

Условия и охрана труда в тепличных объектах АПК и современные пути их улучшения

Роман Игоревич Чаплин¹, Роман Владимирович Шкрабак², Светлана Александровна Жукова¹,
Арина Васильевна Шкрабак², Владимир Степанович Шкрабак²

¹Поволжский межрегиональный филиал федерального государственного бюджетного учреждения “Всероссийский научно-исследовательский институт труда” Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, г. Саратов, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Санкт-Петербургский государственный аграрный университет” Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, г. Санкт-Петербург-Пушкин, Россия
e-mail: chaplin.roman@yandex.ru

Аннотация. В статье анализируются проблемы охраны труда на предприятиях защищенного грунта и предлагаются пути их решения. Решить проблему управления профессиональными рисками предлагается посредством использования модели авторской автоматизированной системы, позволяющей оценить уровень профессиональных рисков работников предприятий. Модель автоматизированной системы содержит блок идентификации опасностей, блок анализа и оценки профессиональных рисков, блок управления профессиональными рисками. Расчет величины профессионального риска производится на основе информации, занесенной в базы данных, и зависит от состояния здоровья, стажа, возраста, квалификации работников, соблюдения требований безопасности труда конкретным сотрудником, а также категории риска по идентифицированным на рабочем месте производственным опасностям. Внедрение системы оценки профессиональных рисков позволяет не только увидеть возможные риски, но и достаточно точно просчитать их уровень, разработать превентивные мероприятия по управлению выявленными рисками, повышая эффективность системы управления охраной труда. Необходимость регулярной замены стекольных покрытий теплиц актуализирует проблему травмирования работников, которую предлагается решить посредством использования авторского способа и устройства для обеспечения безопасности при обслуживании и ремонте стекольных проемов наклонных крыш теплиц. Предлагаемое решение позволит осуществлять работу внутри теплицы, снижая риск падения работников, исключая возможность травматизма из-за падения стекла, а также сокращая время обслуживания одной рамы в 5–7 раз.

Ключевые слова: охрана труда; оценка профессиональных рисков; предприятия защищенного грунта; система управления охраной труда; травматизм; форточный модуль.

Для цитирования: Чаплин Р. И., Шкрабак Р. В., Жукова С. А., Шкрабак А. В., Шкрабак В. С. Условия и охрана труда в тепличных объектах АПК и современные пути их улучшения // Аграрный научный журнал, 2022. № 6. С. 119–124. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i6pp119-124>.

AGRICULTURAL ENGINEERING

Original article

Conditions and labor protection in greenhouse facilities of the agro-industrial complex and modern ways to improve them

Roman I. Chaplin¹, Roman V. Shkrabak², Svetlana A. Zhukova¹, Arina V. Shkrabak², Vladimir S. Shkrabak²

¹Volga Interregional Branch of the Federal State Budgetary Institution “All-Russian Scientific Research Institute of Labor” of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Saratov, Russia

²St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg – Pushkin, Russia.
e-mail: chaplin.roman@yandex.ru.

Abstract. The article analyzes the problems of labor protection at protected ground enterprises and suggests ways to solve them. It is proposed to solve the problem of professional risk management by using the model of the author’s automated system, which allows assessing the level of professional risks of employees of enterprises. The automated system model contains a hazard identification unit, a professional risk analysis and assessment unit, and an occupational risk management unit. The calculation of the occupational risk value is based on the information entered in the databases and depends on the state of health, length of service, age, qualifications of employees, compliance with labor safety requirements by a particular employee, as well as the risk category for industrial hazards identified at the workplace. The introduction of an occupational risk assessment system allows not only seeing possible risks, but also to accurately calculate their level, developing preventive measures to manage identified risks, increasing the efficiency of the labor protection management system. The need for regular replacement of glass coverings of greenhouses actualizes the problem of injury to workers, which is proposed to be solved by using the author’s method and device to ensure safety during the maintenance and repair of glass openings of inclined roofs of greenhouses. The proposed solution will make it possible to carry out work inside the greenhouse, reducing the risk of workers falling, eliminating the possibility of injury due to falling glass, as well as reducing the maintenance time for one frame by 5–7 times.

