

ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

TECHNOLOGIES, MACHINERY AND EQUIPMENT FOR THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX



УДК 331.45

Оригинальное теоретическое исследование

Подходы к формированию системы управления профессиональными рисками на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК

И.Г. Дейнека , А.С. Шаповалова

Луганский государственный университет имени Владимира Даля, г. Луганск, Российская Федерация

ann_shap91@mail.ru

Аннотация

Введение. Предприятия сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса агропромышленного комплекса функционируют на стыке промышленного производства, ремонта, обслуживания и эксплуатации машин и технологического оборудования. Для данной сферы характерно сочетание технических, организационно-управленческих и человеческих факторов риска, связанных с применением энергонасыщенного оборудования, движущихся машин и механизмов, ручного и электрифицированного инструмента, подъёмно-транспортных операций, воздействием шума, вибрации, пыли, химических веществ и эргономических нагрузок. Правила по охране труда в сельском хозяйстве прямо относят к возможным вредным и опасным факторам движущиеся машины и механизмы, подвижные части оборудования, шум, вибрацию, запылённость, химические вещества, физические перегрузки и электрический ток.

В современных условиях сохраняется противоречие между формальным выполнением требований охраны труда и необходимостью предупреждения происшествий на основе риск-ориентированного управления. Недостаточная адаптация общих подходов к управлению профессиональными рисками к условиям сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК определяет актуальность исследования.

Материалы и методы. Объектом исследования выступают процессы управления профессиональными рисками на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК. Методическую основу составили анализ нормативно-правовой базы и научной литературы, системный и сравнительный анализ, а также моделирование управленческих процессов на основе цикла Деминга.

Результаты исследования. Установлено, что развитие подходов к управлению безопасностью труда в промышленно-аграрной сфере происходит от нормативно-процедурной и аналитико-статистической моделей к риск-ориентированной модели. Выявлены различия между реактивным и проактивным подходами по целям, временной ориентации, составу мероприятий, показателям оценки и степени вовлечённости персонала. Показано, что система управления профессиональными рисками должна рассматриваться как центральный элемент системы управления охраной труда и как составная часть интегрированной системы менеджмента предприятия, осуществляющего производство, ремонт, обслуживание или эксплуатационное сопровождение машин и оборудования АПК.

Обсуждение и заключение. Применение проактивного подхода и цикла Деминга обеспечивает переход от реагирования на последствия происшествий к их предупреждению, повышает результативность управленческих решений и способствует устойчивости производственных и сервисных процессов. Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных положений при совершенствовании систем управления охраной труда на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения, ремонтных мастерских, сервисных подразделениях и организациях, эксплуатирующих машинно-тракторный парк. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой инструментов мониторинга, прогнозирования и многокритериальной оценки профессиональных рисков при работе с машинами и оборудованием АПК.

Ключевые слова: профессиональные риски, сельскохозяйственное машиностроение, технический сервис АПК, машины и оборудование АПК, охрана труда, система управления профессиональными рисками, риск-ориентированный подход, проактивное управление, интегрированная система менеджмента, цикл Деминга

Для цитирования. Дейнека И.Г., Шаповалова А.С. Подходы к формированию системы управления профессиональными рисками на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК. *Продовольственная безопасность и биоэкономика*. 2026;1(1):15–24.

Original Theoretical Research

Approaches to the Formation of an Occupational Risk Management System at Enterprises of Agricultural Machinery Engineering and Technical Service of the Agro-Industrial Complex

Innesa G. Deyneka , Anna S. Shapovalova  

Luhansk State University named after Vladimir Dahl, Luhansk, Russian Federation

 ann_shap91@mail.ru

Abstract

Introduction. Enterprises of agricultural machinery engineering and technical service of the agro-industrial complex operate at the intersection of industrial production, maintenance, repair, adjustment, and operational support of machines and technological equipment used in agricultural production. This field is characterized by a combination of technical, organizational-managerial, and human risk factors associated with the use of power-intensive equipment, moving machines and mechanisms, hand and powered tools, lifting and transport operations, as well as exposure to noise, vibration, dust, chemical substances, and ergonomic loads. In modern occupational safety practice, there remains a contradiction between formal compliance with regulatory requirements and the need to prevent incidents through risk-based management. The insufficient adaptation of general approaches to occupational risk management to the specific conditions of agricultural machinery engineering and technical service in the agro-industrial complex highlights the relevance of the study.

Materials and Methods. The object of the study is the processes of occupational risk management at enterprises of agricultural machinery engineering and technical service of the agro-industrial complex. The methodological basis includes the analysis of regulatory documents and scientific literature, system and comparative analysis, as well as the modeling of management processes based on the Deming cycle.

Research Results. It has been established that the development of approaches to occupational safety management in industrial and agricultural-related production systems proceeds from regulatory-procedural and analytical-statistical models to a risk-based model. Differences between reactive and proactive approaches were identified in terms of objectives, time orientation, set of measures, assessment indicators, and the degree of personnel involvement. It is shown that the occupational risk management system should be considered as a central element of the occupational safety management system and as a component of the integrated management system of an enterprise engaged in the production, repair, maintenance, or operational support of machines and equipment for the agro-industrial complex.

