

**Раздел 1. «Металлургия»**

УДК 331.45  
МРНТИ 86.19

Сапарғали Алия Сапарғалиқызы

*Магистрант кафедры Рудничной аэрологии и охраны труда КарТУ им. академика А.С.Сагынова,  
Караганда, Казахстан (E-mail: [alia.sapargali.99@mail.ru](mailto:alia.sapargali.99@mail.ru))*

**«Методы оценки профессиональных рисков для электромонтеров  
предприятий ТОО «Казахмыс Дистрибьюшн»»**

Выполнена оценка профессионального риска здоровью и проанализирована возможность применения используемых в исследовании методов для оценки профессионального риска на примере работников основных профессий предприятия теплоэнергетики. Исследования проведены среди основных профессиональных групп работников, занятых на предприятии теплоэнергетики. Гигиеническая оценка условий труда проведена в соответствии с действующими нормативно- методическими документами. При использовании полуколичественной оценки риска, метода Файна - Кинни, «финской» модели отмечается их субъективность, но при наличии квалифицированных специалистов в области охраны труда и управлении профессиональными рисками их применение возможно. Наиболее объективным в оценке риска является метод, позволяющий определить вероятность причинения вреда здоровью, используя параметры, характеризующие отклонение вредных или опасных производственных факторов от предельно допустимых концентраций, уровней и причинно-следственную связь с риском. Оценка профессионального риска различными методами свидетельствует о неоднозначности полученных результатов. Наиболее объективным в оценке риска является метод, позволяющий определить вероятность причинения вреда здоровью, используя параметры, характеризующие отклонение вредных или опасных производственных факторов от предельно допустимых концентраций, уровней и причинно-следственную связь с риском.

**Ключевые слова:** работники предприятия теплоэнергетики, условия труда, профессиональная заболеваемость, , производственно обусловленная заболеваемость, профессиональный риск, методы оценки риска, факторы профессионального риска.

Любая трудовая деятельность сопровождается воздействием производственных факторов, которые могут быть причиной несчастных случаев и профессиональных заболеваний. По данным Международной организации труда, заболевания и несчастные случаи, связанные с работой, ежегодно становятся причиной смерти более 2,2 млн человек. Во всем мире ежегодно регистрируется более 300 млн несчастных случаев и более 150 млн случаев профессиональных заболеваний. В настоящее время одним из перспективных направлений повышения безопасности условий труда является внедрение комплекса профилактических мероприятий на основе анализа и оценки профессиональных рисков

Опасность работы с электрической системой очевидна и давно всем известна. Однако меньше электрических травм от этого не будет. Поскольку любой вид деятельности связан с использованием электроэнергии, мы считаем этот риск "переходным", то есть общим для всех профессий. Давайте подробнее рассмотрим способ его оценки и меры по снижению риска.

Как мы уже упоминали, этот риск определяется для всех рабочих мест. Как для персонала, непосредственно работающего с электричеством (электротехнический персонал), так и для персонала, ограничивающегося использованием только электроинструментов (неэлектротехнический персонал). Кроме того, помимо поражения электрическим током, электричество является одной из наиболее частых причин пожаров.

## Раздел 1. «Металлургия»

Результатом электротравмы в возможен летальный исход. Статистика показывает, что смертность от поражения электрическим током в десятки раз выше, чем от любых других рисков. То есть тяжесть последствий будет максимальной.

В целом на вероятность обострения электрического риска влияют следующие факторы:

- знание сотрудниками правил безопасности. Наличие у персонала группы по электробезопасности (в том числе 1 группа);
- наличие доверенных представителей средств индивидуальной защиты;
- соблюдение правил установки электроустановок;
- Техническая эксплуатация электроустановок потребителей.

Как правило, любой несчастный случай, связанный с поражением электрическим током, является следствием нарушения инструкции. В результате игнорирования правил сотрудник, который вообще не имеет связи с электричеством, может получить травму.

Многолетние исследования по оценке производственных факторов на топливно-энергетических предприятиях позволили дать интегральную оценку условий труда рабочих основных и вспомогательных рабочих процессов. Анализируя представленные материалы, можно отметить, что ведущими факторами являются пылевой и шумо-вибрационный на фоне неблагоприятного микроклимата. С учётом комбинированного их действия общая оценка условий труда при работах на электроустановках. Производственный травматизм. Пострадавшие при несчастных случаях связанные с электричеством с 2015 года. (таблица 1)



Необходимость внедрения системы профилактических мер по снижению вреда жизни и здоровью работников на основе оценки профессиональных рисков отражена как в Трудовом кодексе РК, так и в основных стратегических документах. Одной из основных задач, направленных на снижение уровня смертности трудоспособного населения, является снижение количества несчастных случаев со смертельным исходом, а также количества производственных травм и профессиональных заболеваний путем перехода к системе управления профессиональными рисками и стимулирования работодателя к созданию безопасных условий труда.

