

К ВОПРОСУ УПРАВЛЕНИЯ ПСИХОСОЦИАЛЬНЫМИ РИСКАМИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

О.М. Зиновьева¹, А.М. Меркулова¹, Н.А. Смирнова¹, Е.А. Щербакова¹

¹ НИТУ «МИСиС», Москва, Россия, e-mail: anna-merkulova@yandex.ru

Аннотация: Вопросам управления охраной труда и промышленной безопасностью на горных предприятиях сегодня уделяется повышенное внимание. Несмотря на наблюдающуюся в последние годы тенденцию снижения количества аварий и травм на объектах горнорудной и угольной промышленности, основными их причинами остаются организационные, связанные с «человеческим фактором». В этой связи вполне закономерно появление нового международного стандарта ISO 45003, обобщившего мировой опыт в области управления психосоциальными рисками на работе. Для учета психосоциальных рисков организациям следует принимать во внимание специфические требования ISO 45003 при совершенствовании своей системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда. Организациям необходимо дополнить процессы системы менеджмента информацией по управлению психосоциальными рисками, учесть требования нового стандарта во всех процессах, процедурах подготовки документации и на всех этапах управления. Авторами предложен алгоритм и рекомендован примерный порядок действий по внедрению требований стандарта ISO 45003 в систему менеджмента охраны здоровья и безопасности труда. Показаны возможные сложности при практическом применении стандарта. Рассмотрены наиболее часто встречающиеся психосоциальные факторы рабочей среды, проведено их разделение по принципу управляемости, показана актуальность этих факторов для работников горных предприятий. Представлен результат качественной оценки наличия потенциальных психосоциальных опасностей в терминологии вновь принятого международного стандарта ISO 45003 с учетом специфики горного дела.

Ключевые слова: психосоциальные факторы, психосоциальный риск, системы управления, системы менеджмента, интегрированные системы управления, человеческий фактор, горное дело, управление риском, международный стандарт ISO 45003.

Для цитирования: Зиновьева О. М., Меркулова А. М., Смирнова Н. А., Щербакова Е. А. К вопросу управления психосоциальными рисками в горном деле // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2022. – № 1. – С. 20–33. DOI: 10.25018/0236_1493_2022_1_0_20.

Psychosocial risk management in mining

O.M. Zinovieva¹, A.M. Merkulova¹, N.A. Smirnova¹, E.A. Shcherbakova¹

¹ National University of Science and Technology «MISIS», Moscow, Russia,
e-mail: anna-merkulova@yandex.ru

Abstract: Occupational safety and health are in spotlight in the mining industry these days. Despite the decreasing trend of accidents and injuries in ore and coal mining in recent years, the main causes of accidents and injuries are yet connected with human factor. In this context, the new ISO 45003 global standard which generalizes the international experience gained in occupational psychosocial risk management has appeared in due time. Toward the psychosocial

risk assessment, specific requirements of ISO 45003 should be obligatory taken into account by industries when improving their occupational safety and health management system. Industrial companies should add their management systems with information on psychosocial risk control, and include the new standard demands in all procedures and processes of documents preparation and at all management phases. The authors propose and recommend an algorithm and a rough sequence of introduction of ISO 45003 into the occupational safety and health management system of a company. Potential difficulties connected with application of the standard are identified. The article discusses the most common psychosocial factors of the work environment, distinguishes between the factors based on their controllability and demonstrates their relevance for the mining industry and personnel. The qualitative estimate of potential psychosocial risks is presented in the article in terms and conditions of the new global standard ISO 45003 with regard to specifics of the mining practice.

Key words: psychosocial factors, psychosocial risk, control systems, management systems, integrated management systems, human factor, mining, risk management, global standard ISO 45003.

For citation: Zinovieva O. M., Merkulova A. M., Smirnova N. A., Shcherbakova E. A. Psychosocial risk management in mining. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2022;(1):20-33. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236_1493_2022_1_0_20.

Введение

В настоящее время производственные компании, руководствуясь системным подходом в целях повышения конкурентоспособности и прибыли, улучшения своего имиджа, повышения производительности труда и мотивации своих сотрудников, внедряют интегрированные системы управления. Многие компании

уже сегодня сертифицированы по системе менеджмента качества (ISO 9001), системе экологического менеджмента (ISO 14001), системе менеджмента охраны здоровья и безопасности труда (ISO 45001) и др.

