Аграрный научный журнал. 2025, № 7. С. 155–163
Agrarian Scientific Journal. 2025;(7);155–163

АГРОИНЖЕНЕРИЯ
4.3.1.Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Научная статья
УДК 331.108.6: 331.45
https://doi.org/10.28983/asj.y2025i7pp155-163

Кадровое обеспечение техносферной безопасности в структурах АПК: состояние и пути совершенствования

Роман Владимирович Шкрабак
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, г. Санкт-Петербург; Пушкин, Россия
e-mail: shkrabakrv@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается особая государственно-социальная значимость нового научного направления – техносферная безопасность. Перечислены ее составляющие и дана краткая информация о составляющих систем жизнедеятельности в России и мире. Приводится краткая информация о необходимости решения проблем важнейшей составляющей систем жизнедеятельности техносферной безопасности, а именно, безопасности труда на основе анализа состояния отрасли в 2019–2023 гг. на территории России (по количеству зарегистрированных легких травм, тяжелых травм и смертельных исходов). Отмечается рост по всем составляющим в 2023 г. по сравнению с предыдущим годом, что является следствием того, что к работам с вредными и опасными условиями труда привлечены 36,1 % занятых, в тяжелых условиях работает 20,1 %. Эта информация способствует разработке методов профилактики травматизма профессиональным кадровым потенциалом, подготовка которого ведется образовательными, научными и научно-производственными коллективами. Отмечается рост потребностей структур жизнедеятельности ОКВЭД, включая АПК, в дипломированных специалистах в области техносферной безопасности; ориентировочная потребность в них в стране составляет около 60 тыс. человек (в том числе более 4,5 тыс. специалистов для АПК). Делается акцент на необходимости усиления внимания научно-практическому обоснованию комплекса инновационных трудоохранных мероприятий с ориентацией на электромеханизацию и роботизацию технологических процессов, блокирование рисков реализации потенциальных опасностей в травмы, аварии и катастрофы. В этом направлении в качестве примера приводятся авторские инновационные решения, ориентированные на динамичное снижение и ликвидацию производственного травматизма в системах жизнедеятельности, включая АПК.

Ключевые слова: безопасность труда, кадровое обеспечение, состояние в системах жизнедеятельности, пути решения, АПК

Для цитирования: Шкрабак Р. В. Кадровое обеспечение техносферной безопасности в структурах АПК: состояние и пути совершенствования // Аграрный научный журнал. 2025. № 7. С. 155–163. https://doi.org/10.28983/asj.y2025i7pp155-163.

AGRICULTURAL ENGINEERING

Original article

Staffing of technosphere safety in agro-industrial complex structures: status and ways of improvement

Roman V. Shkrabak
St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg; Pushkin, Russia
e-mail: shkrabakrv@mail.ru

Abstract. The paper considers the special state and social significance of the new scientific direction –technosphere safety. Its components are named and brief information is given on the need and necessity of solving the components of life systems in Russia and globally. A brief information is provided on the need to solve problems of the most important component of the life systems of technosphere safety, namely, occupational safety based on an analysis of the state of industry in 2019–2023 on the territory of Russia (in terms of the number of light injuries, severe injuries, fatal cases). There is an increase in the number of outcomes in all three components in 2023 compared to the previous year, which is a consequence of 36.1 % of those employed in jobs with harmful and dangerous working conditions and 20.1 % of those working in difficult conditions. This information contributes to the development of injury prevention methods by professional human personnel, whose training is intensively conducted by educational, scientific and scientific production teams. There

is an increase in the needs of the life structures of the All-Russian Classifier of Economic Activities, including the agro-industrial complex, for certified specialists in the field of technosphere safety; the estimated need for them in the country is about 60 thous. persons (including more than 4.5 thous. persons for the agro-industrial complex). The emphasis is placed on the need to increase attention to the scientific and practical justification of a complex of innovative occupational safety measures with a focus on electromechanization and robotization of technological processes, blocking the risks of potential hazards in injuries, accidents and catastrophes. In this direction, the author's innovative solutions are given as an example, focused on the dynamic reduction and elimination of occupational injuries in life support systems, including the agro-industrial complex.

Keywords: occupational safety, staffing, state of life systems, solutions, agro-industrial complex

For citation: Shkrabak R. V. Staffing of technosphere safety in agro-industrial complex structures: status and ways of improvement. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal*. 2025;(7):155–163. (In Russ.). https://doi.org/10.28983/asj.y2025i7pp155-163.

