

Научная статья
УДК 331.433:624.9.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТАХ СТАЦИОНАРНЫХ ОБЪЕКТОВ АПК И ПУТИ ЕЁ УЛУЧШЕНИЯ

¹Роман Владимирович Шкрабак, ¹Владимир Степанович Шкрабак,

²Евгений Николаевич Христофоров, ¹Владимир Дмитриевич Глоба,

¹Пётр Петрович Сульженко

¹Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, г. Санкт-Петербург – Пушкин. Россия

²Брянский государственный аграрный университет, г. Брянск, с. Кокино. Россия

Аннотация. Приведены краткие сведения об успехах АПК в текущей пятилетке. Отмечается роль государства в поддержке отрасли по всем основным направлениям жизнедеятельности. Уделено внимание вопросам совершенствования и развития АПК. Обращено внимание на составляющую отрасли в части стационарных объектов и их роли в структуре производства (животноводческие и птицеводческие комплексы, растениеводство, плодоовощеводство, коммунально-бытовые и социальные объекты, склады, тепличные сооружения, пункты переработки и хранения продукции, помещения диагностики, обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и др.). Отмечена важность развития этих объектов в связи с потребностями отрасли на перспективу до 2030 года и на период до 2036 года и необходимость развития и содержания в рабочем состоянии стационарных объектов. Уделено внимание сложности проблемы в части обеспечения безопасности труда при их строительстве и ремонте. Отмечается наличие травматизма с тяжелым и смертельным исходами, что противоречит нормативно-правовой базе страны. Изложен ряд инновационных авторских решений в части превентивной профилактики источников травматизма в разнообразных видах работ строительно-ремонтного комплекса с учетом особенностей производства и жизнедеятельности АПК с его широкими и разнообразными культурами и видами работ, учитывая прямой контакт работников с биологическими объектами.

Ключевые слова: строительство и ремонты стационарных объектов АПК; состояние безопасности, инновационные пути улучшения.

Для цитирования: Анализ состояния безопасности труда при строительстве и ремонтах стационарных объектов АПК и пути их улучшения / Р.В. Шкрабак, В.С. Шкрабак, Е.Н. Христофоров и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2026. № 5 (117). С. 65-71.

Original article

ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY STATUS IN THE CONSTRUCTION AND REPAIR OF STATIONARY AGRICULTURAL FACILITIES AND WAYS TO IMPROVE IT

¹Roman Vladimirovich Shkrabak, ¹Vladimir Stepanovich Shkrabak, ²Yevgeni Nikolaevich Khristoforov, ¹Vladimir Dmitrievich Globa, ¹Pyotr Petrovich Sul'zhenko

¹Saint Petersburg State Agrarian University, Saint Petersburg-Pushkin, Russia

²Bryansk State Agrarian University, Bryansk, Kokino, Russia

Abstract. The paper provides a brief overview of the achievements in the agro-industrial complex during the current five-year period. It highlights the state's role in supporting the sector across all key areas of its operations. Attention is also given to issues concerning the improvement and development of the agro-industrial complex. Emphasis is placed on the industry's component of stationary facilities and their role in the production structure (livestock and poultry complexes, crop production, fruit and vegetable growing, municipal and social facilities, warehouses, greenhouses, product processing and storage facilities, diagnostic facilities, maintenance and repair facilities for agricultural machinery, etc.). The article notes the importance of developing these facilities in connection with the needs of the industry for the period up to 2030 and for the period up to 2036, as well as the need to develop and maintain stationary facilities. Attention is paid to the complexity of the problem of ensuring occupational safety during construction and repairs. The presence of severe and fatal injuries is noted, which contradicts the country's regulatory framework. A number of innovative, proprietary solutions are presented for the preventative management of injury sources in various types of construction and repair work, taking into account the specifics of production and operations in the agro-industrial complex, with its broad and diverse range of crops and types of work, and considering workers' direct contact with biological agents.