Согласно официальным данным Международной организации по стандартизации за 2020 г. российским компаниям

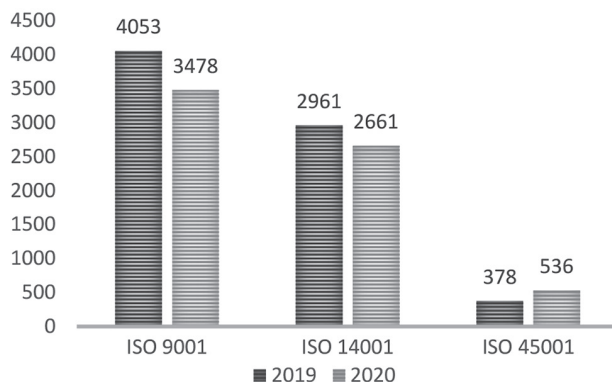


Рис. 1. Количество выданных сертификатов ISO 9001, ISO 14001 и ISO 45001 компаниям по добыче полезных ископаемых

Fig. 1. ISO 9001, ISO 14001 and ISO 45001 certificates issued to mining companies

выдано 4159 сертификатов ISO 9001 (34 место в мире из 195 стран), 979 сертификатов ISO 14001 (41 место) и 546 сертификатов ISO 45001 (36 место). Наряду со всеми отраслями процесс сертификации активно идет и в горнодобывающей отрасли. На рис. 1 представлена динамика получения сертификатов компаниями, занимающимися добычей полезных ископаемых, за 2019–2020 гг. [1].

Стоит отметить наличие положительной динамики получения сертификатов по системам менеджмента, в 2020 г. число действующих сертификатов на 18% увеличилось по сравнению с 2019 г. [1], что свидетельствует о несомненном интересе бизнес-сообщества к этому вопросу.

С внедрением систем управления на промышленных предприятиях повысилась эффективность многих процессов, в том числе в области безопасности. Тенденция повышения уровня промышленной безопасности на объектах горнорудной и угольной промышленности за период с 2005 по 2020 гг. отмечается как в ежегодных годовых отчетах о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору [2], Федеральной службы по труду и занятости [3], так и в обобщенных данных Федеральной службы государственной статистики [4]. Однако по-прежнему большинство причин аварийности и травматизма являются организационными, и значительная их доля связана с «человеческим фактором».

В связи с этим логично появление нового международного стандарта ISO 45003 [5], содержащего практическое руководство по управлению психосоциальными рисками и предназначенного для использования вместе с ISO 45001 как часть системы управления охраной здоровья и безопасностью труда (ОЗБТ). Стандарт фокусирует свое внимание на ключевой в обеспечении безопасности труда фи-

гуре — человеке и на психосоциальных факторах, влияющих на него.

Психосоциальные факторы

Впервые Международная организация труда (МОТ) определила психосоциальные факторы как «факторы, вызывающие стресс» в 1984 г., описав их как «взаимодействие, с одной стороны, между производственной средой, содержанием труда и его организационными условиями, а с другой стороны, между способностями, потребностями, культурой и личными внепроизводственными соображениями работников, которое может через восприятие и опыт влиять на состояние здоровья, производительность и удовлетворенность работой» [6].

В 2015 г. Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций (ООН) утвердила глобальный план стратегического развития до 2030 г. в области устойчивого развития цивилизации, включивший в себя 17 целей [7]. В рамках достижения ряда целей, согласно многочисленным исследованиям Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), немаловажную роль играют психосоциальные факторы. При этом ВОЗ в своем обобщающем докладе в 2016 г. предупредила о связи между психосоциальными факторами и последствиями для здоровья в виде хронических болезней, определив психосоциальные факторы как совокупность социальных, культурных или связанных с окружающей средой факторов, оказывающих влияние на здоровье и поведение отдельных лиц [8].

Установлено, что психосоциальные факторы провоцируют возникновение и развитие стресса у работников, снижая уровень благополучия, что при длительном и серьезном воздействии может привести к возникновению психических заболеваний, в частности, депрессии [9]. МОТ установлено, что на современном этапе развития стресс является фун-

УПРАВЛЯЕМЫЕ ФАКТОРЫ

Непредсказуемый график работы (длительный рабочий день 70%)
Неблагоприятные условия рабочего процесса и состояния оборудования (неблагоприятные факторы трудового процесса 56%)
Избыточная рабочая нагрузка, завышенный темп работы, дефицит времени (выполнение нескольких видов деятельности одновременно 44%)
Размытость границ между личным и рабочим пространством (неудовлетворительная взаимосвязь производственных и семейных отношений 40%)
Неоднозначность роли сотрудника в организации (конфликт ролей) (недостаточная информированность 24%)

ТРУДНОУПРАВЛЯЕМЫЕ ФАКТОРЫ

Трудовой процесс, предполагающий неполное использование профессиональных навыков (отсутствие свободы действий 40%)
Отсутствие карьерного развития и роста (недостаточные перспективы 32%)
Низкая степень участия в процессе принятия решений (непривлечение к принятию решений 30%)
Проблемы в межличностных отношениях на работе (отсутствие поддержки 22%)

Рис. 2. Психосоциальные факторы рабочей среды
Fig. 2. Psychosocial factors of work environment

даментальной глобальной проблемой, влияющей на все аспекты жизнедеятельности и благополучия человека, финансово-экономическую составляющую государств, общую производительность труда, а также провоцирует обострение ряда хронических заболеваний систем органов человека и преждевременную потерю работоспособности.