## Раздел 1. «Металлургия»

По итогам сбора заполненных контрольных листов нужно обработать результаты по каждому виду опасностей. Опасности очевидны, и работодатель сам видит, что полы в автомастерской не идеальны. Другое дело, как сами работники оценивают опасности, и принимают ли они сами меры безопасности. Например, полы могут быть скользкими из-за СОЖ возле станка (смазочно-охлаждающая жидкость), но для этого работники должны пользоваться трапами. Есть ли эти трапы, а если и есть, то не стоят ли они в сторонке без дела?

По результатам анализа нужно разработать план первоочередных мероприятий по снижению или исключению рисков. Исключение рисков – это, например, роботизация, автоматизация производственных процессов и операций, а также устранение источника опасности является приоритетной мерой. Например, устранить возможность падения, предоставив исключаящие наступление данного события пространство для безопасного доступа и безопасную площадку для работы.

Мероприятия должны быть запланированы так, чтобы максимально предупредить падение работников на скользких поверхностях. Сделать это можно несколькими способами, которые должен выбрать работодатель, исходя из своих финансовых и технических возможностей.

В настоящее время для идентификации вредных и опасных производственных факторов, имеющихся на рабочем месте, и оценки степени их воздействия на работника в Казахстане предусмотрена обязательная процедура специальной оценки условий труда. Эта процедура включает выявление рисков на рабочем месте, аналогично процедуре анализа рисков. Кроме того, класс условий труда, определенный по результатам процедуры, отражает риск профессионального заболевания работника, для снижения которого после завершения процедуры должен быть составлен план мероприятий по улучшению условий труда.

Энергетика-это стратегическая сфера, определяющая экономическое развитие нашей страны. В соответствии с Энергетической стратегией Казахстана на период до 2030 года одной из основных целей государственной политики является воспроизводство человеческого капитала в энергетике, для достижения которого необходимо обеспечение безопасности труда и развитие системы управления профессиональными рисками на предприятиях топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

Особую актуальность приобретает задача обеспечения безопасных условий труда и охраны здоровья работников энергетической отрасли как одного из важнейших критериев обеспечения устойчивости ТЭК. Для решения этой проблемы необходимо разработать научно-методические подходы к оценке профессиональных рисков в сфере энергетики с учетом требований казахстанского законодательства, отраслевой специфики и международного опыта в данной сфере. Использование статистических методов позволяет обеспечить наиболее высокую оценку степени риска при условии тщательного мониторинга и наличия полной и достоверной информации. Экспертные методы подходят практически к любой сфере деятельности, однако их универсальность иногда может быть слишком низкой, особенно в случаях анализа риска в конкретной ситуации. Расчетно аналитические методы наиболее распространены и просты в исполнении.

При оценке рисков возможно использование как прямых, так и косвенных методов, выбор которых зависит от имеющегося объема статистических данных, цели, квалификации специалистов по охране труда. Проведение прямой количественной оценки риска возможно лишь в том случае, если имеются накопленные данные о частоте случаев производственного травматизма и степени их тяжести. Однако в реальных условиях, данных по случаям повреждения здоровья зачастую либо недостаточно, либо они отсутствуют. В случае недостаточного количества данных для статистического анализа используются прямые качественные оценки, в основе которых лежат методы анализа, учитывающие балльные оценки условий труда, поставленные экспертами или оценочной командой. Одними из прямых методов оценивания рисков являются: метод Файна - Кинни, метод весовых коэффициентов, матричный метод, который предполагает расположение ранжированных показателей тяжести и вероятности в виде матрицы. При оценке рисков здоровью косвенными методами применяются показатели, которые характеризуют отклонение от нормы существующих параметров и имеют причинно-следственную связь с рисками.