Введение. Как известно, номенклатура научных специальностей с начала 2020-х гг. пополнилась новым научным направлением – техносферная безопасность. Ее составляющими являются пожарная безопасность, экологическая безопасность, безопасность труда и безопасность в ЧС [11]. В этих направлениях специалисты образовательных, научно-исследовательских и производственных учреждений успешно решают задачи по подготовке кадров для учебных заведений, научных учреждений и для производства во всех отраслях ОКВЭД. Анализ показывает, что в рассматриваемом направлении борьба с травматизмом, авариями, профессиональными заболеваниями, пожарами, обеспечение экологической безопасности, безопасности труда и безопасности в ЧС не в полной мере отвечает требованиям нормативно-правовой базы России. Свидетельством тому являются факты производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников практически во всех системах жизнедеятельности структур ОКВЭД, включая АПК. Суммарное количество зарегистрированных несчастных случаев с различными исходами в 2019–2024 гг. представлено в таблице.

Общее число несчастных случаев с различными исходами, зарегистрированных по федеральным округам и в целом по России за 2019–2023 гг.

The total number of accidents with different outcomes registered in the federal districts and in Russia as a whole for 2019–2023

Годы	РФ	Федеральный округ							
		ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДВФО
	Количество зарегистрированных случаев								
2019	5860	1594	574	462	94	1254	674	963	527
2020	5171	1425	533	414	90	1105	625	792	448
2021	5491	1525	516	404	79	1197	611	897	545
2022	5563	1515	529	450	112	1127	611	762	457
2023	5892	1542	552	471	107	1111	700	822	427
Со смертельным исходом									
2019	1613	404	152	104	32	356	145	255	136
2020	1477	391	146	144	29	298	162	213	134
2021	1655	388	126	144	25	334	151	307	180
2022	1626	457	158	134	44	313	167	185	158
2023	1609	410	149	104	42	288	172	210	130
С тяжелым исходом									
2019	4161	1089	940	1066	1103	1103	1089	940	1066
2020	3594	395	356	361	432	392	395	356	361
2021	3807	298	278	230	310	322	298	278	230
2022	3913	59	50	49	66	68	59	50	49
2023	4187	821	739	783	800	794	821	739	783

Анализ приведенных сведений по всем составляющим показывает практическое (хоть и незначительное) снижение травматизма, как по федеральным округам, так и в целом по стране. Однако количественное снижение является по существу микроскопическим, поскольку находится в области погрешности. Кроме того, внутри анализируемого периода имели место существенные колебания.

Цель исследований – обоснование путей обеспечения безопасности труда на основании анализа производственного травматизма за последнее пятилетие в стране и ее АПК совершенствованием кадрового и научно-образовательного потенциала.

Материалы и методы. В качестве материалов исследований использовали официальные сведения Роструда, СФР, Росстата и Технической инспекции труда профсоюзов, а также результаты образовательной деятельности научно-педагогической школы Санкт-Петербургского государственного аграрного университета в части обсуждаемой проблемы. Для изучения проблемы использовали статистические методы, математический анализ и математическую логику.

Результаты исследований. По данным Роструда, в 2023 г. имели место 5892 несчастных случая (в т. ч. 1609 смертельных) и 420 страховых случаев (с 324 смертельными исходами). Сравнение этих данных с аналогичными данными 2022 г. показывает рост несчастных случаев на 5,91 % (в т.ч. групповых на 10,24 %), а также рост числа случаев с тяжелыми исходами на 7,00 % и общего числа смертельных случаев на 2,81 %. Среди идентифицируемых по смертельному травматизму за 2019–2023 гг. выделили Северо-Кавказский и Дальневосточный федеральные округа, где на один смертельный случай приходилось 2,55 и 3,28 случаев травмирования соответственно. Кроме того, за период 2019–2023 гг. по числу летальных исходов лидирует строительная отрасль (23,20 % от общего числа в 2019 г. и 21,70 % в 2023 г.), а также транспортировка и хранение (12,70 и 15,66 % соответственно). За анализируемый период имел место рост случаев с тяжелыми последствиями – 0,62 %, где лидируют обрабатывающие производства (1161 случай или 23,30 %); в строительстве (262 случая или 15,50 %) и транспортировка и хранение (643 случая или 13,10 %). Основные причины случаев с тяжелыми последствиями – неудовлетворительная организация работы – 22,60 % (снижение с 31,60 % до 22,60 %). Вместе с тем имел место рост несчастных случаев при эксплуатации технологических процессов и процессов транспортировки с нарушением правил дорожного движения.