Keywords: occupational safety; occupational risk assessment; protected ground enterprises; labor protection management system; injuries; window module.

For citation: Chaplin R. I., Shkrabak R. V., Zhukova S. A., Shkrabak A. V., Shkrabak V. S. Conditions and labor protection in greenhouse facilities of the agro-industrial complex and modern ways to improve them // Agrarny nauchny zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2022;(6):119–124. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i6pp119-124>.





Введение. Необходимость в разнообразном питании населения не только влияние времени, но и настоятельные рекомендации специалистов, поскольку это одна из составляющих здоровья и трудового долголетия нации. Поэтому проблеме уделялось и уделяется пристальное внимание. В рекомендациях специалистов всё больше обращается внимание на необходимость регулярного ежедневного потребления плодоовощеводческих и плодоягодных продуктов. По данным ВОЗ, минимальное суточное потребление овощей и фруктов составляет 0,4 кг, что способствует предотвращению ряда хронических заболеваний (сердечно-сосудистых, рака, диабета) благодаря снабжению организма микроэлементами (кальцием, железом, цинком, витаминами А, йодом и др.). Однако географическое расположение земельного фонда России производить эти продукты круглогодично в открытом грунте не позволяет, что вынуждает использовать закрытый грунт. Подобная ситуация имеет место и в ряде других стран северо-западного региона.

В связи с вышеизложенным, в мире, по статистическим данным, площади под теплицами на январь 2019 г. составили 499 тыс. га. Судя по сложившейся динамике, тенденция роста площадей объектов защищенного грунта в мире сохранится на ближайшие десятилетия. Это направление характерно и для нашей страны, поскольку её климатические условия таковы, что период производства овощей в открытом грунте колеблется от 4 до 6 месяцев в южных районах страны и от 2 до 3 месяцев – в северных. В последние годы проблеме уделяется большое внимание со стороны государства. В результате в стране ведётся работа по строительству и вводу в эксплуатацию в центральных регионах тепличных комплексов площадью от 40 до 100 га. На начало 2019 г. в стране насчитывалось более 2500 га зимних застеклённых теплиц и 10 000 га плёночных теплиц. Валовой сбор овощей защищенного грунта во всех хозяйствах составил на начало 2019 г. составил 1832 тыс. т (или практически 240 % к уровню 1986–1990 гг.). Есть основания полагать, что проблеме и дальше будет уделяться пристальное внимание.

Следует отметить, что специалистам известны специфические условия труда работников тепличных объектов, характеризующихся большой разнообразностью, видов их, технологий в функции выращиваемых культур и особой спецификой производства, ограничивающей возможности широкого использования средств электромеханизации (а значит, сохраняется ручной труд). Характерным является то обстоятельство, что в теплицах создаются условия для производства растений и получения их продукции, а человеку приходится приспосабливаться к этим условиям. Кроме того, в связи со спецификой производства для защиты растений приходится использовать биологические и химические средства. Эти мероприятия требуют особых мер в части охраны труда операторов теплиц.

Таким образом специфика производственного процесса в тепличных объектах современного АПК содержит широкий спектр неблагоприятных факторов, обусловленных многооперационностью, сложностью и большой трудоёмкостью производственных процессов, а также широким использованием химических препаратов и микроклиматическими условиями [1]. Интенсивный рост овощеводства защищенного грунта актуализирует проблемы создания безопасных условий и охраны труда для здоровья работников предприятий защищенного грунта.

По данным Росстата о пострадавших на производстве по территориям Российской Федерации по видам экономической деятельности за 2019 г., численность пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом на предприятиях сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства составила 2234 чел., из которых погибли 152 чел. Детализировка этих данных по аналогичной статистике представлены в разделе “Выращивание однолетних культур”, имеющем непосредственное отношение, в том числе к тепличным объектам: пострадали 484 чел., из них со смертельным исходом 50 чел.