Keywords: *construction and repair of stationary agro-industrial facilities; safety status, innovative ways to improve it.*

For citation: *Analysis of occupational safety status in the construction and repair of stationary agricultural facilities and ways to improve it / R.V. Shkrabak, V.S. Shkrabak, E.N. Khristoforov et al. // Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy. 2026. No. 5 (117). pp. 65–71.*

Введение. Агропромышленный комплекс страны является базовой отраслью в части продовольственного обеспечения страны и экспортируемого продовольствия в другие страны. Его динамичное развитие в стране в последнее десятилетие позволило практически полностью обеспечить внутренние потребности населения страны и экспорт зерновых и других продовольственных культур, составивших в 2023 году сумму 45 миллиардов долларов США. Динамичному развитию отрасли способствовали особое внимание проблеме продовольствия Президента Российской Федерации [1], её правительства [2], Совета Федерации [3], Государственной думы Федерального собрания страны [4], а также плодотворный труд тружеников сельского хозяйства [5]. Изложенное и ряд других успехов в структуре ОКВЭД позволило стране в 2024 году стать четвертой экономикой мира, опередив Германию, Японию, Италию и другие страны. Очевидно, ориентирами на перспективу в этом направлении является Индия, Китай и США.

Анализ жизнедеятельности сообщества страны в части продовольственного обеспечения подтверждает правомерность созидательного курса в сфере АПК совершенствованием его материально-технической базы [6], высокой эффективности кадрового потенциала отрасли [7,8], науки и практики высоких достижений. Очевидно, что эти и новые направления интенсификации структур ОКВЭД экономики страны будут превалировать и в перспективе развития отрасли до 2030 и дальше до 2036 года с учетом пяти государственных известных программ. Как известно, в их числе: программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции сырья и продовольствия; комплексного развития сельскохозяйственных территорий; эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса страны; развитие рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации; Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства. Государственная поддержка этих программ позволила отрасли АПК достичь значимых результатов и стать маяком в отрасли (вместе с новыми программами) в достижении результатов в отрасли к 2030 году с повышением в 1,25 раза по отношению к 2020 году; увеличение экспорта продукции предполагается в 1,5 раза по сравнению с 2020 годом.

Изложенное позволяет утверждать, что достижение результативности АПК обеспечено комплексом перечисленных мероприятий с инновационными достижениями в локальных условиях в профессиональных видах деятельности почвенно-климатических зон страны в соответствии с природно-сельскохозяйственным районированием ее земельного фонда. Как известно, в части земельного фонда страна отличается большим разнообразием почвенно-климатических зон. С целью профессионального использования земель для эффективного функционирования сельскохозяйственного производства с разработкой системы ведения и развития отрасли, организации производства, проведения агромелиоративных, строительных и других работ для обеспечения жизнедеятельности осуществлено районирование. В основе его сходные природные, климатические и хозяйственные условия. В соответствии с изложенным к основным таксономическим функциям районирования относятся природно-климатический пояс, провинция, а также природно-сельскохозяйственная горная область и провинции (в соответствии с «природно-сельскохозяйственным районированием земельного фонда» 1986 года). Наивысшей таксономической единицей считается природно-сельскохозяйственный пояс, характеризующийся комплексом природных условий, определяющий вид и тип сельскохозяйственного производства. Основным показателем при этом считается теплообеспеченность (сумма активных температур воздуха более 10 градусов Цельсия). В стране выделено 3 пояса по этому показателю: теплый, умеренный, холодный. Первый из названных – это субтропический пояс с суммой активных температур более 4000; это зона неорошаемого и орошаемого земледелия, а также интенсивного животноводства, птицеводства и растениеводства. Умеренный природно-хозяйственный пояс – со степными, лесными и лесостепными зонами, позволяющими реализовать интенсивное земледелие и животноводство (включая полупустынные и пустынные зоны с пастбищным животноводством и ограниченным – выборочным земледелием). Для этой зоны характерны территории с суммами активных температур от 1600 до 4000.