Оценка токсикологического риска. Область применения: - оценка различных видов воздействия на растения, животных и людей - управление рисками здоровья человека и окружающей среды. Определяется величина и характер возможного ущерба при воздействии потенциально опасных факторов на различные целевые группы населения - Возможность анализа путей распространения

## Раздел 1. «Металлургия»

риска - Возможность обоснования путей снижения профессионального риска - Необходим большой объем исходных данных, основанных на результатах лабораторных и эпидемиологических исследований, которые зачастую труднодоступны

Методы оценки рисков производственных процессов и технологических систем  
Это методы, которые рекомендуют использовать для оценки рисков в отношении отдельных наиболее опасных производственных процессов или оборудования (в том числе объединенного в технологическую цепочку). Они включают в себя:

- Анализ причинно-следственных связей
- Метод анализа сценариев
- Метод анализа «Дерева решений»
- Метод анализа уровней защиты (LOPA — Layers of Protection Analysis)

Метод технического обслуживания, направленный на обеспечение надежности

Метод «дерева решений» рекомендуется применять в управлении риском проектных решений и в случаях, когда необходимо выбрать наилучший способ действий в ситуации неопределенности. Метод анализа сценариев рекомендуется применять при планировании будущих стратегий.

Метод LOPA нуждается в значительных финансовых и временных затратах, а также повышения квалификации использующих его специалистов. Поэтому его рекомендуется использовать для оценки рисков конкретного технологического процесса с привлечением экспертной организации, специализирующейся на производственных предприятиях.

Метод технического обслуживания, направленный на обеспечение надежности рекомендуется использовать для обеспечения эффективного технического обслуживания и применять на этапе проектирования и разработки, а затем внедрять на этапе производства и технического обслуживания.

Пошаговый алгоритм проведения оценки профессиональных рисков

Алгоритм проведения оценки профессиональных рисков, независимо от выбранного метода оценки, один и тот же:

Шаг 1. Выбор способа (метода) оценки рисков. Принятие решения об исполнителя мероприятий по оценке.

Шаг 2. Идентификация рисков.

Шаг 3. По результатам оценки уровня профессиональных рисков оформляется перечень (реестр) рисков, ранжированный в зависимости от оцененного уровня каждого риска.

Шаг 4. Рассматриваются меры управления профессиональными рисками (меры снижения уровня профессиональных рисков или контроля уровня профессиональных рисков).

- Для применения *прямых методов* анализа профессионального риска необходимо наличие большого объема статистических данных о несчастных случаях на предприятии и выявленных профессиональных заболеваниях. Такой подход не позволяет учитывать условия труда на предприятиях, состояние работника, уровень его подготовки и другие факторы, которые могут существенно повлиять на здоровье работников. Кроме того, с точки зрения снижения вреда, профилактические меры по снижению уровня травматизма и профессиональных заболеваний традиционно считаются приемлемыми, а не мероприятия, которые могут быть предприняты на основе методов прямой оценки после несчастных случаев и выявления профессиональных заболеваний.

- Основой *косвенных методов* является установление причинно-следственной связи между оцениваемыми параметрами (условиями) и вероятностью причинения вреда здоровью работников. Таким способом может проводиться оценка как отклонений от предельно допустимых концентраций и уровней воздействия, так и несоответствий нормативным требованиям по безопасности труда. В качестве исходных данных, помимо результатов расследования несчастных случаев и выявленных профессиональных заболеваний, могут использоваться результаты оценки состояния условий труда, обеспеченности средствами индивидуальной защиты (СИЗ), сведения о поле, возрасте и стаже работника и др.

**Раздел 1. «Металлургия»****Список литературы**

1. Официальный сайт ТОО «Корпорация Казахмыс» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kazakhmys.kz/>.
2. Торғаев Ә.Ә., Целиков В.В. Электр қауіпсіздігі– Алматы, ҚазККА. 2009.
3. Данные Министерства энергетики РК о производственном травматизме: [Электронный ресурс] // <https://minenergo.gov.ru/>
4. Малышев Д.В. Метод комплексной оценки профессионального риска // Проблемы анализа риска. - 2008. - Т. 5, № 3. - С. 40-59.
5. Охрана труда - информационный портал для инженеров по охране Труда [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.trudohrana.ru/article/103264-qqq-17-m1-10-01-2017-raboty-povyshennoy-opasnosti> (дата обращения 21.05.2018).