В 2020 г. производственные травмы в стране унесли жизни 1137 чел., в том числе в трёх наиболее травмоопасных видах деятельности, в числе которых 162 – в сельском хозяйстве, 184 – в обрабатывающих отраслях, 246 – в строительстве (это в общей численности меньше на 476 чел., чем в предыдущем году, однако численность погибающих в результате несчастных случаев на производстве в стране остаётся высокой).

По данным Роструда, а также материалов анализа ситуации с проблемой, самыми частыми причинами несчастных случаев по итогам 2019 г. являлись: падение с высоты (33 %, в 2018 г. – 34 %); воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей, машин и механизмов (23 %, в 2018 г. – 23 %); падение, обрушение, обвал предметов, материалов (11 %, в 2018 г. – 13 %); транспортные происшествия (по 12 % в обоих годах).

Анализ аналогичных данных за 2020 г. показал, что принципиальных изменений в распределении номенклатуры, указанного порядка представления сведений и численных значений по причинам травматизма в сравнении с 2019 г. не произошло.

Наиболее значимыми причинами производственного травматизма являются несколько. Одной из них, наименее затратной, является не в полной мере соответствующая существующей в стране нормативно-правовой базе организация производства работ, в том числе: нарушение требований безопасности труда при использовании оборудования, несогласованность при выполнении работ, несоблюдение технологии выполнения работ, предписанной технологической картой, появление на работе в состоянии опьянения. В 2019 г. более 55 % несчастных случаев на производстве с тяжёлыми последствиями связаны с причинами организационного характера; при этом 31 % несчастных случаев имел место – по причине неудовлетворительной организации производства работ [1]. Далее, имеет место не полностью отвечающий современным требованиям вопрос кадрового обеспечения проблемы в соответствии с положениями профстандарта «Специалист в области охраны труда» и Трудового кодекса Российской Федерации. Отметим также факт неудовлетворительного использования для профилактики травм инновационных достижений трудозащитной науки последних четырёх десятилетий [2, 3].

Практика показывает, что результативным в предупреждении травм и заболеваний является комплексный подход к решению обозначенных проблем. Он обеспечивается внедрение системы управления охраной труда (СУОТ) в систему менеджмента предприятий АПК, в основе которой лежит процедура управления профессиональными рисками. Являясь неотъемлемой частью управления предприятием, система управления профессиональными рисками требует применения современных информационных технологий. Целью исследования является обоснование эффективности трудоохранных

мероприятий использованием авторских информационно-справочной системы оценки профессиональных рисков и инженерно-технических методов управления профессиональными рисками на объектах защищенного грунта предприятий АПК.

Методика исследований. В процессе исследований использовалась номенклатура комплекса научно-методологических положений нормативно-правовой базы техносферной безопасности, включая ССБТ, подходы и методы, относящиеся к безопасности теории и практики охраны труда на основе системного анализа, теория управления и принятия решений, теория риска, методы логического и экономического анализа, экспертных оценок, обобщения.

Результаты исследований. Последние десятилетия текущего века в области продовольственного обеспечения характеризуется потребностью в разнообразных рационах в целях сохранения здоровья и долголетия человека. В связи с этим появилась необходимость в разнообразных диетах, основанных на широком ассортименте продуктов питания требуемого количества и высокого качества. В этом направлении, по рекомендации ВОЗ, представляют интерес важные питательные преимущества овощей и фруктов. Потребление их должно составлять ежедневно не менее 0,4 кг, что имеет важную роль в предотвращении хронических заболеваний (диабета, рака, сердечно-сосудистых заболеваний) благодаря обеспечению организма требуемыми микроэлементами (йодом, кальцием, витамином А, железом, цинком). Важна регулярность поступления этих элементов в организм. Последняя может обеспечиваться круглогодичным производством овощей. Однако географическое положение страны определяет её климатические условия, характеризующиеся тем, что требуемый ассортимент овощных культур и зон их производства в открытом грунте ограничен сроками от 4 до 6 месяцев в южных районах страны и от 2 до 3 месяцев – в северных и северо-западных. Источником поставки свежих овощей в остальное время года являются объекты защищенного грунта, а также импортные закупки. В связи с вышеизложенным, к настоящему времени в мире площади под выращивание в теплицах овощей превышают 0,5 млн га. В стране площадь зимних теплиц составляют около 5 тыс. га. По данным МСХ РФ, урожай овощей в стране в 2020 г. превысил 14 млн т, из них в закрытых теплицах 1,3 млн т. Работа в направлении наращивания объёмов и качества овощной продукции интенсивно продолжается. Напомним, что получаемое с 1 га остеклённой теплицы количество продукции эквивалентно по объёму получаемой аналогичной продукции с площади 20–30 га незащищенного грунта.

