и состояние здоровья человека или лиц, которые могут им пользоваться; быть совместимыми с другими элементами СИЗ, используемыми одновременно [5].

Важно отметить, что в конкретных случаях работодатели должны соблюдать требования соответствующего законодательства. Обратная связь от сотрудников очень важна. После предоставления им СИЗ работодатель должен активно запрашивать их мнение об использовании СИЗ. С одной стороны, это улучшит соблюдение правил использования, а с другой стороны, определенные недостатки использования СИЗ могут быть выявлены на самой ранней стадии.

Основной целью анализа несчастного случая/инцидента и отчета о плохом самочувствии или медицинского надзора является выявление последствий для здоровья применения определённого СИЗ, что позволяет предотвратить дальнейший вред. Ряд факторов, включая низкую осведомленность, дискомфорт, усталость и небрежность, способствуют не соблюдению правил использования СИЗ и неправильному обращению среди работников.

При определении эффективности применяемых СИЗ следует учитывать различные факторы: показатели защитных свойств изделия; изучение результатов опроса работников, которые их применяли; оценка правильности применения изделия. Повышение эффективности применения СИЗ, возможно, путем реализации следующих отдельных показателей: оценивающего соответствие времени использования СИЗ сроку гарантированного сохранения защитных свойств при соответствующем хранении и уходе, указанному в эксплуатационной документации производителя, и записям в личной карточке учета выдачи СИЗ работнику; наличие своевременного проведения проверки исправности (испытания) СИЗ согласно нормативным документам; наличие мест хранения, ремонта, восстановления защитных свойств, дегазации, дезактивации и дезинфекции; оценивающего проведение инструктажа работников о правилах применения СИЗ на рабочих местах с учетом особенностей технологических процессов, о простейших способах проверки их работоспособности и исправности, а также организации тренировки по их применению; наличие выявленных профессиональных заболеваний у работников, связанных с неправильным применением или неприменением СИЗ на конкретном рабочем месте.

Экспертизу проводят, чтобы наладить систему работы со средствами индивидуальной защиты. При этом анализируется эффективность СИЗ и разрабатывается план мероприятий по минимизации рисков на предприятии [3].

Когда СИЗ, используются для защиты здоровья и безопасности работников, эти работники должны быть уверены в том, что изделие, которым они используют, соответствует стандартам. Гарантии того, что продукция обеспечивает ожидаемую защиту, могут быть определены путем соблюдения строгого процесса оценки соответствия с использованием соответствующих технических стандартов и показателей. Обеспечение работников качественными средствами индивидуальной защиты является одним из шагов к повышению безопасности труда, а в последующем и экономического положения предприятия.

В целях повышения безопасности труда необходимо использование инновационных СИЗ, которые должны: значительно облегчать труд и сохранять здоровье работника; обладать уникальным набором качеств; быть удобными в использовании, практичными и эргономичными, экономически эффективными; выполняться из новейших (инновационных) материалов; требовать минимум затрат на уход и техническое обслуживание; иметь срок службы в соответствии с подтверждающими документами и наивысший уровень защиты.

Критерии высокотехнологичных средств индивидуальной защиты от сильных загрязнений и повышенных механических нагрузок, токсичных и агрессивных веществ, а также в экстремальных климатических условиях должны быть включены в систему управления профессиональными рисками в целях повышения безопасности производства.

Выбор конкретных компонентов СИЗ и их сочетание друг с другом должны основываться на систематической оценке рисков как части системы управления охраной труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Роля індыўідуальных сродкаў аховы працы ў прадукцыйным вытворчага траўматызму / В. П. Бараш, В. М. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.

2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.

3. Городнова, Н. В. Социально-экономические аспекты охраны труда в условиях цифровой трансформации / Н. В. Городнова, Н. А. Самарская // Экономика труда. – 2023. – № 1. – С. 191–208.

4. Заурбеков, Т. Т. Пыль в воздухе рабочей зоны: действие на организм и меры защиты / Т. Т. Заурбеков, К. С. Досалиев, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки, 2023. – С. 90–92.

5. Ильин, С. М. Современные средства индивидуальной защиты: понятия и критерии / С. М. Ильин // Инновационный дискурс развития современной науки и технологий. – Петрозаводск, 2022. – С. 7–15

6. Молош, Т. В. Повышение эффективности применения средств индивидуальной защиты работников / Т. В. Молош, С. А. Корчик, Д. М. Рогожкин // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 75–78.

7. Особенности выбора средств защиты органов дыхания в зависимости от вида и условий выполняемых работ в растениеводческой отрасли / А. Н. Гурина [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 30–33.

8. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.

9. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Высшая школа, 2023. – 407 с.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛЭП КЛАССОМ НАПРЯЖЕНИЯ 110 И 10 КВ

В. В. РУССКИХ, аспирант

П. С. КВЯТКОВСКИЙ, студент

Г. И. БЕЛОХВОСТОВ, кандидат техн. наук, доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Введение. Самыми ответственными и тяжелыми в производственном процессе работников АПК, являются посевные работы, заготовка кормов и уборка зерновых культур [1, 2, 4].

В ходе выполнения сельскохозяйственных работ под воздушными линиями электропередач (ВЛ) в связи с низкой квалификацией или несоблюдением правил охраны труда сотрудниками, к сожалению, ежегодно происходят несчастные случаи, связанные с поражением электрическим током [3, 5, 6].

Основная часть. По состоянию на 2024 г. собранная статистика получила дополнение и была подтверждена Департаментом государственной инспекции труда Республики Беларусь.

За период 2019–2023 гг. произошло 12 несчастных случаев, связанных с поражением электрическим током от ЛЭП, в том числе 6 – со смертельным исходом (рис. 1).

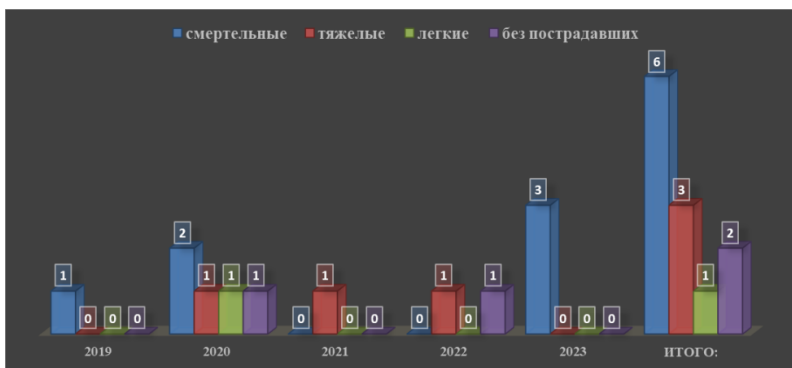


Рис. 1. Информация по травматизму в зоне ЛЭП за 2019–2023 гг.: без пострадавших (фиолетовая шкала), с легким (зеленая шкала), тяжелым (красная шкала) и смертельным исходами (синяя шкала).

Произведенный анализ статистических данных в зависимости от класса напряжения ЛЭП показывает следующую картину (рис. 2).

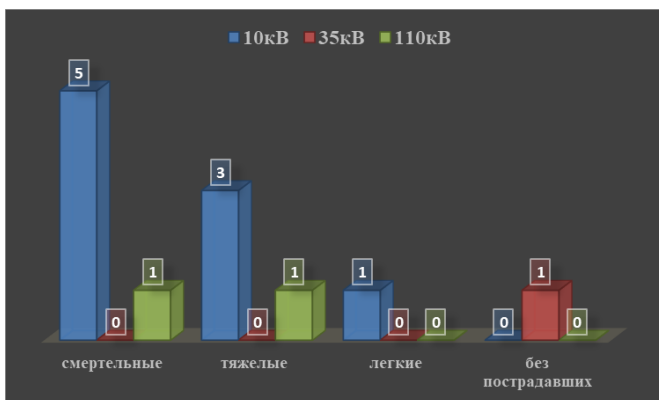


Рис. 2. Информация по травматизму в зависимости от класса напряжения ЛЭП за 2019–2023 гг.

Заключение. Из статистических данных видно, что наибольшее число несчастных случаев происходит под ЛЭП классом напряжения 110 и 10 кВ, ввиду этого необходимо детальное исследование именно этих типов линий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
2. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
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. Ковтун, Р. В. Требования охраны труда при заготовке сена / Р. В. Ковтун, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 75–77.
5. 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.
6. 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.

О РИСКАХ ПРИ ЛЕТНЕ-ПАСТБИЩНОМ СОДЕРЖАНИИ СКОТА

И. М. РЫЖУК, студент
В. Г. АНДРУШ, кандидат техн. наук, доцент
Е. В. ШЕЛЕГОВА, магистрант
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Сельское хозяйство, в т. ч. отрасль животноводства, относится к достаточно травмоопасным отраслям [1, 3–5, 7–9].

Пастбище обеспечивает скоту естественную среду обитания, позволяя им выражать свои естественные инстинкты и потребности, что в свою очередь способствует их благополучию и общему здоровью. Здесь важно учитывать возможные опасности, такие как травмы, потеря животными ориентации, отравления, а также нападение диких хищников. Профессиональное управление стадом, безопасные методы и техники контроля, а также внимание к ветеринарным аспектам выпаса имеют ключевое значение для обеспечения безопасности и благополучия крупного рогатого скота во время выпаса.

Выпас крупного рогатого скота может представлять опасность не только для животных, но и для людей, ухаживающих за ними. В сельскохозяйственных организациях подавляющее большинство травм происходит вследствие нарушений требований безопасности труда, изложенных в нормативных правовых актах и технических нормативных правовых актах, действующих в отрасли [2, 6, 10, 12].

С очевидной периодичностью повторяются несчастные случаи с представителями определенных профессий в схожих ситуациях. Одна из самых травмоопасных профессий АПК – животновод. По количеству травм и несчастных случаев со смертельным исходом, она опережает такие профессии, как подсобный рабочий и тракторист.

Одним из основных рисков является возможность агрессивного поведения скота, особенно самцов в период размножения или матерей с телятами, которые могут воспринимать любое вмешательство как угрозу и реагировать на него агрессивно. Кроме того, работа с крупным рогатым скотом на открытом пастбище может представлять опасность из-за непредсказуемого поведения животных, препятствий на пастбище, а также тяжелых условий труда, таких как экстремальные погодные условия или неровная местность. Это может привести к

травмам, связанным с падениями, ударами или утоплениями. Кроме того, возможность встречи с дикими животными, такими как медведи, волки или дикими птицами – хищниками, является дополнительным риском, особенно на отдаленных пастбищах. Люди, ухаживающие за скотом, также подвержены риску укусов насекомых, отравлений растениями и заболеваний, которые могут быть связаны с работой на пастбище.

Одним из эффективных способов предотвращения травматизма при контакте с животным это использование электропастухов, представляющих собой ограждение с протянутым в несколько рядов оголенным проводом, находящимся под импульсным, безопасным для животных, напряжением. Огородив таким образом пастбище, удастся приучить животных пастись только внутри ограждения и не пытаться нарушить его границы.

В мае 2022 г. утверждены Правила по охране труда в сельском и рыбном хозяйстве [11]. В главе 1 «Общие требования» пункт 3 термин «обслуживание животных» был определен как комплекс мероприятий, включающий размещение, кормление, создание оптимальных зооигиенических условий, соблюдение распорядка дня, проведение зоотехнических и ветеринарных мероприятий. В пункте 5 перечислены возможные вредные и (или) опасные производственные факторы, воздействующие на работающих при выполнении сельскохозяйственных работ. К работам по летнему пастбищному содержанию скота могут быть применимы такие пункты, как «повышенная или пониженная температура, повышенная или пониженная влажность и подвижность воздуха рабочей зоны»; возможно также «нервно-психические перегрузки». В главе 13 «Требования к местам содержания и обслуживания животных и птицы» есть пункт 208, регулирующий обозначение мест загонной пастбы животных с помощью электрического ограждения знаками безопасности и пункт 216 об обеспечении работающих на пастбищах условий для защиты от неблагоприятных погодных условий (атмосферных осадков, грозы) и их обогрева. Из главы 14 «Требования при выполнении работ, связанных с обслуживанием животных и птицы» можно выделить пункт 221, непосредственно относящийся к выпасу скота о необходимости использования для подгона животных при пастбе ременного кнута. Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о малой представленности данного вида работ в нормативных документах.

В результате, работники на летних пастбищах не обладают достаточными знаниями по соблюдению требований безопасности при обслуживании животных на пастбищах, выполнении работ в условиях грозы и др.

Эффективная организация и контроль, а также обучение работников правилам безопасности являются ключевыми мерами для минимизации рисков для людей, занятых на выпасе крупного рогатого скота. Одним из опасных факторов можно выделить тяжелые погодные условия: аномальная жара, сильные ветра, ливень и гроза. При грозе главной опасностью являются удары молний. В районах, где молнии являются распространенным явлением, нахождение на открытых пастбищах с крупным рогатым скотом во время грозы может представлять опасность как для животных, так и для людей, ухаживающих за ними. Удар молнии может произойти в любом открытом месте, и крупные животные, находящиеся на открытых пастбищах, также подвергаются риску быть пораженными. Металлические объекты на пастбище могут стать местами, привлекающими молнию.

Для минимизации рисков удара молнии необходимо следить за прогнозом погоды и принимать меры предосторожности при приближении грозы. Это включает в себя проведение скота с пастбища к более безопасным местам и поиск укрытия для животных. Люди, находящиеся на пастбище, также должны принимать меры безопасности, такие как поиск укрытия в случае грозы, избегание высоких мест и открытых пространств.

В поисковых системах интернета можно найти много случаев гибели пастухов при летнем выпасе скота, как в нашей, так и в других странах.

Для защиты от молний при выгуле крупного рогатого скота необходимо использовать следующие способы укрытия:

1. Здания и сельскохозяйственные постройки: Перед грозой выводятся скот из зон, где могут образоваться стоки и направляется в укрытие для животных в здания, сараи или другие сельскохозяйственные постройки, где они будут защищены от удара молнии

2. Лощины и впадины: Если нет здания или сарая, можно найти лощины или впадины, где скот может быть надежно укрыт от удара молнии. Необходимо избегать нахождения скота на открытых холмах или вершинах, где риск удара молнии значительно выше

3. Лесистая местность: Другим способом укрытия от молний может быть лесистая местность, где деревья могут действовать как есте-

ственное укрытие для животных. Однако важно знать, что отдельные деревья могут быть мишенью для молнии, поэтому необходимо выбирать места, где деревья не будут представлять дополнительной опасности.

4. Специально оборудованные места: в некоторых хозяйствах могут быть созданы специальные укрытия для скота, защищенные от удара молнии. Это может быть специально построенный сарай или укрытие с молниезащитой, направляющей молнию в землю.

Важно заранее продумать план действий для защиты скота и работников от молний, чтобы в случае грозы можно было надежно обеспечить их безопасность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Охрана труда / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, Т. П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.

2. Андруш, В. Г. Повышение производственной безопасности при летне-пастбищном содержании скота / В. Г. Андруш, Е. В. Шелегова, Т. И. Ханда // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 19–33.

3. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.

4. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.

5. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеев, М. П. Акулич. – Минск: Высшая школа, 2019. – 317 с.

6. Доклад о соблюдении законодательства о труде и об охране труда в Республике Беларусь в 2022 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://git.gov.by/ru/page/doklad_o_sobludenii_zakonodatelstva/. – Дата доступа: 06.04.2024.

7. Кудрявцев, А. Н. Анализ травматизма на производстве в Республике Беларусь / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2020. – № 3. – С. 188–193.

8. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.

9. Охрана труда в животноводстве / А. В. Гончаров [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 251 с.

10. Повышение защищенности животноводов в летне-пастбищный период / В. Г. Андруш [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 11–15.

11. Правила по охране труда в сельском и рыбном хозяйствах: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 05.05.2022 № 29/44.

12. Рыжук, И. М. О профилактике травматизма на летнем пастбище / И. М. Рыжук, В. Г. Андруш, Е. В. Шелегова // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 215–216.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРЬЮ, КОРРЕЛЯЦИЯ С ОХВАТОМ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ КОРИ

И. А. САВЧЕНКО, Р. П. КОЗЛОВ, Д. Ю. СИМОНЕНКО, студенты
М. В. ЦАЙЦ, ст. преподаватель, магистр техн. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Различные эпидемиологические заболевания в современном мире являются значительной угрозой для человечества [1, 2, 6–8].

В настоящее время врачи столкнулись с подъемом заболеваемости корью. Причиной повышенной заболеваемости является, в большинстве случаев, отказ родителей от профилактических прививок. При диагностике распространенной коронавирусной инфекции описаны экзантемы различного характера, в том числе кореподобные.

Корь является очень серьезным заболеванием, дающим осложнения в 40 % случаев. При этом угроза кори растет не только в Беларуси, но и во всем мире. Инфицированному человеку достаточно просто заглянуть в комнату, чтобы вирус поразил всех находящихся там восприимчивых людей воздушно-капельным путем. Какие вакцины доступны для вакцинации от кори в Беларуси, читайте здесь. О симптомах коварного заболевания мы также рассказывали. Обычно болезнь сопровождается высокой температурой, воспалением слизистых оболочек полости рта и верхних дыхательных путей, конъюнктивитом, а также появлением характерной пятнисто-папулезной сыпи кожных покровов и общей интоксикацией. При данном заболевании возможны даже летальные исходы, чаще всего среди детей. Лечат недуг как амбулаторно, так и в стационаре [3–5, 9, 10].

Цель исследования: проанализировать корреляцию между молекулярной эпидемиологией вируса кори и международным охватом вакцинации.

Основная часть. Коровая инфекция является классическим примером болезни, при которой теоретическая обоснованность возможности ее ликвидации не вызывает сомнения. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 1980 г., до широкого распространения вакцинации, произошло 2,6 миллиона случаев смерти от кори. Ускоренные мероприятия по иммунизации оказали значительное воздействие на снижение смертности от кори. За период с 2000 по 2015 гг. противокоревая вакцинация привела к глобальному уменьшению слу-

чаев смерти от кори на 79 % – с 651600 случаев смерти в 2000 г. до 134200 случаев в 2015 г. Даже несмотря на наличие безопасной, эффективной и недорогой по стоимости вакцины, во многих развивающихся странах, в частности в некоторых регионах Африки и Азии, корь продолжает оставаться одной из причин смерти среди непривитых детей раннего возраста.

