

**ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ТРАВМАТИЗМА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ В РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ****Надежда Сергеевна СТУДЕННИКОВА**

старший научный сотрудник ВНИИ социального развития села,  
Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, Орёл, Российская Федерация  
stu-nadya@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-2795-3568>  
SPIN-код: 9431-2886

**История статьи:**

Получена 07.12.2017  
Получена в доработанном виде 16.12.2017  
Одобрена 28.12.2017  
Доступна онлайн 15.03.2018

УДК 614.8.028.4:331.4  
JEL: J28, J81, O13

**Ключевые слова:**

растениеводство, риски получения травм, условия труда, охрана труда, недооценка травм

**Аннотация**

**Тема.** В условиях наращивания темпов производства продукции сельскохозяйственного сектора, уровень травматизма в сельском хозяйстве продолжает оставаться одним из самых высоких в Российской Федерации. Снижение рисков получения травм, а также выполнение мероприятий по их предупреждению необходимы для минимизации потерь рабочего времени и увеличения производительности труда, а также для сохранения здоровья и жизни работников.

**Цели.** Анализ тенденций и динамики травматизма с временной утратой трудоспособности, тяжелым и смертельным исходом при производстве продукции растениеводства, рисков и причин травмирования работников.

**Методология.** Обзор состояния травматизма в растениеводстве России и зарубежных стран проводился по литературным источникам и данным федеральной статистической отчетности. Ретроспективный анализ несчастных случаев в растениеводстве был выполнен с использованием Базы данных «Травматизм со смертельным и тяжелым исходом в АПК Российской Федерации».

**Результаты.** Установлено, что в Российской Федерации, как и во многих странах мира, производственные процессы в сельском хозяйстве ставят под угрозу жизнь и здоровье работников. Недооценка травм и болезней при выполнении работ в сельском хозяйстве ограничивает способность выявления и решения проблем гигиены и охраны труда, затрагивая как работников, так и общество.

**Область применения.** Результаты данного исследования предназначены для разработки технических и организационных мероприятий по предупреждению рисков травмирования на рабочих местах в растениеводстве.

**Выводы.** Для предупреждения травматизма на рабочих местах необходимо вводить новые более безопасные технологии, улучшать подготовку работников по безопасности труда. Необходимо стимулировать дальнейшие исследования в решении проблем травматизма на рабочих местах в отраслях сельскохозяйственного производства.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

**Для цитирования:** Студенникова Н.С. Обзор состояния травматизма в растениеводстве в России и зарубежных странах // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. 541 – 557.  
<https://doi.org/10.24891/ni.14.3.541>

Урожай 2017 г. оказался одним из лучших в истории России, причем не только по сбору зерновых культур, но также ячменя и кукурузы. Второй год подряд наша страна становится крупнейшим мировым поставщиком хлеба, обогнав США, Канаду, Францию и Австралию. РФ стала вторым крупнейшим в мире экспортером подсолнечного масла и поднялась на 3-е место

в мире по экспорту сахара. По мнению министра сельского хозяйства А. Ткачева, сокращение сборов зерна в США, Канаде и странах Европы позволит России нарастить объемы экспорта зерновых до 40 млн т в сезоне 2017–2018 гг.<sup>1</sup>. По оперативным данным органов управления АПК субъектов Российской Федерации, по состоянию

<sup>1</sup> Global Look Press. URL: <http://globallookpress.com>

на 20 ноября 2017 г. в целом по стране с площади 45,7 млн га (97,1% к уборочной площади) было намолочено 138,3 млн т зерна, что на 14,5 млн т (11,7%) больше, чем в предыдущем году при средней урожайности по стране 30,3 ц/га.

В результате реформирования охраны труда в начале нового столетия в профильных министерствах были ликвидированы службы охраны труда, а вся работа и ответственность за несчастные случаи на производстве была возложена на работодателя. В связи с этим в настоящее время работники на своем рабочем месте обязаны знать о существующих рисках возникновения и развития опасных ситуаций и их возможных последствиях. Современные инновационные технологии в охране труда базируются на использовании новых подходов к анализу информации. Сведения об аварийности и травматизме на производстве рассматриваются на основании теории риска, а затем разрабатываются новые предупредительные меры по минимизации производственных рисков и опасностей<sup>2</sup>.

В данной статье на основании ретроспективного анализа причин и обстоятельств несчастных случаев, имевших место при производстве продукции растениеводства, представлена информация о существующих рисках получения травм с тяжелыми последствиями для работников наиболее травмоопасных специальностей растениеводства. При выполнении работы был выполнен обзор направлений исследований и состояния безопасности и гигиены труда в сельском хозяйстве ряда зарубежных стран.

Во многих развитых странах мира считается, что сельское хозяйство является одним из самых опасных секторов экономики, производственные процессы в котором ставят под угрозу жизнь и здоровье не только работников, но и членов их семей. Так, в Норвегии каждая четвертая смертность на рабочем месте происходит в сельском хозяйстве, хотя в этом секторе заняты менее 3% работающего населения. Кроме того, сельскохозяйственные работники страдают от

серьезных несмертельных травм, связанных с животными и сельскохозяйственными машинами [1].

Авторами научных исследований в области безопасности и гигиены труда анализируются заболеваемость и детерминанты связанных с ними травм. Исследователями в области здравоохранения признается тот факт, что несмотря на значительные усилия, в сельском хозяйстве уровень болезней и травм остается высоким [2]. По их мнению, в настоящее время существует множество научных данных, касающихся профессиональных опасностей на фермах, а также стратегии их предотвращения. Несмотря на это, уровень травматизма и болезней в сельском хозяйстве остается выше, чем в любой другой отрасли. Так, проводились исследования с использованием глубоких интервью с птицеводами в Техасе. Было установлено, что фермеры не уделяют внимания вопросам здравоохранения и безопасности в сельском хозяйстве. Кроме того, они опасаются, что меры безопасности, вводимые на ферме, будут иметь отрицательные экономические последствия. Травмы и заболевания, связанные с работой, являются важной причиной травм и заболеваний на национальном и глобальном уровнях<sup>3</sup>. Понимание масштабов проблем и того, как и почему они происходят, является важным первым шагом в их предотвращении.

При анализе несчастных случаев, связанных с сельскохозяйственной техникой, зарубежные исследователи приводят сведения о том, что не всегда улучшенные технологии, скоординированные профилактические меры и более эффективная подготовка и повышение квалификации способствуют снижению числа травм с тяжелыми последствиями. Авторы статьи [3] считают, что несмотря на принятые меры, в сельском и лесном хозяйстве Австрии велико число серьезных несчастных случаев. В этих условиях только путем проведения дополнительных обследований травм и оценки несчастных случаев и новых машин

<sup>2</sup> Тимофеева С.С. Инновации в охране труда // XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. № 3. С. 10–21.