По данным Росстата от 24.05.2024 г., по статистике несчастных случаев на производствах 36,1 % работников страны заняты на опасных и вредных производствах, а на тяжелых работах – 20,1 %, что влечет за собой повышенную вероятность риска для жизни и здоровья работников. Это способствует производственному травматизму, распределяющемуся в нижеследующих видах деятельности (в процентах от их общего количества): 31,2 % – обрабатывающие производства; 15,0 % – транспортировка и хранение; 13,8 % – здравоохранение; 9,1 % – строительство; 8,8 % – добыча полезных ископаемых; 7,8 % – сельское хозяйство; 3,7 % – газо-, паро- и электроснабжение; 2,6 % – ремонт автотранспорта, оптовая и розничная торговля; 2,1 % – научная, техническая и профессиональная деятельность; 2,0 % – водоотведение и водоснабжение; 1,5 % – деятельность общепита и гостиниц; 0,7 % – дополнительные услуги; 0,5 % – информация и связь и 0,2 % – другое. Положение складывается таким образом, что в среднем по России на 1 млн работников приходится 1007 производственных случаев: травмируется 12 из 10 тыс. мужчин и 7 из 10 тыс. женщин (ежегодно в среднем на 1 тыс. работников приходится 1 травмируемый). Основные причины несчастных случаев на производстве: 10,0 % – нарушение дисциплины труда и его распорядка; 9,8 % – неудовлетворяющая требованиям организация работ; 6,9 % – нарушение правил дорожного движения и 6,5 % – нарушение технологического процесса; 3,9 % – неисправность машин и оборудования; 3,4 % – неприменение средств индивидуальной защиты; 3,3 % – несоответствие технического состояния зданий и сооружений нормативам и 45,5 % – прочие недостатки.

Типичные виды производственных несчастных случаев: 20,0 % – падение на ровной поверхности; 16,0 % – воздействие движущихся предметов; 15,7 % – падение с высоты; 12,7 % – транспортные происшествия; 6,2 % – падение материалов, предметов, обвалы.

Изложенная ситуация с точки зрения нормативно-правовых требований не вполне удовлетворительная. Основание к этому – вышеизложенное положение с производственным травматизмом и неисчислимыми потерями, учитывая жизнь и здоровье пострадавших. В связи с этим возникает ряд вопросов к работникам вне зависимости от специальности, занимаемой должности и вида деятельности. Что необходимо предпринять в отношении ситуации с несчастными случаями? Каковы «неизлечимые» причины и неустранимые источники этого? В состоянии ли современная наука и передовая практика изменить вектор профилактики травматизма с запоздалых мероприятий после несчастных случаев на превентивность и если да, то почему этот вопрос не решен, а находится в стадии бесконечного откладывания принятия решения? Кому по силам решение поставленных вопросов в направлении динамичного снижения и ликвидации производственного, бытового, дорожно-транспортного и иного травматизма? Какова стоимость желаемых достижений в сравнении с их последствиями по составляющим техносферной безопасности во всей номенклатуре систем жизнедеятельности ОКВЭД России?

Автор понимает, что мгновенного ответа, тем более решения поставленных вопросов, быть не может. Однако и откладывать их в бесконечность неправильно. Анализ ситуации позволяет утверждать, что значимым фактором в решении вопросов является кадровое обеспечение проблемы, не формальное, а высокопрофессиональное и содержательное, соответствующее требованиям нормативно-правовой базы страны.

Начиная с 1980-х гг., в направлении кадрового обеспечения безопасности жизнедеятельности достигнуты определенные успехи. Останавливаясь на последних достижениях, отметим ведущую роль государства в научно-практическом решении кадровых проблем в области техносферной безопасности [1, 2, 4, 5, 20, 21]. Проблемы решаются в соответствии с приказом Минтрудсоцзащиты РФ [14]. Приказ ориентирован на реализацию государственной политики в области безопасности труда работодателем вне зависимости от форм собственности и организационно-правовой формы (за исключением ряда работодателей). В основе этого документа – государственные требования охраны труда; материалы оперативного учета и отчетности по охране труда; требования к профессии «Специалист в области охраны труда»; владение проблемами и путями их решения в области безопасности с учетом результатов НИР передовых отечественных и зарубежных практик по охране труда, включая разнообразные виды жизнедеятельности ОКВЭД. Кроме того, в документе определены направления деятельности служб охраны труда, в числе которых обеспечение функционирования Системы управления охраной труда (СУОТ), консультирование и координация, планирование работ по охране труда, а также контроль подрядных организаций, соблюдение нормативно-правовых актов (НПА) по охране труда у работодателя и его подразделениях.