На сегодняшний день вакцинация является одной из основных мер, способствующих прекращению циркуляции вируса. Таким образом, вакцинация вошла в нашу жизнь. Как и другие достижения цивилизации, прививки стали столь же привычным делом, как электричество, автомобиль, самолет. Из-за отказа от вакцинации существенно выросла неиммунная прослойка в отношении кори.

Сегодня иммунизацией охвачено больше детей по всему миру, чем когда-либо прежде. По данным ВОЗ, вакцины ежегодно предотвращают до 4,5 миллионов смертей, причем почти половина из них с помощью вакцин, внедренных за последние два десятилетия. Однако в разных регионах мира доступность вакцинопрофилактики не одинакова и ежегодно каждый пятый ребенок в мире не проходит необходимый курс вакцинации. От болезней, предупреждаемых с помощью вакцин, продолжают умирать порядка 2 млн. детей в возрасте до пяти лет.

Беларусь активно продвигается по пути искоренения инфекционных заболеваний и участвует в программах ВОЗ по ликвидации полиомиелита, элиминации кори и врожденной краснухи. Важной частью этих программ является защита населения от распространения инфекций через проведение профилактических прививок среди наиболее уязвимых групп населения.

По данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь, диагноз «корь» ставится в разных областях страны. Из 204 зафиксированных случаев в 2024 г. больше всего больных в Брестской области – 62 % от общего количества пациентов. На втором и третьем местах – Могилевская и Гродненская области. Уточняется, что пик кори приходится на Брестчину, поскольку там больше всего отказников от вакцинации. По статистике Минздрава, более 40 % заболевших – дети от 7 до 17 лет, 30 % пациентов – взрослые люди от 18 до 40 лет [3].

В Беларуси в комплекс санитарно-противоэпидемиологических мероприятий входит как помощь заболевшим, так и работа с контактами. Важно вовремя выяснить иммунный статус этих людей, собрав данные о ранее перенесенном заболевании. Особую роль в вопросах здоровья жителей страны занимает профилактическая вакцинация. Медики ре-

комендуют прививаться людям из группы контактов, если они ничего не знают о сделанных ранее прививках или перенесенных болезнях.

О необходимости вакцинации от кори свидетельствуют следующие результаты. По данным общемировой статистики 194 стран и 164 регулярных служб иммунизации, охвативших 119 млн человек, за период с 2000 г. по 2016 г. благодаря иммунизации ежегодная заболеваемость корью снизилась на 87 % (со 145 до 19 случаев на миллион человек). Таким образом было предотвращено приблизительно 20,4 млн случаев смерти [4].

Возрастная структура заболевших представлена детьми до 14 лет и подростками, доля которых в общей заболеваемости соответственно составила 52,4 и 3,4 % (дети до 17 лет – 55,7 %), и взрослыми – с удельным весом 44,3 %. Пораженность корью детей в детских садах составила 1,4%, в школах – 8 %, ПТУ и колледжах – 11,7% [5].

Единственным естественным хозяином вируса кори является человек. Корь передается при прямом контакте с инфицированным больным с каплями секрета или, реже, распространяется по воздуху. Контагиозность – 100 %. В условиях умеренного климата пик заболеваемости обычно приходится на конец зимы и весну. Дети дошкольного и младшего школьного возраста более восприимчивы к заболеванию.

Больные заразны в конце инкубационного периода, за 1–2 дня до появления высыпаний, и в течение первых 4 дней после появления сыпи. С 5-го дня появления сыпи, а при осложнениях после 10-го дня, больной не заразен. У лиц со сниженным иммунитетом период выделения вируса удлиняется, и с секретом из дыхательных путей возбудитель может попадать в окружающую среду в течение всей болезни.

В частности, один из наиболее вариабельных участков генома – 450 нуклеотидов, кодирующих 150 аминокислот СООН-конца белка N. Коэффициент дивергенции в этом участке генома может достигать 12 % у различных штаммов. Именно поэтому ВОЗ рекомендует данную последовательность как минимум для генотипирования вирусов кори. При подозрении на обнаружение нового генотипа также требуется полная последовательность гена N.

На данный момент ВОЗ выделяет 8 клад разделенных на 24 генотипа. Некоторые из них, являются неактивными, так как представители этих генотипов не выявлялись в течение как минимум 15 лет. Именно генотипирование является важнейшим инструментом в молекулярной эпидемиологии вируса кори, без него невозможна детальная оценка эпидемиологической картины данного заболевания и прогнозирования

относительно элиминации этой инфекции.

В период с 2016 по 2021 гг. повсеместно были обнаружены 6 из 24 генотипов. Причем с каждым годом количество выявляемых генотипов снижалось, так в 2016 г. были выявлены все 6 (B3, D4, D5, D8, D9 у H1), а к 2021 г. наблюдалась циркуляция только 4 (B3, D4, D8 у H1). В этот период также наблюдался прирост уровня охвата вакцинации, что в совокупности с противоэпидемическими мерами против COVID-19 способствовало уменьшению заболеваемости корью и снижению числа циркулирующих генотипов.

Таким образом, корь в настоящее время рассматривается во всем мире как высококонтагиозное заболевание. В связи с ростом заболеваемости корью целесообразно иметь настороженность в отношении ее диагностики, лечения и мер профилактики. Проведенные исследования показали перспективы лечения кори с применением интерферона альфа-2b в виде ректальных свечей и препарата Гроприносин с противовирусным и иммуномодулирующим действием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Горювая, И. Ю. Эпидемии, которые меняли историю человечества / И. Ю. Горювая, М. В. Цайц // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 10–11.
3. Корь в Беларуси: что говорит статистика и почему нельзя терять бдительность [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://gomel-ray.fpb.lprof.by/publications/news-2/kor-v-belarusi-cto-govorit-statistika>. – Дата доступа: 20.04.2024.
4. Михайлова, Я. Д. Клинико-эпидемиологические особенности течения кори у взрослых в Санкт-Петербурге в 2018–2020 годах / Я. Д. Михайлова // Forcipe. – 2021. – Т. 4. – № S1. – С. 364–365.
5. Пилипцевич, Н. Н. Общественное здоровье и методы его изучения / Н. Н. Пилипцевич, И. Н. Мороз, Л. П. Плахотя. – Минск: БГМУ, 2008. – Ч. 2. – 104 с.
6. Свитич, А. А. Коронавирусная инфекция Covid-19 / А. А. Свитич, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 100–110.
7. Стадухина, В. В. Карантин и обсервация населения / В. В. Стадухина, М. В. Цайц // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 118–120.
8. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
9. Aguilar Gamboa, F. R. Molecular epidemiology of the measles virus in the region of the Americas: Current Overview / F. R. Aguilar Gamboa, D. O. Suclupe Campos // Rev. Fac. Med. Hum. – 2020. – С. 478–488.
10. Genotype-specific measles transmissibility: a branching process analysis / S. F. Ackley et al. // Clinical Infectious Diseases. – 2018. – Vol. 66. – Nr. 8. – С. 1270–1275.

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Г. Ж. САУАН¹, докторант

Г. Д. КЕНЖАЛИЕВА¹, кандидат техн. наук, доцент

В. Н. БОСАК², доктор с.-х. наук, профессор

¹Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова,

Шымкент, Республика Казахстан

²Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,

Горки, Республика Беларусь

Накопление промышленных отходов относится к наиболее значимым глобальным экологическим проблемам на современном этапе развития человечества [5, 6, 10, 15].

Любой производственный процесс сопровождается двумя конечными продуктами: полезной продукцией для общества и отходами этого производства. Загрязнение окружающей природной среды отходами производственной и непроизводственной деятельности людей относится ко всем геосферам нашей планеты. В XXI в. вопрос утилизации бытового и промышленного мусора, перерастает в проблему мирового масштаба. Прежде всего, твердые отходы, которые накапливаются на свалках, в отвалах служат опасными источниками загрязнения земной поверхности, почвенного покрова, а через него – и других компонентов экосистем [2–4, 12, 16, 18].

Техногенные (промышленные) отходы – отходы, образующиеся в процессе осуществления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями экономической деятельности (производства продукции, энергии, выполнения работ, оказания услуг), побочные и сопутствующие продукты добычи и обогащения полезных ископаемых.

Многие промышленные отходы являются техногенным сырьем – перспективным минеральным ресурсом, использование которого по инновационным технологиям обеспечивает не только значительный технико-экономический эффект, но и достигаемый попутно экологический эффект как естественное следствие нового уровня требований современного производства [1, 7–9, 11, 17, 19, 20].

В Республике Казахстан техногенные отходы накапливаются в результате деятельности всех секторов экономики, однако наибольшие их объемы образуются в результате добычи и первичной обработки природных ресурсов. Основными отходообразующими отраслями эко-

номики являются: угольная промышленность, образующая 56 % отходов, включая добычу, обогащение и агломерацию угля; черная металлургия – 11 %, включая добычу, обогащение и переработку железных руд; цветная металлургия – 15 %, включая добычу, обогащение и переработку руд цветных металлов; добыча урановой и ториевой руд – 5 %; добыча прочих полезных ископаемых – 9 %; менее 1 % от общего количества отходов образуют сельское и лесное хозяйство, химическая промышленность, производство неметаллических минеральных продуктов, теплоэнергетика [13, 14].

Не все виды отходов представляют собой техногенное сырье. Часть из них непригодна к переработке при современном уровне развития технологий. К таким отходам относятся, в частности, углекислый газ, и ядерные отходы. Эти отходы подлежат захоронению в специальных хранилищах, в качестве которых используются геологические и техногенные формации, способные их хранить и удерживать.

Для создания конкурентоспособной отечественной промышленности переработки отходов производства и, прежде всего, накопленных отходов производства от прошлой хозяйственной деятельности угольных, горнорудных, металлургических и теплоэнергетических предприятий, требуется создание опытных производств и типовых производственно-технических комплексов. Опытные производства необходимы для отработки технологий и разработки научно-технической и проектной документации, а также проведения регистрационных и сертификационных процедур. Необходима система государственного субсидирования опытных производств и типовых производственно-технологических комплексов по переработке накопленных отходов промышленности, финансирования опытно-технологических испытаний, созданных на основе отходов инновационных видов продукции.

Таким образом, разработка инновационных технологий переработки промышленных отходов позволит не только снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, но и вовлечь в экономику Республики Казахстан вторичные ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбатырова, Б. У. Перспективные методы переработки твердых бытовых отходов / Б. У. Байбатырова, Ж. М. Алтыбаев, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 16–18.
2. Байботаева, А. Д. Контаминация почв тяжелыми металлами и разработка методов их очистки / А. Д. Байботаева, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Инновационные ре-

шения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 7–9.

3. Байботаева, А. Д. Тяжелые металлы в почвах урбанизированных территорий / А. Д. Байботаева, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2019. – № 4. – С. 126–130.

4. Биоиндикационная роль лумбрицид при оценке почв юга Казахстана / А. Д. Байботаева [и др.] // Вестник КазННТУ. – 2020. – № 2. – С. 19–24.

5. Босак, В. Н. Адамның қауіпсіздік өміртіршілігі (Безопасность жизнедеятельности человека) / В. Н. Босак, К. Т. Жантасов, М. К. Жантасова. – Шымкент, 2022. – 280 с.

6. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.

7. Досалиев, К. С. Материалы дорожной одежды коробчатого типа / К. С. Досалиев, К. Т. Жантасов, В. Н. Босак // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2017. – № 4. – С. 40–47.

8. Жалгасулы, Н. Возможности использования техногенных отходов горных предприятий для получения строительных материалов / Н. Жалгасулы, З. А. Естемесов, М. К. Сартбаев // Новости науки Казахстана. – 2017. – № 3 (133). – С. 108–122.

9. Исследование возможности применения отходов различных производств в тощих бетонах дорожной одежды / К. С. Досалиев [и др.] // Вестник КазННТУ. – 2019. – № 2. – С. 128–131.

10. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2024. – 380 с.

11. Причины, снижающие устойчивость земляного полотна автомобильной дороги / К. Т. Жантасов [и др.] // Вестник Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева. – 2016. – № 2 (111). – С. 191–194.

12. Проблемы и перспективы производства асбестовых изделий / К. С. Досалиев [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2020. – Вып. 5. – С. 81–84.

13. Сауан, Г. Ж. Промышленные отходы как источник техногенного сырья / Г. Ж. Сауан, Г. Д. Кенжалиева, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки, 2024. – Вып. 9. – С. 82–85.

14. Техногенное минеральное сырье рудных месторождений Казахстана: справочник. – Алматы, 2000. – 122 с.

15. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

16. Environmental pollution in the production of fiber-cement products / Т. Т. Zaurbekov [et al.] // Вестник КазННТУ. – 2020. – № 2. – С. 61–64.

17. Materials of box-type pavement / К. Т. Zhantsov [et al.] // News of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. – 2017. – Vol. 5. – P. 238–243.

18. Method for determining the concentration of dust in the production room of fiber-cement products / Т. Т. Zaurbekov [et al.] // Вестник КазННТУ. – 2020. – № 2. – С. 498–501.

19. Research to improve safety and vital functions in the operation of highways / К. Т. Zhantsov [et al.] // Industrial Technologies and Engineering. – Shymkent: M. Auevov South Kazakhstan State University, 2018. – P. 65–69.

20. Zhantsov, K. T. Investigation of the physicochemical properties of the components of the burden for box-type road clothes / К. Т. Zhantsov, К. С. Досалиев, В. Н. Босак // Industrial Technologies and Engineering. – Shymkent: M. Auevov South Kazakhstan State University, 2017. – P. 32–38.

ВЫКАРЫСТАННЕ ЁГНАЕННЯЎ У КАНТЭКСЦЕ ЗАБЕСПЯЧЭННЯ ХАРЧОВАЙ БЯСПЕКІ

А. В. САЧЫЎКА, магістрант
В. М. БОСАК, доктар с.-г. навук, прафесар
Беларуская дзяржаўная сельскагаспадарчая акадэмія,
Горкі, Рэспубліка Беларусь

У сучасных абставінах вядзення сельскай гаспадаркі мінеральныя і арганічныя ёгнаенні з'яўляюцца адной з галоўных падстаў забеспячэння харчовай бяспекі [2, 3, 13, 16].

Сельскагаспадарчым раслінам для свайго росту і развіцця неабходны цэлы шэраг макра- і мікраэлементаў. Да асноўных макраэлементаў, якія неабходны раслінам, адносяцца азот, фосфар і калій, другасных макраэлементаў – магній, кальцый і сера, мікраэлементаў – медзь, цынк, марганец, бор і шэраг іншых.

Частка неабходных пажыўных рэчываў знаходзіцца ў глебе, аднак для атрымання высокіх і ўстойлівых ураджаёў сельскагаспадарчых культур, захавання і падвышэння глебавай урадлівасці неабходна дадаткова ўносіць угнаенні [1, 4, 7, 9–12, 20].

Выкарыстанне ёгнаенняў у Рэспубліцы Беларусь забяспечвае каля 50 адсоткаў ураджаю на ворных землях. Навукова-абгрунтаванае выкарыстанне ёгнаенняў у нашай краіне дазволіла таксама значна палепшыць аграхімічныя паказчыкі глебавай урадлівасці. На дадзены момант каля 30 адсоткаў ворных земляў у Рэспубліцы Беларусь мае аптымальныя аграхімічныя паказчыкі.

Арганічным угнаенням належыць галоўная роля ў аднаўленні глебавай урадлівасці, павелічэнні ўраджайнасці сельскагаспадарчых культур і паляпшэнні іх якасці. У агульным балансе элементаў жыўлення, якія штогод уносяцца пад сельскагаспадарчыя культуры, на долю арганічных угнаенняў прыходзіцца каля 40 %. Прыблізна 75 % арганічных угнаенняў ад унесенай колькасці мінералізуецца і ўдзельнічае ў жыўленні раслін, а 25 % гуміфікуецца і ўдзельнічае ў папаўненні страты гумусу. Пры вызначэнні доз арганічных угнаенняў улічваецца ўзровень плануемага ўраджаю, грануламетрычны склад глебы, утрыманне гумусу, а таксама біялагічныя асаблівасці сельскагаспадарчых культур [2, 14, 17, 18].

Мінеральныя ёгнаенні ўтрымліваюць пажыўныя рэчывы ў выглядзе злучэнняў, якія выкарыстоўваюцца для непасрэднага жыўлення раслін.

Найбольшы ўплыў на ўраджай і якасьць сельскагаспадарчых культур аказваюць азотныя, фосфарныя і калійныя ўгнаенні. Вызначаны ўплыў маюць таксама мінеральныя ўгнаенні, якія ўтрымліваюць кальцый, магній і серу, а таксама мікраэлемэнты (медзь, цынк, бор і г. д.). Пры гэтым у празмерных дозах мінеральныя ўгнаенні могуць аказваць неспрыяльныя экалагічныя наступствы для аграфітацэнозаў [5, 15].

Акрамя арганічных і мінеральных угнаенняў, вызначаны ўплыў на прадуктыўнасць сельскагаспадарчых культур і ўрадлівасць глебы аказваюць аграмеліяранты і біяпрэпараты [6, 8, 19, 21].

Па выніках шматгадовых даследаванняў было вызначана, што на дзярнова-падзолістых суглінкавых і супясчаных глебах, якія скадаюць большую частку сельскагаспадарчых земляў у Беларусі, у залежнасці ад біялагічных асаблівасцей раслін глебавая ўрадлівасць забяспечыла фарміраванне 49–85 %, прымяненне арганічных угнаенняў – 10–25 %, мінеральных угнаенняў – 15–47 % агульнай ураджайнасці. Удзел глебавай ўрадлівасці ў фарміравання прадуктыўнасці асноўных тыпаў севазвотаў на акультураных дзярнова-падзолістых суглінкавых і супясчаных глебах склаў 51–70 %, арганічных угнаенняў – 6–15 %, мінеральных угнаенняў (азотных, фосфарных, калійных) – 21–44 % [2].

Такім чынам, найлепшы эфект угнаенні забяспечваюць пры комплекснай навукова-абгрунтаванай сістэме іх прымянення, якая прадугледжвае аптымальныя дозы, віды, тэрміны і спосабы выкарыстання арганічных і мінеральных угнаенняў, аграмеліярантаў і біяпрэпаратаў, улік глебавых і метэаралагічных умоў, біялагічных асаблівасцей культурных раслін і іх чаргавання ў севазвороце, узроўню плануемага ўраджаю і агратэхнікі.