Для холодной тундрово-таежной природно-сельскохозяйственной зоны характерна низкая теплообеспеченность с суммой активных температур до 1600 градусов. Это зона культур защищенного и полужащищенного грунта, а также плодоовощных культур открытого грунта. Характерным является рыболовство, оленеводство, охотничий промысел. Анализ показывает, что эта зона – удел Северо-

Западного федерального округа с областями его южных границ, которые периодически обладают природными условиями умеренного природного сельскохозяйственного пояса.

Учитывая изложенное, отметим, что развитие АПК во всех названных зонах предполагает потребность в наличии, а значит строительстве стационарных хозяйственных объектов (животноводство, растениеводство, склады, тепличные объекты, структуры систем жизнедеятельности – тепло-водо-энерго-газо-канализационные системы, жилищно-коммунальные хозяйства, социальные объекты, объекты перерабатывающих отраслей АПК, мясо-молочные, мукомольные, хлебопекарные, масложировые, сахарные предприятия, комбикормовые пункты, пункты переработки вторичного сырья, посты диагностики, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, автогазажи, санные сараи, силосные сооружения, ремонтные мастерские и др.). Как видно, потребность в стационарных объектах в отрасли АПК большая с перспективами ее роста, а значит строительства и поддержания в рабочем состоянии стационарных объектов. Известно, что строительно-ремонтные работы в целом являются высокотравмоопасными и эта отрасль производства, как и сельскохозяйственное производство, входят в пять видов наиболее травмоопасных видов ОКВЭД страны.

Целью исследований является анализ безопасности при строительстве и ремонтах стационарных объектов АПК и обоснование инновационных профилактических мероприятий.

Материалы и методы. При исследовании проблемы использовались статистические сведения о состоянии и использовании в сельскохозяйственном производстве стационарных объектов различного назначения по данным Госкомстата, их состоянии и целевом использовании по назначению в различные периоды года. Учитывались также сведения о травматизме по официальным данным Социального Фонда России, Роструда и Минтрудсоцразвития. В качестве методов использованы методы математической логики, статистические сопоставительного анализа и аналитического поиска и обоснования авторских профилактических патентных решений.

Результаты исследований. В работах по рассматриваемому направлению в 2024 году по данным Госкомстата было занято 4913000 человек; из этой численности около 6% трудились на строительно-ремонтных объектах сельскохозяйственного назначения. В связи с производственными потребностями особой социальной значимостью практически всесезонностью работ многообразием видов деятельности этот сектор экономики ОКВЭД постоянно совершенствуется по всем направлениям жизнедеятельности. В числе таких, кроме сказанного, потребность населения, природно-климатические условия и комплекс мероприятий, обеспечивающих жизнедеятельность. В числе значимых потребность в видах производств по выращиваемым культурам, животным и птицам, вспомогательных производств, инфраструктуре, жилых и административных объектах. В решении этих вопросов важна роль стационарных объектов, являющихся необходимостью в решении гаммы потребностей аграрного производства (о номенклатуре их кратко отмечено выше).

Отмечено, что характерной особенностью использования в отрасли АПК стационарных объектов является разновременность (круглогодично – склады разнообразных материально-технических ценностей, сезонно – для кратко или средневременного хранения и предпродажной подготовки урожая полей и ферм, а также разнообразного оборудования для его использования по назначению и др.). Потребность в стационарных объектах подтверждена ежегодным вводом в действие в сельском хозяйстве страны обсуждаемых объектов. Так на начало 2023 года введено: складов для минеральных удобрений, микробиологических средств и ядохимикатов около 70 тыс. тон единовременного хранения; элеваторов на почти 213 тыс. тонн единовременного хранения; комбикормовых предприятий на 2.2 тыс. тонн комбикорма в сутки; животноводческих помещений на 133.1 тыс. мест только для крупного рогатого скота; хранения картофеля, фруктов и овощей на 338 тыс. тон единовременного хранения. Практика показывает, что интенсивное развитие строительства указанных объектов и их ремонтов сопровождается травматизмом, что не в полной мере соответствует нормативно-правовой базе в части требования техносферной безопасности [9-14].