Discussion and Conclusion. The application of a proactive approach and the Deming cycle ensures a transition from responding to the consequences of incidents to their prevention, improves the effectiveness of managerial decisions, and contributes to the sustainability of production, repair, and service processes. The practical significance of the study lies in the potential use of the proposed provisions to improve occupational safety management systems at agricultural machinery engineering enterprises, repair workshops, service departments, and organizations operating machinery and tractor fleets. Prospects for further research are associated with the development of tools for monitoring, forecasting, and multi-criteria assessment of occupational risks when working with machines and equipment of the agro-industrial complex.

Keywords: occupational risks, agricultural machinery engineering, technical service of the agro-industrial complex, machines and equipment of the agro-industrial complex, occupational safety, occupational risk management system, risk-based approach, proactive management, integrated management system, Deming cycle

For citation. Deyneka IG, Shapovalova AS. Approaches to the Formation of an Occupational Risk Management System at Enterprises of Agricultural Machinery Engineering and Technical Service of the Agro-Industrial Complex. *Food Security and Bioeconomy*. 2026;1(1):15–24.

Введение. Предприятия сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса агропромышленного комплекса относятся к числу производственных систем с повышенной сложностью формирования профессиональных рисков. Это обусловлено сочетанием процессов изготовления, ремонта, технического обслуживания,

наладки и эксплуатационного сопровождения машин и оборудования, применяемых в растениеводстве, животноводстве, послеуборочной обработке продукции и иных технологических процессах АПК. В таких условиях профессиональный риск формируется не отдельным фактором, а совокупным воздействием технических, организационно-управленческих и человеческих компонентов производственной среды.

Значимость риск-ориентированного подхода в данной сфере подтверждается особенностями нормативного регулирования безопасности сельскохозяйственных работ. Правила по охране труда в сельском хозяйстве предусматривают необходимость безопасной эксплуатации производственных зданий, сооружений, машин, инструментов и оборудования, а также безопасность производственных процессов, сырья и материалов, используемых при проведении сельскохозяйственных работ¹. Международный стандарт ISO 4254-1:2013 устанавливает требования безопасности и способы их проверки для самоходных, навесных, полунавесных и прицепных сельскохозяйственных машин, а также предусматривает информирование пользователя о безопасных приёмах работы и остаточных рисках².

Безопасность технического обслуживания сельскохозяйственной техники является самостоятельным направлением анализа профессиональных рисков, поскольку ремонтные и сервисные операции сопровождаются воздействием комплекса производственных опасностей [1]. Особое значение имеют меры профилактики происшествий, связанных с сельскохозяйственными машинами, так как машинно-связанные инциденты рассматриваются в современных исследованиях как значимое направление предупреждения травматизма в сельском хозяйстве [2].

Вместе с тем формальное соблюдение нормативных требований не всегда обеспечивает достаточный уровень предупреждения опасных ситуаций. Для производственных систем, связанных с изготовлением, ремонтом и техническим обслуживанием машин, актуальным является переход от универсальных процедур оценки риска к более адаптированным подходам, учитывающим особенности конкретного производства [3]. При идентификации опасностей в производственных зонах перспективным является применение структурированных методик, позволяющих выявлять опасности, причины их возникновения, возможные последствия и меры управления риском [4]. Для машиностроительного производства характерно воздействие комплекса факторов, определяющих профессиональные риски для работников основных профессиональных групп [5].

Современные исследования в области анализа и управления рисками показывают, что развитие производственных систем сопровождается усложнением структуры неопределённости и ростом требований к методам предупреждения опасных событий. В современной теории риск рассматривается не только как вероятность неблагоприятного события, но и как категория, связанная с неопределённостью, последствиями и условиями принятия решений [6]. При выборе стратегий управления профессиональными рисками существенное значение имеет неопределённость исходной информации и экспертных оценок [7]. Данный подход имеет принципиальное значение для охраны труда, поскольку позволяет перейти от фиксации уже реализованных последствий к предупреждению рискообразующих процессов на ранних стадиях.

Несмотря на развитие нормативной базы и распространение риск-ориентированной терминологии, практика управления профессиональными рисками на промышленных предприятиях во многих случаях сохраняет формальный характер. Внедрение соответствующих процедур нередко сводится к составлению локальных документов, реестров опасностей и карт рисков без их полноценной интеграции в процессы производственного планирования, внутреннего контроля и принятия управленческих решений. Повышение результативности систем управления охраной труда связано с переходом к риск-ориентированному и процессному подходам, при которых охрана труда рассматривается как управляемая система, встроенная в процессы предприятия [8]. Использование опережающих показателей позволяет оценивать не только последствия уже произошедших происшествий, но и состояние профилактических процессов в системе управления охраной труда [9].

Отдельной научной проблемой остаётся недостаточная адаптация общих подходов к управлению профессиональными рисками к отраслевой специфике сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК. Существующие методы оценки риска нередко ориентированы либо на формальное соответствие нормативным требованиям, либо на ретроспективный анализ травматизма и профессиональной заболеваемости. При этом для сельскохозяйственного машиностроения как сложной социотехнической системы требуется учёт взаимосвязи технических параметров производства, организационной среды, поведения персонала и неопределённости экспертных оценок.

Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью научного обоснования подходов к формированию системы управления профессиональными рисками, ориентированной не только на выполнение обязательных процедур, но и на предупреждение опасностей, повышение управляемости рисков и

¹ Приказ Минтруда РФ от 27.10.2020 N 746Н «Об утверждении Правил по охране труда в сельском хозяйстве» (ред. от 29.04.2025)

² ISO 4254-1:2013. Agricultural machinery – Safety – Part 1: General requirements. Geneva: International Organization for Standardization; 2013

интеграцию механизмов охраны труда в общую систему менеджмента предприятия. Особую значимость данная задача приобретает в сельскохозяйственном машиностроении и техническом сервисе АПК, где результативность профилактических мер определяется полнотой учёта отраслевых факторов риска и способностью системы управления адаптироваться к изменяющимся производственным, ремонтным и сервисным процессам.

Целью исследования является обоснование проактивного подхода к формированию системы управления профессиональными рисками на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК и определение её места в интегрированной системе менеджмента предприятия.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: проанализировать эволюцию подходов к управлению безопасностью труда; выявить ограничения формального и преимущественно реактивного управления профессиональными рисками; обосновать значение процессного и риск-ориентированного подходов при построении системы управления профессиональными рисками; определить место данной системы в структуре интегрированной системы менеджмента предприятия сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК.

Материалы и методы. Объектом исследования являются процессы формирования и функционирования системы управления профессиональными рисками на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК. Предмет исследования составляют научно-методические подходы к идентификации опасностей, оценке профессиональных рисков и организации предупредительных управленческих воздействий в структуре системы управления охраной труда.

Исследование носит теоретико-методический характер и направлено на обобщение подходов к формированию системы управления профессиональными рисками применительно к предприятиям, деятельность которых связана с изготовлением, ремонтом, техническим обслуживанием, наладкой и эксплуатационным сопровождением машин и оборудования АПК.

Информационную основу исследования составили научные публикации по вопросам безопасности технического обслуживания сельскохозяйственной техники [1]. При анализе специфики машинно-связанных рисков учитывались современные исследования, посвящённые профилактике происшествий при работе с сельскохозяйственными машинами [2]. Подходы к оценке профессиональных рисков рассматривались с учётом необходимости адаптации методик к особенностям конкретной производственной системы [3]. При характеристике процессов идентификации опасностей учитывались структурированные методы анализа опасностей в производственных зонах [4]. Для обоснования отраслевой специфики профессиональных рисков использовались исследования, посвящённые оценке риска здоровью работников основных профессиональных групп машиностроительного производства [5].

При проведении исследования также учитывались положения нормативных и методических документов, регламентирующих процессы идентификации опасностей, оценки рисков и разработки мер управления в области охраны труда, включая требования охраны труда в сельском хозяйстве и требования безопасности сельскохозяйственных машин. Указанные нормативные документы приведены в подстрочных ссылках во введении.

Методическую основу работы составили системный анализ, сравнительный анализ, обобщение научных подходов и структурно-логическое моделирование. Системный анализ использовался для определения места системы управления профессиональными рисками в общей структуре управления предприятием сельскохозяйственного машиностроения или технического сервиса АПК. Сравнительный анализ применялся для сопоставления реактивного и проактивного подходов к обеспечению безопасности труда, а также для характеристики различных подходов к оценке профессиональных рисков при работе с машинами, технологическим оборудованием, инструментом и ремонтно-сервисными процессами. Метод обобщения использовался при выделении ключевых признаков современных моделей управления профессиональными рисками и типичных проблем их внедрения на предприятиях. Структурно-логическое моделирование применялось для представления эволюции подходов к управлению безопасностью труда и обоснования места системы управления профессиональными рисками в интегрированной системе менеджмента предприятия.

Исследование выполнялось поэтапно. На первом этапе был проведён анализ научных публикаций и нормативно-методических подходов, посвящённых управлению профессиональными рисками, что позволило выявить основные направления эволюции взглядов на безопасность труда: от нормативно-процедурной и аналитико-статистической моделей к риск-ориентированной модели управления. На втором этапе выполнено сопоставление реактивного и проактивного подходов с позиции целей управления, временной ориентации, набора применяемых мероприятий, используемых показателей и степени вовлечённости персонала. На третьем этапе было проведено обобщение подходов к структурированию процессов идентификации опасностей, оценки рисков, контроля результативности и непрерывного совершенствования СУПР на основе процессной логики управления охраной труда [8]. На четвёртом этапе обосновано место системы управления профессиональными рисками в системе

управления охраной труда и в общей системе менеджмента предприятия сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК.

При анализе исходили из того, что идентификация опасностей является исходным и методически определяющим этапом функционирования системы управления профессиональными рисками, поскольку именно от полноты выявления опасных и вредных производственных факторов зависит достоверность их последующей оценки и выбор предупредительных мер. Особое внимание уделялось опасностям, характерным для предприятий сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК: рискам, связанным с эксплуатацией технологического оборудования, организацией рабочих мест, воздействием физических и химических факторов, а также влиянием человеческого фактора на возникновение инцидентов и травм [5]. При этом специфика технического сервиса АПК требует учитывать риски, возникающие на стадиях ремонта, обслуживания, наладки и эксплуатационного сопровождения сельскохозяйственной техники [1].