<sup>3</sup> Driscoll T., Fingerhut M.A. Occupational Death / Injury Rates. In: International Encyclopedia of Public Health (Second Edition). Elsevier, 2017. P. 315–324.

можно разработать меры профилактики, соответствующие причинам аварии.

Согласно экономическому обзору [4], в 2013–2014 гг. Пакистан являлся десятой по величине страной в мире по численности рабочей силы, а ее сельское население составляет 67,5% от общей численности населения, занятого сельскохозяйственной деятельностью. В Пакистане отсутствует национальная система регистрации профессиональных травм и их причин, и о большинстве несчастных случаев не сообщается в отделы труда, поэтому имеется нехватка доступных данных. Охрана труда и безопасность не являются главными приоритетами в стране из-за нехватки ресурсов и отсутствия профессиональных навыков. Тем не менее было установлено, что наибольшая доля профессиональных травм и заболеваний, обнаруженных в секторе сельского хозяйства, лесного хозяйства, охоты и рыболовства, имеет тенденцию к увеличению, поскольку доля занятости в этом отраслевом подразделении также является самой высокой по сравнению с остальной частью отраслевых подразделений.

В глобальном масштабе трудовые увечья оказались в сельском хозяйстве высокими по сравнению с другими вместе взятыми отраслями. По мнению авторов [4], техническая трансформация и быстрая механизация сельскохозяйственного сектора Пакистана привели к увеличению риска профессиональных травм и заболеваний для неквалифицированных рабочих. Работники сельской местности лишены доступных пособий в случае травм или заболеваний, связанных с работой. Пакистан, будучи аграрной страной, нуждается в серьезных усилиях по развитию своей комплексной системы здравоохранения. В статье сделаны следующие рекомендации, которые также могут быть полезны для укрепления инфраструктуры, охраны и безопасности труда в нашей стране:

1) развитие сильной сельской системы здравоохранения, поскольку большая часть сельскохозяйственной рабочей силы проживает в сельских районах;

- 2) развитие законодательства по безопасности труда для работников сельских районов и местного экономического сектора;
- 3) усиление профессионального сотрудничества с глобальными организациями, такими как МОТ и Всемирная организация здравоохранения для повышения уровня безопасности труда работников и распространения знаний о безопасности труда;
- 4) разработка программ наблюдения за травмами и их профилактики, особенно для работников сельской местности;
- 5) расследование данных о травмах для разработки исследований безопасности в стране;
- 6) распределение бюджета безопасности и инвестиции в обеспечение соблюдения политики безопасности, например, подготовка работников при использовании новых технологий работы.

Южнокорейскими исследователями рассматривались тенденции профессионального травматизма в период с 2001 по 2010 г., характеристики травм, показатели данного экономического сектора, возраст потерпевших, типы травм [5]. В своем исследовании они отмечали, что в результате быстрого экономического развития профессиональные травмы в Корее стали одной из наиболее острых проблем на рабочих местах. Оценка уровня смертности в секторах экономики Южной Кореи показала, что самый высокий уровень наблюдается в лесном и сельскохозяйственном секторах, за которыми следуют сектор услуг и строительства. Корейская администрация безопасности и гигиены труда не подвергала активной инспекции эти секторы экономики, за исключением строительства. Также сообщается, что у мужчин значительно больше шансов попасть в аварию или умереть на работе, чем у женщин, что обусловлено значительной долей мужчин, работающих в секторах и профессиях высокого риска на постоянной основе. По мнению корейских исследователей, на показатели безопасности и гигиены труда влияют факторы трех разных

уровней, таких как микро-, мезо- и макроуровень. Макрофакторы могут включать экономическое давление и государственное регулирование, мезофакторы – организационную структуру и финансовые показатели, микрофакторы связаны с осознанием и восприятием работниками риска и с их поведением на рабочем месте.

Зарубежные исследователи отмечают, что сельскохозяйственная техника является источником серьезных и фатальных травм, связанных с производством, однако мало что известно о масштабах и потенциальных факторах риска [6]. Проводимые ими исследования травматизма в сельском хозяйстве позволили установить, что среди всех случаев травматизма, связанных с сельским хозяйством, 20% происходит при эксплуатации и обслуживании техники. Полученные данные показывают, что эти травмы представляют собой серьезную проблему, основанную на соответствующих показателях, потенциальных факторах риска и последствиях травмы.

В Российской Федерации в новом тысячелетии сохраняется устойчивая тенденция снижения абсолютных и относительных показателей производственного травматизма. Приводятся данные о том, что по показателю числа погибших на производстве на 100 тыс. занятых в экономике Россия находится на уровне развитых европейских государств. Так, например, данный показатель в Евросоюзе составляет 3,63, в Германии – 2,5, в России – 3,28 чел.<sup>4</sup>. Несмотря на стабильную тенденцию снижения, уровень общего травматизма в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве РФ остается одним из самых высоких, уступая только рыболовству и рыбоводству (рис. 1).

По сведениям Министерства труда и социальной защиты РФ в 2016 г. количество несчастных случаев с тяжелыми последствиями (групповых, с тяжелым и смертельным исходом) сократилось по

сравнению с предыдущим годом на 14% (с 7 137 случаев в 2015 г. до 6 121 случая в 2016 г.), а количество погибших на производстве работников – на 12% (2 089 и 1 832 чел. соответственно)<sup>5</sup>. Уровень травматизма со смертельным исходом снижается в большинстве видов экономической деятельности, в том числе в сельском хозяйстве, при этом сельское хозяйство традиционно входит в группу отраслей с высоким уровнем смертельного травматизма (рис. 2).

В сельском хозяйстве более 30% работников работают во вредных и опасных условиях труда, из них 9,1% – в условиях шума, ультразвука и инфразвука; 5,5% – под воздействием химического фактора; 5% – повышенного светового воздействия; 4,9% – общей и локальной вибрации; 4,9% – неблагоприятного микроклимата; 2,4% – биологического фактора; 2,1% – аэрозолей преимущественно фиброгенного действия; 0,6% – неионизирующего и ионизирующего излучения. В условиях тяжести трудового процесса (показатель физической нагрузки на опорно-двигательный аппарат и на функциональные системы организма) трудятся 15,8% работников сельского хозяйства, напряженности (показатель сенсорной нагрузки на центральную нервную систему) – 5,2%<sup>6</sup>. Воздействие физических факторов (вибрации и шума) на работающих приводит к изменению естественной реактивности организма на системном и клеточном уровнях. Раннее выявление изменений в функциональных системах организма является необходимым условием профилактики, диагностики и реабилитации работников<sup>7</sup>. **Нарушение здоровья и снижение**

<sup>5</sup> Доклад об итогах работы Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации в 2016 г. и задачах на 2017 г. Коллегия Минтруда России 31 марта 2017 г.