ЛІТАРАТУРА

1. Босак, В. М. Выкарыстанне ўгнаенняў у севазворотах і іх аграэканамічная эфектыўнасць / В. М. Босак, А. Ф. Смяяновіч // Современные технологии сельскохозяйственного производства. – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 24–25.
2. Босак, В. М. Роля мінеральных і арганічных угнаенняў ў забеспячэнні харчовай бяспекі / В. М. Босак, Т. У. Сачыўка, А. У. Дамнянкова // Химическая технология и техника. – Минск: БГТУ, 2024.
3. Босак, В. М. Харчовая бяспека і яе роля ў забеспячэнні бяспекі жыццядзейнасці / В. М. Босак, Т. У. Сачыўка // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 19–22.
4. Босак, В. Н. Без «минералки» не обойтись / В. Н. Босак // Хозяин. – 2011. – № 4. – С. 16–17.
5. Босак, В. Н. Ограничение доз азотных удобрений при возделывании зеленных, пряно-ароматических и эфирно-масличных культур / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко, М. П. Акулич // Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России. – Красноярск, 2022. – С. 196–199.

6. Босак, В. Н. Применение сапонитсодержащих базальтовых туфов при возделывании базилика обыкновенного (*Ocimum basilicum* L.) на дерново-подзолистых почвах / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Картофелеводство и овощеводство. – 2023. – Т. 1. – С. 294–301.
7. Босак, В. Н. Применение удобрений в аквакультуре / В. Н. Босак // Теория и практика современной аграрной науки. – Новосибирск, 2022. – С. 1304–1306.
8. Босак, В. Н. Природные агроメリоранты в альтернативном земледелии / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 1. – С. 233–236.
9. Босак, В. Н. Условия эффективного применения удобрений в зерновом севообороте / В. Н. Босак // Проблемы питания растений и использования удобрений в современных условиях. – Жодино, 2000. – С. 58–62.
10. Босак, В. Н. Эффективность применения удобрений в зернопропашном севообороте / В. Н. Босак, О. Ф. Смеянович // Прыроднае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця. – Брест, 2006. – С. 12.
11. Иванчиков, Г. О. Значение минеральных удобрений в современном земледелии / Г. О. Иванчиков, В. С. Астахов // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки, 2024. – Вып. 9. – С. 116–120.
12. Кошман, М. Е. Динамика продукционных процессов сортообразцов томата / М. Е. Кошман, В. В. Скорина, В. Н. Босак // Земледелие и защита растений. – 2014. – № 1 (92). – С. 70–72.
13. Ресурсосберегающие направления в использовании удобрений в Республике Беларусь / В. В. Лапа [и др.] // Европа – наш общий дом: экологические аспекты. – Минск, 1999. – С. 109.
14. Роль органического вещества в повышении плодородия почвы и питании растений / В. В. Перетрухин [и др.] // Главный агроном. – 2022. – № 2. – С. 8–12.
15. Сачыўка, А. В. Экалагічная рызыка пры выкарыстанні ўгнаенняў у аграэцнозах / А. В. Сачыўка, В. М. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
16. Сачыўка, Т. У. Узнаўленне глебай урадлівасці як фактар забеспячэння харчовай бяспекі / Т. У. Сачыўка, В. М. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки, 2024. – Вып. 9. – С. 86–88.
17. Смеянович, О. Ф. Энергетическая эффективность применения органических удобрений / О. Ф. Смеянович, В. Н. Босак // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы. – Пинск: ПолесГУ, 2009. – С. 65–66.
18. Эффективность вермикомпоста при возделывании кукурузы и ярового тритикале / В. Н. Босак [и др.] // Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке: проблемы, перспективы достижения. – Минск, 2010. – С. 139–142.
19. Юрeня, А. В. Рост сеянцев сосны обыкновенной при применении фосфат- и калиймобилизующих бактериальных удобрений / А. В. Юрeня, В. Н. Босак, О. А. Островский // Лесное хозяйство. – Минск: БГУ, 2012. – С. 64.
20. Bosak, V. N. Agrochemische und biotechnologische Methoden des Sojabohnenanbaus in Weißrussland / V. N. Bosak, T. V. Koloskova, V. V. Bosak // Nährstoff- und Wasserversorgung der Pflanzenbestände unter den Bedingungen der Klimaerwärmung. – 2014. – S. 55–58.
21. Bosak, V. Application of saponite-containing basaltic tuffs to improve the cultivation of agricultural plants / V. Bosak, T. Sachyuka // Аграрная наука – сельскахозяйственному производству Евразии. – Улаанбаатар: МААН, 2023. – С. 284–286.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И БИОЛОГИЧЕСКИЙ МИР

А. В. СИМАКОВИЧ, А. А. ФЕЙЗЕР, студенты
О. В. МАЛАШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Из заключения экспертов ВОЗ следует, что состояние здоровья человека лишь на 8–10 % определяется уровнем развития медицины и состоянием медицинской помощи, на 15–20 % – наследственными факторами, на 20–25 % – состоянием природной среды и на 50 % – образом жизни и поведением человека в различной экологической среде.

Чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории или акватории, сложившейся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности.

К экологическим бедствиям (ЧС) относятся аномальные изменения состояния природной среды: загрязнение биосферы, разрушение озонового слоя, опустынивание, кислотные дожди и т. д. [1–8].

Основными причинами возникновения чрезвычайных ситуаций являются: изношенность основных производственных фондов, снижение производственной и технологической дисциплины, отсутствие современных систем управления опасными процессами, отсутствие финансовых средств, ухудшение материально-технического обеспечения сил ликвидации аварий, невыполнение нормативных объемов планово-предупредительных ремонтов, низкая надежность гидротехнических сооружений – плотин, беспечность и халатность людей.

Разберем на примере одной из самых серьезных экологических угроз для здоровья человека – загрязнение атмосферного воздуха (воздуха вне помещений).

За счет мер по снижению уровня загрязнения воздуха страны могут уменьшить бремя болезней, таких как инсульт, болезни сердца, рак легких и хронические или острые респираторные заболевания, включая астму. В 2023 г. 99 % мирового населения проживало в районах, в

которых уровень загрязнения воздуха превышал значения, установленные в рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха.

Совокупное воздействие загрязнения окружающего воздуха и воздуха внутри жилых помещений является фактором преждевременной смерти 6,7 миллиона человек в год. Согласно оценкам, загрязнение атмосферного воздуха (воздуха вне помещений) стало причиной преждевременной смерти 4,2 миллиона человек во всем мире.

Люди, живущие в странах с низким или средним уровнем дохода, несут непропорциональное бремя болезней, вызванных загрязнением атмосферного воздуха: на эти районы приходится 89 % случаев (из 4,2 миллиона случаев преждевременной смерти). Наибольшее бремя болезней отмечается в регионах ВОЗ стран Юго-Восточной Азии и стран Западной части Тихого океана. Последние оценки бремени болезней указывают на большую роль загрязнения воздуха в развитии сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе со смертельным исходом.

Загрязнение атмосферного воздуха является одним из серьезных экологических факторов, затрагивающих здоровье каждого человека в странах с низким, средним или высоким уровнем дохода.

Глобальные экологические проблемы на планете Земля неразрывно связаны с деятельностью человека и его влиянием на окружающую среду. Человек и несколько тысячелетий назад проявлял чрезмерную активность, из-за чего до неузнаваемости менялся ландшафт на некоторых участках материков.

Уже в Древнем Египте, Вавилоне, Индии, Китае, Риме и Греции задумывались об эффективном и бережном обращении с окружающей средой. Природные и экологические катаклизмы того времени становились причиной миграций народов, ослабления, завоевания и исчезновения могущественных империй.

Ключевой мерой для защиты здоровья населения служит борьба с загрязнением воздуха, которое является вторым по значению фактором риска развития неинфекционных заболеваний.

Большинство источников загрязнения атмосферного воздуха не могут контролироваться отдельными людьми, вследствие чего необходимы консолидированные действия со стороны местных, национальных и региональных директивных органов в таких секторах, как энергетика, транспорт, удаление отходов, городское планирование и сельское хозяйство.

Есть много примеров успешных мер политики для снижения загрязнения воздуха:

– в промышленности: внедрение чистых технологий, способствующих уменьшению выбросов в атмосферу на промышленных предприятиях; совершенствование систем удаления городских и сельскохозяйственных отходов, включая улавливание метана, образующегося на объектах утилизации отходов, как альтернативы его сжиганию (для использования в качестве биогаза);

– в энергетике: обеспечение доступа к недорогостоящим источникам энергии в быту для приготовления пищи, отопления и освещения;

– на транспорте: переход на экологически чистые способы производства энергии; приоритетное развитие скоростного городского транспорта, пешеходного и велосипедного движения в городах, а также железнодорожных междугородных грузовых и пассажирских перевозок; переход на более чистые дизельные двигатели для большегрузных автомобилей, автомобили с низким уровнем выбросов, а также более чистые виды топлива, включая горючее с пониженным содержанием серы;

– в городском планировании: повышение энергоэффективности зданий, озеленение и сокращение площади городов, повышающие их энергоэффективность;

– в электроэнергетике: более широкое использование видов топлива с низким уровнем выбросов и возобновляемых источников энергии, не основанных на сжигании (таких как энергия солнца, ветра или гидроэнергия); комбинированная генерация тепла и электроэнергии; и распределенная выработка энергии (например, маломасштабные сети электроснабжения и размещение солнечных батарей на кровле домов).

Поддерживая меры политики, не оказывающие негативного влияния на климат, сектор здравоохранения может продемонстрировать лидерство на общественном уровне, а также улучшить оказание медицинских услуг.

В Глобальных рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха представлены глобальные рекомендованные предельные значения концентрации основных загрязняющих воздух веществ, которые представляют угрозу для здоровья населения. Эти рекомендации имеют высокое методологическое качество и разрабатываются в рамках транспарентного и основанного на фактических данных процесса принятия решений. В дополнение к рекомендуемым значениям концентрации Глобальные рекомендации ВОЗ по качеству воздуха содержат промежуточные целевые показатели для постепенного перехода от высоких к низким уровням концентрации.

Рекомендации также содержат квалифицирующие утверждения относительно надлежащей практики регулирования некоторых видов дисперсных частиц, например, сажи атомарного углерода, сверхтонких частиц, а также частиц, попадающих в воздух в результате пыльных и песчаных бурь, по которым достаточные количественные данные для составления рекомендаций по качеству воздуха отсутствуют.

Государства-члены и субнациональные органы, как правило, несут ответственность за осуществление и мониторинг мер политики, направленных на повышение качества воздуха в интересах здоровья. Успешная реализация мер политики и надежное управление зависят от координации действий между различными заинтересованными сторонами и секторами. Важное значение имеет сотрудничество с другими учреждениями ООН и негосударственными структурами, и оно интегрировано в работу ВОЗ по обеспечению синергизма и максимального воздействия на местах.

Все экологические проблемы решаемы при условии проектирования и строительства промышленных объектов с очистными сооружениями и системами защиты от аварий и катастроф. Чтобы природа страны сохранилась, людям необходимо провести изменения в экономике и применять экологически безопасные технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
4. Синкевич, Н. М. Источники химического загрязнения атмосферы и возможные последствия для здоровья человека / Н. М. Синкевич, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 115–117.
5. Цеханский, К. С. Мероприятия по предупреждению экологических чрезвычайных ситуаций / К. С. Цеханский, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 277–279.
6. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
7. Экологические проблемы мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vyvoz.org/blog/globalnye-jekologicheskie-problemy>. – Дата доступа: 30.09.2023.
8. Bosak, V. V. Rechtsfragen der Lebensabsicherung in der Republik Belarus / V. V. Bosak, A. A. Bosak // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск, 2013. – С. 220–221.

БЛОКЧЕЙН ДЛЯ УЧЕТА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА

А. Р. СОЗОНИК, М. И. УСЕНКО, студенты
В. Н. БОСАК, доктор с.-х. наук, профессор
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

В современном мире, где безопасность и забота о работниках становятся все более важными, эффективное управление профессиональными навыками и компетенциями в области охраны труда становится ключевой задачей [1–7].

Технология блокчейн предоставляет инновационные решения для улучшения систем учета и подтверждения компетенций сотрудников. Блокчейн может трансформировать область охраны труда, обеспечивая прозрачность, доверие и эффективное управление данными [8–11].

Одной из ключевых проблем в учете профессиональных навыков является возможность фальсификации данных. Блокчейн, как децентрализованная система, решает эту проблему, обеспечивая абсолютную прозрачность и доверие. Вся информация о профессиональных достижениях и сертификациях заносится в блокчейн, где она защищена от подделки или изменения. Это создает безопасное и надежное хранилище данных о навыках работников.

Благодаря блокчейну, каждый сотрудник получает доступ к своему цифровому портфолио профессиональных навыков. Это электронное портфолио содержит все сертификации, обучения и достижения, что облегчает управление карьерой. Работники могут легко обновлять свои данные, добавлять новые сертификации, и работодатели могут моментально проверить актуальность информации, сэкономив время на процессы верификации.

Охрана труда включает в себя строгие стандарты и требования к безопасности. Блокчейн предоставляет эффективный механизм для отслеживания и подтверждения обучения по безопасности. Каждый сотрудник может иметь цифровую отметку об успешном прохождении тренингов, что снижает риски несчастных случаев на рабочем месте. Это также обеспечивает надежность и доступность данных для регулирующих органов и страховых компаний.

Одним из важных аспектов успешного внедрения блокчейна в охрану труда является возможность интеграции с существующими

системами. Благодаря открытым стандартам и API, блокчейн-платформы легко интегрируются с существующими системами учета труда, управления персоналом и другими приложениями. Это обеспечивает плавный переход к новой системе без серьезных нарушений бизнес-процессов.

Смарт-контракты, возможность блокчейна автоматически выполнять запрограммированные условия, предоставляют уникальные возможности в области обучения и сертификации. Например, при завершении онлайн-курса сотруднику могут автоматически выдаваться соответствующие сертификаты в блокчейне. Это упрощает процессы оценки и обучения, делая их более эффективными и доступными.

Одним из главных преимуществ блокчейна в области охраны труда является его способность предоставлять глобальную доступность квалификаций. Работники, переезжая в другие страны или меняя сферу деятельности, могут легко предоставить свои цифровые сертификаты, которые признаются по всему миру. Это снижает бюрократические барьеры и способствует более открытому и конкурентоспособному мировому рынку труда.

Блокчейн может быть использован для подтверждения и хранения данных о прохождении тренингов и получении сертификатов по безопасности. Каждый сотрудник получает свой уникальный цифровой след, подтверждающий его компетенции и знания в области охраны труда. Пример: сотрудник завершает курс по безопасности, и эта информация немедленно записывается в блокчейн, создавая непреложный цифровой отпечаток его квалификации.

Используя смарт-контракты, блокчейн может автоматизировать процессы мониторинга безопасности. Например, если работник участвует в несчастном случае, смарт-контракт может активировать мгновенное обновление его профиля с указанием новых данных о безопасности. Пример: система блокчейн автоматически обновляет статус сотрудника после прохождения дополнительных курсов безопасности в ответ на инцидент.

Внедрение блокчейна в область охраны труда также может способствовать созданию более эффективной экосистемы обучения. Обучающие организации, создавшие цифровые курсы и программы, могут использовать блокчейн для учета и подтверждения учебных достижений студентов. Это создает более открытый и справедливый процесс оценки качества обучения. Блокчейн делает процесс признания квалификаций более глобальным. Сотрудники могут легко предоставить

свои цифровые сертификаты при переходе на новую работу или переезде в другую страну. Пример: Работник, переехавший из одной страны в другую, предоставляет свои цифровые сертификаты, которые мгновенно признаются в новой местности.

Блокчейн способствует развитию цифровой экосистемы обучения, где учебные учреждения и обучающие платформы могут создавать цифровые отметки об успешном завершении программ обучения, которые автоматически обновляются по мере прохождения курсов.

Таким образом, использование блокчейна для учета профессиональных навыков и сертификаций в охране труда представляет собой новую эру в эффективном управлении персоналом и повышении безопасности на рабочем месте. Прозрачность, доверие, эффективное управление карьерой и мгновенный доступ к актуальным данным – это лишь несколько аспектов того, как блокчейн может полностью трансформировать отрасль охраны труда. Революция только начинается, и блокчейн играет в этом ключевую роль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Зазыбов, М. Н. Системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности СТБ ISO 45001-2020 / М. Н. Зазыбов, А. Е. Кондраль // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 158–160.
3. Искусственный интеллект и охрана труда / А. Р. Сазоник, М. И. Усенко, М. А. Малей, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
4. Кляпицкая, И. А. Обеспечение безопасности труда при организации рабочих мест / И. А. Кляпицкая, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 108–110.
5. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
6. Усенко, М. И. Эффективные методы пропаганды охраны труда / М. И. Усенко, А. Р. Сазоник, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
7. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
8. Mouqayar, W. The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology / W. Mouqayar // Wiley, 2016.
9. Swan, M. Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps / M. Swan // O'Reilly Media, 2018.
10. Swan, M. Blockchain: Blueprint for a New Economy / M. Swan // O'Reilly Media, 2015.
11. Tapscott, D. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies is Changing the World / D. Tapscott, A. Tapscott // Penguin, 2016.

ТЕРРОРИЗМ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

П. Р. СПИРИНА, студент

О. В. МАЛАЗШЕВСКАЯ, кандидат с.-х. наук

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Терроризм – радикальный метод достижения политических целей, как социальными группами, так и индивидами путем применения (либо угрозы применения) любого негативного воздействия на общество и окружающую его среду [1–5].

В современном мире террористические акты не являются редкостью, а количество террористических организаций увеличивается. Терроризм как явление уже давно вышел на международный уровень и задача борьбы с ним стоит на повестке дня у политиков как крупных сверхдержав, так и небольших государств. Увеличивается количество жертв терроризма. В Республике Беларусь проблема терроризма решается на высшем уровне и определена как одна из основных угроз белорусскому государству в Концепции национальной безопасности. Предпринимаются активные попытки выработки эффективной методики противодействия терроризму, как на международном, так и на государственном уровне.

По мнению правоведа Ю. Н. Дерюгиной, «терроризм – это социально-правовое явление, выражающееся в совершении или угрозе совершения общественно опасных деяний, направленных на устрашение населения или отдельных социальных групп, в целях прямого или косвенного воздействия на принятие какого-либо решения или отказ от него государством, обществом или гражданином в интересах террористов или третьих лиц».