Выбор указанных методов обусловлен междисциплинарным характером рассматриваемой проблемы. Для обоснования подходов к формированию СУПР в сельскохозяйственном машиностроении и техническом сервисе АПК необходимо учитывать одновременно отраслевые особенности производственных и ремонтно-сервисных процессов, методологию риск-ориентированного управления, принципы процессной организации СУОТ и современные представления о превентивном управлении профессиональными рисками [8]. При оценке результативности системы управления охраной труда особое значение имеют опережающие показатели, позволяющие оценивать состояние профилактических процессов до наступления неблагоприятных событий [9].

Результаты исследования. Проведённый теоретико-методический анализ показал, что развитие подходов к обеспечению безопасности труда в производственных системах характеризуется последовательным переходом от нормативно-процедурной модели к аналитико-статистической, а затем к риск-ориентированной модели управления. Нормативно-процедурная модель ориентирована преимущественно на соблюдение обязательных требований, инструкций и регламентов, тогда как оценка состояния охраны труда в её рамках во многом строится на фиксации уже произошедших нарушений и происшествий. Аналитико-статистическая модель расширяет информационную базу за счёт использования данных о травматизме, аварийности и профессиональной заболеваемости, однако также в значительной степени сохраняет реактивный характер. В отличие от них риск-ориентированная модель предполагает систематическую идентификацию опасностей, анализ факторов риска и разработку предупредительных мер, направленных на недопущение неблагоприятных событий до их реализации [8].

Представленная на рис. 1 эволюция моделей управления безопасностью труда отражает смену управленческих акцентов от формального контроля соблюдения требований к системному управлению профессиональными рисками.

Указанная эволюция подходов имеет общий характер для промышленных предприятий, однако для сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК она приобретает особое значение в связи с сочетанием производственных, ремонтных, сервисных и эксплуатационных процессов. В этих условиях переход к риск-ориентированной модели позволяет учитывать не только уже произошедшие происшествия, но и потенциальные опасности, возникающие на разных стадиях жизненного цикла машин и оборудования.

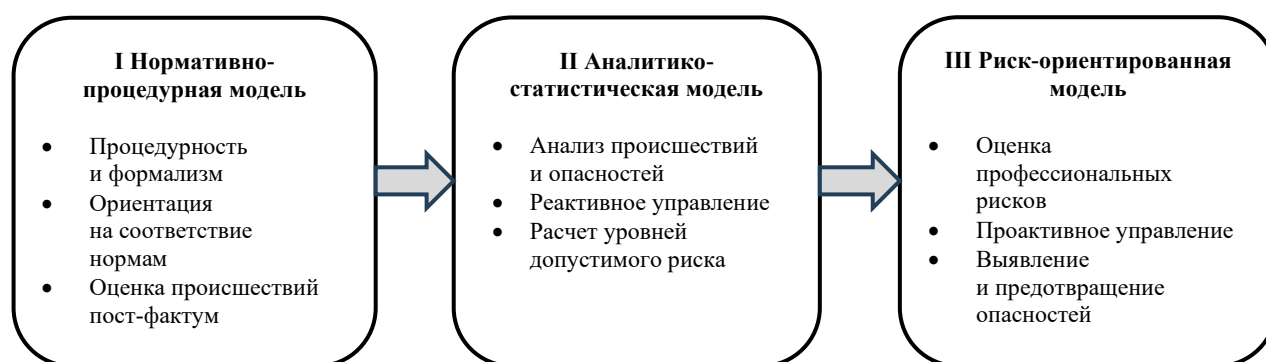


Рис. 1. Эволюция моделей управления безопасностью

Представленная схема отражает универсальную логику развития управления безопасностью труда: от контроля соблюдения требований и анализа происшествий к проактивному управлению профессиональными рисками. Применительно к предприятиям сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК данная логика позволяет связать идентификацию опасностей, оценку рисков и разработку предупредительных

мероприятий с особенностями изготовления, ремонта, технического обслуживания и эксплуатационного сопровождения машин и оборудования.

Для производственных систем, связанных с изготовлением, ремонтом и техническим обслуживанием машин, риск-ориентированная модель требует адаптации процедур оценки риска к особенностям конкретного предприятия и характера выполняемых работ [3]. При этом идентификация опасностей должна рассматриваться как исходный этап управления профессиональными рисками, поскольку именно от полноты выявления опасностей зависит достоверность последующей оценки риска и выбор мер управления [4].