<sup>6</sup> Состояние условий труда работников, осуществляющих деятельность в сельском хозяйстве, охоте, лесном хозяйстве, добыче полезных ископаемых, в обрабатывающих производствах, по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, в строительстве, на транспорте и в связи Российской Федерации в 2016 г. М., Росстат, 2017.

<sup>7</sup> Курчевенко С.И., Бодиенкова Г.М. Формирование естественной реактивности организма при воздействии производственных физических факторов // XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. № 4. С. 73–78.

<sup>4</sup> Тимофеева С.С. Современные методы оценки профессиональных рисков и их значение в системе управления охраной труда // XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. № 1. С. 14–24.

трудоспособности могут обусловить экономические потери до 10–20% ВВП. Большинство этих проблем должны решаться как в интересах здоровья и благополучия работающих, так и в интересах национальной экономики. По оценке Всемирного банка, 2/3 потерянных рабочих лет по профессиональной нетрудоспособности могут быть предотвращены программами по охране и гигиене труда<sup>8</sup>.

По данным Федеральной службы государственной статистики, в растениеводстве РФ зарегистрированы 4 631 организация (без учета фермерских, личных подсобных хозяйств и других малых форм хозяйствования), в которых заняты 440 803 работника, и 481 организация, занимающаяся производством продукции растениеводства и животноводства (смешанное сельское хозяйство) с численностью работников 54 079 чел. Доля организаций, занятых только производством продукции растениеводства в сельском хозяйстве, составила 42,3% с долей работников 38,3% от общей численности работников, занятых в сельском хозяйстве. В 2016 г. уровень травматизма с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом (общий травматизм) в растениеводстве был выше среднего значения по РФ, но ниже среднеотраслевого значения (рис. 3). Среди отраслей сельского хозяйства растениеводство имеет один из самых низких уровней общего травматизма, несколько уступая только предоставлению услуг в растениеводстве, декоративном садоводстве и животноводстве. В то же время в растениеводстве в сочетании с животноводством уровень общего травматизма превысил среднероссийское значение на 0,6 п.п.

В последние годы в растениеводстве в сочетании с животноводством регистрировалось увеличение уровня общего травматизма в 2015 г. по сравнению с 2014 г. на 0,3 п.п. и снижение в 2016 г. по сравнению с предыдущим годом на 0,1 п.п.

<sup>8</sup> Тимофеева С.С. «Зеленая экономика», «зеленые рабочие места» в России и новые производственные риски // XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. № 2. С. 10–20.

В 2016 г. уровень травматизма со смертельным исходом во всех отраслях сельского хозяйства был выше, чем в среднем по РФ (рис. 4). В растениеводстве до 2015 г. регистрировалось снижение уровня смертельного травматизма, а в 2016 г. – его увеличение.

Несмотря на относительно невысокий уровень травматизма по сравнению с другими отраслями сельского хозяйства, в растениеводстве регистрируется один из самых высоких уровней тяжести несчастных случаев, который в 2016 г. превысил среднероссийское значение на 2,5 дня, а среднеотраслевое – на 3,6 дня.

Как видно из рис. 5, травматизм в растениеводстве связан с сезонностью выполнения работ. Так, основное число несчастных случаев происходит во время проведения посевных и уборочных работ – с мая по октябрь. На этот период времени приходится более 80% травм с тяжелыми последствиями.

Исследованием сезонных последствий травматизма на уровне сообщества занимались вьетнамские ученые [7]. Выборка состояла из 24 776 человек, проживающих в 5 801 домохозяйстве. Данные о заболеваемости и травматизме были проанализированы в зависимости от пола, возраста и обстоятельств травмы. Статистический анализ был основан на ежемесячных, квартальных и годовых показателях заболеваемости. В результате анализа была установлена зависимость числа заболеваний и травм от сезона. Сезонные вариации были обнаружены при всех видах травм. Самые высокие показатели заболеваемости наблюдались в июле и апреле, тогда как самые низкие – в мае и ноябре. Увеличение числа травм и заболеваний в феврале и апреле были связаны с дорожно-транспортными травмами. В июне травмы были связаны с полевыми работами, в июле, августе и октябре – с домашним трудом. Наиболее высокий уровень заболеваемости был отмечен в III кв. 2016 г. (103/1 000 человеко-лет,  $p < 0,05$ ). Сделан вывод о том, что существуют значительные сезонные различия

в количестве травм в сельском сообществе. Данный факт, по мнению авторов [7], требует дальнейших наблюдений за травматизмом, которые, в свою очередь, будут иметь важное значение при планировании деятельности по предотвращению травм.

Для установления опасных видов работ, профессий, источников и причин травмирования в растениеводстве был выполнен ретроспективный анализ материалов расследования 2 417 несчастных случаев, из них 1 154 со смертельным и 1 263 – с тяжелым исходом. Анализ проводился с использованием Базы данных «Травматизм со смертельным и тяжелым исходом в АПК Российской Федерации». Было установлено, что в растениеводстве чаще других травмируются трактористы-машинисты сельскохозяйственного производства, доля несчастных случаев с участием которых составила 58% от общего числа рассматриваемых инцидентов, а также подсобные рабочие – 10,7%, водители автомобилей – 6,3%, сторожа – 3,8%, слесари-ремонтники – 2,6%, полеводы – 1,9, машинисты зерноочистительных машин – 1,8%, а также агрономы и руководители организаций. В растениеводстве основные виды работ выполняются с использованием техники. Как следует из данных отечественных исследователей, у механизаторов часто регистрируются тяжелые случаи вибрационной болезни, тугоухости, органов дыхания, движения. Воздух кабин сельскохозяйственной техники загрязнен выхлопными газами дизельных двигателей, являющихся канцерогенами. Трудовая деятельность в полеводстве, овощеводстве проходит под открытым небом в условиях воздействия перепада метеорологических факторов и интенсивной солнечной радиации<sup>9</sup>.

Основную часть пострадавших составили трактористы в возрасте от 35 и до 55 лет (61,6% пострадавших), 1/3 пострадавших – в возрасте 18–35 лет, на долю работников старше 55 лет пришлось всего 4,1% пострадавших. Такой возрастной состав

пострадавших трактористов можно объяснить тем, что в настоящее время доля молодых людей, занятых работой тракториста, невелика, а основная масса работающих трактористов находится в возрасте старше 35 лет. Незначительное количество пострадавших трактористов в возрасте старше 55 лет, скорее всего, связано с низкой продолжительностью жизни мужского населения на селе, которая в настоящее время составляет 65,3 года, или выходом их на пенсию. Распределение доли пострадавших по стажевым группам не показывает значительных колебаний доли пострадавших, за исключением группы от 3 до 5 лет, в которой зарегистрирован самый низкий процент травмированных. Основное количество пострадавших трактористов имели соответствующую подготовку по охране труда, только 16% пострадавших были допущены к выполнению работ без подготовки. Специалистами в области охраны труда высказывается предположение, что это связано с формальным проведением обучения и инструктажей по охране труда либо с недооценкой пострадавшими рисков травмирования [8].