Специалист по охране труда принимает участие в проведении спецоценки и контроля условий труда, выявлении опасностей и управлении профессиональными рисками с целью их снижения; обеспечении и координации оперативного контроля условий и охраны труда; расследовании и учете несчастных случаев и профзаболеваний; учете и рассмотрении причин и обстоятельств травм и микроповреждений; реализации мероприятий по улучшению условий труда и организации информационных сведений. Обязанностью также является подготовка и организация инструктажей, обучения и проверки знаний требований охраны труда на предприятии. Учитывая продолжающуюся работу в направлении совершенствования нормативно-правовой базы в области охраны труда, специалист должен соблюдать все новые положения профилактики с целью достижения нулевых значений производственного травматизма. В числе их ряд новых регламентирующих документов.

Так, для обеспечения безопасности труда Минтрудом России утверждены Единые типовые нормы (ЕТН) выдачи СИЗ [9], разработаны оценки профессионального риска (ОПР). Мероприятия по ОПР нацелены на профилактику травм блокированием потенциальных опасностей от рисков. В части оценки условий труда вступила в силу обновленная методика проведения СОУТ [8]. Среди новых положений – возможность подписи акта о СОУТ в электронном формате; учет экспертами мнения сотрудников по выявлению потенциально вредных и опасных факторов; право экспертов запрашивать проекты, если в процессе СОУТ проводятся строительные работы или реконструкция; вместо кода ОКАТО в карте СОУТ указывается новый код ОКТМО (Общероссийский классификатор территорий муниципальных образований). Обновлен порядок проведения контроля Государственной инспекцией труда [6]: введены самоконтроль работодателей за соблюдением обязательных требований, меры стимулирования добросовестности, многообразного подхода к проверке проводящих СОУТ работодателей и экспертных организаций. Внесены изменения в «Положения о государственном контроле над соблюдением трудового законодательства», в соответствии с которыми ключевыми показателями являются число погибших при несчастных случаях на производстве на 100 тыс. занятых за отчетный период (на 2024 г. было не более 1,59 человек, а на 2025 г. – не более 1,58 человек). Аналогично на 100 тыс. занятых приходится не более 5,6 пострадавших на производстве с тяжелыми последствиями (2024 г.) и не более 5,55 (2025 г.). Целевые значения по материальному ущербу в виде задержек заработной платы к суммарной минимальной зарплате в стране за отчетный период – не более 0,048 тыс. руб. в 2024 г. и не более 0,045 тыс. руб. в 2025 г.

Имеют место изменения в части правил оказания первой помощи пострадавшим. В связи с этим вступила в силу новая редакция статьи 31 ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации»; обновлен раздел, посвященный оказанию первой помощи (определение, термины, порядок оказания), расширен список состояний, требующих первой помощи. Расширен перечень мероприятий и состояний при оказании первой помощи, описана последовательность действий [10]: разрешено использование автоматического наружного дефибриллятора; не требуется согласие пострадавшего на оказание первой помощи, если он или его законные представители не отказались от помощи до начала ее оказания. Расширен перечень состояний для оказания первой помощи (укус или ужаление животными; судорожный приступ с потерей сознания; острые психические реакции на стресс; оказание помощи в принятии медицинских препаратов, назначенных врачом; исключение из методов остановки наружных кровотечений пальцевые прижатия артерии, максимальное изгибание конечностей в суставе; мероприятия дополнены обеспечением безопасности окружающих, информированием о готовности оказания первой помощи пострадавшего и окружающих). Имеются изменения в части аптечек первой помощи [7]: уменьшено разнообразие комплектации ножниц; в комплект добавлен блокнот; необходимо наличие маркера или карандаша черного или синего цвета; увеличено количество масок для сердечно-легочной реанимации (2 вместо 1); уменьшено количество нестерильных одноразовых масок (2 вместо 10); увеличен выбор перчаток.

Установлен новый порядок правил аккредитации оказания услуг в области охраны труда [13]: заявление можно подавать в электронной форме через портал Госуслуги (при этом сведения о членах комиссии территориальной сетевой организации и сведения о документах об обучении можно указать, заполнив интерактивную форму заявления, размещенную в Федеральной государственной информационной системе единого портала государственных услуг доносятся до заявителя через Госуслуги). Внесение сведений в реестр производится автоматически. Для принятия решения Минтруда отводится 21 календарный день со дня регистрации (вместо 30 дней, как было ранее).