Для более детального сопоставления указанных подходов и выявления их принципиальных различий целесообразно рассмотреть их сравнительные характеристики. Сравнительная характеристика реактивного и проактивного подходов применительно к отрасли сельскохозяйственного машиностроения приведена в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика реактивного и проактивного подходов

Критерий сравнения	Реактивный подход	Проактивный подход
Основная цель	Реагирование на уже произошедшие несчастные случаи и инциденты	Предотвращение несчастных случаев и инцидентов до их возникновения
Временная ориентация	Ориентация на прошлое (анализ того, что уже случилось)	Ориентация на будущее (прогнозирование и предупреждение возможных событий)
Ключевые мероприятия	Расследование несчастных случаев, устранение последствий, наказание виновных	Идентификация опасностей, оценка и управление рисками, обучение персонала, внедрение превентивных мер
Индикаторы оценки	Количество несчастных случаев, дней нетрудоспособности, тяжесть травм (запаздывающие показатели)	Количество выявленных опасностей, проведенных инструктажей, устраненных рисков (опережающие показатели)
Отношение к инцидентам	Инцидент — это сбой в работе, требующий расследования и наказания	Инцидент — это возможность для обучения и улучшения системы управления
Уровень вовлеченности персонала	Низкий. Персонал рассматривается как объект управления.	Высокий. Персонал активно вовлекается в процесс выявления опасностей и управления рисками
Экономическая эффективность	Высокие затраты на ликвидацию последствий, выплату компенсаций, штрафы	Инвестиции в превентивные меры окупаются за счет снижения потерь от несчастных случаев и повышения производительности труда

В результате сравнительного анализа установлено, что различия между реактивным и проактивным подходами проявляются по целям управления, временной ориентации, составу мероприятий, характеру используемых показателей и степени вовлеченности персонала. Реактивный подход ориентирован на расследование несчастных случаев, устранение последствий и применение корректирующих действий по итогам уже произошедших инцидентов. Проактивный подход, напротив, направлен на выявление потенциальных опасностей, предупреждение отклонений, использование опережающих индикаторов и включение работников в процессы управления безопасностью труда. Для предприятий сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК проактивная модель является более адекватной, поскольку позволяет воздействовать не только на последствия, но и на причины формирования профессиональных рисков [8]. Использование опережающих индикаторов позволяет оценивать не только результаты уже произошедших происшествий, но и состояние профилактических процессов в системе управления охраной труда [9].

Для предприятий сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК профессиональные риски целесообразно рассматривать с учётом жизненного цикла машин и оборудования: проектирование и изготовление, эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт, наладка, транспортирование, хранение и вывод из эксплуатации. Исследования безопасности технического обслуживания сельскохозяйственной техники показывают, что ремонтные и сервисные операции сопровождаются комплексом производственных опасностей и требуют отдельного анализа в системе управления профессиональными рисками [1]. При эксплуатации и техническом сервисе машин АПК дополнительно возрастает значение факторов, связанных с работой на открытом воздухе, сезонной интенсивностью работ, ограниченными сроками обслуживания техники, а также необходимостью

выполнения ремонтных операций в полевых или производственно-складских условиях. Современные исследования профилактики машинно-связанных происшествий в сельском хозяйстве подтверждают необходимость системного подхода к снижению рисков при работе с сельскохозяйственными машинами [2].

Одним из результатов исследования стало выявление ключевых ограничений, препятствующих полноценному внедрению риск-ориентированного подхода на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК. К числу наиболее значимых ограничений относятся фрагментарность методической базы оценки профессиональных рисков, формальный характер ряда процедур в системе управления охраной труда, недостаточная интеграция результатов оценки риска в процессы производственного и управленческого планирования, дефицит достоверных данных о состоянии производственной среды, инцидентах и профессионально обусловленных нарушениях здоровья, а также недооценка человеческого фактора и культуры безопасности. Необходимость адаптации процедур оценки риска к условиям конкретного производства является одним из условий повышения результативности управления профессиональными рисками [3]. Дополнительным ограничением выступает неопределённость исходной информации и экспертных оценок, влияющая на выбор управленческих решений в области профессионального риска [7].

Установлено также, что в условиях сельскохозяйственного машиностроения профессиональный риск должен рассматриваться как результат взаимодействия нескольких групп факторов. К ним относятся технические факторы, связанные с состоянием оборудования, особенностями технологических процессов и организацией производственной зоны; организационно-управленческие факторы, определяющие качество обучения, коммуникации, контроля и распределения ответственности; а также человеческие факторы, связанные с компетентностью работников, особенностями поведения, дисциплиной и уровнем сформированности культуры безопасности. Для машиностроительного производства характерно воздействие комплекса факторов, определяющих профессиональные риски для работников основных профессиональных групп [5]. Такой подход позволяет перейти от упрощённого понимания риска как изолированного воздействия отдельной опасности к его рассмотрению как системного свойства производственной среды [6]. При этом анализ организационных и человеческих факторов риска требует учёта неопределённости экспертных оценок [7].

В ходе исследования обосновано, что практическая реализация риск-ориентированного подхода наиболее последовательно осуществляется в рамках процессной логики управления охраной труда. На стадии планирования определяются цели в области охраны труда, проводится идентификация опасностей и формируется система мероприятий по предупреждению профессиональных рисков. На стадии выполнения реализуются организационные, технические и профилактические меры. На стадии проверки осуществляются мониторинг, внутренний контроль, анализ инцидентов и оценка результативности. На стадии совершенствования принимаются корректирующие решения, направленные на повышение эффективности системы управления. Процессный подход позволяет рассматривать охрану труда не как совокупность разрозненных процедур, а как управляемую систему, встроенную в деятельность предприятия [8]. На стадии проверки и совершенствования целесообразно использовать опережающие показатели результативности системы управления охраной труда [9].