Сапарғали Алия Сапарғалиқызы

**«ҚАЗАҚМЫС ДИСТРИБЬЮШН» ЖШС КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ  
ЭЛЕКТРОМОНТЕРЛЕРІ ҮШІН КӘСІБИ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАҒАЛАУ  
ӘДІСТЕРІ»**

Денсаулықтың кәсіби тәуекелін бағалау жүргізілді және Жылу энергетикасы кәсіпорнының негізгі кәсіптері қызметкерлерінің мысалында кәсіптік тәуекелді бағалау үшін зерттеуде қолданылатын әдістерді қолдану мүмкіндігі талданды. Зерттеулер Жылу энергетикасы кәсіпорнында жұмыс істейтін қызметкерлердің негізгі кәсіби топтары арасында жүргізілді. Еңбек жағдайларын гигиеналық бағалау қолданыстағы нормативтік - әдістемелік құжаттарға сәйкес жүргізілді. Тәуекелді жартылай сандық бағалауды, Файн - Кинни әдісін, "фин" моделін қолданған кезде олардың субъективтілігі байқалады, бірақ еңбекті қорғау және кәсіби тәуекелдерді басқару саласында білікті мамандар болған жағдайда оларды қолдануға болады. Тәуекелді бағалаудағы ең объективті әдіс зиянды немесе қауіпті өндірістік факторлардың шекті рұқсат етілген концентрациялардан, деңгейлерден және тәуекелмен себеп-салдарлық байланыстан ауытқуын сипаттайтын параметрлерді қолдана отырып, денсаулыққа зиян келтіру ықтималдығын анықтауға мүмкіндік беретін әдіс болып табылады. Кәсіби тәуекелді әртүрлі әдістермен бағалау алынған нәтижелердің түсініксіздігін көрсетеді. Тәуекелді бағалаудағы ең объективті әдіс зиянды немесе қауіпті өндірістік факторлардың шекті рұқсат етілген концентрациялардан, деңгейлерден және тәуекелмен себеп-салдарлық байланыстан ауытқуын сипаттайтын параметрлерді қолдана отырып, денсаулыққа зиян келтіру ықтималдығын анықтауға мүмкіндік беретін әдіс болып табылады.

*Түйін сөздер:* жылу энергетикасы кәсіпорнының қызметкерлері, еңбек жағдайлары, кәсіптік сырқаттанушылық, өндірістік шартталған сырқаттанушылық, кәсіптік тәуекел, тәуекелді бағалау әдістері, кәсіптік тәуекел факторлары.

Sapargali Aliya Sapargalievna

**METHODS OF ASSESSING PROFESSIONAL RISKS FOR ELECTRICIANS OF  
ENTERPRISES OF KAZAKHMY S DISTRIBUTION LLP**

An assessment of occupational health risk was performed and the possibility of using the methods used in the study to assess occupational risk was analyzed using the example of employees of the

## Раздел 1. «Металлургия»

main professions of a thermal power plant. The research was conducted among the main professional groups of workers employed at the thermal power plant. The hygienic assessment of working conditions was carried out in accordance with the current regulatory and methodological documents. When using semi-quantitative risk assessment, the Fine-Kinney method, and the "Finnish" model, their subjectivity is noted, but with qualified specialists in the field of occupational safety and occupational risk management, their application is possible. The most objective method in risk assessment is to determine the probability of harm to health using parameters characterizing the deviation of harmful or dangerous production factors from the maximum permissible concentrations, levels and causal relationship with risk. The assessment of occupational risk by various methods indicates the ambiguity of the results obtained. The most objective method in risk assessment is to determine the probability of harm to health using parameters characterizing the deviation of harmful or dangerous production factors from the maximum permissible concentrations, levels and causal relationship with risk.

*Keywords:* employees of a thermal power plant, working conditions, occupational morbidity, , production-related morbidity, occupational risk, risk assessment methods, occupational risk factors.

### List of literature

1. The official website of Kazakhmys Corporation LLP [Electronic resource]. URL: <http://www.kazakhmys.kz/>.
2. Torgaev A.A., Tselikov V.V. Elektr kaipsizdigi– Almaty, KazKKA. 2009.
3. Data of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan on industrial injuries: [Electronic resource] [//https://minenergo.gov.ru/](https://minenergo.gov.ru/)
4. Malyshev D.V. Method of complex assessment of occupational risk // Problems of risk analysis. - 2008. - Vol. 5, No. 3. - pp. 40-59.
5. Occupational safety and health - information portal for safety engineers Labor [Electronic resource]. Access mode: <https://www.trudohrana.ru/article/103264-qqq-17-m1-10-01-2017-rabot-povishennoy-opasnost> (accessed 05/21/2018).