Годовую распространенность и потенциальные факторы риска несмертельных травм среди операторов сельскохозяйственной техники определяли китайские исследователи [9]. Были отобраны 1 921 оператор сельскохозяйственных машин в 5 провинциях на севере Китая. Данные о несмертельных травмах и связанных с ними факторах были получены в результате личных бесед. Большинство травм имело место на сельскохозяйственных угодьях (46,6%), дорогах (26,3%) или на подсобных работах (17,5%). Выделены четыре наиболее распространенные причины травмирования – повреждения острыми предметами, падающими предметами, падения с неподвижных транспортных средств, падения на скользкой поверхности. Был сделан вывод о том, что распространенность травм, связанных с сельскохозяйственными машинами, является высокой.

В соответствии со спецификой выполняемых в растениеводстве работ характерным для

<sup>9</sup> Тимофеева С.С., Тимофеев С.С. Профессиональные риски в сельскохозяйственном производстве // XXI век. Техносферная безопасность. 2017. Т. 2. № 3. С. 10–17.

трактористов источником получения травм является сельскохозяйственная техника, а именно – тракторы гусеничные и колесные, зерноуборочные, свеклоуборочные, кормоуборочные и другие комбайны, автомобили, на долю которых приходится более 90% несчастных случаев среди трактористов-машинистов сельскохозяйственного производства. Среди сельскохозяйственной техники по критерию получения травм с тяжелыми последствиями наибольшую опасность тяжелого и смертельного травмирования представляют колесные тракторы, при эксплуатации которых была зарегистрирована половина несчастных случаев со смертельным исходом (табл. 1). Наибольшее число несчастных случаев связано с эксплуатацией тракторов марок МТЗ-80, МТЗ-82, Т-150К, К-700 и К-701, что можно объяснить большим количеством эксплуатируемых агрегатов этих марок, а также большим сроком их эксплуатации. Несчастные случаи регистрировались также на тракторах зарубежных марок, а именно «Фаворит-824» (ФРГ) и «Джон Дир» (США).

Более 70% колесных тракторов в момент несчастного случая эксплуатировались в агрегате с сельскохозяйственными машинами. Чаще всего несчастные случаи происходили на тракторах, агрегированных с машинами для обработки почвы, а именно – плугами прицепными и навесными, культиваторами, боронами. Большое число несчастных случаев происходило также на тракторах, агрегированных с машинами для уборки сена, соломы, а также с тракторными и другими прицепами, машинами для внесения органических и минеральных удобрений, свеклоуборочной, картофелеуборочной, кормоуборочной техники.

Производственная деятельность тракториста-машиниста связана с опасностями, свойственными всем отраслям сельскохозяйственного производства (ГОСТ 12.0.003/24/), – первая группа опасностей, а также специфическими, присущими только средствам механизации и технологическим процессам растениеводства, – вторая группа опасностей.

Первая группа опасностей в соответствии с ГОСТ 12.0.003/24/ включает в себя следующие источники травматизма:

- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования;
- разрушающиеся конструкции;
- повышенную или пониженную температуру поверхностей оборудования и материалов;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;
- расположение рабочего места на высоте относительно опорной поверхности (земли, площадки).

Ко второй группе относятся опасности, выявленные в процессе анализа материалов расследования несчастных случаев со смертельным исходом и актов формы Н-1:

- отсутствие или неисправность системы запуска двигателя трактора из кабины;
- отсутствие или неисправность блокировочного устройства пуска двигателя трактора при не выключенной передаче;
- неисправность тормозной системы трактора;
- неисправность муфты сцепления трактора;
- неисправность системы рулевого управления трактора;
- неисправность или отсутствие осветительных и контрольных приборов;
- отсутствие или неисправность реверса рабочих органов, подверженных забиванию технологическим продуктом комбайна или прицепной или навесной сельскохозяйственной машины;
- отсутствие заземления самоходных зерноуборочных комбайнов, корпусов электрифицированных машин и

оборудования позиционного действия (передвижные зерноочистительные машины, зернопогрузчики);

- скользкие опорные поверхности машин, образующиеся в результате скопления отходов обрабатываемой культуры или подтекания топлива.

На трактористов-машинистов сельскохозяйственного производства также воздействуют неблагоприятные факторы производственной и окружающей среды, к которым, в соответствии с ГОСТ 12.0.00/24 / могут быть отнесены следующие:

- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень радиоактивного загрязнения рабочего места машины или обрабатываемых полей;
- повышенный уровень загрязнения рабочего места пестицидами или агрохимикатами;
- размещение сельскохозяйственных культур на полях с углами наклона, превышающими требования технологических карт;
- состояние внутрихозяйственных дорог, мостов, ж/д переездов, проезжей части искусственных сооружений (плотин, дамб и т.п.), не соответствующее параметрам, регламентированным строительными нормами и правилами.

Анализ профессионального состава пострадавших показывает, что в растениеводстве риску тяжелого травмирования подвержены работники, занятые послеуборочной

обработкой урожая, к которым относятся машинисты зерноочистительных машин, мельники, операторы зерносушилки. В подавляющем большинстве несчастных случаев источниками травмирования машинистов зерноочистительных машин являлось технологическое оборудование, а именно – зерноочистительные и сортировальные машины, зернопогрузчики и зернометатели. Травмирование работников происходило при выполнении работ по обработке зерна, ремонте и техническом обслуживании машин и оборудования, погрузочно-разгрузочных работах. При этом основными ситуациями травмирования являлись захваты работников вращающимися или движущимися узлами или деталей машин или оборудования, а также удушение сыпучими телами, в основном зерном при попадании работника в сыпучую среду (бункер зерноочистительной или сортировальной машины). Захваты работников вращающимися узлами и деталями происходили во время выявления и устранения неисправностей и регулировки машин и механизмов, а также при устранении забивания и очистке рабочих органов машин и механизмов при работающем двигателе машины. Машинисты также получали травмы в результате падений, в том числе падений с высоты и в углубление. Был зарегистрирован случай смертельного отравления машиниста при протравливании семян.

В результате захватов вращающимися или движущимися деталями машин работники получали множественные механические повреждения кистей рук, плеча, предплечья и другие (табл. 2). Каждый четвертый машинист зерноочистительных машин погиб в результате удушения зерном.