Решению проблем безопасности способствует приказ [12]. С точки зрения автора этот приказ важен применительно к АПК, поскольку отрасль отличается многопрофильностью и всесезонностью в любых почвенно-климатических зонах. Кроме того, виды работ в интересах потребителей выполняются в соответствии с многообразными технологиями посезонно. Эти технологии зависят от состояния окружающей среды. Существенно отличаются работы в различных подотраслях аграрного производства: животноводство, растениеводство, птицеводство, плодоовощеводство, уборка урожая, складирование, предпродажная подготовка, реализация, хранение и др. Каждое направление работ требует соответствующих им различных трудоохранных мероприятий. В таких условиях кадровое обеспечение проблем безопасности должно учитывать общие и локальные положения профилактики травматизма.

В 2024 г. потребность в специалистах по охране труда в структурах жизнедеятельности ОКВЭД – около 65 тыс. человек; этот показатель увеличился по сравнению с 2023 г.

на 15,0 %; средняя зарплата составляет около 73 тыс. руб. (максимальная – 125–150 тыс. руб.) Также на повестке дня остается необходимость динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма. Обновленная нормативно-правовая база существенно способствует этому в комплексе с подготовкой дипломированных кадров в области техносферной безопасности по линии образовательных учреждений АПК. В этом направлении важны реальные пути достижения целей. Анализ показывает, что в настоящее время это осуществляется с помощью комплекса мероприятий. В их числе автоматизация, роботизация технологи-ческих процессов, инженерно-техническое, санитарно-гигиеническое, медико-биологическое, эргономическое, кадровое, психофизиологическое, научное, материально-техническое, финансово-хозяйственное, внедренческое обеспечение. Применительно к АПК заслуживает внимания обоснованная трудоохранной научно-педагогической школой СПбГАУ стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК [22] и комплекс инновационных теоретико-практических мероприятий по решению проблемы в отрасли [23–25]. Новизна решений подтверждена более чем 260 патентами на изобретения; разработки одобрены 5 решениями научно-технических советов МСХ России. Их результативность подтверждена 12-летней практикой работы без травм на двух сельскохозяйственных предприятиях пригородной зоны Санкт-Петербурга, использующих частично указанные разработки.

Одновременно с активно проводимыми НИР в области техносферной безопасности и их внедрения в производство коллективом кафедры «Безопасность технологических процессов и производств» СПбГАУ совместно с коллективом трудоохранной научно-педагогической школы при кафедре интенсивно ведется работа по подготовке дипломированных кадров в области техносферной безопасности для сфер деятельности в АПК (бакалавры, магистры, аспиранты, докторанты). Отличительной чертой Оч этой работы является комплексность К и инновационность И, т.е. КИ: нормативно-правовых КИнп, организационно-технических КИот, эргономических КИэ, инженерно-технических КИит, санитарно-гигиенических КИсг, энергетико-эксплуатационных КИээ, научных КИн, кадровых КИк и внедренческих КИв обоснований безопасности и безвредности технологий и средств электромеханизации комплекса систем жизнедеятельности структур АПК. Сказанное правомерно записать в следующем виде:

$$\text{Оч} = (\text{К},\text{И}) = f\,(\text{КИнп, КИот, КИэ, КИит, КИсг, КИээ, КИн, КИк, КИв, КИдр}). \qquad (1)$$

Составляющие последнего равенства представляют собой гамму возможностей для решения обсуждаемой проблемы с учетом значимости параметра в конкретных условиях систем жизнедеятельности в структурах АПК.

Напомним, что нормативно-правовая база $\text{НП}_{\text{Б}}$ России в области охраны труда работников систем жизнедеятельности структур ОКВЭД обеспечивалась более 2000 нормативно-правовых актов. В связи с развитием науки и практики часть из них не соответствовала современным потребностям систем жизнедеятельности структур ОКВЭД. Имело место дублирование в разных сферах деятельности, что затрудняло качество профилактической работы с учетом отраслевого и безотраслевого принципа. В связи с этим по состоянию на 2025 г. отменено и усовершенствовано более тысячи устаревших документов по охране труда. Работа интенсивно ведется Министерством труда и социальной защиты и другими организациями. Обновления номенклатуры нормативно-правовой базы $\text{НП}_{\text{О}}$ продолжат совершенствоваться в 2025–2027 гг., учитывая сроки действия обновленных и действующих документов. Задача сводится к динамичной (во времени) оптимизации нормативно-правовой базы $\text{НП}_{\text{В.О.}}$ до момента оптимального минимума $\text{НП}_{\text{Б.М.}}$, обеспечивающего динамичное снижение травматизма и профессиональной заболеваемости $\text{НП}_{\text{Б.Д.}}$, а в дальнейшем и ликвидацию производственных травм и заболеваний при обеспечении $\text{НП}_{\text{Б.П.Л.}}$. Границей этому является динамичная константа $\text{НП}_{\text{Б.О.}}$ с нулевым травматизмом, т.е. $\text{const}_{\text{Д}}$, с необходимостью поддержания нулевого уровня, что обозначено индексом $_{\text{Д}}$, т.е. динамики, продолжающей обновление и усиление профилактики в случае отклонения травматизма от $\text{НП}_{\text{В.О.}}$ (т.е. нулевого значения). Изложенное формально можно представить зависимостью

$$НП_{Б.0.} => НП_{Б.М.} => НП_{Б.Д.} => НП_{Б.Л.} => НП_{Б.0.} = const_{Д}. \qquad (2)$$