Следует отметить, что в целях систематизации данных по безопасности труда предприятий и автоматизации процедуры оценки профессиональных рисков использовалась инновационная авторская модель автоматизированной информационно-справочной системы оценки и управления профессиональными рисками на предприятиях АПК (патент на изобретение № 2638640 от 14.12.2017 г.) [4]. Она охватывает все необходимые элементы системы управления профессиональными рисками (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016620084 от 21.01.2016 г. “Теоретическое обоснование модели оценки и управления профессиональными рисками на предприятиях АПК”) [5]. Предложенные решения ориентированы на максимальные запросы производства в соответствии с приказом Минтруда РФ № 438н от 07.10.2016 г. [6]. В этих целях предложенное решение имеет три блока в соответствии с процедурой управления профессиональными рисками [6]: а – блок выявления (идентификации) опасностей; б – блок оценки уровня профессиональных рисков и их анализа, в – блок управления указанными рисками.

Технология реализуется следующим образом. В процессе оценки опасностей на предприятиях фиксируются сведения о состоянии здоровья работников, по их профзаболеваниям; определяются фактические условия труда на рабочих местах; квалификация, уточняются стаж, возраст персонала; даты обучения требованиям безопасности труда, отмечаются даты прохождения инструктажей и периодической проверки знаний операторов, случаи нарушения требований безопасности труда работниками по фиксированным производственным опасностям. Эти данные заносятся в базы данных.

Далее на втором этапе осуществляются анализ и оценка профессиональных рисков на основе определения величин вероятности события и степени тяжести последствий зафиксированных производственных опасностей. Затем выявленным опасностям присваивается категория риска от приемлемого до недопустимого на основе авторской программы для ЭВМ «Программа вычисления профессиональных рисков на предприятиях АПК» (Свидетельство о государственной регистрации авторской программы для ЭВМ № 2016661408 от 07.10.2016 г.) [7]. На основе полученного таким образом модуля производится расчет уровня профессионального риска.

Третий этап необходим для формирования номенклатуры мер управления профессиональными рисками осуществляется с помощью мер третьего этапа, модуль которого включает перечень возможных мероприятий, необходимых для снижения риска, предполагаемые критерии оценки эффективности мероприятий и рекомендации по ранжированию важности и сложности выполнения мероприятий.

Внедрение предложенной модели информационно-справочной системы оценки профессиональных рисков осуществлено в предприятии защищенного грунта агропромышленного комплекса Саратовской области ОАО «Совхоз-Весна», где выполнялись экспериментальные исследования.

Оценка профессиональных рисков работников и рабочих мест проводилась на основе заявленных параметров автоматически, после их внесения в названную выше автоматизированную информационно-справочную систему оценки профессиональных рисков по авторской методике. Анализ показал, что уровень профессионального риска, в соответствии с предложенной моделью автоматизированной информационно-справочной системы оценки и управления профессиональными рисками, может варьироваться в диапазоне от 3,000 до 6,000 ед., при этом, чем выше профессиональный риск работника, тем ниже показатель уровня профессионального риска. Так, у работника с наиболее неблагоприятными данными с точки зрения охраны труда (имеющего нарушения трудовой дисциплины, профзаболевание, не прошедшего своевременно обучение по охране труда, с минимальными показателями стажа и возраста, работающего в опасных условиях труда и пр.) показатель уровня риска будет стремиться к 3000, и наоборот, у “идеального” сотрудника, работающего в идеальных условиях труда, показатель уровня риска будет стремиться к 6000 (рис. 1).