По характеру субъекта террористической деятельности, терроризм делится на:

1. Неорганизованный или индивидуальный (терроризм одиночек) – в этом случае теракт совершает один-два человека, за которыми не стоит какая-либо организация;

2. Организованный, коллективный – террористическая деятельность планируется и реализуется некой организацией. Организованный терроризм – наиболее распространенный в современном мире.

По своим целям терроризм делится на:

– националистический – преследует сепаратистские или нацио-

нально-освободительные цели;

– религиозный – может быть связан с борьбой приверженцев религии между собой (индуисты и мусульмане, мусульмане и христиане) и внутри одной веры (сунниты-шииты), и преследует цель подорвать светскую власть и утвердить власть религиозную;

– идеологически заданный, социальный – преследует цель коренного или частичного изменения экономической или политической системы страны, привлечения внимания общества к какой-либо острой проблеме. Иногда это вид терроризма называют революционным. Примером идеологически заданного терроризма служат анархистский, эсеровский, фашистский, европейский «левый» терроризм.

На территории Республики Беларусь было немало террористических актов. Первым в истории суверенной Беларуси террористическим актом стал захват заложников А. Зюльковым группы из 15 детей в детском саду №511 г. Минска 11 июля 1996 г.

1 октября 1997 г. в Могилеве был совершен теракт, в результате которого погиб председатель комитета государственного контроля по Могилевской области Евгений Миколуцкий.

14 сентября 2005 г. произошел взрыв в городе Витебске на улице Фрунзе в районе остановки общественного транспорта «Площадь Свободы». Легкие ранения получили 24 человека.

4 июля 2008 г. в Минске произошел взрыв во время празднования Дня Независимости Республики Беларусь. Пострадало 37 человек.

11 апреля 2011 г. произошел взрыв в минском метро на станции «Октябрьская». Основным мотивом совершения теракта названо совершение массовых убийств.

Террористические действия могут быть проявлены по-разному:

– поступление анонимного сообщения об угрозе совершения террористической акции по телефону;

– поступление анонимного документа об угрозе совершения террористической акции.

При получении информации о совершении или угрозе совершения террористической акции, независимо от источника, каждый работник обязан немедленно передать информацию руководителю учреждения или его заместителю. В свою очередь, руководитель (заместители руководителя) информируют органы внутренних дел, КГБ, прокуратуру и МЧС.

Возможность дальнейшего функционирования учреждения, порядков организации работы, определяется по согласованию с представи-

телями правоохранительных органов по прибытию их на место.

Возобновление деятельности учреждения осуществляется по решению руководителя оперативного штаба управления контртеррористической операции, либо иного должностного лица правоохранительных органов, осуществляющего мероприятия по пресечению террористической акции, после окончания спецмероприятий.

При обнаружении любых подозрительных предметов, как имеющих внешнее сходство с взрывоопасными устройствами (граната, снаряд, мина), так и любого другого вида (сумка, сверток, пакет), оставленных бесхозно, в особенности вблизи взрыво- и пожароопасных мест, коммуникаций, инженерных сетей, нельзя их трогать, перемещать, приближаться к ним, пользоваться в их непосредственной близости средствами радиосвязи и мобильными телефонами. Категорически запрещены манипуляции с предметами, подозрительными на взрывное устройство.

Массовые теракты оказывают большее воздействие на население, так как влияют на личную безопасность граждан, что позволяет воздействовать на обстановку в обществе в целом. Дестабилизация обстановки в стране была одной из основных целей террористов, действовавших в Беларуси.

Таким образом, теракты в Беларуси совершаются в основном либо мелкими локальными радикально настроенными организациями, либо одиночками. Борьба с терроризмом в Республике Беларусь является неотъемлемой частью деятельности государственных органов, иных организаций и граждан по обеспечению национальной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 97 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Москаленко, Т. И. Цели и способы борьбы с современным терроризмом / Т. И. Москаленко, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 96–98.
4. Погребняк, К. В. Угроза террористических актов / К. В. Погребняк, В. А. Галимович, О. В. Малашевская // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 84–85.
5. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с

ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БПЛА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ-ОХОТОВЕДОВ

А. А. ТЕРЕХОВА, студент
А. Н. КОВАЛЬЧУК, кандидат техн. наук, доцент
Н. М. КОВАЛЬЧУК, доктор вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,
Красноярск, Российская Федерация

Введение. Россия располагает громадными охотничьими ресурсами. Только в Красноярском крае насчитывается 69 млн. га охотугодий, которые обслуживают охотоведы, егеря, охотинспекторы и другие работники этой отрасли [5, 6, 12].

Выполняя свои должностные обязанности, работники охотхозяйств вынуждены круглый год, независимо от погодных условий, патрулировать большие территории, проходить сложные протяженные маршруты, делать засады и секреты, организовывать стационарные посты и пикеты и др. При этом охотхозяйства испытывают дефицит кадров и недостаточную обеспеченность специальными средствами для прохождения сложных маршрутов, а деятельность работников подвергается серьезным рискам [1, 2, 7–10, 13].

Неоценимую помощь в решении обозначенных проблем могут оказать беспилотные летательные аппараты (БПЛА) [3, 4].

Основная часть. Первый и самый важный аргумент в пользу БПЛА заключается в том, что большинство охотугодий располагается на территориях, где никакие вездеходы пройти не могут и там приходится патрулировать на животных (лошадях, оленях и пр.). А некоторые районы можно обследовать только пешим патрулированием. В тоже время компактный патрульный БПЛА может отмониторить данный район за короткий промежуток времени и представить необходимый объем интересующей информации.

Второй аргумент заключается в том, что применение БПЛА намного экономичнее патрулирования, позволяя экономить деньги, время и силы сотрудников.

Третий аргумент – повышение уровня безопасности деятельности патрулирующих отрядов и отдельных работников в удаленных от цивилизации районах, насыщенных многочисленными опасностями.

БПЛА – летательный аппарат, оснащенный бортовым радиоэлектронным автономным оборудованием, позволяющим выполнять различные целевые задачи в беспилотном режиме. Управление БПЛА может выполняться как дистанционно, так и при помощи установленного на борту автономного программного обеспечения. БПЛА не нуждается в использовании аэродрома или посадочной площадки и способен взлетать в любой географической точке [3, 4].

При этом широкая номенклатура подвешного оборудования позволяет решать следующие специфические задачи:

- мониторинг и контроль объектов животного мира;
- патрулирование и наблюдение больших территорий;
- отслеживание нелегального проникновения на территории;
- поиск и обнаружение браконьеров, контроль за их перемещением;
- сбор необходимой доказательной базы о совершенных преступлениях;
- прокладку оптимальных маршрутов;
- поиск, выслеживание, преследование и добычу животных;
- поиск и спасение отставших или заблудившихся туристов;
- доставку грузов в случае опасной ситуации и др.

Как видим, с учетом решаемых задач, актуальность применения БПЛА в условиях дефицита кадров в отрасли и в связи с необходимостью сохранения их здоровья и жизни весьма очевидна.

Беспилотная авиация в настоящее время стремительно развивается, как в плане применения, так и в конструктивном отношении.

В соответствии с такими конструктивными особенностями, как масса, продолжительность и высота полета, радиусом действия БПЛА делятся на классы: 1-й – нано БПЛА; 2-й – микро БПЛА; 3-й – мини БПЛА; 4-й – средние БПЛА; 5-й – тяжелые БПЛА.

Также БПЛА различаются своими скоростными параметрами, в соответствии с которыми различают: малоскоростные БПЛА; среднескоростные БПЛА; скоростные БПЛА.

Из всего многообразия наибольшее применение получили микро БПЛА и мини БПЛА, что связано с их относительно низкой стоимостью и легкостью обслуживания. Такие БПЛА состоят из рамки, к которой крепятся: двигатели; полетный контролер; аккумуляторная батарея; дополнительное оборудование.

Преимущества микро БПЛА и мини БПЛА для охотхозяйственной деятельности:

- простота и низкая стоимость эксплуатации;

- отсутствие необходимости в специалистах узкого профиля;
- быстрота и оперативность;
- точность аэрофотосъемки;
- специальное оборудование;
- работа в труднодоступных местах и сложных погодных условиях;
- минимальное расстояние от исследуемого объекта;
- снижение рисков для персонала;
- многофункциональность и модульность;
- незаметность и малозумность.

Сегодня БПЛА – незаменимая часть повседневной жизни во многих сферах деятельности, их количество неумолимо растет, а спектр выполняемых задач постоянно расширяется. В связи с этим весьма актуальным становится вопрос о подготовке квалифицированных кадров для их эксплуатации. Думается, что уже в недалеком будущем крайне востребованным станет и обучение операторов подобных комплексов в охотничьей отрасли.

К сожалению, действующий в настоящее время ФГОС СПО по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство» не предусматривает подготовку охотоведов к управлению и эксплуатации БПЛА, а данная специализация охотоведов будет востребована уже в ближайшее время. Поэтому стоит уже сейчас подумать о путях подготовки данной категории работников охотничьей отрасли в этом направлении.

В настоящее время такую подготовку предлагают многие компании и учебные центры, но было бы логично реализовать ее на базе учебного учреждения, выпускающего специалистов-охотоведов. И примеры тому есть [11].

К этому подвигает и то, что с 2024 г. Минобрнауки РФ планирует внедрить в вузы и средние профессиональные образовательные организации соответствующие программы и учебные модули по подготовке кадров для беспилотных авиационных систем (БАС).

Думается в отрасли назрела необходимость создания ведомственной информационной системы охраны охотничьих ресурсов, которая бы совмещала все необходимые источники данных: космический мониторинг, камеры видеонаблюдения, БПЛА, пешее и мобильное патрулирование, данные региональных диспетчерских служб и т. д.

Именно туда стекалась бы вся информация. Круглосуточно диспетчер мог бы посмотреть картинку с любой из видеокамер, установленных в лесных массивах, со всех БПЛА, связаться с любым экипажем, находящимся на патрулировании.

Заключение. Обобщая вышеизложенное, отметим, что создание группировки БпЛА значительно расширит зону контроля при патрулировании, позволит принимать более качественные управленческие решения, что, в конечном итоге, станет дополнительным инструментом в деле охраны и защиты охотресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность труда и пожарная безопасность в лесном хозяйстве / В. Н. Босак. – Минск: РИПО, 2013. – 232 с.
3. Влияние беспилотных транспортных средств на производственную экосистему / М. А. Малей, А. Р. Созоник, М. И. Усенко, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
4. Гресь, А. В. Беспилотные транспортные средства в сельском хозяйстве / А. В. Гресь, С. Ю. Войтешик, В. В. Пузевич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 69–72.
5. Ковальчук, А. Н. Инновационный подход к профессиональной подготовке специалистов-охотоведов для Республики Тыва / А. Н. Ковальчук // Природные ресурсы, среда и общество. – 2021. – № 2 (10). – С. 29–31.
6. Ковальчук, А. Н. Некоторые аспекты специальной подготовки охотоведов к применению средств административного принуждения / А. Н. Ковальчук // Оптимизация учебно-воспитательного и тренировочного процесса в учебных заведениях высшего образования. – Красноярск: СибЮИ МВД России, 2022. – С. 81–84.
7. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
8. Кравец, А. А. Некоторые вопросы обеспечения безопасности профессиональной деятельности специалистов-охотоведов / А. А. Кравец, А. Н. Ковальчук, Н. М. Ковальчук // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 131–132.
9. Охрана труда в лесном хозяйстве и производстве изделий из древесины / О. А. Олекс [и др.]. – Минск, 2014. – 25 с.
10. Парфенюк, И. А. Факторы риска в лесохозяйственной промышленности / И. А. Парфенюк, В. В. Демидчик, В. В. Пузевич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 82–83.
11. Программы подготовки кадров в сфере беспилотной авиации будут внедрены в России в следующем учебном году. – Минобрнауки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academia.interfax.ru/ru/news/articles/11286/>. – Дата доступа: 05.04.2024.
12. Терехова, А. А. Специальная подготовка работников по охране объектов животного мира и среды их обитания: проблемы и пути решения / А. А. Терехова, А. Н. Ковальчук // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионом. – Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – С. 303–307.
13. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Высшая школа, 2023. – 407 с.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ ПРИ ПОМОЩИ ТРЕКЕРНЫХ БРАСЛЕТОВ

М. И. УСЕНКО, М. А. МАЛЕЙ, студенты
В. Н. БОСАК, доктор с.-х. наук, профессор
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Современные технологии играют ключевую роль в обеспечении безопасности и улучшении условий труда [1, 2, 5].

Одним из инновационных подходов является использование трекерных браслетов для мониторинга состояния здоровья работников. Эта технология не только предоставляет данные о физической активности, но также может быть эффективным инструментом для предотвращения профессиональных заболеваний и повышения общего благополучия сотрудников [3, 4, 6].

Внедрение трекерных браслетов в рабочую среду требует тщательного планирования и обучения. Компании могут использовать специализированные программы для анализа данных, полученных от браслетов, и принятия решений на основе этих данных.

Трекерные браслеты предоставляют детальную информацию о уровне активности работников, что позволяет эффективно управлять физической нагрузкой, предотвращать переутомление и снижать риск различных заболеваний. Некоторые трекеры способны анализировать уровень стресса на основе данных о пульсе и других физиологических параметрах, помогая выявлять и предотвращать стрессовые ситуации. Точные измерения пульса и давления предоставляют информацию о сердечно-сосудистом состоянии работников, что важно для предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний. Определенные трекеры способны отслеживать состояние сна, его длительность и качество, что может быть ключевым фактором для производительности и общего самочувствия. Мониторинг состояния здоровья позволяет компаниям адаптировать условия труда в соответствии с потребностями сотрудников. Возможность трекеров взаимодействовать с другими устройствами и приложениями, такими как смартфоны и платформы анализа данных, создает более обширную картину здоровья работников.

Дополнительные функции браслетов могут включать в себя мониторинг параметров окружающей среды, таких как уровень шума и освещенности, что важно для обеспечения комфортных условий труда.

Интегрированные системы предупреждения на основе данных от браслетов могут предостерегать от возможных проблем, таких как перегрев или переутомление.

Одним из основных вопросов, стоящих перед внедрением трекеров, является обеспечение безопасности и конфиденциальности данных. Компании должны разработать строгие политики, чтобы гарантировать, что информация о здоровье сотрудников остается защищенной и используется только в рамках оздоровительных программ.

Внедрение трекерных браслетов требует не только технической подготовки, но и обучения персонала. Важно создать эффективные программы обучения, объясняющие сотрудникам преимущества и нормы использования этой технологии, чтобы обеспечить положительное восприятие и вовлечение.

Важно также учесть этические аспекты использования трекеров, такие как согласие сотрудников на мониторинг, а также возможные последствия для личной жизни. Фирмы должны стремиться к балансу между заботой о здоровье сотрудников и защитой их личных прав.

Таким образом, внедрение трекерных браслетов для мониторинга состояния здоровья работников является важным шагом в современном управлении безопасностью труда. Это не только способствует улучшению физического и психического здоровья сотрудников, но также приводит к повышению эффективности и благосостояния в рабочей среде. Однако стоит тщательно учитывать технологические, этические и организационные аспекты для достижения полной эффективности и поддержания доверия сотрудников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние беспилотных транспортных средств на производственную экосистему / М. А. Малей, А. Р. Созоник, М. И. Усенко, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
2. Искусственный интеллект и охрана труда / А. Р. Сазоник, М. И. Усенко, М. А. Малей, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
3. Кузнецова, О. О. Интеграция носимых устройств в системы безопасности и здоровья на производстве / О. О. Кузнецова, Д. Д. Григорьев // Технологии и системы безопасности. – 2017. – № 5 (1). – С. 34–46.
4. Новиков, Е. Е. Роль трекерных браслетов в повышении эффективности труда / Е. Е. Новиков, А. А. Семенов // Управление персоналом и организационное развитие. – 2018. – № 12 (4). – С. 78–92.
5. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
6. Rovetta, A. Wearable Health Devices: Will They Have a Role in Orthopaedics? // A. Rovetta, D. Cattaneo // Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. – 2015. – Vol. 45 (6). – P. 447–450.

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А. А. ФИЛИПЕНЯ, студент
Т. В. МОЛОШ, кандидат техн. наук, доцент
С. А. КОРЧИК, ст. преподаватель
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

В последние годы во многих отраслях АПК наблюдается некоторое снижение количества травм с тяжелым и летальным исходом, тем не менее, показатели производственного травматизма остаются высокими. В сельскохозяйственном производстве многие случаи происходят в отрасли механизации, что обусловлено, прежде всего, наличием электрооборудования, проведением ремонтных работ, а также наличием большого количества подвижных узлов и механизмов [2, 7, 9, 11, 14].

Одна из главных причин такого положения в том, что основная масса рабочих мест на предприятиях АПК не соответствует требованиям эргономики и санитарным нормам и оснащена устаревшим оборудованием. Износ оборудования, машин и механизмов в некоторых организациях составляет 70–80 %, однако они продолжают эксплуатироваться с нарушением требований охраны труда. В общей структуре причин несчастных случаев на производстве организационные составляют около 60 % (неудовлетворительная организация производства работ, недостатки в обучении работников по охране труда, нарушения трудовой дисциплины).

Высокий уровень травматизма наблюдается не только при технологическом процессе, но и при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники. Анализ травматизма по видам работы на ряде предприятий по ремонту машин и оборудования дает примерное их распределение: разборочно-сборочные – 25 %; станочные работы – 12,5 %; подъемно-транспортные – 12,5 %; прочие (не связанные с выполнением технологического процесса ремонта комбайнов) – 50 %.

На предприятиях технического сервиса сельскохозяйственной техники и в ремонтных мастерских хозяйств наиболее неблагоприятные условия труда работающих наблюдаются при разборочно-сборочных операциях, а также в отделениях мойки, при восстановлении (ремонте) деталей способами сварки, наплавки, гальваники, с применением полимерных материалов, на обкатке и испытаниях отремонтированных

двигателей тракторов и комбайнов. Большое количество травм, в том числе со смертельным исходом, происходит из-за попадания частей тела работающих в различные опасные участки оборудования, не имеющие достаточного и надежного ограждения всей опасной зоны.

Проведение ремонта сельхозтехники всегда сопряжено с повышенной опасностью. Это обусловлено, прежде всего, наличием габаритных и тяжелых деталей, применением не соответствующего требованиям слесарного инструмента и неисправного оборудования, поэтому ремонтно-механические мастерские являются наиболее опасными в этом отношении [1, 3–6, 8, 10, 12, 13, 15].