Причины несчастных случаев традиционны. Около 66% происходит по причине неудовлетворительной организации трудового процесса. Почти в половине случаев из них отсутствовал контроль за безопасным выполнением производственного процесса, а также было зарегистрировано отсутствие контроля за дисциплиной и допуск к работе лиц без подготовки по охране труда и



профессии. Около 16% несчастных случаев произошли из-за отсутствия или неисправности ограждений вращающихся и движущихся деталей машин и оборудования.

В аналогичных условиях травмировались операторы зерносушилок. Травмирование происходило на участках первичной обработки и хранения зерна в результате захватов вращающимися узлами и деталями оборудования и удушения зерном. Кроме того, были зарегистрированы случаи смертельного поражения работников электрическим током при пуске электропривода машин, которые произошли из-за механического повреждения электроизоляции.

В разных странах обсуждаются вопросы точности оценок травм и болезней при выполнении работ в сельском хозяйстве [10]. Спорной является точность оценок правительством США травм и болезней, связанных с работой в сельском хозяйстве. Сложилось мнение, что существует значительная недооценка несмертельных травм и болезней в сельском хозяйстве, причем это относится к сельскому хозяйству в большей степени, чем к другим отраслям. В ходе исследования установлено, что было упущено из наблюдения 73,7% несчастных случаев при посеве сельскохозяйственных культур и 81,9% случаев в фермерских хозяйствах, что в среднем составило 77,6% для всего сельского хозяйства. Анализ чувствительности показал, что процент пропущенных травм колебался от 61,5 до 88,3% для всего сельского хозяйства. К числу причин недооценки, по мнению авторов, относятся явное исключение из статистического учета работников небольших ферм, а также фермеров и членов их семей.

На наш взгляд, в Российской Федерации имеет место такая же проблема, которая затрагивает все отрасли экономики, и в большей степени касается сельского хозяйства. Ежегодно региональные инспекции труда выявляют случаи сокрытия и, следовательно, недоучета несчастных случаев тяжелыми последствиями на производстве. Так, по отчету Федеральной службы по труду и занятости в 2015 г. в ходе осуществления системных мероприятий по

выявлению фактов сокрытия несчастных случаев на производстве региональными инспекциями труда было выявлено и расследовано 770 несчастных случаев, включая 240 со смертельным исходом. При этом количество выявленных сокрытых несчастных случаев с тяжелым исходом сократилось по сравнению с предыдущим годом, а количество несчастных случаев со смертельным исходом осталось на прежнем уровне<sup>10</sup>. В 2016 г. должностными лицами федеральной инспекции труда было выявлено и расследовано в установленном порядке 726 сокрытых несчастных случаев на производстве, включая 213 несчастных случаев со смертельным исходом.

Сведения о производственном травматизме, собираемые Росстатом, дают ограниченную информацию, так как собираются по ограниченному кругу организаций (без микропредприятий, осуществляющих все виды экономической деятельности, без предприятий социального страхования, образования, деятельности домашних хозяйств). Из учета числа травм выпадают данные о фермерских (крестьянских) хозяйствах, личных подсобных хозяйствах, индивидуальных предпринимателях, организациях малого бизнеса.

Номенклатура утвержденных статистических показателей не отвечает требованиям, необходимым для функционирования системы управления профессиональными рисками, так как статистические наблюдения Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстата), Министерства труда и социальной защиты РФ, Фонда социального страхования РФ не включают профессиональную принадлежность работников, а характеризуют лишь общую ситуацию в сфере видов экономической деятельности, а также в разрезе федеральных округов и субъектов РФ [11].

Авторы научных исследований в области профессиональных рисков подтверждают сведения о том, что на каждый несчастный

<sup>10</sup> Доклад об осуществлении и эффективности в 2015 г. федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и надзора в сфере социальной защиты населения. Москва, 2016. 111 с.

случай на производстве приходится значительное количество микротравм и легких травм, случаев оказания первой помощи и происшествий, из которых только единицы реализуются в несчастный случай с тяжелыми травмами или смертельным исходом. Таким образом, в сферу официальной статистики попадает только около 5–6% несчастных случаев на производстве. В этих условиях актуально проведение расследования и регистрации микротравм и легких травм, случаев оказания первой помощи, которые впоследствии могут реализоваться в несчастный случай [12].

Подобная недооценка ограничивает способность выявлять и решать проблемы гигиены труда в отдельных видах экономической деятельности, в том числе в сельском хозяйстве, затрагивая как работников, так и все общество.

В США на основании исследовательской программы Национального института по безопасности и гигиене труда (*NIOSH*) были определены направления исследований по предупреждению травматизма [13]. Основное внимание было направлено на предотвращение четырех ведущих причин травматизма и смерти на рабочем месте:

инциденты с автотранспортными средствами, падения, насилие на рабочем месте и инциденты с машинами и промышленными транспортными средствами. Исследователи обращают внимание на то, что из инцидентов, связанных с машинами и промышленными транспортными средствами, 12% зарегистрированы именно в растениеводстве.

В настоящее время Минсельхоз России производит оценку и отбор наилучших доступных технологий (НДТ), в том числе для растениеводства. Выгоды от внедрения новых технологий в АПК могут привести не только к снижению затрат, повышению энергетической и ресурсной эффективности, но также и к улучшению качества продукции, обеспечению требований безопасности продовольствия<sup>11</sup>. При разработке новых технологий уже на стадии проектирования необходимо предусматривать мероприятия по обеспечению благоприятных условий труда. В этих условиях для предупреждения травматизма на рабочих местах необходимо вводить новые правила и стандарты безопасности и улучшать подготовку работников по безопасности труда, стимулировать дальнейшие научные исследования для решения проблем травматизма на рабочем месте.

<sup>11</sup> Иванова С.В. Наилучшие доступные технологии в растениеводстве для регионов Сибири // XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. № 1. С. 59–67.