Ещё одним результатом исследования стало уточнение места системы управления профессиональными рисками в структуре управления предприятием. В сельскохозяйственном машиностроении и техническом сервисе АПК проактивный подход усиливает роль СУПР как инструмента предупреждения опасных событий и обоснования управленческих решений. СУПР занимает центральное место в системе охраны труда, выступая механизмом реализации процессного подхода с планированием мер, контролем и последующим совершенствованием [8]. Система управления профессиональными рисками одновременно интегрируется в общую систему менеджмента организации, обеспечивая взаимосвязь стратегических целей предприятия, производственных процессов, ремонтно-сервисной деятельности и механизмов контроля. Ранее обоснованные подходы к оценке результативности СУОТ на промышленном предприятии могут быть использованы при адаптации СУПР к условиям сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК [10].

Место СУПР в интегрированной системе менеджмента может быть представлено в виде обобщённой схемы, применимой к промышленным предприятиям различного профиля (рис. 2). Для предприятий сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК данная схема позволяет показать, что управление профессиональными рисками не ограничивается отдельными мероприятиями по охране труда, а должно быть встроено в производственные, ремонтные, сервисные и управленческие процессы.

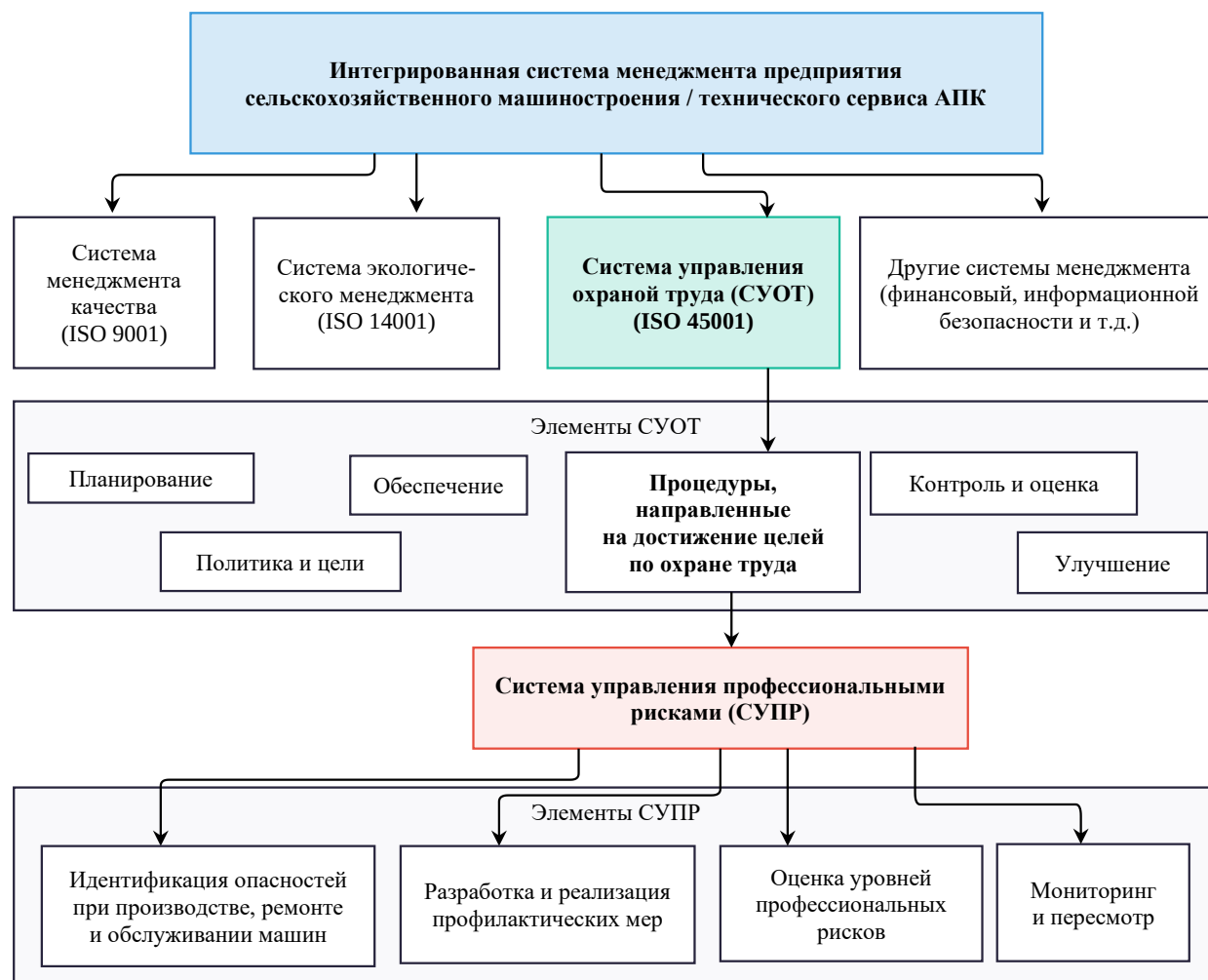


Рис. 2. Место СУПР в системе менеджмента предприятия сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК

Представленная схема носит универсальный характер, однако её применение к сельскохозяйственному машиностроению и техническому сервису АПК позволяет уточнить место СУПР в управлении безопасностью работ, связанных с изготовлением, ремонтом, техническим обслуживанием и эксплуатационным сопровождением машин и оборудования. В таком контексте СУПР выступает связующим элементом между требованиями охраны труда, производственными процессами, техническим сервисом и управленческими решениями предприятия.