Перед началом ремонтных работ машины следует очистить от пыли, земли, грязи. Проводится экспертиза технического состояния – осмотр, ощупывание, простукивание узлов и деталей. При постановке на ремонт техники должны быть установлены противооткатные упоры (не менее двух), в качестве подставок следует использовать устойчивые металлические подставки (козелки), а не деревянные колодки.

Ремонтные работы должны выполняться при устойчивом положении машины с отключенным двигателем. Кроме того, при выполнении ремонтных работ необходимо вывесить таблички «Ведется ремонт. Двигатель не запускать», а также ограничить допуск посторонних лиц в кабину, особенно при ремонтных работах зерно- и кормоуборочных комбайнов, что может предотвратить травму человека при ремонте измельчающего аппарата кормоуборочного комбайна, а также при очистке клавиш соломотряса зерноуборочного комбайна. Необходимы меры против случайного запуска двигателя. Это предотвратит аварийные ситуации.

Для разборки агрегатов применяются: слесарно-монтажные инструменты; грузоподъемные механизмы; специальные разборочно-сборочные стенды. При этом необходимо следить, чтобы использовался соответствующий требованиям слесарный инструмент (ключи, молотки, кувалды и т. д.).

Должно постоянно поддерживаться требуемое техническое состояние применяемых в ремонтных мастерских кран-балок, проводится их обслуживание и соответствующие испытания. Особое внимание уделять тормозу тельфера, т. к. от его надежной работы зависит безопасность работающих в ремонтной мастерской. При задействовании грузоподъемной техники крюки, стропы, схватки должны прочно фиксироваться в крепежных отверстиях рым-болтов, натяжение цепей и кантов обеспечиваться ровным, агрегаты опускаться и подниматься плавно.

но. При работе на стенде необходимо следить за подставками-домкратами. Поддомкраченный остов нельзя раскачивать, а при разборке применять лом.

Актуальным производственным фактором является – наличие свободных проходов и проездов в мастерской. Из-за беспорядочно расставленной техники, особенно в зимний период, ограничения в размерах помещения, возможны случаи возгорания техники, т. е. пламя «перебрасывается» на другую технику, которую выгнать невозможно.

Опасность представляют также детали двигателя, покрытые нагаром и осадками, образовавшимися на них при работе двигателя на этилированном бензине. Топливо и масло могут попасть в организм человека через дыхательные пути, кожные покровы, органы пищеварения и через слизистую оболочку глаза. Чаще всего эти продукты проникают в организм человека через дыхательные пути. Во время разъединения составных частей трактора в процессе эксплуатации, следует избегать попадания масла из гидросистемы на кожу тела и одежду. При систематическом контакте с маслом возникают острые или хронические заболевания кожи. Особенную опасность представляют собой масла, содержащие присадки, обладающие высокой токсичностью. После работы с маслами руки очищают теплой водой моющими средствами, а загрязненную одежду заменяют на чистую.

На месте, где производится ремонт техники, должно находиться противопожарное оборудование согласно нормам пожарной безопасности. Обслуживающий персонал должен знать сигналы оповещения о пожаре, места расположения противопожарного оборудования и уметь его применять. Доступ к нему должен быть всегда свободен.

Для обеспечения здоровых и безопасных условий труда работающих в ремонтных мастерских должны соблюдаться требования технических нормативных правовых актов. Отдельные виды работ следует выполнять в специально отведенных местах (постах), оснащенных необходимыми приборами и приспособлениями, предназначенными для выполнения соответствующих видов работ.

К выполнению указанных работ допускаются лица соответствующей квалификации, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда в установленном законодательстве порядке, а также не имеющие медицинских противопоказаний. Работающие должны обеспечиваться соответствующим исправным инструментом, приспособлениями и средствами индивидуальной защиты.

Наниматель обязан обеспечить всех работающих технической до-

кументацией, содержащей безопасные приемы выполнения работ и постоянно вести контроль за состоянием охраны труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Охрана труда / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, Т. П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.

2. Бараш, В. П. Страты ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.

3. Босак, В. Н. Новые правила по охране труда и пожарной безопасности в АПК Республики Беларусь / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль, М. В. Цайц // Вестник техносферной безопасности и сельского развития. – 2023. – № 2 (32). – С. 2–6.

4. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.

5. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.

6. Босак, В. Н. Совершенствование законодательства по охране труда и пожарной безопасности в АПК Республики Беларусь / В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 7–9.

7. Босак, В. Н. Травматизм на производстве: причины, состояние и мероприятия по снижению / В. Н. Босак // Вестник техносферной безопасности и сельского развития. – 2023. – № 1 (32). – С. 2–6.

8. Босак, В. Н. Требования охраны труда в различных отраслях АПК / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль, Т. В. Сачивко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 9–12.

9. Булина, Ю. В. Анализ производственного травматизма в Горецком районе / Ю. В. Булина, А. А. Алехнович, Е. Л. Ионас // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 27–29.

10. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.

11. Кудрявцев, А. Н. Анализ травматизма на производстве в Республике Беларусь / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2020. – № 3. – С. 188–193.

12. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.

13. Правила по охране труда в сельском и рыбном хозяйствах: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 05.05.2022 № 29/44.

14. Трухановец, С. В. Пути снижения травматизма на производстве при эксплуатации машин и оборудования в АПК / С. В. Трухановец, А. Е. Кондраль // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 87–89.

15. Шавилов, А. В. Предотвращение травматизма на производстве работников, занятых обслуживанием, ремонтом и эксплуатацией машин и оборудования / А. В. Шавилов, Д. И. Пантелеев, А. Е. Кондраль // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 109–111.

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЯ МАЗ 6501 В ЗОНЕ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Е. А. ХОХЛОВ, студент

В. В. РУССКИХ, аспирант

Г. И. БЕЛОХВОСТОВ, кандидат техн. наук, доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Введение. Часто возникают ситуации, когда выполнение работ сельскохозяйственной направленности с использованием крупногабаритной сельскохозяйственной техники, необходимо осуществлять в зоне линий электропередач (ЛЭП). Территории охранных зон ЛЭП не изымаются из сельскохозяйственного оборота, и это обязывает работников сельскохозяйственной отрасли соблюдать правила работы в данных зонах [1–4, 9–11]. Однако в последние годы неоднократно фиксировались случаи нарушения этих правил.

Основная часть. В 2020–2022 гг. в Республике Беларусь произошло 7 несчастных случаев, связанных с поражением электрическим током, 2 из которых являются смертельными [5–8].

Так, 11.08.2020 произошел несчастный случай с тяжелым исходом в Витебской области. На площадке для стоянки автотранспортной техники водитель автомобиля MAN произвел выгрузку щебня из полуприцепа и, не опуская кузов, начал движение в сторону выезда. При движении кузовом задел нижний провод ВЛ-10 кВ, в результате чего произошел обрыв провода. Оборванный провод остался лежать на поднятом кузове полуприцепа. Выйдя из автомобиля, водитель увидел дымящееся колесо полуприцепа и решил отогнать автомобиль на безопасное расстояние. При соприкосновении с кабиной автомобиля мужчина попал под напряжение, но сумел попасть в автомобиль, но был травмирован. В момент движения автомобиля произошло схлестывание двух проводов ВЛ, вследствие чего произошло аварийное отключение ВЛ-10 кВ.

19.08.2020 индивидуальный предприниматель на личном автомобиле марки МАЗ по договору с нанимателем осуществлял перевозку зерна. На площадке складирования и хранения зерна произвел выгрузку зерна с кузова полуприцепа. После выгрузки, не опуская кузов полуприцепа, продолжил движения автомобиля в сторону выезда, задев

при этом провод ВЛ10 кВ. Выйдя из автомобиля, водитель увидел загоревшиеся передние колеса и решил отогнать автомобиль на безопасное расстояние. При приближении к кабине автомобиля и прикосновении к ручке двери попал под напряжение и был смертельно травмирован электрическим током.

01.09.2020 в г. Гомель в результате повреждения водителем воздушной линии электропередачи напряжением 10 кВ из-за выгрузки речного песка под проводами ВЛ произошло возгорание самосвала. Пострадавших нет.

04.09.2020 в г. Несвиже во время производства работ по разгрузке рядом с ВЛ, был смертельно травмирован водитель автомобиля МАЗ, который производил выгрузку песка под проводами воздушной линии электропередачи напряжением 10 кВ.

22.09.2020 был травмирован электрическим током водитель застрявшего в зерновом поле автомобиля МАЗ после того, как попытался снять буксировочный трос с комбайна, оказавшегося под проводами воздушной линии электропередачи напряжением 10 кВ.

27.06.2022 водитель автомобиля МАЗ производил выгрузку навоза вблизи ВЛ-35 кВ. После выгрузки автомобиль продолжил движение с поднятым кузовом. При движении произошло касание кузовом автомобиля нижнего провода ВЛ-35 кВ, что привело к замыканию «на землю» и аварийному отключению электрической сети 35 кВ РУП «Брестэнерго». Водитель автомобиля не пострадал.

09.08.2022 произошел несчастный случай с тяжелым исходом. Водитель автомобиля MAN по договору с организацией выполнил доставку шрота рапса на территорию зерносклада нанимателя. Для выгрузки шрота подъехал к зерноскладу, нажал на орган управления подъемом кузова и вышел из кабины автомобиля для контроля разгрузки сырья. После полной разгрузки кузова автомобиль с поднятым кузовом начал самопроизвольное движение от места выгрузки сырья в сторону рядом расположенной ВЛ-10кВ. Водитель побежал к кабине транспортного средства с целью его остановки. В это время автомобиль при движении прикоснулся кузовом к проводу ВЛ, в результате чего водитель попал под действие напряжения.

Исходя из вышеописанного, можно сделать вывод о том, что наряду с соблюдением правил охраны труда, необходимо оснащать автомобили-самосвалы типа МАЗ 6501 устройствами сигнализации о приближении к ЛЭП и выдающими сигнал на отключение подъема кузова.

Заключение. Согласно анализа статистических данных, нередки случаи задевания проводов ЛЭП кузовом автомобиля-самосвала при проведении разгрузочных работ. Кроме нарушения работы электрической сети велика вероятность возникновения пожара, так как происходит возгорание транспортного средства, а также возможно попадание водителя под поражающее воздействие высокого напряжения, способного привести к тяжелым травмам и даже к смертельному исходу.

Это далеко не полная картина происшествий, однако из вышеприведённых случаев видно, что проблема имеет актуальность.

Поэтому возникает необходимость в оснащении автомобилей-самосвалов типа МАЗ устройствами сигнализации о приближении к ЛЭП и выдающими сигнал на отключение подъема кузова.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
2. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеев, М. П. Акулич. – Минск: Высшая школа, 2019. – 317 с.
3. Ефимова, Д. А. Обеспечение требований безопасности при проведении сельскохозяйственных работ вблизи линий электропередач и электроустановок / Д. А. Ефимова, Е. А. Ладыгин // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. – Персиановский, 2022. – С. 203–207.
4. Матусевич, А. В. Обнаружение линий электропередач / А. В. Матусевич, В. Г. Андруш // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 68–70.
5. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gosenergogaznadzor.by/filial/filial-po-vitebskoy-oblasti/o-filiale/novosti/novosti.php?ID=767>. – Дата доступа : 15.04.2024.
6. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.klich.by/?p=107048>. – Дата доступа: 15.04.2024.
7. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://baranovichi.brest-region.gov.by/index>. – Дата доступа: 15.04.2024.
8. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://shumilino.vitebsk-region.gov.by>. – Дата доступа: 15.04.2024.
9. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
10. Русских, В. В. Классификация устройств-дальномеров, сообщающих расстояние до линий электропередач / В. В. Русских, Г. И. Белохвостов // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 138–141.
11. 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.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

П. С. ЧЕРНУШЕВИЧ, студент
Т. В. МОЛОШ, кандидат техн. наук, доцент
С. А. КОРЧИК, ст. преподаватель
Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Ежегодно в Республике Беларусь для повышения урожайности используются минеральные удобрения. Это является одним из наиболее значимых факторов, влияющих на плодородие почв и их продуктивность [3, 4, 8, 9]. Минеральные удобрения при любом способе их внесения остаются биологически активными веществами, обладающими токсикологическими свойствами к растениям и теплокровным организмам, в том числе и человеку. При неправильном их применении, нарушении личной и общественной гигиены возникает опасность отравления организма и загрязнения окружающей среды. Строгое выполнение правил безопасности и санитарных норм предотвращает несчастные случаи и производственные травмы у работающих с удобрениями и химическими мелиорантами [1, 2, 5–7, 10–13].

В процессе работы с минеральными удобрениями на рабочего возможно воздействие следующих опасных и вредных факторов: движение машин и механизмов, перемещаемых и складированных грузов, микроклимат, токсическое воздействие минеральных удобрений. Во избежание несчастных случаев все движущиеся части машины и механизмов (шкивы, шестерни, ременные и зубчатые передачи и др.) должны быть закрыты защитными ограждениями. Трактора и самоходные машины, задействованные в транспортировании и внесении минеральных удобрений в почву, должны иметь исправные кабины, отвечающие требованиям безопасности. Кузов транспортного средства для перевозки твердых минеральных удобрений должен быть чистым и без щелей. Каждой транспортной единице выделяется брезент для накрытия груза.

Доставка пылевидных минеральных удобрений непосредственно на поля с последующим внесением в почву производится транспортом, оборудованным устройством для разгрузки. Совместная перевозка аммиачной селитры с другими удобрениями не допускается.

Все работы по подготовке, погрузке, транспортировке и внесению удобрений должны вестись с соблюдением требований нормативных правовых актов. Транспортировка удобрений должна осуществляться в крытых транспортных средствах, при этом должны соблюдаться требования безопасности, установленные для конкретного вида транспорта. Перед погрузкой (разгрузкой) минеральных удобрений необходимо убедиться в наличии маркировочных данных, сопроводительного документа, удостоверяющего вид продукции, и предупредительных надписей на упаковке. Загрузку машин можно проводить только при полной их остановке. В транспорте с минеральными удобрениями запрещается перевозка людей, пищевых продуктов.

Во время внесения удобрений запрещено находиться вблизи разбрасывающих рабочих органов машины, а также между трактором и машиной при транспортировке и внесении удобрений. Очистку, ремонт, регулировку и смазку машин разрешается проводить только после полной остановки двигателя и при обязательной установке машины на тормоз. Используемые для внесения минеральных удобрений тракторы и другие сельскохозяйственные машины должны иметь оборудованное рабочее место. Организация работ и рабочего места должна производиться с учетом направления ветра. Необходимо исключить попадание аэрозолей минеральных удобрений в зону дыхания работающих.

Для предупреждения несчастных случаев нельзя эксплуатировать машины, имеющие какие-либо неисправности; производить смазку и регулировку машин при работе двигателя; работать на машинах не прошедших технического осмотра, с отсутствующими ограждениями передаточных механизмов; находиться в зоне действия рабочих органов и очищать их руками на ходу; находиться под навесными машинами, поднятыми в транспортное положение; работать с неисправной тормозной системой; выполнять ремонтные работы на неустойчиво установленной машине; ремонтировать поддомкращенные машины, снимать тяжелые узлы и детали, не убедившись в безопасности этого для окружающих; оставлять незаторможенными машины на стоянках; включать механизмы машин и трогать их с места без предупреждения.

Персонал, непосредственно участвующий в организации и выполнении работ по применению, транспортировке, хранению и реализации агрохимикатов, допускается к самостоятельной работе на машинах для внесения удобрений достигший 18-летнего возраста, имеющий соответствующее удостоверение на право управления ими, прошедший

медицинское освидетельствование, обучение и инструктаж по охране труда при работе на этих машинах и санитарным правилам обращения с удобрениями. Лица, не прошедшие инструктаж по охране труда, к работе на машинах, выполняющих различные технологические операции с удобрением, не допускаются

Для защиты организма от попадания агрохимикатов через органы дыхания, кожу и слизистые оболочки все работающие с химическими веществами должны бесплатно обеспечиваться средствами индивидуальной защиты по установленным нормам (спецодежда, спецобувь, респиратор, противогаз, защитные очки, перчатки и рукавицы и др.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Охрана труда / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, Т. П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.
2. Астахов, В. С. Повышение эффективности использования твердых минеральных удобрений путем решения проблем их хранения / В. С. Астахов, Г. О. Иванчиков. – Горки: БГСХА, 2024. – 24 с.
3. Босак, В. Н. Оптимизация питания растений / В. Н. Босак. – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2012. – 203 с.
4. Босак, В. Н. Система удобрения в севооборотах на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах / В. Н. Босак. – Минск, 2003. – 176 с.
5. Босак, В. Н. Требования охраны труда в различных отраслях АПК / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль Т. В. Сачивко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 9–12.
6. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
7. Правила по охране труда в сельском и рыбном хозяйствах: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 05.05. 2022 № 29/44.
8. Приемы возделывания бобовых овощных культур / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 183 с.
9. Смянович, О. Применение удобрений в севообороте / О. Смянович, В. Босак. – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2013. – 108 с.
10. Стайна, В. А. Охрана труда при работе с минеральными удобрениями / В. А. Стайна, Я. В. Сергачева, М. П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 244–246.
11. Требования охраны труда при работе с пестицидами и удобрениями / М. П. Акулич [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 3–6.
12. Улахович, Н. В. Особенности мероприятий по охране труда при работе с удобрениями и агроメリорантами / Н. В. Улахович, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 99–100.
13. Швецова, С. И. Требования охраны труда при применении удобрений и пестицидов в защищенном грунте / С. И. Швецова, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 89–91.

КОНТРОЛЬ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

С. Н. ЧИГОРЕВСКИЙ

А. А. ДЫЖОВА, кандидат с.-х. наук, доцент
Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь,
Могилев, Республика Беларусь

Согласно статьи 1 Закона Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З «О радиационной безопасности», радиоактивное загрязнение представляет собой присутствие радиоактивных веществ на поверхности и (или) внутри объектов, материалов, продукции, в организме человека, окружающей среде, где их присутствие не предусмотрено либо приводит к увеличению количества радиоактивных веществ или превышению уровней, установленных гигиеническими нормативами [7]. В Беларуси также действует также Государственная программа по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2021–2025 годы, в которой акцент делается на социальную защиту, медицинское обеспечение и оздоровление пострадавшего населения, решение вопросов ведения сельского и лесного хозяйства на территории радиационного загрязнения [6].