Таблица 1

Распределение числа и доли пострадавших трактористов по маркам колесных тракторов и ситуациям травмирования

Table 1

Breakdown of numbers and percentage of injured tractor operators by model of wheeled tractors and situation

Марка колесных тракторов	Ситуации травмирования							
	Всего	Всего ТП	Доля транспортных происшествий, %	Захваты вращающимися движущимися узлами, деталями	Доля захватов вращающимися движущимися узлами, %	Удары	Падение со стоящего трактора	Другие
МТЗ-80, МТЗ-82	229	129	56,3	74	32,3	12	7	7
T-150K	171	155	90,6	5	2,9	3	6	2
K-700, K-701	144	125	86,8	2	1,4	7	6	4
МТЗ-50, МТЗ-52	18	15	83,3	1	5,6	1	–	1
ЮМЗ	16	10	62,5	4	25	1	1	–
T-40	8	5	62,5	3	37,5	–	–	–
T-25	8	8	100	–	–	–	–	–
T-16	7	7	100	–	–	–	–	–
МТЗ-1221	3	1	33,3	1	33,3	1	–	–
ЛТЗ-155	1	–	–	–	–	1	–	–
«Фаворит-824» (ФРГ)	1	1	100	–	–	–	–	–
Колесный трактор «Джон Дир» (США)	1	1	100	–	–	–	–	–
Колесный трактор «Лазер»	1	0	0,0	1	100	–	–	–
Другие и не установленные	17	5	29,4	6	35,3	2	2	2
<b>Всего</b>	<b>625</b>	<b>462</b>	<b>73,9</b>	<b>97</b>	<b>15,5</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>16</b>

Источник: составлено автором на основании Базы данных «Травматизм со смертельным и тяжелым исходом в АПК Российской Федерации»

Source: Authoring based on the Database, Fatal and Serious Occupational Injuries in Agriculture of the Russian Federation

Таблица 2

Распределение пострадавших машинистов по типу и локализации травмы

Table 2

Breakdown of injured machinists by type and location of an injury

Тип и локализация травмы	Всего	Исход травмы	
		Смертельный	Тяжелый
Удушение сыпучими телами	11	10	1
Множественные механические травмы	8	6	2
Механическая травма кисти	7	–	7
Механическая травма головы	3	3	–
Механическая травма плеча	3	–	3
Механическая травма предплечья	3	–	3
Механическая травма шеи	1	–	1
Механическая травма глаза	1	–	1
Механическая травма груди	1	–	1
Механическая травма таза	1	–	1
Механическая травма пальца руки	1	–	1
Механическая травма позвоночника	1	–	1
Механическая травма бедра	1	–	1
Термическая травма шеи	1	1	–
Отравление	1	1	–
<b>Итого</b>	<b>44</b>	<b>21</b>	<b>23</b>

Источник: составлено автором на основании Базы данных «Травматизм со смертельным и тяжелым исходом в АПК Российской Федерации»

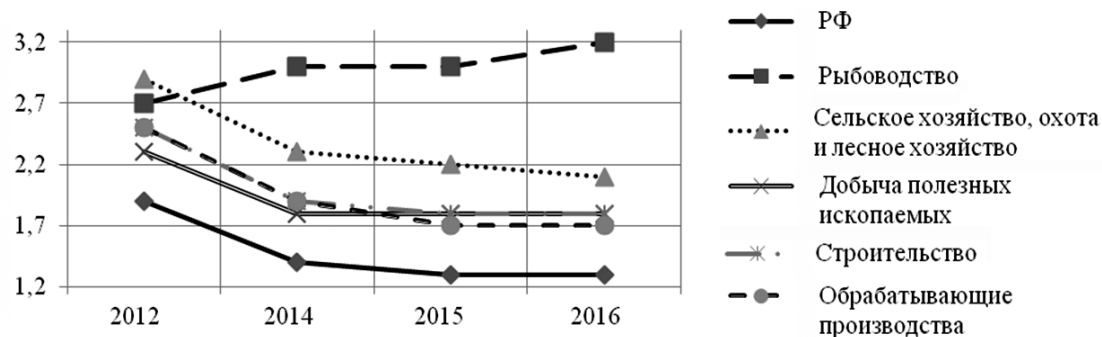
Source: Authoring based on the Database, *Fatal and Serious Occupational Injuries in Agriculture of the Russian Federation*

Рисунок 1

Динамика коэффициента частоты общего травматизма в отдельных видах экономической деятельности РФ

Figure 1

Trends in the general injury frequency rate in certain types of economic activities in the Russian Federation