Информация об уровне профессиональных рисков работников позволила выстроить систему управления рисками на предприятии, разработать мероприятия по снижению профессиональных рисков и определить приоритетность





проведения мероприятий. Кроме того, предложенное информирование работников о профессиональных рисках на рабочих местах явилось одним из действенных профилактических методов настроя на безопасный труд.

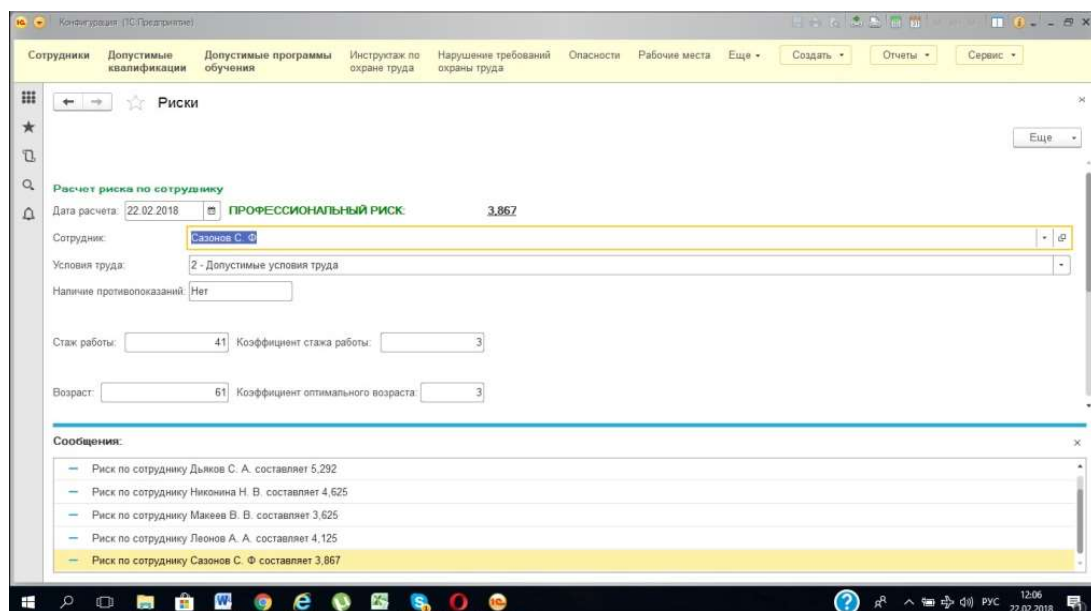


Рис. 1. Скриншот программы автоматизированной информационно-справочной системы оценки и контроля профессиональных рисков

В процессе идентификации опасностей в ОАО «Совхоз-Весна» выяснилось, что основными причинами травмирования сотрудников явились конструктивные недостатки оборудования и неосторожность. Более половины работников (54 % от общего количества) были травмированы при падении с технологических тележек и при остеклении теплиц и замене повреждённых стёкол на склонных поверхностях теплиц. Это связано с тем, что для операторов при сборе продукции, плоды которой расположены выше человеческого роста, характерны нагрузки, связанные с поддержанием неудобных поз, стоя на подвижной тележке в неудобной позе с неустойчивой и ограниченной опорой для ног.

Данные исследования подтверждаются общероссийскими, свидетельствующими о том, что доля теплиц нового поколения с возможностью круглогодичного освещения теплицы в общем объеме тепличных хозяйств России составляет около 25 % [8]. Все остальные – старые теплицы, особенностью которых является необходимость частого ремонта и замены стекол, что повышает риск травмирования работников. Практика показывает, что работы по замене стёкол на теплицах с наклонными крышами, являются высокотравмоопасными по ряду обстоятельств (работа на высоте, работа, как правило, в лежачем положении на лежаках, работа со стеклом – легкоповреждаемый и высокотравмоопасный материал). В связи с этим специалистами ищутся пути решения проблемы таким путём, чтобы избежать верхолазных работ и осуществлять замену и ремонт стёкол с внутренней стороны теплиц, стоя на полу или на подставках. Авторами на основе обстоятельных исследований разработаны инновационный способ и устройство [9], удовлетворяющие изложенным выше требованиям, т.е. замене стёкол на наклонных поверхностях теплиц при расположении оператора внутри теплицы, выполняя работы стоя. Это позволяет избежать возможность травмирования оператора и повышает эффективность производства.

