

УДК 622.621.311.21

Зонова Надежда Олеговна, аспирант
(ОмГТУ, г. Омск)

Nadezda O. Zonova, postgraduate student
(OmGTU, Omsk)

Сердюк Виталий Степанович, профессор, д.т.н.
(ОмГТУ, г. Омск)

Vitaliy S. Serdyuk, professor, doctor of engineering sciences
(OmGTU, Omsk)

**ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОЦЕНКИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА**

**RESEARCH OF AUTOMATED INFORMATION SYSTEMS OF
PROFESSIONAL RISK MANAGEMENT TAKING INTO ACCOUNT
THE INFLUENCE OF THE HUMAN FACTOR**

В данной работе выполнен обзор используемых автоматизированных информационных систем оценки профессиональных рисков для обеспечения оценки и управления ими на производстве. Следует отметить, что в настоящее время оценка профессиональных рисков представляет собой трудоемкий процесс сбора и обработки информации, требующий применения автоматизированных информационных систем. По результатам обзора можно сделать вывод, что автоматизированные системы оценки профессиональных рисков являются актуальными и востребованными программными продуктами, которые упрощают и автоматизируют работу специалистов службы охраны труда.

Однако, в рассмотренных автоматизированных информационных системах оценки профессиональных рисков не уделено внимания учету влияния человеческого фактора, поэтому авторами предложена усовершенствованная автоматизированная информационная система для оценки профессионального риска с учетом влияния человеческого фактора. Она позволит применять специалистам по охране труда простую и понятную оценку и прогнозирование уровня профессионального риска с учетом влияния человеческого фактора и предусмотреть превентивные меры для его снижения.

In this paper, an analysis of the automated information systems used to assess occupational risks to ensure their assessment and management in production is carried out. It should be noted that currently there are no universal methods for assessing occupational risks, so this procedure is a time-consuming

process of information processing. It should be noted that this is also due to the fact that today there is no single methodology for assessing and managing professional risks. Consequently, based on the results of the review, it can be concluded that automated occupational risk assessment systems are relevant and in-demand software products that simplify and automate the work of occupational safety specialists.

Also, in the analyzed automated systems for assessing occupational risks, no attention is paid to taking into account the influence of the human factor, therefore, the authors proposed an improved automated information system for assessing occupational risk taking into account the influence of the human factor. It will allow labor protection specialists to use a simple and understandable assessment and prediction of the level of occupational risk, taking into account the influence of the human factor, and provide preventive measures to reduce it.

С 1 марта 2022 в ТК РФ введена в действие глава X, которая обязывает каждого работодателя обеспечить оценку и управление профессиональными рисками, вследствие чего значительно увеличилась ответственность руководителей и нагрузка на службу охраны труда. Данная процедура оценки и управления ПР представляет собой трудоемкий процесс обработки имеющейся информации. Поэтому на современном этапе возникла необходимость в разработке автоматизированной информационной системы оценки профессионального риска (ПР). Автоматизация процесса управления ПР позволит упростить проведение работ по идентификации и оценке рисков, а также осуществлять оперативный контроль за выполнением мероприятий по их управлению и снижению [2].

Автоматизация процедур идентификации, анализа и оценивания ПР заметно увеличивает результативность и положительный эффект от управления ПР в организациях. Так как автоматизированная информационная система (АИС) оценки ПР позволяет самостоятельно выполнить весь комплекс работ по оценке ПР, но вместе с тем существуют затруднения в её практическом применении. Это объясняется наличием факторов рисков, которые сложно определить и, следовательно, трудно оценить и спрогнозировать. Одним из таких факторов является влияние человеческого фактора (ЧФ) на оценку уровня ПР.

Поэтому целью данной работы является разработка предложений для создания АИС по управлению ПР, учитывающих влияние ЧФ в данной системе для достижения безопасности работников в различных опасных ситуациях.

В ходе выполнения работы был произведен обзор существующих АИС по оценке ПР. Всего было найдено более 15 программных решений. Ниже в приведены наиболее распространенные:

1. Система Q4 Safety [3]. Q4 от Engica - это программное решение для управления работой, которое включает в себя четыре основных продукта, обеспечивающих функции управления жизненным циклом для ресурсоемких и опасных производств. Q4 SAFETY представляет надежную интегрированную систему безопасного труда (ISSOW), которая обеспечивает наглядность на основе панели мониторинга и контроль над оценками рисков, анализом производственных рисков, разрешениями, сертификатами и т.д. Цифровая система обеспечивает управление процессом оценки ПР, ведет контроль выдачи нарядов на выполнение работ, сертификатов, ограничений на допуск к самостоятельной работе и основных процедур по охране труда, позволяет осуществлять комплексное управление аудитом;