Источник: составлено автором по данным Росстата

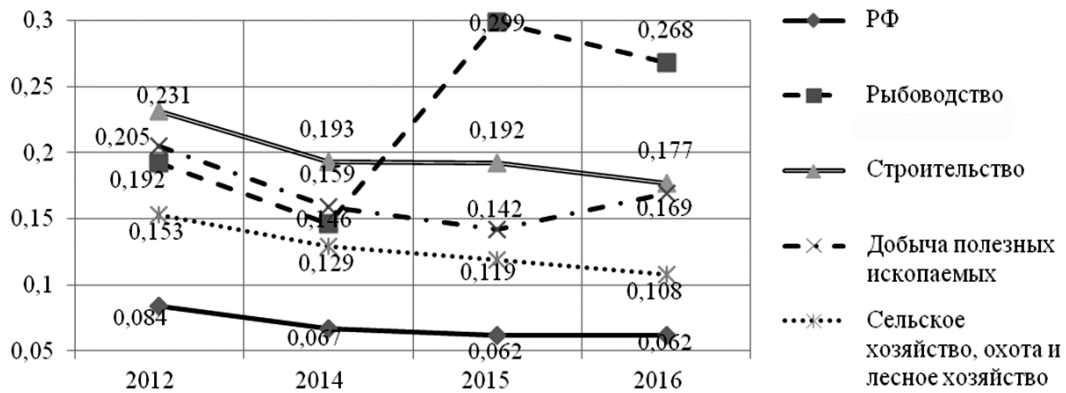
Source: Authoring based on Rosstat data

**Рисунок 2**

**Динамика коэффициента частоты смертельного травматизма в отдельных видах экономической деятельности РФ**

**Figure 2**

**Trends in the fatal injury frequency rate in certain types of economic activities in the Russian Federation**



Источник: составлено автором по данным Росстата

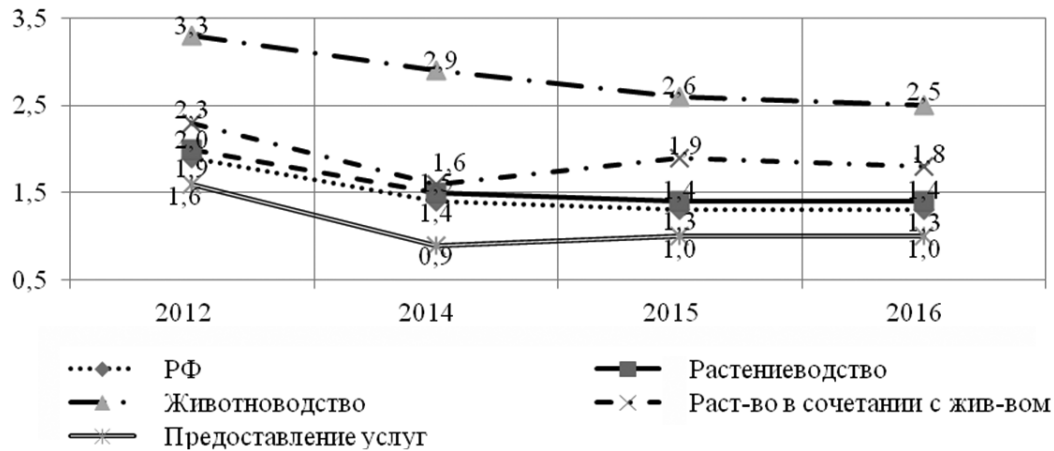
Source: Authoring based on Rosstat data

**Рисунок 3**

**Динамика уровня общего травматизма в отраслях сельского хозяйства**

**Figure 3**

**Trends in the general injury frequency rate in agricultural segments**



Источник: составлено автором по данным Росстата

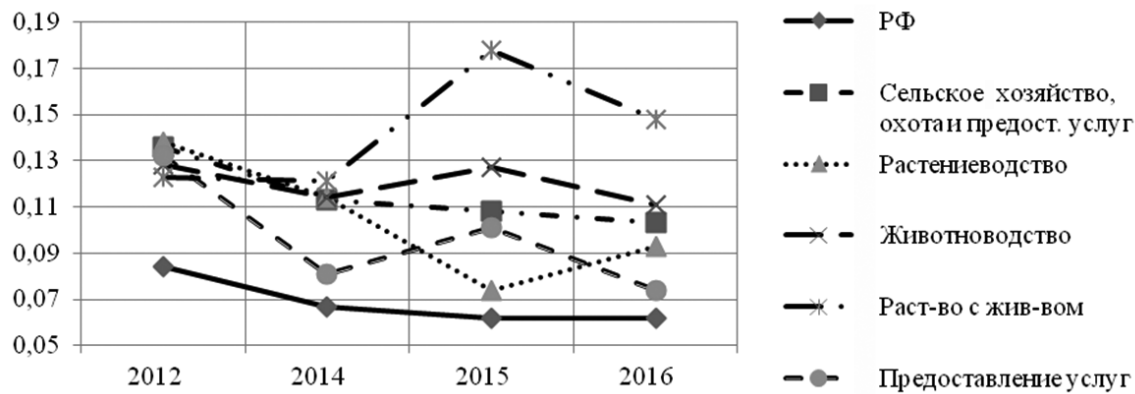
Source: Authoring based on Rosstat data

**Рисунок 4**

Динамика уровня смертельного травматизма в отраслях сельского хозяйства

**Figure 4**

Trends in the fatal injury frequency rate in agricultural segments



Источник: составлено автором по данным Росстата

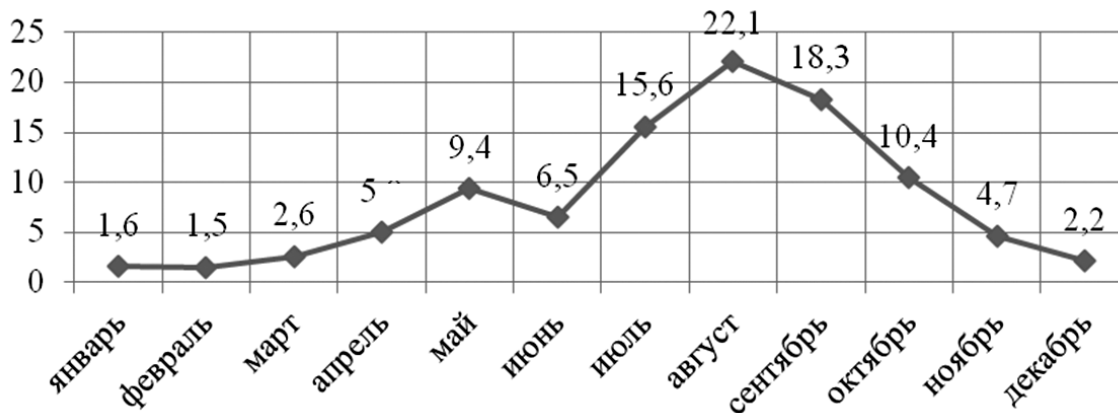
Source: Authoring based on Rosstat data

**Рисунок 5**

Распределение доли пострадавших в растениеводстве по месяцам

**Figure 5**

Breakdown of percentage of injured workers in crop production by month



Источник: составлено автором на основании Базы данных «Травматизм со смертельным и тяжелым исходом в АПК Российской Федерации»

Source: Authoring based on the Database, *Fatal and Serious Occupational Injuries in Agriculture of the Russian Federation*

## Список литературы

1. Svendsen K., Aas O., Hilt B. Nonfatal Occupational Injuries in Norwegian Farmers // *Safety and Health at Work*. 2014. Vol. 5. Iss. 3. P. 147–151. URL: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2014.05.001>
2. Janssen B., Nonnenmann M.W. Public health science in agriculture: Farmers perspectives on respiratory protection research // *Journal of Rural Studies*. 2017. Vol. 55. P. 122–130. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.08.008>

3. *Kogler R., Quendler E., Boxberger J.* Analysis of occupational accidents with agricultural machinery in the period 2008–2010 in Austria // *Safety Science*. 2015. Vol. 72. P. 319–328. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.10.004>
4. *Mohsin A.* Trend of Occupational Injuries/Diseases in Pakistan: Index Value Analysis of Injured Employed Persons from 2001–02 to 2012–13 // *Safety and Health at Work*. 2015. Vol. 6. Iss. 3. P. 218–226. URL: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.05.004>
5. *Kyung Yong Rhee, Seong Weon Choe, Young Sun Kim et al.* The Trend of Occupational Injuries in Korea from 2001 to 2010 // *Safety and Health at Work*. 2013. Vol. 4. Iss. 1. P. 63–70. URL: <https://doi.org/10.5491/SHAW.2013.4.1.63>
6. *Gerberich S.G., Gibson R.W., French L.R. et al.* Machinery-related injuries: Regional Rural Injury Study-I (RRIS-I) // *Accident Analysis & Prevention*. 1998. Vol. 30. Iss. 6. P. 793–804. URL: [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(98\)00032-3](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(98)00032-3)
7. *Hoang Minh Hang, Byass P., Svanström L.* Incidence and seasonal variation of injury in rural Vietnam: a community-based survey // *Safety Science*. 2004. Vol. 42. Iss. 8. P. 691–701. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2003.12.001>
8. *Студенникова Н.С., Пыталев А.В., Пантюхин А.И. и др.* Условия труда в АПК – фактор риска травматизма и заболеваемости работников: технические решения и профилактика: монография. Орел: Картуш, 2017. 352 с.
9. *Jiuchang Wei, Liangdong Lu, Dingtao Zhao, Fei Wang.* Estimating the influence of the socio-economic inequalities on counties' occupational injuries in Central China // *Safety Science*. 2016. Vol. 82. P. 289–300. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.09.009>
10. *Leigh J.P., Juan Du, McCurdy S.A.* An estimate of the U.S. government's undercount of nonfatal occupational injuries and illnesses in agriculture // *Annals of Epidemiology*. 2014. Vol. 24. Iss. 4. P. 254–259. URL: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2014.01.006>
11. *Гальянов И.В., Студенникова Н.С.* Анализ показателей федерального наблюдения за травматизмом на производстве и предложения по его совершенствованию // *Вестник сельского развития и социальной политики*. 2017. № 2. С. 13–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pokazateley-federalnogo-nablyudeniya-za-travmatizmom-na-proizvodstve-i-predlozheniya-po-ih-sovershenstvovaniyu>
12. *Левашов С.П.* Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом: монография. Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. 354 с.
13. *Hongwei Hsiao, Stout N.* Occupational Injury Prevention. Research in NIOS // *Safety and Health at Work*. 2010. Vol. 1. Iss. 2. P. 107–111. URL: <https://doi.org/10.5491/SHAW.2010.1.2.107>