Радиационное загрязнение представляет угрозу жизни и здоровья человека. При этом источники радиационного загрязнения могут быть как искусственного (испытание ядерного оружия, эксплуатация радиоактивных объектов), так и естественного (космическое излучение, излучение земной коры) происхождения [1, 2, 12].

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) составила семибалльную шкалу для оценки техногенных аварий, высшую оценку опасности получила произошедшая в 1986 году авария на Чернобыльской АЭС [9]. Вся территория, подвергшаяся радиационному загрязнению, остается опасной до полного распада всех вредных веществ, при этом опасные частицы проникают в почву и воду, распространяясь на значительные территории. Ученые определяют самым грязным местом в мире Майлуу-Суу в Киргизии, здесь хранятся отработавшие элементы урановой добычи. Что касается Республики Беларусь, то за период 2023 г. была проведена работа в 74 пунктах проведения радиационного мониторинга. Осуществлялось свыше 22,5 тыс. измерений радиационных параметров. В 39 пунктах наблюдения мощность дозы гамма-излучения за последних пять лет остается в пределах

от 0,1 до 0,13 микрозиверт в час. Повышенное гамма-излучение (0,46 и 0,18 микрозиверт) отмечается в Брагине и Славгороде [4].

В Республике Беларусь существует система радиационного мониторинга, в состав входят пункты наблюдения и аккредитованные лаборатории [5]. В настоящее время функционируют 120 пунктов наблюдений радиационного мониторинга, из них 43 пункта наблюдений радиационного мониторинга атмосферного воздуха, 19 пунктов наблюдений радиационного мониторинга поверхностных вод, 6 пунктов наблюдений радиационного мониторинга подземных вод, 52 пункта наблюдений радиационного мониторинга почвы [10].

На зараженных территориях осуществляется комплекс мероприятий по предотвращению загрязнения и переноса радионуклидов на другие территории, среди них изоляция источников загрязнения и их захоронение; дезактивация; санитарная обработка; использование инновационных методов в производстве. В Беларуси осуществляется обеспечение радиационной защиты и безопасности условий труда работников сельского хозяйства, возвращение в пользование ранее выведенные из сельскохозяйственного оборота земель, исходя из требований радиационной безопасности.

Немаловажным на наш взгляд является формирование радиэкологической культуры и навыков безопасного проживания на территории радиационного загрязнения, повышение радиэкологической грамотности населения. Для формирования знаний у молодежи в рамках учреждений образования необходимо проводить мероприятия по формированию радиэкологической культуры и здорового образа жизни; проведение интеллектуальных игр и викторин; прочтение лекций; проведение конкурсов информационных проектов; обучение использованию официальных Интернет-ресурсов, детально информирующих о радиационной обстановке в стране. Большое значение отводится работе специалистов радиометрических лабораторий, которые могут предоставить самую достоверную информацию по радиологическому контролю продуктов питания, вод, данные о радиационном фоне в населенных пунктах, объяснять населению необходимость проведения измерения содержания радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства, а также лесной продукции. Важным для населения, проживающего в зонах радиационного загрязнения является знания особенностей ведения сельского хозяйства: какие удобрения вносить, какие культуры и сорта выращивать, как перерабатывать сельскохозяйственную продукцию [3, 11].

В заключении отметим, что на 20 апреля 2024 г. площадь загрязнения нашей страны цезием-137 сократилось практически в два раза. В настоящее время площадь загрязнения составляет 12,3 %. На 1 января 2023 г. более 1,5 млн. га лесов имеют загрязнение свыше 1 Ки/км², а также 825 тыс. га сельскохозяйственных земель. В зонах радиационного загрязнения находится 2022 населенных пункта и проживает 945,1 тыс. человек [8]. В Беларуси в соответствии с международными стандартами законодательно закреплено предельно допустимое значение среднегодовой эффективной дозы облучения радионуклидами в размере 1 мЗв, осуществляется обеспечение защищенности населения от вредного воздействия ионизирующего излучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 312 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Глѣкова, Н. В. Обеспечение радиационной безопасности при аварии на АЭС / Н. В. Глѣкова, Т. В. Сачивко // Научный поиск молодежи XXI века. – Горки: БГСХА, 2019. – С. 76–79.
4. Какая радиационная обстановка наблюдалась в 2023 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minpriroda.gov.by/>. – Дата доступа: 26.03.2024.
5. Контроль радиоактивного загрязнения и радиационный мониторинг окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chernobyl.mchs.gov.by/kontrol-radioaktivnogo-zagryazneniya/>. – Дата доступа: 26.03.2024.
6. О государственной программе по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 22 марта 2021 г. № 159; с изм. и доп. от 20 ноября 2023 г. № 794. – Режим доступа: [https://pravo.by.](https://pravo.by/) – Дата доступа: 24.03.2024.
7. О радиационной безопасности [Электронный ресурс]: Закон Республики Беларусь, 18 июня 2019 г. № 198-З; с изм. и доп. от 10 октября 2022 г. №208-З. – Режим доступа: [https://pravo.by.](https://pravo.by/) – Дата доступа: 24.03.2024.
8. Площадь загрязнения Беларуси цезием-137 сократилась практически вдвое [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belta.by/special/society/view/>. – Дата доступа: 26.03.2024.
9. Причины, последствия и методы борьбы с радиоактивным загрязнением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://cleanbin.ru/problems/nuclear-pollution.](https://cleanbin.ru/problems/nuclear-pollution) – Дата доступа: 26.03.2024.
10. Радиационный мониторинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nsmos.by/environmental-monitoring/>. – Дата доступа: 26.03.2024.
11. Сачивко, Т. В. Усовершенствование мероприятий по обеспечению радиационной безопасности в АПК Республики Беларусь / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 47–50.
12. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

К. С. ШЕЙПАК, курсант
В. В. КОБЯК, кандидат техн. наук, доцент
Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь,
Минск, Республика Беларусь

Сельскохозяйственные предприятия играют важную роль в обеспечении продовольственной безопасности и экономического развития страны. Однако, как и любая другая отрасль, они подвержены риску возникновения пожаров. Пожары на сельскохозяйственных предприятиях могут привести к значительным материальным потерям, уничтожению урожая, животных и инфраструктуры, а также угрожать жизни и здоровью работников. Поэтому важно принимать меры по предотвращению и тушению пожаров на предприятиях АПК [1–12].

Основными причинами пожаров на сельскохозяйственных предприятиях являются неосторожное обращение с огнем, нарушение правил эксплуатации технологического регламента, механическое повреждение узлов. Поэтому первым шагом в предотвращении пожаров является обучение работников правилам пожарной безопасности. Регулярные тренировки и инструктажи помогут повысить осведомленность сотрудников о возможных опасностях и научат их правильно реагировать в случае возникновения пожара.

Важным аспектом тушения пожаров на сельскохозяйственных предприятиях является наличие необходимого пожаротушения оборудования. Оно должно быть расположено на видном и доступном месте, чтобы в случае возникновения пожара можно было быстро приступить к его тушению. Кроме того, необходимо регулярно проверять состояние пожаротушения оборудования и проводить его техническое обслуживание.

При возникновении пожара в животноводческих помещениях огонь распространяется по сгораемым материалам (корм, подстилка) и конструкциям. При этом линейная скорость распространения горения по соломенным крышам (стенам) и подстилке достигает 4,0–4,5 м/мин. В результате, за короткий промежуток времени (20–30 мин), все помещение фермы может быть охвачено огнем. В дальнейшем огонь распространяется на чердак и быстро выходит наружу. Во всех случаях создается непосредственная угроза гибели животных. Гибель живот-

ных часто наступает от удушья, отравления дымом и воздействия высокой температуры. Установлено, что животные (в зависимости от их вида) не переносят температуру 60–70 °С, которая при пожаре создается уже через 3–5 мин с момента его возникновения. При появлении признаков горения (дым, пламя) животные быстро возбуждаются. В помещении объемом 300 м³ задымление до полной потери видимости наступает при сгорании 1 кг сена при влажности 12 %. При этом дым распространяется со скоростью 15–20 м/мин.

Также в данных местах возможно нахождение различных химикатов, которые могут нанести вред организму человека. Они могут быть в различном агрегатном состоянии: жидком (дихлорэтан), твердом и порошкообразном. Хранят их, как правило, в металлической таре (бочки, бидоны, барабаны). В условиях пожара от возрастания температуры они могут взрываться и разлетаться на значительные расстояния. Горение ядохимикатов сопровождается выделением токсичных продуктов (цианистого водорода, хлористого водорода, окиси углерода, окиси азота и др.) и большого количества тепла.

Одним из наиболее эффективных средств тушения пожаров на сельскохозяйственных предприятиях является использование пеногенераторов. Пена обладает высокой огнетушащей способностью и может быстро подавить пламя. Пеногенераторы могут быть установлены на основных объектах предприятия, таких как хранилища сена или зерна, склады с химическими удобрениями и т.д. Они также могут быть использованы для тушения пожаров на открытых площадках, таких как поля или лесные массивы.

Кроме того, важно иметь оперативную систему пожарной сигнализации и связи на сельскохозяйственных предприятиях. Это позволит быстро обнаружить возникновение пожара и вызвать специализированные пожарные службы. Также необходимо иметь план эвакуации и обучить сотрудников его выполнению, чтобы в случае необходимости они могли быстро и безопасно покинуть здание или территорию предприятия.

Однако, предупреждение пожаров на сельскохозяйственных предприятиях не ограничивается только тушением. Важно также проводить регулярные проверки электрооборудования и электрических сетей, так как короткое замыкание может стать причиной возникновения пожара. Также необходимо следить за состоянием строений и инфраструктуры, проводить регулярную уборку территории от сухой растительности и мусора, так как они могут служить горючим материалом.

Таким образом, тушение пожаров на сельскохозяйственных предприятиях является важной задачей, требующей системного подхода и соблюдения мер пожарной безопасности. Обучение сотрудников, наличие необходимого пожаротушения оборудования, использование пеногенераторов, наличие оперативной системы пожарной сигнализации и связи, а также регулярные проверки электрооборудования и состояния инфраструктуры – все это поможет предотвратить возникновение пожаров и минимизировать их последствия на сельскохозяйственных предприятиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Охрана труда / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, Т. П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.
2. Босак, В. М. Новыя правілы пажарнай бяспекі ў прыватнай гаспадарцы / В. М. Босак, Т. У. Сачыўка, А. У. Дамнянкова // *Технология органических веществ*. – Минск: БГТУ, 2023. – С. 53–56.
3. Босак, В. Н. Изменения в законодательстве о пожарной безопасности в Республике Беларусь / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // *Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции*. – Минск: БГАТУ, 2023. – С. 283–286.
4. Босак, В. Н. Обеспечение пожарной безопасности на объектах АПК Республики Беларусь / В. Н. Босак, М. С. Петровиченко // *Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы*. – Минск: КИИ, 2015. – С. 58.
5. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
6. Босак, В. Н. Пожарная безопасность в сельском хозяйстве: изменения в законодательстве / В. Н. Босак // *Вестник БГСХА*. – 2023. – № 1. – С. 194–195.
7. Босак, В. Н. Совершенствование законодательства по охране труда и пожарной безопасности в АПК Республики Беларусь / В. Н. Босак // *Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства*. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 7–9.
8. Микулович, А. Г. Причины возникновения пожаров мобильной сельскохозяйственной техники / А. Г. Микулович, М. В. Цайц // *Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества*. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 88–90.
9. Папченко, Н. Г. Требования охраны труда к пожарной безопасности при уборке урожая / Н. Г. Папченко, Е. А. Буракова // *Мировые тенденции и перспективы развития науки в эпоху перемен: от теории к практике*. – Ростов-на-Дону, 2023. – С. 167–168.
10. Пожарная безопасность в сельском хозяйстве / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 209 с.
11. Стряпченко, В. А. Причины пожаров в сельском хозяйстве и мероприятия по их предупреждению / В. А. Стряпченко, Д. С. Мацкевич, А. Е. Кондраль // *Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества*. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 121–122.
12. Швецова, С. И. Тушение пожаров на складах агрохимикатов и удобрений / С. И. Швецова, В. Н. Босак // *Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества*. – Горки: БГСХА, 2019. – С. 64–65.

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕВАТОРНО-СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА, МЕЛЬНИЧНЫХ И КОМБИКОРМОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

К. С. ШЕЙПАК, курсант
В. В. КОБЯК, кандидат техн. наук, доцент
Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь,
Минск, Республика Беларусь

Тушение пожаров на объектах элеваторно-складского хозяйства, мельничных и комбикормовых предприятиях является важной задачей, требующей особого внимания и профессионального подхода. Пожары на таких объектах могут привести к серьезным материальным потерям, угрозе жизни и здоровью людей, а также негативно сказаться на окружающей среде [1–6].

Элеваторы – сооружения для хранения больших партий зерна и доведения его до кондиционного состояния. Элеватор представляет собой высокомеханизированное зернохранилище силосного типа.

Элеваторы бывают:

- хлебоприемные – принимают зерно от хозяйств, очищают от примесей, сушат и отгружают потребителю (ёмкость 15–100 тыс. т);
- производственные – сооружают при мельницах, крупяных, комбикормовых, крахмалопаточных заводах и. т. п. (10–150 тыс. т);
- портовые – строят в местах перевалок зерна с одного вида транспорта на другой – на крупных железнодорожных станциях, в морских портах (50–100 тыс. т);
- базисные – предназначены для длительного хранения зерна, принимаемого с железнодорожного транспорта и отгружаемого в железнодорожные вагоны (100–150 тыс. т).

Кроме элеваторов, хранят зерно и на зерноскладах. Эти склады, как правило, одноэтажные, частично или полностью механизированные, с горизонтальными и наклонными галереями и асфальтными или бетонными полами. Ширина складов достигает 30 м, длина – до 90 м, высота одноэтажных зданий складов 8–12 м, а высота приемно-очистительных башен механизированных складов 25–30 м. Зерносклад проектируют с ровными или наклонными полами. В зависимости от наличия оборудования и его комплектации склады бывают механизированные и немеханизированные.

Первоначально, необходимо отметить, что элеваторно-складское

хозяйство, мельничные и комбикормовые предприятия характеризуются наличием большого количества легковоспламеняющихся и горючих материалов, таких как зерно, мука, комбикорма, взвешенная пыль и другие. Это создает опасность возникновения не только пожара, но и взрыва и требует принятия мер по его предотвращению.

Одной из основных мер по предотвращению пожаров является соблюдение правил пожарной безопасности. Работники элеваторно-складского хозяйства, мельничных и комбикормовых предприятий должны быть обучены основам пожарной безопасности, знать правила хранения и использования горючих и легковоспламеняющихся материалов, а также уметь пользоваться средствами пожаротушения.

При пожаре на объектах элеваторно-складского хозяйства, мельничных и комбикормовых предприятий возможны: самовозгорание продукта по всем помещениям как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях через проемы между помещениями, перепускные окна силосов и в перекрытиях по вентиляционной и аспирационной системам, по системам транспортирования зерна по оборудованию, галереям и другим строительным конструкциям быстрое распространение огня и продуктов горения.

Особенности развития пожаров, прогнозирование обстановки образования горючих и токсичных газоздушных смесей в свободных пространствах силосов и бункеров, взрывы мучной, элеваторной пыли и продуктов разложения, сопровождающиеся разрушением зданий.

На таких объектах должны быть установлены автоматические системы пожаротушения, автоматические пожарные извещатели. Эти системы позволяют обнаружить пожар на ранней стадии и принять меры по его тушению до прибытия пожарных служб. В силосах устанавливаются датчики для обнаружения очагов возгорания, которые срабатывают при определённой температуре, а именно 80–90 °С.

Однако, несмотря на наличие автоматических систем пожаротушения, необходимо также иметь первичные средства пожаротушения, такие как огнетушители и пожарные рукава. Работники должны быть обучены и знать, как правильно использовать эти средства для тушения пожара. Кроме того, необходимо регулярно проверять и обслуживать данное оборудование, чтобы они были готовы к использованию в случае возгорания.

Компоненты комбикормового сырья – это мелкодисперсные продукты, имеющие большую поверхность окисления. Они активно собирают кислород, и влагу из воздуха, и быстро самовозгораются. При

хранении без движения сырье может самовозгораться и длительно тлеть. При этом продукты сгорания собираются массой, хранящейся в силосе, и пожар можно обнаружить только тогда, когда он принял большие размеры. Наиболее быстро нагреваются слои комбикормов, расположенные на высоте 1,5–2 диаметра (ширины) силоса от нижнего разгрузочного бункера. При этом процессе в замкнутом объеме силоса могут образовываться взрывоопасные концентрации метана и водорода. Больше всего возникает пожаров – конусной части силосов. Боковые пожары возникают тогда, когда в наружной стенке силоса имеются сквозные отверстия, через которые попадают воздух и влага. За счёт окисления температура в указанных точках складываемой массы повышается до 2000–2500 °С, т. е. достигает температуры тления.

В случае обнаружения источника возгорания на каждом здании данного комплекса и на каждом этаже рабочей башни элеватора должны устанавливаться системы ручной остановки технологического процесса.

Важным аспектом тушения пожаров на этих объектах является также организация эвакуации людей. В случае возникновения пожара необходимо немедленно оповестить всех работников и посетителей о возгорании и начать эвакуацию. Для этого необходимо иметь план эвакуации, указатели выходов и пути эвакуации, а также проводить тренировки и учения по эвакуации.

Кроме того, необходимо учитывать особенности объектов элеваторно-складского хозяйства, мельничных и комбикормовых предприятий при планировании тушения пожара. Например, при тушении пожара на элеваторе или в хранилище зерна необходимо учитывать возможность образования пылевзрывоопасной среды и применять специальные средства и методы тушения. Тушение пожаров деревянных элеваторов и механизированных зерноскладов, стены которых обшиты листовой сталью или асбоцементными листами, представляют значительную трудность. В этих условиях тушению скрытых очагов горения предшествует большая и сложная работа по снятию обшивки. Для этих целей необходимо вызывать к месту пожара коленчатые автоподъемники, автолестницы и значительное количество личного состава. В отдельных аппаратах и системах нории тушат пожары, заполняя их объемы воздушно-механической пеной средней кратности.