2. SeijPro [4]. Информационная платформа по управлению рисками. Внедрение цифрового решения в охрану труда, позволяет проводить основные процессы управления профессиональными рисками:

- идентификация опасностей;
- оценка рисков;
- разработка мер управления профессиональными рисками (мероприятия по охране труда);
- назначение ответственных за выполнение мероприятий и сроков их выполнения;
- контроль качества и своевременности выполнения мероприятий;
- контроль состояния условий и охраны труда на рабочих местах;
- контроль соблюдения нормативных правовых актов по охране труда;
- контроль применения средств индивидуальной защиты;
- мониторинг и пересмотр профессиональных рисков;

3. Риск Проф [5]. Информационная платформа по управлению ПР. Проводит анализ идентифицированных опасностей в разрезе актуальной организационной структуры, позволяет уделить максимум внимания и средств наиболее важным рискам. На основе реестра ПР разрабатывается план мероприятий по охране труда, направленный на снижение уровней наиболее приоритетных рисков. Редактор реестра рисков предоставляет возможность самостоятельно актуализировать сведения об опасностях, уровнях ПР и план мероприятий;

4. Риск-Эксперт (1С) [6]. Информационная платформа по управлению ПР. Программа позволяет осуществлять оценку и управление ПР. Отличительной особенностью программы является то, что в ее основу заложены новый метод оценки рисков (Метод ИБТ) и процедура управления рисками, разработанные АНО «Институт безопасности труда». АИС обеспечивает:

- идентификацию опасностей с учетом требований Правил по охране труда;
- оценку рисков травмирования;

- оценку рисков профессионального заболевания;
- учет и контроль мер управления рисками на рабочих местах, определение СИЗ, необходимых работникам;
- мониторинг и пересмотр выявленных рисков;
- планирование мероприятий по снижению уровней рисков с соблюдением их приоритетности;

5. «Охрана труда для 1С» [7]. Линейка программных продуктов «Охрана труда для 1С» включает в себя раздел «Управление рисками», который позволяет автоматизировать процессы идентификации опасностей для оценки ПР, оценки и планирования деятельности по управлению рисками.

Обзор используемых АИС на производстве показал, что данные программные системы уже сегодня активно внедряются и являются необходимым инструментарием для проведения процедуры оценки ПР. В то же время при анализе вышеперечисленных АИС в области управления ПР было выявлено, что основным недостатком данных систем является то, что ни одна из них не учитывает количественного влияния ЧФ на уровень ПР на производстве. Это говорит о том, что эффективное совершенствование автоматизированных систем, технологий и средств производства, которые определяют ПР, невозможно без снижения негативного влияния на них ЧФ, а для оптимизации данного процесса существует явная необходимость в разработке АИС оценки ПР с учетом влияния ЧФ.

Авторы данной статьи на основе анализа преимуществ и недостатков вышеизложенных АИС разработали относительно простую АИС оценки ПР с учетом влияния ЧФ. Автоматизированную систему управления ПР с учетом влияния ЧФ (АСУПРЧФ) предлагается использовать на платформе «1С: Предприятие 8.3».

Основные функции и преимущества данной системы заключаются в следующем:

- усовершенствованная математическая модель, учитывающая количественное влияние человеческого фактора;
- автоматическое формирование локальных нормативных документов;
- выявление, фиксация и снижение зарождающихся профессиональных рисков;
- снижение трудозатрат на выявление и устранение профессиональных рисков;
- доступность на любом устройстве с подключением к сети Интернет;
- минимизация бумажных документов и ошибок при их формировании;

Архитектура АСУПРЧФ показана на рисунке 1 и включает в себя базы данных и знаний, гибкие модули по решению расчетных задач, блоки, поддерживающие процедуры и алгоритмы загрузки и обработки данных,

средства обработки данных, представляющие собой подготовку анализа проблем и формирования альтернатив на основе больших массивов данных, а также формулирование отчётности.