Отличительной особенностью строительства и ремонта сельскохозяйственных объектов является ряд обстоятельств. В их числе работа на высоте, использование разнообразного оборудования с механическими, электрическими приводами, а также грузоподъемных механизмов -кранопод, электропоражение при работе автокранов в зоне линии электропередач и др.

Анализом производственного травматизма при строительстве и ремонте стационарных объектов АПК установлена (по данным Социального Фонда России -СФР) динамика страховых несчастных случаев. Эта информация приведена ниже в таблице 1 в сравнении с общим количеством их в стране

Таблица 1 – динамика страховых несчастных случаев на производствах в строительстве и в стране в целом за 2019-2024 год

Страховые несчастные случаи	Годы					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
В организациях, осуществляющих строительные работы	2015	2147	2475	2761	2832	2941
Общее количество в стране	35492	28770	32151	32280	32500	33700

Данные таблицы 1 подтверждают стабильный рост страховых случаев на производствах организаций, осуществляющих строительные работы. Как видно, за обсуждаемое пятилетие число их увеличилось на 921 случай (осредненно ежегодный рост составлял 184 случая).

Таблица 2 – Динамика несчастных случаев на строительных производствах с тяжелыми и смертельными исходами за 2019-2024 годы

Виды несчастных случаев	Годы					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Тяжелые, чел	1026	914	893	1013	903	801
Смертельных, чел	374	334	339	372	402	437

Для общего количества несчастных случаев в стране за указанные годы характерна неустойчивость по годам, характер динамики колебательный.

По данным Роструда страны в 2024 году зарегистрировано 5974 несчастных случая. В их числе 1679 случаев со смертельными исходами. В этом же году имели 474 групповых несчастных случая, в том числе 324 случая со смертельным исходом. В части отраслевой принадлежности в обсуждаемом году наибольшее число производственных несчастных случаев с тяжелыми последствиями имели место на: обрабатывающих производствах 1241 случай или 24.145% от общего количества их в стране; в строительстве 801 случай или 12.9 % от общего числа таких в стране; при транспортировке и хранении – 647 случаев или 12.1%; в сельском хозяйстве, охоте, рыболовстве, рыбоводстве – 372 случая или 7.4% от общих в стране; при добыче полезных ископаемых – 362 случая или 6.1% от общего числа. Изложенная ситуация только по 2024 году неблагоприятная: но она имеет место ежегодно, отличаясь несущественно только по количественным показателям с тяжелыми последствиями (в числе последних частичная или полная утрата трудоспособности работниками с материальными, социальными и моральными последствиями для семьи, производства и страны). Такая ситуация не может считаться нормальной и требует оперативных решений гаммой профилактических мероприятий нормативно-правового, санитарно-гигиенического, инженерно-технического, медицины биологического, эргономического, организационно-технического, научного, кадрового, психофизиологического, финансового и внедренческого характера.

Касаясь обстоятельств изложенной динамики несчастных случаев отметим значимость производственной среды в сельскохозяйственном производстве, где значительная часть ремонтно-строительных работ осуществляется на открытом воздушном пространстве практически в 75% года. Они определяются отличительными особенностями архитектурно-конструктивных решений сооружений (животноводческие, птицеводческие, складские и др.), элементами ландшафтной архитектуры и главное – потребностью локальных разнообразий производств с возможностью целевого использования. Основными составляющими производственной среды отрасли являются: многообразие типов зданий инженерно-технических сооружений со своими особенностями, технологиями и методами и средствами их реализации; разнообразием потребностей параметров микроклимата в рабочих зонах; локальными производственными вредностями, многообразием потребностей в инженерных решениях в соответствии с видами работ в целях их электромеханизации; сложностью крупных строительных объектов (особенно жилого и социального назначения); потребностью в учете элементов природной среды и др.