Данная зависимость по существу представляет собой этапы совершенствования нормативно-правового и другого обеспечения динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма и профессиональных заболеваний в структурах жизнедеятельности ОКВЭД, включая АПК.

Требуется обеспеченность кадрами, способными реализовать решение проблемы производственного травматизма в течение обозначенного времени в различных структурах систем жизнедеятельности ОКВЭД. Нормативно-правовая база, в основе которой лежат государственные подходы к проблеме [12, 20], и требования к профессии «Специалист в области охраны труда» служат тому подтверждением. Учитывая, что в реализации указанных положений в решающей степени важна кадровая составляющая, правомерно утверждать, что для достижения поставленной задачи специалист в области охраны труда $С_{о.т.}$ должен для исполнения должностных функций обладать рядом характеристик, в числе которых возраст В, здоровье З, требуемая квалификация (образование) $К_{т}$, способность $С_{п}$ обеспечить достижение поставленных целей арсеналом научно-практических подходов $А_{Н.П.}$, поиском и обоснованием инновационных путей $И_{п}$ по обеспечению составляющих техносферной безопасности с учетом отраслевых особенностей жизнедеятельности в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы и др. свойствами $Д_{Р.С.}$, адекватными в системе Человек – Жизнедеятельность – Среда (Ч – Ж – С), что применительно к АПК можно выразить так: Человек Ч – Агрозообиологомашинная система. Представим в виде зависимости:

$$С_{О.Т.} = \sum_{1}^{n}(В, З, К_{Т}, С_{П}, А_{Н.П.}, И_{П}, Д_{Р.С.}) \qquad (3)$$

Представленная зависимость является принципиальной с возможностью детализации в соответствии с системами жизнедеятельности в структурах ОКВЭД по месту работы кадров, т.е. локальных условий.

Применительно к кадровому обеспечению приводится ряд авторских запатентованных решений, существенно повышающих качество подготовки кадров и полную безопасность производственных процессов при их использовании [3, 15–19].

Кадровое обеспечение проблем безопасности совершенствованием нормативно-правовой документации и инновационных путей разработки инженерно-технических мероприятий (в зависимости от вида деятельности в структурах ОКВЭД) является базой для достижения нулевых показателей в области обеспечения превентивных мер для составляющих техносферной безопасности.

Заключение. Сложившаяся в стране и мировом сообществе ситуация с производственным травматизмом характеризуется неустойчивой динамикой снижения роста в анализируемые годы. Это противоречит нормативно-правовой базе страны и является следствием неполного использования научно-практических достижений в области профилактики производственного травматизма и неполного учета научно-образовательными структурами потребностей производств по гамме составляющих техносферной безопасности, включая кадровое обеспечение проблемы. Изложенное вынуждает к поиску эффективных путей динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в системах жизнедеятельности. Важнейшей составляющей этих систем является АПК, где решается важнейшая глобальная проблема продовольственного обеспечения населения. Стремления мирового сообщества в этом направлении сводятся к обеспечению безопасности и безвредности всех видов деятельности, включая АПК. Проблемы решения безопасности производства требуют обоснования эффективных путей для достижения цели. Анализом установлено, что результативным путем достижения желаемых результатов является кадровое обеспечение на основе использования научных достижений в области профилактики опасностей и вредностей. Необходимость в этом подтверждается данными о ежегодном количестве травмируемых во всех видах деятельности, включая АПК. В направлении снижения травматизма в трудовой деятельности до нулевого показателя результаты пока не выходят за пределы лабораторных и опытных испытаний, а также некоторых сфер деятельности структур ОКВЭД конкретных регионов, несмотря на комплекс профилактических мероприятий нормативно-правовой базы страны, включая кадровое обеспечение. Дефицит дипломированных специалистов в области охраны труда пока не покрывает спрос на них, что сказывается на уровне производственного травматизма. Опора на кадровое обеспечение предполагает квалифицированные решения текущих и будущих проблем в части профилактики травматизма на основе теоретико-практических положений с ориентацией на динамичное снижение и ликвидацию его в ближайшие 5–7 лет. Этому способствуют современные достижения в области техносферной безопасности, включая инновационные авторские решения по кадровым проблемам в области техносферной безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 12.0.001-2013. Система стандартов безопасности труда. Основные положения. М.: Стандартинформ, 2015. 7 с.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (с изм. от 25.02.2022 г.) // СПС «Гарант».