При пожаре в сушилках элеватора остановить работу вентиляторов в зерносушилках, прекратить подачу теплоносителя в сушильную камеру, подачу зерна из сушилки на склад и увеличить подачу сырого

зерна в сушилку, горящее зерно выпускают на пол и поливают водой, непрерывного перелопачивания.

Процесс тушения пожара в силосе включает в себя: герметизацию силоса; флегматизацию горючей газовой смеси в объеме силоса; тушение горящего материала снизу вверх с последующей его разгрузкой. Тушение пожаров в силосах и бункерах можно осуществлять одним из следующих способов: подачей в объем силоса жидкого диоксида углерода; подачей в объем силоса перегретого пара; водных растворов пенообразователей и воды; комбинированным способом. Тушение в силосах и бункерах: герметизацией горящего объема с созданием газонепроницаемой мембраны, путем подачи в верхнюю часть силоса ВМП средней кратности и газовых средств, а в нижнюю часть воды (пробитие, выгрузка) флегматизацией горючей газовой смеси в горящем объеме, введением инертных газов, разбавляющих взрывоопасную среду.

Таким образом, тушение пожаров на объектах элеваторно-складского хозяйства, мельничных и комбикормовых предприятиях требует комплексного подхода и соблюдения правил пожарной безопасности. Необходимо обучать работников основам пожарной безопасности, устанавливать автоматические системы пожаротушения, иметь ручные средства пожаротушения, организовывать эвакуацию и учитывать особенности объектов при планировании тушения пожара. Только таким образом можно эффективно предотвратить и тушить пожары на этих объектах и минимизировать их последствия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Охрана труда / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, Т. П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Босак, В. Н. Обеспечение пожарной безопасности на объектах АПК Республики Беларусь / В. Н. Босак, М. С. Петроченко // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск: КИИ, 2015. – С. 58.
4. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
5. Пенязь, С. А. Обеспечение пожарной безопасности на линиях по доработке семян / С. А. Пенязь, В. Н. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. – Минск: КИИ, 2016. – С. 83–84.
6. Пожарная безопасность в сельском хозяйстве / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 209 с.

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Е. В. ШЕЛЕГОВА, магистрант

В. Г. АНДРУШ, кандидат техн. наук, доцент

И. М. РЫЖУК, студент

Белорусский государственный аграрный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Согласно докладом Межправительственной группы экспертов ООН [3] во всем мире происходят глобальные изменения климата, связанные с деятельностью человека, которые уже сегодня приводят к температурным изменениям и множественным экстремальным проявлениям погодных условий. По данным Всемирной метеорологической организации повышение температуры в 2023 г. по сравнению с доиндустриальными временами составило $1,45^{\circ}\text{C}$ [7].

В Республике Беларусь потепление начали фиксировать в конце 90-х годов. С 1989 по 2019 гг. изменение среднегодовой температуры воздуха по сравнению с климатической нормой составило $1,3^{\circ}\text{C}$ и в настоящее время температура продолжает расти, что приводит к смещению, изменению и появлению новых агроклиматических областей (рисунок) [10].

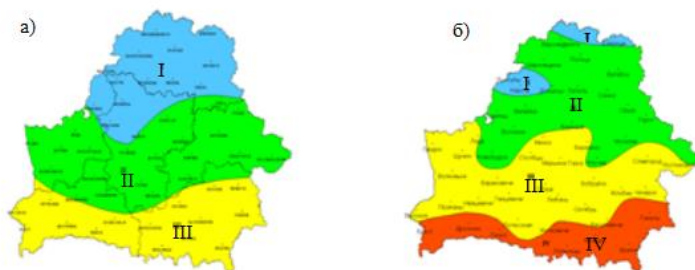


Рис. Изменение границ агроклиматических областей Республики Беларусь

а) границы до потепления, б) границы после потепления 1989-2015 гг.

I – Северная, II – Центральная, III – Южная, IV – Новая

Вследствие изменения климата, для Беларуси стали характерны теплые зимние периоды, с уменьшением снежных и увеличением количества дождевых осадков, оттепелей. В летний период проявляется

больше волн тепла с высокими температурами (35 °С и выше), что вызывает жару, засуху и неблагоприятные погодные явления, такие как грозы, сильный ветер, шквалы и смерчи [2, 4, 9].

Наибольшее влияние изменение климатических условий оказывает на погодозависимые отрасли экономики, такие как, сельское и лесное хозяйство, строительство, транспорт. Для сельского хозяйства с некоторыми положительными изменениями (ускоряется созревание сельскохозяйственных культур, сокращается продолжительность отопительного периода) повышаются риски, связанные с проявлением опасных гидрометеорологических явлений, вследствие, увеличения их повторяемости; увеличивается количество наводнений, удлиняется пожароопасный период; ухудшается энтомологическая и эпидемиологическая обстановка. Все эти изменения сказываются на условиях труда работников, их безопасности и здоровью. Возникают новые и усугубляются существующие профессиональные риски, связанные с изменением погодных условий: риск зоонозов; болезней, передающихся через пищу и воду; трансмиссивных болезней; нервных расстройств, теплового стресса (по данным ВОЗ за период с 1998 по 2017 гг. из-за волн жары погибло более 166 000 человек [8]).

В 2024 г. Всемирный день охраны труда будет посвящен теме «Влияние изменения климата на безопасность и гигиену труда» с целью обратить внимание работодателей и работников на изменяющиеся условия труда и обсудить меры защиты.

Для отраслей сельского хозяйства, таких как растениеводство и животноводство, в которых многие виды работ осуществляются на открытом воздухе, становятся актуальными вопросы выполнения рабочих обязанностей в экстремальных погодных условиях (грозовые проявления, ливни, град, шквалы) [1, 5].

Согласно нормативным документам, есть виды работ, которые запрещено проводить во время и при приближении грозы. В сельском хозяйстве к работам, которые должны быть прекращены во время грозы относятся: все виды работ на поле, связанные с растениеводством и работы по укладке сена (соломы) в скирды или стога; работы в силосной башне, рабочие должны быть отведены на расстояние не менее 50 м (п. 85, 132, 142 Правила по охране труда в сельском и рыбном хозяйствах (пост. Минтруда и Минсельхозпрода от 05.05.2022 № 29/44); работа дождевальной машины должна быть прекращена и обслуживающий персонал удален на расстояние не менее 100 м (п. 223, Межотраслевые правила по охране труда при проведении мелиоративных

мероприятий (пост. Минтруда и Минсельхозпрода от 30.09.2010 № 132/58).

Для некоторых видов работ в животноводстве, связанных с нахождением работников на открытом воздухе, таких как обслуживание, выпас, доение скота на летних пастбищах, нормативными документами не предусмотрено прекращение работ во время проявления экстремальных метеоусловий. В этих случаях нанимателями должны быть разработаны инструкции по охране труда по данным видам работ с внесением в них правил поведения работников во время грозовых, ливневых, штормовых проявлений, организовано обучение правилам безопасного поведения. Значительную роль играет раннее предупреждение работников об ухудшении погодных условий, обеспечение их средствами индивидуальной защиты. Помещения для отдыха работников должны быть оборудованы системой молниезащиты и средствами пожаротушения [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Повышение производственной безопасности при летне-пастбищном содержании скота / В. Г. Андруш, Е. В. Шелегова, Т. И. Ханда // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 19–33.
2. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с
3. Глобальное потепление связано с деятельностью человека и происходит с беспрецедентной скоростью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://news.un.org/>. – Дата доступа: 06.04.2024.
4. Ковалевич, З. С. Изменение климата в Беларуси: последствия и перспективы / З. С. Ковалевич // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 43–49.
5. Повышение защищенности животноводов в летне-пастбищный период / В. Г. Андруш [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 11–15.
6. Пожарная безопасность в сельском хозяйстве / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. 209 с.
7. Состояние климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wmo.int/ru/site/frontline-of-climate-action/state-of-climate>. – Дата доступа: 06.04.2024.
8. Тепловые волны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.who.int/health-topics/heatwaves#tab=tab_1. – Дата доступа: 11.04.2024.
9. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
10. Что происходит с изменением климата в Беларуси? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.undp.org/ru/belarus/chto-proiskhodit-s-izmeneniem-klimata-v-belarusi>. – Дата доступа: 06.04.2024.

ОХРАНА ТРУДА В ИНДУСТРИИ КОСМЕТИКИ

К. С. ШИНКЕВИЧ, студент
В. Н. БОСАК, доктор с.-х. наук, профессор
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

В различных отраслях экономики соблюдение требований охраны труда служит важной вехой предотвращения травматизма и профессиональных заболеваний [1–5, 7, 8].

В современном мире индустрия косметики занимает одно из ведущих мест среди потребительских товаров. Ежедневно миллионы людей используют разнообразные косметические средства, стремясь подчеркнуть свою индивидуальность, улучшить внешний вид и укрепить здоровье кожи [6]. Однако за красочными упаковками и обещаниями брендов скрывается сложный процесс производства, связанный с рядом рисков для здоровья работников. Важность вопроса охраны труда в этой области трудно переоценить.

Охрана труда на производстве косметической продукции – это сложный и многогранный процесс, который включает в себя не только технические, но и организационные, психологические и законодательные аспекты. Производство косметики, несмотря на его, казалось бы, безвредность, таит в себе ряд профессиональных рисков, которые могут негативно повлиять на здоровье работников.

Химические риски. В процессе создания косметических продуктов используется множество различных химических соединений, некоторые из которых могут быть потенциально опасными при прямом контакте. Вдыхание паров, попадание веществ на кожу или в глаза могут вызвать раздражения, аллергические реакции и т. д.

Физические риски. Работники производства косметики часто сталкиваются с тяжелой физической работой, включая поднятие и перемещение грузов, что может привести к травмам и переутомлению.

Биологические риски. Некоторые косметические продукты включают в себя натуральные ингредиенты, которые могут стать источником бактерий или грибков, представляющих опасность для здоровья.

Современные технологии, автоматизация процессов, системы контроля качества в реальном времени и инновационные средства индивидуальной защиты позволяют минимизировать многие из этих рисков. Однако без соответствующего обучения, регулярного инструкта-

жа и поддержания культуры безопасности на рабочем месте даже самые передовые технологии могут оказаться неэффективными.

Важное место в обеспечении безопасности труда занимает психологический аспект. Требования к высокому качеству продукции, ответственность за безопасность производства и другие факторы могут стать источником стресса для работников. Профессиональный стресс может привести к ухудшению концентрации внимания, ошибкам и авариям. Важность создания психологически комфортной рабочей среды и предотвращения профессионального выгорания не может быть недооценена. Регулярные тренинги, семинары по управлению стрессом и консультации психолога могут помочь работникам справляться с профессиональными трудностями. Учет психоэмоционального состояния персонала, профилактика стресса и профессионального выгорания – все это способствует созданию комфортной рабочей среды, в которой каждый работник будет чувствовать себя защищенным и ценным.

Таким образом, безопасность на производстве косметики – это не только забота о здоровье и благополучии работников, но и залог высокого качества продукции. Соблюдение стандартов, регулярное обновление технологий и постоянное стремление к совершенству позволит отрасли косметики развиваться, сохраняя доверие потребителей и заботясь о своих сотрудниках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараш, В. П. Стратегія ад траўматызму і іх прафілактыка на вытворчасці / В. П. Бараш, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 28–30.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Босак, В. Н. Травматизм на производстве: причины, состояние и мероприятия по снижению / В. Н. Босак // Вестник технологической безопасности и сельского развития. – 2023. – № 1 (32). – С. 2–6.
4. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
5. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
6. Фержетек, О. Косметика и дерматология / О. Фержетек. – Москва: Медицина, 1990. – 256 с.
7. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
8. Щеглова, К. Ю. Влияние похвалы на работоспособность / К. Ю. Щеглова, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ТЕПЛИЧНЫХ КОМБИНАТАХ

О. Е. ШПАКОВСКИЙ, С. А. КОПЫТАЕНКО, студенты
И. И. СЕРГЕЕВА, кандидат с.-х. наук, доцент
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Организация выполнения производственных процессов на современных тепличных комбинатах имеет свои особенности. Основными видами работ, выполняемыми в теплицах, являются: подготовка грунта, выращивание рассады, высадка ее в грунт, подвязка растений к шпалерам, формирование куста, постоянный уход за растениями, сбор урожая в течение всего вегетационного периода. После окончания вегетации проводят дезинфекцию теплицы, вспашку и пропаривание грунта. Кроме того, в ряде производств выполняют текущую работу по подкормке растений минеральными удобрениями, химической обработке растений, различные ремонтно-профилактические работы (покраска оборудования, подтягивание креплений, выравнивание опорных стоек и др.) [1–6].

Персонал, занятый выращиванием овощей, грибов и зеленых культур в защищенном грунте, подвергается воздействию комплекса неблагоприятных производственных факторов. К ним относятся: своеобразные микроклиматические условия (повышенная температура, влажность), широкое использование минеральных удобрений и пестицидов, в ряде случаев загазованность воздушной среды, излучения, шум. Они не только вызывают у работающих неудовлетворенность условиями труда, но и являются основной причиной развития заболеваний, при возникновении которых могут иметь значение вредные химические вещества. Опасность для людей представляют различные ядохимикаты, компоненты биологических препаратов, в том числе споры грибов, органическая пыль, а также другие факторы, воздействие которых на фоне высокой температуры и влажности испытывают работники теплиц.

Особенностью трудовых процессов, присущих для тепличного производства, является значительная физическая нагрузка, которую выполняют работающие в сочетании с интенсивной мышечной деятельностью.

При этом около 50 % работ относятся к категории средних и тяжелой степеней тяжести.

Вред организму могут причинить и орудие, и предмет труда, и факторы окружающей среды. Это может произойти в случае неблагоприятных условий труда. От факторов среды, условий труда зависят и здоровье, и работоспособность, и отношение к труду. Характерные условия труда в теплицах (замкнутость сооружений, высокая интенсивность применения пестицидов, комбинированное их действие с другими химическими соединениями в условиях высокой температуры и влажности, использование преимущественно ручного труда и др.) определяют высокий уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности (в 5,3 раза выше, чем у работающих с пестицидами в открытом грунте и в 10 раз выше, чем у лиц, не имеющих контакта с пестицидами).

В структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности основной удельный вес приходится на заболевания органов дыхания, нервной системы и органов чувств, кожи и подкожной клетчатки, мочеполовых органов и системы кровообращения. Среди частых причин временной нетрудоспособности следует выделить аллергические заболевания (дерматозы, бронхиальная астма, астмоидный бронхит).

Профилактические мероприятия для предупреждения профессиональных заболеваний на тепличных комбинатах должны быть направлены на устранение недостатков, выявленных при проведении специальной оценки рабочих мест. Следует проводить технические усовершенствования, например, модернизацию систем вентиляции за счет улучшения воздухообмена. Для предупреждения физических перегрузок, производственно-обусловленных и профессиональных заболеваний работников теплиц необходимо повышать уровень механизации и автоматизации трудовой деятельности. Например, при опрыскивании культур ядохимикатами надо исключить присутствие человека в этом процессе, помимо этого, более активно внедрять биологические методы защиты растений. Приготовление и подача растворов пестицидов для обработки растений должны быть механизированы и иметь централизованную систему.

Для исключения загазованности воздушной среды выхлопными газами в качестве средств для перевозки продукции и тары на поддонах целесообразно использование электротранспорта (электрокары, электропогрузчики). Тара, предназначенная для сбора и транспортировки

овощей, должна быть удобной, мобильной при перемещении и стандартизированной.

Учитывая особенности производственного процесса в теплицах (работа, стоя в наклоне), в рабочих зонах следует предусматривать оборудование мест для кратковременного отдыха в положении сидя.

Необходимо также большое внимание уделять оздоровительным мероприятиям. Следует предусматривать организацию на производстве дополнительного питания работников с включением протекторов и иммуномодулирующих препаратов – пектинов, сорбентов и витаминов; применять набор питьевых средств для стабилизации водно-солевого баланса организма.

Необходимо обеспечить контроль за состоянием здоровья сотрудников при периодических медицинских осмотрах. На основании результатов диспансеризации работодателям целесообразно длительно и часто болеющих работников включать в группу риска.

С целью регламентации режимов труда и отдыха в течение смены целесообразно предусмотреть перерывы для отдыха, проведение массажа, психологической разгрузки.

Совершенствование охраны труда на тепличных комбинатах состоит в защите работающих от воздействия вредных и опасных производственных факторов на основе разработки комплекса организационно-технических мероприятий, вместе с тем, соблюдение мер предосторожности в процессе работы – является необходимым условием для обеспечения производственной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Обеспечение техноферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.

2. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 217 с.

3. Босак, В. Н. Требования охраны труда в различных отраслях АПК / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль Т. В. Сачивко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 9–12.

4. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.

5. Правила по охране труда в сельском и рыбном хозяйствах: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 5 мая 2022 г. № 29/44.

6. Швецова, С. И. Требования охраны труда при применении удобрений и пестицидов в защищенном грунте / С. И. Швецова, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 89–91.

РАБОСПОСОБНОСТЬ И НАЛИЧИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

К. Ю. ЩЕГЛОВА, студент
В. Н. БОСАК, доктор с.-х. наук, профессор
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Для каждого человека на рабочем месте, наряду с материальными требованиями, очень важен психологический комфорт, что непосредственно влияет на производительность труда [1–4, 10].

Отсутствие психологического комфорта, который усугубляется неблагоприятными производственными факторами, провоцирует усталость, снижение производительности труда, ведет к профессиональным заболеваниям [6–9, 11, 12].

Недавно был представлен один из интереснейших методов по борьбе с усталостью на рабочем месте, который также помогает увеличить работоспособность сотрудников. Американские и английские психологи выявили, что наличие животного в офисе повышает работоспособность сотрудников раза в четыре. Способствует этому несколько факторов: кошка выступает стабилизатором отношений и обстановки в коллективе точно так же, как и в семье; появляется своего рода талисман фирмы и многое другое [5].

Если работодатель заинтересован в лояльности своих сотрудников, ему может прийти в голову, что человека, который ежедневно вынужден на 8–10 часов расставаться с любимым домашним питомцем, может невероятно порадовать перспектива взять того с собой в офис. Чем это не еще один метод поощрения и мотивации?