Анализ ситуации вынуждает владеть сведениями о причинах и источниках травматизма с целью обоснования и разработки высокоэффективных путей профилактики несчастных случаев в целом в стране и ее строительной отрасли. Анализ выполненных исследований подтверждает мнение о том, что основной причиной несчастных случаев в структурах ОКВЭД страны и ее отраслей является несоответствующее в полной мере нормативно-правовой базе страны организация производства работ. По этой причине по данным Роструда страны приходится около 23% несчастных случаев в доле

общего числа их в стране. По данным Росстата динамика причин несчастных случаев с тяжелыми последствиями за период 2020-2024 года характеризуется данными, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика погодного распределения причин несчастных случаев с тяжелыми последствиями за 2020-2024 годы в ОКВЭД страны (в процентах)

Причины несчастных случаев на производствах страны	Годы				
	2020	2021	2022	2023	2024
Неудовлетворительная организация труда	32,5	31,0	28,0	23,0	23,0
Нарушение правил дорожного движения	12,2	11,0	12,0	12,0	12,0
Нарушение работниками трудового распорядка	9,8	10,0	10,0	8,0	8,0
Нарушение технологического процесса	5,8	6,0	7,0	9,0	9,0
Прочее	39,7	52,0	44,0	48,0	48,0

Анализ данных таблицы 3 показывает, что для каждой из перечисленных там причин типичной является своя динамика. Касаясь причины «неудовлетворительной организации труда», отметим ее снижение за пятилетие практически на 9,5% (с 32,5% в 2020 году до 23% в 2024 году). Отличаются практической стабильностью причины нарушения правил дорожного движения (около 12%). Незначительна тенденция снижения нарушения работниками трудового распорядка (с 9,8% с колебаниями до 8% в 2023-2024 годах). Вызывают тревогу причины по нарушению технологического процесса (за указанное пятилетие отмечается рост в 1,35 раза); аналогичная ситуация сложилась с прочими причинами (рост с 39,7% в 2020 году до 48% в 2024 году).

Изложенным обстоятельствам способствуют нижеследующие виды несчастных случаев (по 2024 году в процентах к общему числу): падение пострадавшего – 31% (снижение с 32% в 2020 году); воздействие движущихся предметов – 20% (снижение с 25% в 20202 году); транспортные происшествия – 17% (рост с 13% в 2020 году); падение, обрушения, обвалы – 11% (снижение с 12% в 2020 году). Применительно к строительству, типичными причинами несчастных случаев с тяжелыми последствиями в организациях были в 2023 году: неудовлетворительная организация работ – 31,5%; нарушение трудовой дисциплины – 9,1%; нарушение правил дорожного движения – 8,4%, а технологического процесса – 7,9%; неприменение средств индивидуальной защиты – 6%; недостатки организации рабочих мест – 3,3%, а в подготовке работников по охране труда -2,1%. Приведенные сведения являются вектором необходимых профилактических мероприятий в целях динамичного снижения и ликвидации названных и других причин несчастных случаев в строительстве и ремонте стационарных объектов отрасли.

Несчастные случаи с тяжелыми последствиями в организации строительства имели место при следующих обстоятельствах, типичных для строительства (в процентах от общего количества по данным Минтруда): падение с высоты – 42,6%; падение предметов – 15,6%; движущиеся предметы, механизмы – 14,2%; транспортные происшествия – 11%; воздействия электрического тока – 4%; воздействие огня – 2,1%.

Изложенная ситуация требует разработок профилактических мероприятий, способствующих устранению несчастных случаев при перечисленных обстоятельствах. В этом направлении интенсивная работа проводится трудовоохранной научно-педагогической школой Санкт-Петербургского государственного аграрного университета в целях динамичного снижения и ликвидации ситуации причин, приводящих к травмам в строительстве и ремонте стационарных объектов АПК различного назначения. Работы направлены на теоретическое обоснование и разработку комплекса инновационных профилактических мероприятий нормативно-правового, организационно-технического, эргономического, инженерно-технического и микро-биологического обеспечения безопасности работ в строительстве и ремонтах стационарных объектов АПК. В качестве инновационных решений по профилактике травматизма, применительно к обсуждаемой теме ниже приведено кратко несколько авторских решений.