3. Интерактивный учебный кабинет по охране труда: патент № 106017 РФ / В. С. Шкрабак [и др.]; заявл. 24.12.2010; опубл. 27.06.2011.

4. Кодекс об административных правонарушениях // СПС «Гарант».

5. Конституция Российской Федерации (с изм. от 01.07.2020 г.) // СПС «Гарант».

6. Положение Минздрава РФ от 03.05.2024 г. № 220н // СПС «Гарант».

7. Постановление Правительства РФ от 16.08.2021 г. № 1347 // СПС «Гарант».

8. Постановление Правительства РФ от 16.10.2024 г. № 1934 // СПС «Гарант».

9. Приказ Минздрава РФ от 21.10.2023 г. № 817н «Об утверждении методики проведения специальной оценки условий труда, классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» // СПС «Гарант».

10. Приказ Минздрава РФ от 24.05.2024 г. № 262н «Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий» // СПС «Гарант».

11. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в положения о совете по защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» // СПС «Гарант».

12. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.01.2022 г. № 37 // СПС «Гарант».

13. Приказ Минобрнауки от 11.07.2024 г. № 347н «Об утверждении правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санитарно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами» // СПС «Гарант».

14. Приказ от 29.10. 2021 г. № 767н «Единые типовые нормы (ЕТН) выдачи СИЗ» // СПС «Гарант».

15. Способ и устройство Шкрабаков для предотвращения травмирования и гибели людей при наезде транспортных средств: патент № 2241614 РФ / Р. В. Шкрабак, В. В. Шкрабак, В. С. Шкрабак; заявл.11.06.2003; опубл. 10.12.2004.

16. Способ определения продолжительности безопасной работы на машинах: патент № 2132157 РФ / Р. В. Шкрабак, Б. А. Улитовский, С. Б. Улитовский; заявл. 26.08.2997; опубл. 20.06.1999.

17. Способ определения профессиональной пригодности оператора технических средств производства: патент № 2275856 РФ, МПК A61B 5/16, G09B 9/00; № 2004125840/14 / М. В. Григорьева, Р. В. Шкрабак, В. С. Шкрабак; заявл. 24.08.2004; опубл. 10.05.2006.

18. Способ оценки продолжительности необходимого отдыха: патент № 2239350 РФ / В. С. Шкрабак [и др.]; заявл. 25.07.2002; опубл. 10.11.2004.

19. Стенд для обучения и повышения квалификации электротехнического и электротехнологического персонала: патент № 2670143 РФ / Н. И. Рузанова, А. О. Мурашов, Р. В. Шкрабак; заявл. 06.12.2017; опубл. 18.10.2018.

20. Трудовой кодекс Российской Федерации (с изм. от 01.08.2023 г.) М.: АСТ, 2023. 304 с.

21. Уголовный кодекс Российской Федерации (с изм. от 25.03.2022 г.) // СПС «Гарант».

22. Шкрабак В. В. Стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК. Теория и практика. СПб: СПбГАУ, 2007. 580 с.

23. Шкрабак В. С. Биобиблиографический указатель / сост.: Н. В. Кубрицкая, Н. С. Розанова; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. 4-е изд., перераб. и доп. СПб., 2022. 314 с.

24. Шкрабак В. С., Шкрабак Р. В., Суховский Д. А. Пути совершенствования составляющих техносферной безопасности // Вестник МАНЭБ. 2024. Т. 29. № 3. С. 9–15.

25. Шкрабак Р. В. Производственный травматизм – мировая болезнь структур жизнедеятельности и инновационные пути его профилактики // Аграрный научный журнал. 2024. № 11, С. 175–180.

REFERENCES

1. GOST R 12.0.001-2013. System of occupational safety standards. Basic provisions. Moscow: Standartinform, 2015. 7 p. (In Russ.).

2. Civil Code of the Russian Federation (as amended on 02/25/2022). *SPS Garant*. (In Russ.).

3. Interactive study room on labor protection: patent No. 106017 of the Russian Federation / V. S. Shkrabak, V. V. Shkrabak, R. V. Shkrabak, V. A. Serditov, L. Ahn, K. Lukusa; appl. 12/24/2010; publ. 06/27/2011. (In Russ.).