Проведённый анализ также показал, что дальнейшее развитие подходов к управлению профессиональными рисками в сельскохозяйственном машиностроении и техническом сервисе АПК связано с переходом от преимущественно описательных и формально-классификационных процедур к более чувствительным аналитическим инструментам. В современных исследованиях это связывается с использованием опережающих показателей результативности, структурированием факторов риска и применением методов многокритериального анализа для обоснования управленческих приоритетов [9]. Для предприятий сельскохозяйственного машиностроения такой подход представляет особую ценность, поскольку позволяет учитывать сложную структуру производственных рисков и обосновывать выбор профилактических мероприятий в условиях ограниченности ресурсов и неполноты исходной информации [7].

Обсуждение и заключение. Полученные результаты позволяют утверждать, что для предприятий сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК переход к риск-ориентированному управлению охраной труда имеет не частный, а системный характер. В отличие от формально-процедурной модели, ориентированной преимущественно на соблюдение обязательных требований и анализ уже произошедших происшествий, проактивный подход позволяет рассматривать безопасность труда как управляемый процесс, встроенный в общую логику производственной, ремонтной и сервисной деятельности предприятия [8].

Для сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК это особенно важно, поскольку профессиональные риски формируются не под воздействием одного изолированного фактора, а как результат взаимодействия технологических, организационно-управленческих и человеческих компонентов производственной

среды. Такая многофакторность характерна для машиностроительного производства и требует комплексного подхода к выявлению, оценке и предупреждению профессиональных рисков [5].

Проведённое исследование показывает, что ограниченность действующих практик связана не только с недостатками отдельных методов оценки риска, но и с более глубокими организационно-методическими причинами. Формальное внедрение процедур идентификации опасностей и оценки рисков без включения их результатов в процессы планирования, контроля, обучения и принятия управленческих решений снижает профилактический потенциал системы управления охраной труда. В сфере технического сервиса сельскохозяйственной техники дополнительное значение имеют риски, возникающие при ремонтных, сервисных и наладочных операциях [1].

В этой связи СУПР должна рассматриваться не как изолированный набор документов и процедур, а как функциональное ядро СУОТ, обеспечивающее связь между анализом условий труда, управленческими решениями и совершенствованием производственной деятельности. Такой подход позволяет уточнить место системы управления профессиональными рисками в структуре управления предприятием сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК: СУПР выступает одновременно центральным элементом системы управления охраной труда и составной частью интегрированной системы менеджмента организации.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии представлений о профессиональном риске как объекте системного управленческого воздействия. В рамках данного подхода риск рассматривается не только как вероятность неблагоприятного события, но и как категория, связанная с неопределённостью, последствиями и условиями принятия решений [6]. Это особенно важно для анализа организационных и человеческих факторов риска, где исходная информация часто имеет неполный, экспертный или качественный характер.

Практическая значимость работы состоит в том, что сформулированные положения могут быть использованы при совершенствовании локальных систем управления охраной труда на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения, в ремонтных мастерских, сервисных подразделениях и организациях, эксплуатирующих машинно-тракторный парк. Прежде всего это касается актуализации реестров опасностей и рисков, разработки профилактических мероприятий, совершенствования программ обучения, повышения вовлечённости работников и обоснования управленческих решений в области охраны труда.

Полученные результаты также позволяют сделать вывод о необходимости дальнейшего развития аналитического инструментария оценки профессиональных рисков. Для сложных производственных и ремонтно-сервисных систем, характеризующихся многофакторностью, вариативностью технологических процессов и значительной долей экспертных оценок, недостаточно использовать только описательные, матричные или формально-классификационные процедуры. Перспективным направлением является применение методов многокритериального анализа, позволяющих структурировать факторы риска, обосновывать приоритетность профилактических мер и использовать опережающие индикаторы результативности системы управления охраной труда [9].

В развитие данного положения следует отметить, что дальнейшее совершенствование СУПР в сельскохозяйственном машиностроении и техническом сервисе АПК связано с учётом неопределённости экспертных оценок, характерной для анализа организационных и человеческих факторов риска [7]. Это открывает перспективы использования более гибких моделей, сочетающих риск-ориентированный подход, многокритериальный анализ и инструменты формализации нечеткой информации.