Данный способ монтажа, очистки и ремонта стекол позволяет осуществлять работы внутри теплицы благодаря тому, что стекольная рама конструктивно выполнена так, что под действием собственного веса опускается вместе с фиксированным в ней стекольным блоком внутрь теплицы и повисает в воздухе на крепежных петлях. В стекольной раме расположен стекольный блок, который легко извлекается в горизонтальной плоскости (вбок влево или вправо, вверх, но не вниз, что исключает возможность самопроизвольного выпадения стекла из блока) для ремонта, очистки или замены стекла (рис. 2).

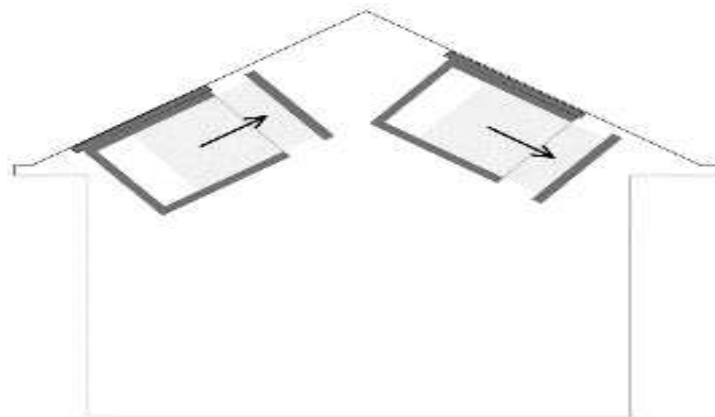


Рис. 2. Эскиз теплицы с наклонной стеклянной кровлей и открытыми форточными блоками во внутреннее пространство теплицы



Предложенные способ и устройство монтажа, очистки и ремонта стекол позволяет устранить необходимость работы на крыше теплицы, тем более в неблагоприятных погодных условиях (ветер, изморозь, влажность в связи с туманом или осадками), исключить риск травмирования работников в связи с их падениями, порезами от стёкол, а также с падением стекла, сократить время обслуживания одной рамы в 5–7, так как для выполнения работ требуется только один оператор.

В период экспериментальных исследований внедрённой в хозяйстве защищённого грунта ОАО «Совхоз-Весна» модели оценки и управления профессиональными рисками оценивался индивидуальный профессиональный риск каждого работника и, таким образом, выявлена группа работников, подвергающаяся потенциальной опасности травмирования на рабочем месте. Это позволило разработать организационные и инженерно-технические методы снижения индивидуальных профессиональных рисков работников, составить и реализовать план необходимых конкретных мероприятий по снижению и устранению профессиональных рисков.

Кроме выявленных в процессе специальной оценки условий труда недостатков, касающихся медицинских осмотров работников, оснащения их средствами коллективной и индивидуальной защиты, обучения основной организационной проблемой высокого травматизма в ОАО «Совхоз-Весна» явилось большое количество работников старше 45 лет. Решить данную проблему кардинально в ограниченный промежуток времени не представлялось возможным. В этой связи было принято решение уделить максимальное внимание вопросам обучения, информирования сотрудников о безопасных способах выполнения работ, опасностях и рисках на рабочих местах, формированию культуры труда на предприятии.

В части профилактических мероприятий инженерно-технического характера по снижению уровня профессиональных рисков в ОАО «Совхоз-Весна», наряду с заменой устаревших технологических тележек на современные, высокую эффективность показал авторский способ и устройство для обеспечения безопасности при обслуживании и ремонте стекольных проемов наклонных крыш теплиц, способствующий снижению риска травмирования работников предприятий АПК защищенного грунта (рис. 3).