Так в качестве повышения качества подготовки специалистов в области сельскохозяйственного строительства предложен «Интерактивный учебный кабинет по охране труда», оснащенный компьютеризированными рабочими местами обучающихся и преподавателя, а также соответствующими программами для повышения качества обучения в учебном процессе учебных заведений и структур по переподготовке кадров (патент на полезную модель РФ №106017 [15]. В целях обеспечения электробезопасности обоснован «Стенд для обучения и повышения квалификации электротехнического и электротехнологического персонала» (патент РФ №2670143 [16]) с набором программ для самообучения.

В целях обеспечения строительно-ремонтных работ в отрасли предложен «Способ определения профессиональной пригодности операторов технического средств производства» (патент РФ № 2275856 [17]).

Для сохранения работоспособности кадрового состава строительно-ремонтных работ обоснован «Способ оценки продолжительности необходимого отдыха» (патент РФ №2239350 [18]). Способ основан на продолжительности восстановления показателей функционирования организма работников.

В целях исключения падений строительных кранов (кранопадов) предложен «Башенный грузо-подъемный кран» (патент на полезную модель РФ [19]) с платформой у основания крана с дополнительным грузом, автоматически перемещающимся в противоположную сторону наклона крана, восстанавливая центр тяжести конструкции, исключая опрокидывание. Для обоснования нормативных значений параметров воздуха при покрасочных работах строительных объектов предложен «Защитный шлем» с соответствующими фильтрующими составами для обеспечения чистоты воздуха в рабочей зоне работающих (патент на полезную модель № 148879 [20]).

Перечисленные инновационные решения подтвердили свою работоспособность на основе макетных испытаний, позволяя обеспечить безопасность труда в ремонтно-строительных работ объектов АПК.

Выводы. Динамичное развитие агропромышленного производства в последнее десятилетие текущего века, учитывая его продовольственную значимость, базируется на высокопрофессиональном ориентировании руководящих и исполнительных органов страны в отрасли, обеспечив в последнее пятилетие практически полностью потребности населения в продовольствии и возможность расширения экспортных поставок в нуждающиеся страны. Весомой составляющей материально-технической базы страны являются стационарные объекты производственного, жилого, социального и другого назначения. Каждая из них является важнейшей в цепи мероприятий интенсивного развития отрасли на ближайшее десятилетие с целью повышения эффективности ее на 25% по отношению к 2020 году. Успехи отрасли и экономики страны в целом в прошедшее пятилетие обеспечили стране позицию четвертой экономики мира впервые в истории последнего и текущего веков. Это обязывает к дальнейшему и эффективному развитию в конкурентной мировой среде в связи с продовольственным обеспечением. Поэтому отрасли АПК уделяется особое внимание руководством страны, что выражается в динамичном развитии ее подотраслей (растениеводство, животноводство, птицеводство, плодоовощеводство и других направлений), несмотря на мировую конкуренцию, а также потребности улучшения эффективности составляющих техносферной безопасности (пожарной, экологической, безопасности труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях) и других проблем. В связи с этим роль стационарных объектов перечисленных выше назначений будет возрастать. Потребность в решении составляющих техносферной безопасности очевидна и нуждается в должном внимании науки и производства в части динамичного снижения их негативных факторов на жизнедеятельность населения. Основным путем достижения эффективности работ является научное обоснование, развитие и совершенствование АПК с его составляющими в части обеспечения важнейшей конституционной составляющей страны – жизни и здоровья человека. Пути практических инновационных решений проблемы техносферной безопасности обоснованы трудовой охранной научно-педагогической школой Санкт-Петербургского ГАУ, сформировавшей в течение трети прошлого века стратегию и тактику динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК. Инновация этих решений подтверждено 260 патентами на изобретения. Работа в этом направлении интенсивно продолжается.