### **Информация о конфликте интересов**

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**OVERVIEW OF TRAUMATISM IN CROP PRODUCTION IN RUSSIA AND FOREIGN COUNTRIES**

Nadezhda S. STUDENNIKOVA

Orel State Agrarian University, Orel, Russian Federation  
stu-nadya@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-2795-3568>**Article history:**Received 7 December 2017  
Received in revised form  
16 December 2017  
Accepted 28 December 2017  
Available online  
15 March 2018**JEL classification:** J28, J81,  
O13**Keywords:** crop production,  
injury risk, working conditions,  
occupational safety,  
underestimation**Abstract****Importance** As agricultural production gains momentum, the injury frequency rate in agriculture remains one of the highest ones in the Russian Federation. Injury risks shall be mitigated and risk prevention actions shall be undertaken to reduce the loss of working time and increase labor productivity.**Objectives** I analyze trends in traumatism causing the temporary loss of the ability to work, severe and fatal consequences in crop production, risks and causes of injuries.**Methods** Relying upon literature and federal statistical reports, I overview occupational accidents in crop production of Russia and foreign countries. I conduct a retrospective analysis of accidents in crop production using the database, *Serious and Fatal Occupational Injuries in the AIC of the Russian Federation*.**Results** Like in many other countries, in the Russian Federation, production processes in agriculture pose a threat to life and safety of workers. If the possibility of traumas and diseases is neglected in agriculture, issues of occupational health and safety will be more difficult to detect and solve, thus affecting workers and society as a whole.**Conclusions and Relevance** To prevent occupational accidents, there should be new safer technologies, better occupational safety training of workers. It is necessary to encourage further research into occupational accidents in agriculture. The findings are supposed to contribute to technical and organizational activities for injury risk prevention in crop production.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

**Please cite this article as:** Studennikova N.S. Overview of Traumatism in Crop Production in Russia and Foreign Countries. *National Interests: Priorities and Security*, 2018, vol. 14, iss. 3, pp. 541–557.  
<https://doi.org/10.24891/ni.14.3.541>**References**

1. Svendsen K., Aas O., Hilt B. Nonfatal Occupational Injuries in Norwegian Farmers. *Safety and Health at Work*, 2014, vol. 5, iss. 3, pp. 147–151. URL: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2014.05.001>
2. Janssen B., Nonnenmann M.W. Public Health Science in Agriculture: Farmers Perspectives on Respiratory Protection Research. *Journal of Rural Studies*, 2017, vol. 55, pp. 122–130. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.08.008>
3. Kogler R., Quendler E., Boxberger J. Analysis of Occupational Accidents with Agricultural Machinery in the Period 2008–2010 in Austria. *Safety Science*, 2015, vol. 72, pp. 319–328. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.10.004>
4. Mohsin A. Trend of Occupational Injuries/Diseases in Pakistan: Index Value Analysis of Injured Employed Persons from 2001–02 to 2012–13. *Safety and Health at Work*, 2015, vol. 6, iss. 3, pp. 218–226. URL: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.05.004>



5. Kyung Yong Rhee, Seong Weon Choe, Young Sun Kim et al. The Trend of Occupational Injuries in Korea from 2001 to 2010. *Safety and Health at Work*, 2013, vol. 4, iss. 1, pp. 63–70. URL: <https://doi.org/10.5491/SHAW.2013.4.1.63>
6. Gerberich S.G., Gibson R.W., French L.R. et al. Machinery-Related Injuries: Regional Rural Injury Study-I (RRIS-I). *Accident Analysis & Prevention*, 1998, vol. 30, iss. 6, pp. 793–804. URL: [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(98\)00032-3](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(98)00032-3)
7. Hoang Minh Hang, Byass P., Svanström L. Incidence and Seasonal Variation of Injury in Rural Vietnam: A Community-Based Survey. *Safety Science*, 2004, vol. 42, iss. 8, pp. 691–701. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2003.12.001>
8. Studennikova N.S., Pytalev A.V., Pantyukhin A.I. et al. *Usloviya truda v APK – faktor riska travmatizma i zbolevaemosti rabotnikov: tekhnicheskie resheniya i profilaktika: monografiya* [Occupational conditions in the AIC is a trigger of occupational injuries and diseases of workers: Technical solutions and preventive practices: a monograph]. Orel, Kartush Publ., 2017, 352 p.
9. Jiuchang Wei, Liangdong Lu, Dingtao Zhao, Fei Wang. Estimating the Influence of the Socio-Economic Inequalities on Counties' Occupational Injuries in Central China. *Safety Science*, 2016, vol. 82, pp. 289–300. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.09.009>
10. Leigh J.P., Juan Du, McCurdy S.A. An Estimate of the U.S. Government's Undercount of Nonfatal Occupational Injuries and Illnesses in Agriculture. *Annals of Epidemiology*, 2014, vol. 24, iss. 4, pp. 254–259. URL: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2014.01.006>
11. Gal'yanov I.V., Studennikova N.S. [Analyzing indicators of federal oversight over occupational accidents and improvement proposals]. *Vestnik sel'skogo razvitiya i sotsial'noi politiki = Bulletin of Rural Development and Social Policy*, 2017, no. 2, pp. 13–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pokazateley-federalnogo-nablyudeniya-za-travmatizmom-na-proizvodstve-i-predlozheniya-po-ih-sovershenstvovaniyu> (In Russ.)
12. Levashov S.P. *Monitoring i analiz professional'nykh riskov v Rossii i za rubezhom: monografiya* [Monitoring and analysis of occupational risks in Russia and abroad: a monograph]. Kurgan, Kurgan State University Publ., 2013, 354 p.
13. Hongwei Hsiao, Stout N. Occupational Injury Prevention. Research in NIOS. *Safety and Health at Work*, 2010, vol. 1, iss. 2, pp. 107–111. URL: <https://doi.org/10.5491/SHAW.2010.1.2.107>

#### **Conflict-of-interest notification**

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.