Таким образом, формирование системы управления профессиональными рисками на основе проактивного подхода следует рассматривать как необходимое условие повышения уровня безопасности труда, устойчивости производственных, ремонтных и сервисных процессов, а также качества управленческих решений на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения и технического сервиса АПК. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой прикладных моделей количественной и многокритериальной оценки профессиональных рисков, адаптированных к отраслевой специфике сельскохозяйственного машиностроения, а также с созданием цифровых инструментов мониторинга и прогнозирования опасных производственных ситуаций.

Список литературы/References

1. Martínez-Casariego MÁ, Vilkevičius G, Mioldažys A, Mioldažys R. Analysis of Maintenance Safety Problems in Agriculture. *Rural Development* 2011: *Engineering and Environment of Biosystems*. 2011:366–371.
2. Surendran A, McSharry J, Di Domenico R, Meredith D, Meade O, Malone S, O'Hara D. Deconstruction of farm machine-related safety interventions: a systematic review and narrative synthesis. *Annals of Work Exposures and Health*. 2025;69(3):233–250. <https://doi.org/doi:10.1093/annweh/wxae105>
3. Combetti L, Demichela M. Customised risk assessment in manufacturing: A step towards the future of occupational safety management. *Safety Science*. 2022;154:105809. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105809>
4. Domínguez CR, Pozos Mares JI, Zambrano Hernández RG. Hazard identification and analysis in work areas within the Manufacturing Sector through the HAZID methodology. *Process Safety and Environmental Protection*. 2021;145: 23–38. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2020.07.049>

5. Валеева Э.Т., Галимова Р.Р., Степанов Е.Г. Оценка априорного риска здоровью работников основных профессиональных групп производства машиностроения. *Медицина труда и экология человека*. 2021;(3(27)):96–108. <https://doi.org/10.24412/2411-3794-2021-10307>
- Valeeva ET, Galimova RR, Stepanov EG. Assessment of a Priori Health Risk for Workers in the Main Occupational Groups in Engineering Industry. *Occupational Health and Human Ecology*. 2021;(3(27)):96–108. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2411-3794-2021-10307>
6. Aven T. Risk Assessment and Risk management: Review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*. 2016;253(1):1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.12.023>
7. Brocal F, Paltrinieri N, González-Gaya C, Sebastián MA, Reniers G. Approach to the Selection of Strategies for Emerging Risk Management Considering Uncertainty as the Main Decision Variable in Occupational Contexts. *Safety Science*. 2021;134:105041. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105041>
8. Мажкенев С.А. Новая концепция управления охраной труда на основе риск-ориентированного и процессного подходов. *Экономика труда*. 2022;9(9):1373–1390. <https://doi.org/10.18334/et.9.9.116308>
- Mazhkenov SA. A New Concept of Occupational Safety Based on Risk and Process-oriented Approaches. *Russian Journal of Labour Economics*. 2022;9(9):1373–1390. (In Russ.) <https://doi.org/10.18334/et.9.9.116308>
9. Podgórski D. Measuring Operational Performance of OSH Management System — A Demonstration of AHP-based Selection of Leading Key Performance Indicators. *Safety Science*. 2015;73:146–166. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.11.018>
10. Дейнека И.Г., Шаповалова А.С. Результативность работы системы управления охраной труда на промышленном предприятии. *Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. Серия Технические науки*. 2025;1(2):94–104.
- Deyneka IG, Shapovalova AS. The Effectiveness of the Labor Protection Management System at an Industrial Enterprise. *Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. Series Technical Sciences*. 2025;(1(2)):94–104. (In Russ.)

Об авторах:

Иннеса Григорьевна Дейнека, доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой «Легкой и пищевой промышленности» Луганского государственного университета имени Владимира Даля (291034, Российская Федерация, Луганская Народная Республика, г. Луганск, кв. Молодежный, д. 20А), [SPIN-код](#), [ORCID](#), kaf_lipp@mail.ru

Анна Сергеевна Шаповалова, аспирант кафедры «Легкой и пищевой промышленности» Луганского государственного университета имени Владимира Даля (291034, Российская Федерация, Луганская Народная Республика, г. Луганск, кв. Молодежный, д. 20А), [SPIN-код](#), [ORCID](#), [ResearcherID](#), ann_shap91@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

И.Г. Дейнека: разработка концепции, методология, научное руководство, научное редактирование.

А.С. Шаповалова: исследование, формальный анализ, визуализация, написание черновика.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Innesa G. Deyneka, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Light and Food Industry, Lugansk State University named after Vladimir Dahl (20A, Molodejnyy qv., Lugansk, 291034, Russian Federation), [SPIN-код](#), [ORCID](#), kaf_lipp@mail.ru.

Anna S. Shapovalova, postgraduate student of the Department of Light and Food Industry, Lugansk State University named after Vladimir Dahl (20A, Molodejnyy qv., Lugansk, 291034, Russian Federation), [SPIN-код](#), [ORCID](#), [ResearcherID](#), ann_shap91@mail.ru

Author Contributions:

Deyneka IG: conceptualization, methodology, supervision.

Shapovalova AS: investigation, formal analysis, visualization, writing the original draft.

Conflict of interest statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final version of the manuscript.

Поступила в редакцию/Received 15.04.2026

Поступила после рецензирования/Reviewed 29.04.2026

Принята к публикации/Accepted 14.05.2026