Список источников

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 г.: указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. №309 // СПС Гарант.
2. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная: постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2024 года №316 (с изменениями на 30.04.2025 года).
3. О прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на 2025 год и на новый период 2026 и 2027 годов: постановление Совета Федерации федерального собрания Российской Федерации.
4. Государственные приоритетные направления законодательного обеспечения развития агропромышленного комплекса (парламентские слушания комитета Государственной Думы по аграрным вопросам 16.10.2024 г.).
5. Самофалова О. Аграрии показали чудеса роста производительности // Деловая газета «Взгляд». Экономика. 2025. Апрель.
6. Пекуровский Д.А., Концевая С.Ю. Развитие материально-технической базы отраслей агропромышленного комплекса России // Аграрная наука. 2023. № 2. С. 124-127.
7. Федеральный проект «Кадры в АПК»: постановление Правительства Российской Федерации от 29.12.2024 г. № 1893.
8. Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2030 годы: постановление Правительства РФ от 25.08.2017 г.

9. Конституция Российской Федерации от 12.12.2023 с изменениями от 01.07.2020 г.
10. Трудовой кодекс Российской Федерации от 01.08.2023 г. М. АСТ, 2023. 304 с.
11. Гражданский кодекс Российской Федерации (с изменениями на 25.02.2022) // СПС «Гарант».
12. Уголовный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 25.03.2022) // СПС «Гарант».
13. ГОСТ 12.0.001-89. Система стандартов безопасности труда. Основные положения. ИПК. М.: Издательство стандартов, 2022.
14. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ): федер. закон № 195-ФЗ от 30.12.2001 г.
15. Интерактивный учебный кабинет по охране труда: пат. 106017 Рос. Федерация / В.С. Шкрабак и др.; заявл. 24.12.2010; опубл. 27.06.2011.
16. Стенд для обучения и повышения квалификации электротехнического и электротехнологического персонала: пат. 2670143 Рос. Федерация / В.С. Шкрабак и др.; заявл. 06.12.2017; опубл. 18.10.2018.
17. Способ определения профессиональной пригодности оператора технических средств производства: пат. 2275856 Рос. Федерация / Р.В. Шкрабак и др.; заявл. 24.08.2004; опубл. 20.11.2006.
18. Способ оценки продолжительности необходимого отдыха: пат. 2232935 Рос. Федерация / Р.В. Шкрабак и др.; заявл. 25.07.2002; опубл. 10.11.2004.
19. Башенный грузоподъемный кран: пат. 15297 Рос. Федерация / Р.В. Шкрабак и др.; заявл. 22.10.2014; опубл. 25.06.2015.
20. Защитный шлем: пат. 145879 Рос. Федерация / В.С. Шкрабак и др.; заявл. 16.01.2014; опубл. 27.09.2014.

Информация об авторах:

Р.В. Шкрабак - доцент, заведующий кафедрой «Безопасность технологических процессов и производств» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. shkrabakrv@mail.ru

В.С. Шкрабак - д-р техн. наук, профессор Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. v.shkrabak@mail.ru

Е.Н. Христофоров – д-р техн. наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии Брянского государственного аграрного университета. e-mail; en-x@bk.ru

В.Д. Глоба - к.псих.н., доцент Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. globavladimir@mail.ru

П.П. Сульженко - аспирант кафедрой «Безопасность технологических процессов и производств» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.

Information about the authors:

R.V. Shkrabak - Associate Professor, Head of the Department of "Safety of Technological Processes and Productions" Saint Petersburg State Agrarian University. shkrabakrv@mail.ru

V.S. Shkrabak - Doctor of Technical Sciences, Professor, St. Petersburg State Agrarian University. v.shkrabak@mail.ru

Ye.N. Khristoforov - Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Life Safety and Engineering Ecology, Bryansk State Agrarian University. en-x@bk.ru

V.D. Globa - PhD in Psychology, Associate Professor at the St. Petersburg State Agrarian University. globavladimir@mail.ru

P.P. Sul'zhenko - Postgraduate Student, Department of Technological Process and Production Safety, St. Petersburg State Agrarian University.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors are responsible for their work and the data provided. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 16.08.2026, одобрена после рецензирования 11.09.2026, принята к публикации 23.09.2026.

The article was submitted 16.08.2026, approved after reviewing 11.09.2026; accepted for publication 23.09.2026.

© Шкрабак Р.В., Шкрабак В.С., Христофоров Е.Н., Глоба В.Д., Сульженко П.П.