4. Code of the Russian Federation on Administrative Offenses. *SPS Garant*. (In Russ.).

5. Constitution of the Russian Federation (as amended on 07/01/2020). *SPS Garant*. (In Russ.).

6. Regulation of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 220n, dated 05/03/2024. *SPS "Garant"*. (In Russ.).

7. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1347, dated 08/16/2021. *SPS Garant*. (In Russ.).

8. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1934, dated 10/16/2024. *SPS Garant*. (In Russ.).

9. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 817n "On approval of the methodology for conducting a special assessment of working conditions, classifier of harmful and (or) hazardous production factors, a report form on a special assessment of working conditions and instructions for completing it", dated 10/21/2023. *SPS Garant*. (In Russ.).

10. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 262n "On approval of the requirements for completing first aid kits for first aid workers to victims using medical devices", dated 05/24/2024. *SPS Garant*. (In Russ.).

11. Order No. 118 of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation "On Approval of the nomenclature of scientific specialties for which academic degrees are awarded and amendments to the Regulations on the Council for the Defense of dissertations for the degree of Candidate of Sciences, for the degree of Doctor of Sciences", dated 02/24/2021. *SPS Garant*. (In Russ.).

12. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation No. 37 dated 01/31/2022. *SPS Garant*. (In Russ.).

13. Order of the Ministry of Education and Science No. 347n "On approval of the rules for financial support of preventive measures to reduce occupational injuries and diseases of workers and sanitary and spa treatment of workers engaged in work with harmful and (or) dangerous industrial factors", dated 07/11/2024. *SPS Garant*. (In Russ.).

14. Order No. 767n "Uniform Standard Standards (ETN) for the issuance of PPE", dated 29.10.2021. *SPS Garant*. (In Russ.).

15. Method of and device to prevent injuries and death of humans in road accidents: patent No. 2241614 of the Russian Federation / R. V. Shkrabak, V. V. Shkrabak, V. S. Shkrabak; appl. 06/11/2003; publ. 12/10/2004. (In Russ.).

16. Method for determining duration of safe work on machines: patent No. 2132157 of the Russian Federation / R. V. Shkrabak, B. A. Ulitovsky, S. B. Ulitovsky; appl. 08/26/1997; publ. 06/20/1999. (In Russ.).

17. Method for detecting professional usefulness in an operator of technical means of production: patent No. 2275856 of the Russian Federation, IPC A61B 5/16, G09B 9/00; No. 2004125840/14 / M. V. Grigorieva, R. V. Shkrabak, V. S. Shkrabak; appl. 08/24/2004; publ. 05/10/2006. (In Russ.).

18. Method for evaluating duration of required rest: patent No. 2239350 of the Russian Federation / V. S. Shkrabak, B. A. Ulitovskij, V. V. Shkrabak, R. V. Shkrabak, P. V. Fomin; appl. 07/25/2002; publ. 11/10/2004. (In Russ.).

19. Stand for training and advanced training of electrical engineering and electrotechnology staff: patent No. 2670143 of the Russian Federation / N. I. Ruzanova, A. O. Murashov, R. V. Shkrabak; appl.12/06/2017; publ. 10/18/2018. (In Russ.).

20. Labor Code of the Russian Federation (as amended on 08/01/2023) Moscow: AST, 2023. 304 p. (In Russ.).

21. Criminal Code of the Russian Federation (as amended on 03/25/2022). *SPS Garant*. (In Russ.).

22. Shkrabak V. V. Strategy and tactics of dynamic reduction and elimination of industrial injuries in agriculture. Theory and practice. St. Petersburg: SPbGAU, 2007. 580 p. (In Russ.).

23. Shkrabak V. S. Bio-Bibliographic index of works. Compiled by: N. V. Kubritskaya, N. S. Rosanova. 4th ed., revised and add. St. Petersburg, 2022. 316 p. (In Russ.).

24. Shkrabak V. S., Shkrabak R. V., Sukhovskiy D. A. Ways to improve the components of technosphere security. *Vestnik IAELPS*. 2024;29(3):9–15. (In Russ.).

25. Shkrabak R. V. Occupational injuries – a global disease of life structures and innovative preventive measures. *Agrarian Scientific Journal*. 2024;(11):175–180. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 15.08.2024; одобрена после рецензирования 15.09.2024; принята к публикации 22.09.2024.
The article was submitted 15.08.2024; approved after reviewing 15.09.2024; accepted for publication 22.09.2024.