Законодателем моды стала в том числе корпорация «PURINA», предложившая инициативу «Питомцы на рабочем месте» («Pets at Work»). Они разработали целую программу, в соответствии с которой предприятия в самых различных сферах могут поэтапно ввести в своих офисах практику привлечения домашних животных к скучным трудовым будням. В 2020 г. свыше 200 европейских компаний поддержали эту идею. Да и сама «Purina» подала пример: представительства бренда в более, чем 20 странах, взяли за правило регулярно приходить на работу со своими любимцами. Это всего один день в неделю или одна неделя в году – но даже такого расписания достаточно, чтобы перевернуть с ног на голову все представления о рабочем процессе.

Практика брать питомца в офис сравнительно молодая, однако ее популярность стремительно растет по всему миру. Исследования компании показали, что у владельцев собак, имеющих возможность брать своих любимцев в офис, на 13,1% выше удовлетворенность работой и карьерой, на 14,9 % больше удовлетворенность балансом между работой и личной жизнью, на 33,4 % более вовлечены в работу, на 16,5 % выше приверженность своему делу и на 4,7% лучше самочувствие.

Таким образом, домашние питомцы могут стать одним из факторов снижения утомляемости на рабочем месте и профессиональных заболеваний, а также повышения производительности труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
2. Босак, В. Н. Организация рабочего времени с учетом фаз работоспособности / В. Н. Босак // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2015. – С. 36.
3. Босак, В. Н. Оценка условий труда – основа снижения уровня профессиональных рисков / В. Н. Босак, И. Т. Ермак, Б. Р. Ладик // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2012. – С. 4–5.
4. Босак, В. Н. Роль человеческого фактора в обеспечении безопасности труда / В.Н. Босак // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2016. – С. 4.
5. Домашние животные на рабочем месте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vetpharma.org/news/8197>. – Дата доступа: 14.12.2023.
6. Зеленковец, Е. Ф. Психические особенности человека и их влияние на вероятность нежелательных опасных ситуаций и травматизма / Е. Ф. Зеленковец, И. И. Сергеева // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 93–95.
7. Качаню́ская, Г.-М. В. Прапаганда аховы працы ў сельскай гаспадарцы / Г.-М. В. Качаню́ская, В. М. Босак // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 63–64.
8. Неделько, В. С. Особенности влияния цвета на человека и его работоспособность / В. С. Неделько, В. А. Прыгова, В. В. Пузевич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 175–177.
9. Усенко, М. И. Эффективные методы пропаганды охраны труда / М. И. Усенко, А. Р. Созоник, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.
10. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2023. – 407 с.
11. Шилова, Е. С. Психологические проблемы человека, связанные с чрезвычайными ситуациями природного характера / Е. С. Шилова, Л. А. Веремейчик // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 116–118.
12. Щеглова, К. Ю. Влияние похвалы на работоспособность / К. Ю. Щеглова, В. Н. Босак // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ТЕХНИКИ

М. С. ЮЦОВ, студент

В. А. ЛЕВЧУК, кандидат техн. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Ежегодно в организациях Республики Беларусь регистрируются случаи производственного травматизма при ремонте и техническом обслуживании техники [3]. При выполнении ремонтных работ, как со стороны должностных лиц организаций, так и самих работающих, не уделяется должного внимания к безусловному и точному соблюдению технологии безопасного их проведения, предусмотренной нормативными (в том числе локальными, техническими) правовыми актами, а также трудовой и исполнительской дисциплины [1–6].

Анализ, проведенный Могилевским областным управлением Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь по результатам рассмотрения причин производственного травматизма, показал, что при выполнении ремонтных работ со стороны нанимателей нередко не обеспечивается должный контроль за соблюдением работающими безопасных приемов работ и соблюдения ими требований инструкций по охране труда, правильного применения выданных работникам средств индивидуальной защиты.

Ремонтные работы выполняются по технологической документации, разработанной с учетом требований безопасности. В текстовой части технологических документов должны быть отражены сведения:

- о средствах индивидуальной и коллективной защиты работающих, используемых непосредственно на рабочих местах (оградительные, предохранительные устройства, средства);
- об оборудовании, на котором проводится данный технологический процесс (выполняется технологическая операция);
- о технологической оснастке (инструмент, делительные головки, оправки, патроны, планшайбы, плиты, пресс-формы, тиски, штампы);
- о конкретном способе управления оборудованием и режиме его работы, если оборудование имеет несколько способов управления и режимов работ;
- о средствах технологического оснащения, обеспечивающих без-

опасность труда (щипцы для удаления деталей из зоны обработки, крючки для отвода и удаления стружки и иное), автоматизации и механизации подъемно-транспортных работ [4].

В части безопасного выполнения ремонтных работ необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- верстаки и столы должны быть прочными, устойчивыми;
- поверхности верстаков, столов должны быть гладкими, без выбоин, заусенцев, трещин, швов и иметь покрытие, отвечающее требованиям технологического процесса, пожарной безопасности и безопасности производимых работ;
- для защиты работающих от отлетающих осколков на верстаках устанавливаются защитные ограждения из металлических сеток с ячейками не более 3 мм высотой не менее 1 м;
- на поверхностях слесарного, слесарно-сборочного инструмента не должно быть вмятин, забоин, заусенцев, наклепа, трещин и иных дефектов;
- поверхность бойка молотков и кувалд должна быть слегка выпуклой и гладкой;
- долота, напильники, надфили, стамески и иной ручной инструмент с заостренным нерабочим концом закрепляются в гладко и ровно зачищенных рукоятках;
- длина рукоятки выбирается в зависимости от размера инструмента и должна быть не менее 150 мм, во избежание раскалывания рукоятки стягиваются металлическими бандажными кольцами;
- шаберы и крупные напильники снабжаются специальными рукоятками, удобными и безопасными при обработке широких поверхностей заготовок, деталей;
- зубила, керны, просечки и иной инструмент ударного действия не должны иметь скошенных или сбитых затылков, вмятин, заусенцев и трещин;
- гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов; губки ключей должны быть параллельны;
- при отвертывании и заворачивании гаек и болтов запрещается удлинять гаечные ключи вторыми ключами, трубами и иными дополнительными рычагами; при необходимости применяют ключи с длинными рукоятками;
- хвостовики зенковок, зенкеров, разверток, сверл и иного инструмента для сверления и обработки отверстий должны быть незабитыми и неизношенными;

- отвертки выбирают в зависимости от формы, размера шлица в головке винта, шурупа;
 - режущие кромки инструмента должны быть правильно заточены. Угол заточки рабочей части выбирается в зависимости от обрабатываемого материала; при хранении, переноске и перевозке острые кромки инструмента защищаются от механических повреждений. Для защиты используют футляры, чехлы, переносные инструментальные ящики и иные защитные устройства;
 - при выполнении работ с использованием инструмента ударного действия для защиты глаз работающих от отлетающих осколков приносят защитные очки;
 - при работах вблизи легковоспламеняющихся, взрывоопасных веществ, в атмосфере с присутствием паров или пыли этих веществ приносят слесарный инструмент, не образующий искр;
 - инструмент на рабочем месте располагают так, чтобы исключалась возможность его скатывания или падения;
 - при работе на высоте инструмент следует держать в специальных сумках;
 - ответственными за исправное состояние ручного слесарного, слесарно-сборочного инструмента являются лица, выдающие инструмент;
 - ремонт, правка, заточка слесарного, слесарно-сборочного инструмента производится в централизованном порядке.
- Соблюдение требования безопасности при выполнении ремонтных работ снизит случаи производственного травматизма работающих при ремонте и техническом обслуживании техники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Обеспечение техносферной безопасности в сельском хозяйстве / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 2. – С. 146–148.
2. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
3. Кудрявцев, А. Н. Анализ травматизма на производстве в Республике Беларусь / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2020. – № 3. – С. 188–193.
4. Луцкович, Н. Г. Охрана труда при проведении механизированных работ в агропромышленном комплексе / Н. Г. Луцкович, М. В. Сосонко. – Минск: РИПО, 2017. – 186 с.
5. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
6. Разработка мероприятий по охране труда при постановке на хранение сельскохозяйственных машин, агрегатов и оборудования / А. С. Алексеев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2018. – 24 с.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Босак В. М.</i> Накірункі развіцця студэнцкай навукі ў галіне аховы працы і бяспекі жыццядзейнасці	3
<i>Артименя Т. Д., Домненкова А. В.</i> Ведение лесного хозяйства в условиях изменяющегося климата	6
<i>Асафов П. Д., Мищенко Е. В.</i> Пожарные извещатели	9
<i>Ахмедов К., Молош Т. В.</i> Проблемы обеспечения производственной безопасности при заготовке кормов	12
<i>Байбатырова Б. У., Алтыбаев Ж. М., Босак В. Н.</i> Совершенствование методов утилизации твердых бытовых отходов	16
<i>Байкова О. М., Акулич М. П.</i> Условия труда работников животноводства	19
<i>Бараш В. П., Босак В. М.</i> Кантроль аховы працы ў Рэспубліцы Беларусь	23
<i>Беляева А. П., Чёрная К. С., Сергеева И. И.</i> Внедрение робототехники при работе с пестицидами в сельском хозяйстве	26
<i>Бессарабов Д. Н., Ладощенко С. М., Пузевич В. В.</i> Современные технологии в охране труда	29
<i>Босак Д. Ю., Глушковская А. А., Бычковская В. М., Цайц М. В.</i> Анализ чрезвычайных ситуаций на территории Республики Беларусь и их последствий	31
<i>Бычковская В. М., Глушковская А. А., Цайц М. В.</i> Экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования	35
<i>Витковская А. В., Малашевская О. В.</i> Действие теплового излучения на организм человека	39
<i>Воробей М. А., Малашевская О. В.</i> Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения	42
<i>Вырвич К. А., Малашевская О. В.</i> Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	45
<i>Гайтннзаров Ш., Кунаш М. В., Белохвостов Г. И.</i> Улучшение условий труда в производственных помещениях снижением уровня шума и вибраций при эксплуатации оборудования для производства творога	49
<i>Гамеза А. Д., Гаврилина К. А., Малашевская О. В.</i> Последствия применения ядерного оружия	53
<i>Глушковская А. А., Бычковская В. М., Цайц М. В.</i> Правовое регулирование отношений в области охраны окружающей среды	56
<i>Гоменюк Д. И., Сергеева И. И.</i> Профилактика профессиональных заболеваний лиц, работающих с пестицидами	60
<i>Горшков А. С., Пирожник Е. С., Акулич М. П.</i> Влияние оптического излучения на человека	63
<i>Горячко, К. А., Мисун Ал-р Л., Гаркуша А. В., Мисун В. Л.</i> Снижение уровня шума в кабине трактора	66
<i>Гришаева Д. Н., Дайнеко В. А., Кунаш М. В., Бренч М. В., Жаркова Н. Н., Белохвостов Г. И.</i> К вопросу снижения аэродинамического шума на предприятиях АПК	70
<i>Дворкина К. А., Каленкович Ю. А., Веремейчик Л. А.</i> Основные тенденции защиты лесного фонда Республики Беларусь от радиационного загрязнения	74
<i>Дубровская П. И., Малашевская О. В.</i> Биолого-социальные чрезвычайные ситуации	78
<i>Ерощенко В. А., Рубец С. Г.</i> Техника безопасности при проведении земляных работ	81
<i>Зуева С. А., Ермак И. Т.</i> Производственный травматизм в организациях агропромышленного комплекса	83
<i>Иванов А. А., Акулич М. П.</i> Профессиональная заболеваемость и травматизм работников животноводства и обоснование путей их снижения	85

<i>Камлева К. Н., Ермак И. Т.</i> Расследование несчастных случаев на производстве: новое в законодательстве	89
<i>Качанова И. В., Ткачева Л. Т., Бренч М. В.</i> Поведенческий аудит безопасности как инструмент снижения производственного травматизма	93
<i>Козлов Е. С., Сентюров Н. С.</i> Требования безопасности труда при выполнении земляных работ цепными траншейными экскаваторами	96
<i>Колосовский И. Т., Акулич М. П.</i> Влияние мерцания экрана на нервную и зрительную системы человека	100
<i>Конопелькина А. А., Пузевич В. В.</i> Влияние музыки на работоспособность человека	103
<i>Копытаенко С. А., Шпаковский О. Е., Сергеева И. И.</i> Влияние сна на работоспособность человека	106
<i>Кохлюк К. С., Банкрутенко А. В.</i> Проведение топографо-геодезических работ в горных и высокогорных районах	110
<i>Красуцкий Е. С., Жилич С. В.</i> Анализ причин производственного травматизма в АПК	114
<i>Крипачкова Е. С., Акулич М. П.</i> Роль охраны труда и ее состояние на современном производстве	117
<i>Кунаш М. В., Позняков Д. М., Белохвостов Г. И.</i> О некоторых методах снижения шума мобильной сельскохозяйственной техники	121
<i>Лавров А. О., Малашевская О. В.</i> Угроза наводнений в Беларуси	125
<i>Ладощенко С. М., Бессарабов Д. Н., Пузевич В. В.</i> Использование AR-технологии в охране труда	128
<i>Лубах Е. В., Цайц М. В.</i> Гигиеническая классификация условий труда	130
<i>Лихтарович А. Н., Малашевская О. В.</i> Распространение эпидемий за пределами Беларуси	133
<i>Мажуга Д. В., Левчук В. А.</i> Анализ причин травматизма при работе на токарных станках	136
<i>Мазуренко С. С., Босак В. Н.</i> Охрана труда на железнодорожных станциях	140
<i>Макуцевич Я. В., Павлоковец Д. А., Пузевич В. В.</i> Эволюция средств индивидуальной защиты органов дыхания	142
<i>Малей М. А., Усенко М. И., Босак В. Н.</i> Цифровые двойники как инструмент для оптимизации системы охраны труда	145
<i>Маркавцов Н. А., Малашевская О. В.</i> Понятие и история создания химического оружия, его правовое регулирование	148
<i>Морозова Е. С., Малашевская О. В.</i> Биологическое оружие и возможные последствия его применения	151
<i>Муштакова А. В., Малашевская О. В.</i> Опасность клещевого энцефалита и его профилактика	153
<i>Неваха Е. А., Малашевская О. В.</i> Система гражданской обороны, ее структура и задачи	157
<i>Нижемеренко Н. А., Мисун В. Л., Мисун Л. В.</i> Повышение оперативности и безопасности ремонтных работ в полевых условиях	161
<i>Нижемеренко Н. А., Мисун Л. В., Мисун Ал-й Л., Круглый П. Е.</i> Техническое решение для повышения безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту трактора	164
<i>Новикова А. А., Шумский В. В., Пузевич В. В.</i> Инновации на рынке средств индивидуальной защиты	167
<i>Пляшкевич А. В., Малашевская О. В.</i> Экологические катастрофы	170
<i>Походня Е. С., Андруш В. Г.</i> Совершенствование средств индивидуальной защиты при обслуживании КРС	173
<i>Расолько Н. В., Домненко А. В.</i> Глобальное потепление и изменение климата – рекордные показатели 2023 года	176
<i>Решенок Д. В., Циндренко Г. В., Пузевич В. В.</i> Освещение на строительных площадках	179

<i>Рогожкин Д. М., Молош Т. В.</i> Организационные вопросы применения средств индивидуальной защиты в АПК	182
<i>Русских В. В., Квятковский П. С., Белохвостов Г. И.</i> Обоснование выбора для исследований ЛЭП классом напряжения 110 и 10 кВ	185
<i>Рыжук И. М., Андруш В. Г., Шелегова Е. В.</i> О рисках при летне-пастбищно-содержании скота	187
<i>Савченко И. А., Козлов Р. П., Симоненко Д. Ю., Цайц М. В.</i> Современное состояние заболеваемости корью, корреляция с охватом вакцинации против кори	191
<i>Сауан Г. Ж., Кенжалиева Г. Д., Босак В. Н.</i> Разработка инновационных технологий переработки промышленных отходов	195
<i>Сачыўка А. В., Босак В. М.</i> Выкарыстанне ўгнаенняў у кантэксце забеспячэння харчовай бяспекі	198
<i>Симакович А. В., Фейзер А. А., Малашевская О. В.</i> Экологические чрезвычайные ситуации и их воздействие на здоровье человека и биологический мир	201
<i>Созоник А. Р., Усенко М. И., Босак В. Н.</i> Блокчейн для учета профессиональных навыков в области охраны труда	205
<i>Спирина П. Р., Малашевская О. В.</i> Терроризм в современном мире	208
<i>Терехова А. А., Ковальчук А. Н., Ковальчук Н. М.</i> Использование БПЛА в целях повышения эффективности и безопасности деятельности специалистов-охотоведов	211
<i>Усенко М. И., Малей М. А., Босак В. Н.</i> Мониторинг состояния здоровья рабочих при помощи трекерных браслетов	215
<i>Филитеня А. А., Молош Т. В., Корчик С. А.</i> Повышение безопасности труда в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий	217
<i>Хохлов Е. А., Русских В. В., Белохвостов Г. И.</i> Об актуальности повышения производственной безопасности при эксплуатации автомобиля МАЗ 6501 в зоне линий электропередач	221
<i>Чернушевич П. С., Молош Т. В., Корчик С. А.</i> Обеспечение безопасности при эксплуатации средств механизации для транспортирования и внесения минеральных удобрений	224
<i>Чигоревский С. Н., Дыжова А. А.</i> Контроль радиационного загрязнения окружающей среды в Республике Беларусь	227
<i>Шейпак К. С., Кобяк В. В.</i> Тушение пожаров на сельскохозяйственных предприятиях	230
<i>Шейпак К. С., Кобяк В. В.</i> Тушение пожаров на объектах элеваторно-складского хозяйства, мельничных и комбикормовых предприятиях	233
<i>Шелегова Е. В., Андруш В. Г., Рыжук И. М.</i> Влияние изменения климата на безопасность труда в сельском хозяйстве	237
<i>Шинкевич К. С., Босак В. Н.</i> Охрана труда в индустрии косметики	240
<i>Шпаковский О. Е., Копытаенко С. А., Сергеева И. И.</i> Совершенствование охраны труда на тепличных комбинатах	242
<i>Щеглова К. Ю., Босак В. Н.</i> Работоспособность и наличие домашних животных на рабочем месте	245
<i>Юцов М. С., Левчук В. А.</i> Производственная безопасность при ремонте и техническом обслуживании техники	247

Научное издание

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Сборник материалов международной
студенческой научно-практической конференции

Горки, 18–19 апреля 2024 г.

Ответственный за выпуск *В. Н. Босак*

Материалы изложены в авторской редакции

Подписано в печать 07.05.2024. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Цифровая. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 14,74. Уч.-изд. л. 14,21.
Тираж 20 экз.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.