Устаревшая технологическая тележка



Современная технологическая тележка



Старое стекольное покрытие



Новый форточный модуль

Рис. 3. Общий вид устаревшего оборудования и стекольного покрытия на ОАО «Совхоз-Весна» (слева на рисунке) и нового

Результаты экспериментальных исследований по внедрению модели оценки и управления профессиональными рисками демонстрируют положительную тенденцию перехода от реагирующей формы контроля рисков, приводящей к компенсационной модели в случае травмирования, к превентивному стилю управления профессиональными рисками, способствующей существенному снижению или ликвидации травмирования и заболеваемости. Работа по подготовке и внедрению на предприятии указанной информационной системы оценки профессиональных рисков способствовала всестороннему анализу ситуации в сфере охраны труда в ОАО «Совхоз-Весна». При разработке авторами изложенных профилактических мероприятий учитывался и зарубежный опыт

Эффективность внедрения указанных информационной системы, авторского способа и устройства в ОАО «Совхоз-Весна» оценивалась следующими критериями: минимизация количества и размеров штрафных и компенсационных выплат, накладываемых надзорными органами; сокращение непроизводственных потерь и непредвиденных расходов; повышение производительности труда; повышение уровня безопасности и эффективности затрат; удовлетворённость работников; сокращение рисков проявления аварийных ситуаций, несчастных случаев и заболеваний.

На основе использования в ОАО «Совхоз-Весна» предложенных названных выше разработок выполнены мероприятия по совершенствованию организации работ в части профилактических мероприятий в области охраны



труда: в частности пересмотрены и оптимизированы должностные обязанности в области безопасности труда между должностными лицами, а также процедур подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников в области охраны труда, подготовки кадров и документации к процедуре специальной оценки условий труда, к новым положениям в части управления профессиональными рисками, систематизации документооборота. Однозначным показателем эффективности внедрения на предприятии автоматизированной информационной системы оценки профессиональных рисков является тот факт, что на предприятии после опытного внедрения изложенных решений в течение последних пяти лет не зафиксировано ни одного тяжелого несчастного случая.

Отметим, что проблемам безопасности труда в тепличных объектах уделяется внимание и за рубежом [2, 11].

Заключение. Система профилактических мероприятий и мер по снижению уровня профессиональных рисков в ОАО «Совхоз-Весна» охватывает все направления возможного возникновения профессиональных рисков, при этом выделяются наиболее приоритетные меры, позволяющие оказывать превентивное воздействие на наиболее опасные участки. Разработанные предложения по инженерно-техническим решениям и информационной системе оценки профессиональных рисков позволяют принимать обоснованные решения по управлению рисками и предупреждению травматизма и связанной с производством заболеваемости, добиваясь их динамичного снижения с ориентацией на ликвидацию в ближайшие 4–5 лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чаплин Р. И., Шкрабак Р. В., Истомин С. В. Обеспечение безопасности труда на предприятиях защищенного грунта // Развитие агропромышленного комплекса на основе современных научных достижений и цифровых технологий. СПб., 2019. С. 399–403.
2. Labor protection in a transforming world of work. A recurrent discussion on the strategic objective of social protection (labour protection) // International Labour Conference, 104th Session, 2015.
3. Шкрабак В. В. Стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма динамичного в АПК (теория и практика). СПб., 2007. 580 с.
4. Шкрабак В. С. Библиографический указатель трудов / Сост.: Н. В. Кубрицкая, Н. С. Розанова. 3-е изд., перераб. и доп. СПб., 2017. 252 с.
5. Крюков Н. П., Шкрабак В. С., Истомин С. В., Чаплин Р. И., Шкрабак Р. В., Жукова С. А. Патент на изобретение «Автоматизированная информационно-справочная система оценки и управления профессиональными рисками на предприятиях АПК». № 22638640 от 14.12.2017 года.
6. Крюков Н. П., Шкрабак В. С., Истомин С. В., Чаплин Р. И., Шкрабак Р. В., Жукова С. А. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016620084 от 21.01.2016 года «Теоретическое обоснование модели оценки и управления профессиональными рисками на предприятии АПК».
7. Типовое положение о системе управления охраной труда. Приказ Минтруда РФ от 19.08.2016 г. № 438н. М., 2016.
8. Крюков Н. П., Шкрабак В. С., Истомин С. В., Чаплин Р. И., Шкрабак Р. В., Жукова С. А., Апанель В. П. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016661408 от 07.10.2016 года; программы для ЭВМ «Программа вычисления профессиональных рисков на предприятиях АПК».
9. Андреев Е. Тепличный бизнес: какие проблемы сдерживают развитие? <http://teplycy.su/content> (дата обращения: 05.02.2020).
10. Истомин С. В., Чаплин Р. И., Жукова С. А., Шкрабак Р. В., Шкрабак А. В., Шкрабак В. С. Патент на изобретение: «Способ и устройство для обеспечения безопасности при обслуживании и ремонте стекольных проемов наклонных крыш теплиц». № 2653877 от 15.05.2018 г.
11. Protecting workers' health. Получено из <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health> (дата обращения: 05.10.2020).