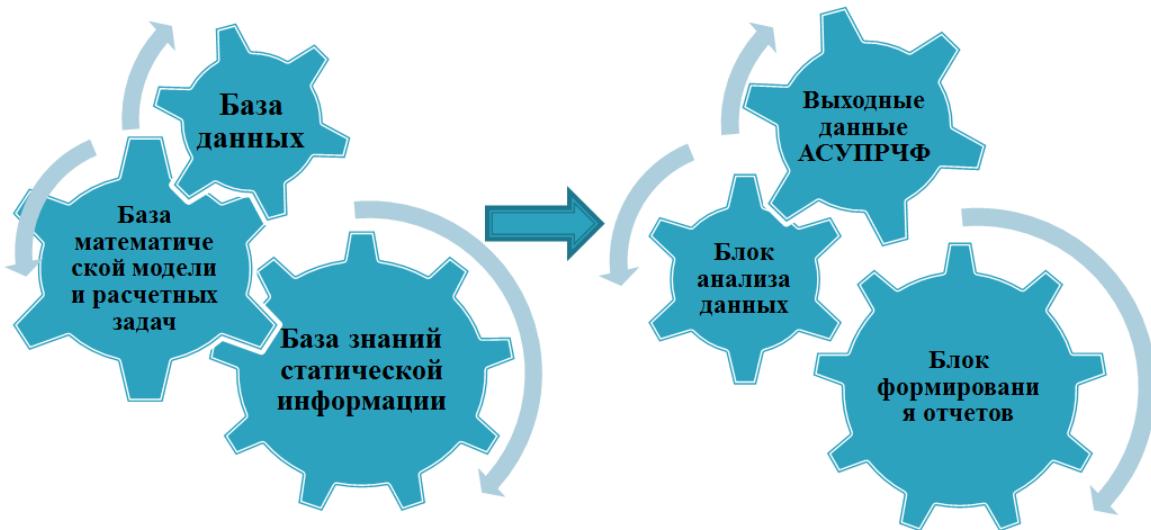


Рисунок 1 – Типовая архитектура АСУПРЧФ

К основным элементам АСУПР относятся:

1. База данных ПР, которая также включает информацию об идентифицированных ранее рисках, их проявлениях и результатах для предприятия. Информация в базе данных добавляется по итогам деятельности экспертной комиссии;
2. База статистической информации, включающий информацию о тенденциях проявления ПР, информацию о достоверности ранее проведенных анализов ПР и их проявлений с учетом влияния ЧФ;
3. База математической модели и расчетных задач включает информацию по разработанной авторской математической модели оценки ПР с учетом влияния ЧФ;
4. Блоки анализа данных и формирования отчетов позволяет автоматизировать процесс обработки результатов работы по анализу ПР на основе статистической информации и информации из базы данных ПР и их проявлений с учетом влияния ЧФ. Блок анализа данных включает в себя алгоритмы, основанные на современных методах идентификации и анализа ПР с учетом влияния ЧФ.

Выходными данными АСУПР является информация для принятия управленческих решений, призванных воздействовать на ПР с учетом влияния ЧФ с целью его устранения или снижения уровня значимости. Использование АСУПРЧФ предоставляет возможность автоматизировать процедуру математической обработки результатов работы экспертной

группы по идентификации ПР, существенно снизить затраты времени и трудозатраты на процесс идентификации и анализа ПР с учетом влияния ЧФ за счёт автоматизации обработки больших объемов статистической информации и машинной реализации современных методик идентификации и анализа ПР с учетом влияния ЧФ [8].

Таким образом, предложенная АСУПРЧФ позволяет учесть особенности конкретных производственных процессов с учетом специфики различных видов деятельности и содержит набор мероприятий, используемых специалистами для обеспечения безопасного уровня ПР с учетом влияния ЧФ.

Список литературы

1. ТК РФ Статья 218. Профессиональные риски \ КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/529c419d42c16421163c6da4dff2c8da9c9241b1/ (дата обращения: 16.08.2022).
2. Мельникова Д.А. Основные принципы создания информационных систем управления профессиональными рисками [Текст] / Д.А. Мельникова, М.А. Кривова, Г.Н. Яговкин // Потенциал современной науки. – 2015. – № 3. – С. 20–24.
3. Международные технологические системы Engica Engica Q4 Safety brochure - Permit to Work - ISSOW 13:36:35 UTC. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.slideshare.net/engica/engica-q4-safety-brocure-permit-to> (дата обращения: 24.08.2022).
4. SeijPro [Электронный ресурс]. URL: <https://seijpro.com> (дата обращения: 18.10.2022).
5. Риск Проф [Электронный ресурс]. URL: <https://riskprof.ru/> (дата обращения: 31.08.2022).
6. Риск-Эксперт [Электронный ресурс]. URL: <https://riskexpert.pro> (дата обращения: 16.08.2022).
7. Профессиональные риски: как самостоятельно и быстро провести оценку с использованием автоматизации процессов [Электронный ресурс]. URL: [https://omsk.1cbit.ru/blog/professionalnye-riski-kak-samostoyatelnno-i-bystro-provesti-otsenku](https://omsk.1cbit.ru/blog/professionalnye-riski-kak-samostoyatelnno-i-bystro-provesti-otsenku/?ELEMENT_CODE=professionalnye-riski-kak-samostoyatelnno-i-bystro-provesti-otsenku) (дата обращения: 16.08.2022).
8. Зонова Н.О., Сердюк В.С, Фомин А. И. Разработка цифрового инструмента для автоматизации процессов оценки профессиональных рисков с учетом влияния человеческого фактора // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. -2022.- № 2.- С.45-59.