REFERENCES

1. Chaplin R. I., Shkrabak R. V., Istomin S. V. Ensuring labor safety at protected ground enterprises. *Development of the agro-industrial complex based on modern scientific achievements and digital technologies*. St. Petersburg, 2019: 399–403 (In Russ.).
2. Labor protection in a transforming world of work. A recurrent discussion on the strategic objective of social protection (labor protection). *International Labor Conference*. 104th Session, 2015.
3. Shkrabak V. V. Strategy and tactics of dynamic reduction and elimination of dynamic occupational injuries in the agro-industrial complex (theory and practice). St. Petersburg, 2007. 580 p. (In Russ.).
4. Shkrabak V. S. Bibliographic index of works / Compiled by N. V. Kubritskaya, N. S. Rozanova. 3rd ed., revised and additional. St. Petersburg, 2017. 252 p. (In Russ.).
5. Kryukov N. P., Shkrabak V. S., Istomin S. V., Chaplin R. I., Shkrabak R. V., Zhukova S. A. Patent for the invention "Automated information and reference system for assessing and managing professional risks at agro-industrial complex enterprises" No. 22638640 dated December 14, 2017 (In Russ.).
6. Kryukov N. P., Shkrabak V. S., Istomin S. V., Chaplin R. I., Shkrabak R. V., Zhukova S. A. Certificate of state registration of the database No. 2016620084 from 21.01.2016 "Theoretical substantiation of the model for assessing and managing professional risks at the agro-industrial complex" (In Russ.).
7. Standard provision on the labor protection management system. Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation of August 19, 2016 No. 438n. Moscow, 2016 (In Russ.).
8. Kryukov N. P., Shkrabak V. S., Istomin S. V., Chaplin R. I., Shkrabak R. V., Zhukova S. A., Apanel V. P. Evidence on the state registration of the database No 2016661408 dated 07.10.2016; computer program "Program for calculating occupational risks at agro-industrial complex enterprises". (In Russ.).
9. Andreev E. Greenhouse business: what problems hinder development? <http://teplycy.su/content> (date of access: 05.02.2020). (In Russ.).
10. Istomin S. V., Chaplin R. I., Zhukova S. A., Shkrabak R. V., Shkrabak A. V., Shkrabak V. S. Patent for invention: "Method and device for ensuring safety during maintenance and repair of glass openings of inclined roofs of greenhouses. No 2653877 dated 15.05.2018. (In Russ.).
11. Protecting workers' health. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health> (accessed 05/10/2020).

Статья поступила в редакцию 08.11.2021; одобрена после рецензирования 22.11.2021; принята к публикации 11.12.2021.
The article was submitted 08.11.2021; approved after reviewing 22.11.2021; accepted for publication 11.12.2021.