На сегодняшний день актуальность воздействия психосоциальных факторов на здоровье работников повысилась в связи с COVID-2019 и связанной с ним стрессовой ситуацией. Необходимость разработки стратегических мер по оказанию психологической помощи населению во время пандемии подтверждены рядом исследований [10, 11].

На рис. 2 представлены психосоциальные факторы, которые наиболее часто выделяют современные исследователи. Данные факторы можно разделить по принципу возможности управления ими. В скобках приведены примеры, характеризующие работу горняков, приведенные числовые значения доли нали-

чия факторов были получены на основании опросов горных инженеров (класс 3.2) [12 – 17].

Для оценки уровня психосоциальных факторов разработаны инструменты и методы, в основном, предполагающие использование опросников [18]. При этом считается, что наиболее эффективный способ защиты психического здоровья работников — это влияние как непосредственно на сотрудников, так и на организационные факторы (руководство, климат в коллективе и др.) [17].

Интеграция психосоциальных рисков в существующие системы управления

Разработка эффективных и удобных в применении методик и инструментов анализа, оценки и управления рисками играет ключевую роль в рамках общей системы менеджмента организаций [19]. Это утверждение также справедливо и в отношении психосоциальных рисков. Изучением различных аспектов психосоциальных рисков занимаются давно и

во многих странах — в Дании, Швеции, Норвегии, Финляндии, Австралии, Великобритании, Испании и др. [6, 20–22]. Большое внимание уделяется данному вопросу и на законодательном уровне. В ряде стран разработаны национальные документы, регулирующие психосоциальные риски. Подобный документ, предоставляющий собой руководство для работодателей по надлежащей практике оценки и менеджмента психосоциальных рисков, имеется и в нашей стране [18].

В июне 2021 г. Международной организацией по стандартизации был опубликован стандарт ISO 45003 [5], который отражает передовой международный опыт в области управления стрессом и психосоциальными рисками на работе. В нем представлены рекомендации по управлению рисками для психологического здоровья сотрудников и поддержанию их устойчивого эмоционального состояния в рамках системы менеджмента ОЗБТ. ISO 45003 стал первым международным стандартом в семействе стандартов ISO серии 45000, направленным на предотвращение связанных с работой психических отклонений и заболеваний. Стандарт является добровольным для применения, предназначен вместе с ISO 45001 для разработки, внедрения, применения и постоянного улучшения безопасных в плане здоровья и условий труда рабочих мест, призывает работодателей быть ответственным за физическое и психосоциальное здоровье сотрудников. Как и другие международные стандарты ISO по системам менеджмента, ISO 45003 предполагает риск-ориентированный подход.

В ISO 45003 под психосоциальным риском в понимается сочетание вероятности возникновения связанных с работой опасностей психосоциального характера и тяжести травм и плохого состояния здоровья, которые могут быть вызваны этими опасностями.

В стандарте ISO 45003 рассматриваются вопросы идентификации опасностей психосоциального характера, которые могут быть связаны с организацией работ, социальными факторами на работе, аспектами рабочей среды, оборудованием и опасными задачами; а также содержатся пути выявления психосоциальных рисков и действий по управлению ими. Стандарт хорошо совместим со стандартами на другие системы менеджмента благодаря схожей структуре и подходам, что должно позволить интегрировать его в уже существующие системы менеджмента с минимальными затратами. Тем не менее, в ISO 45003, как и в любом стандарте на системы менеджмента, присутствуют специфические требования, связанные с назначением стандарта, которые следует принимать во внимание организациям при совершенствовании своей системы менеджмента ОЗБТ для учета психосоциальных рисков. При этом необходимо дополнить процессы системы управления информацией по управлению психосоциальными рисками и учесть требования нового стандарта в процессах системы управления, во всех процедурах, документации организации и на всех этапах управления.

На рис. 3 представлен алгоритм действий по внедрению требований стандарта ISO 45003 в систему менеджмента ОЗБТ. Затемненные блоки на схеме предположительно вызовут при внедрении наибольшие сложности.

Можно рекомендовать следующий примерный порядок действий в рамках приведенного алгоритма внедрения требований стандарта ISO 45003 в систему менеджмента ОЗБТ.

1. Первоначальный анализ существующей системы менеджмента ОЗБТ в целях:

- разработки четкой стратегии интеграции;

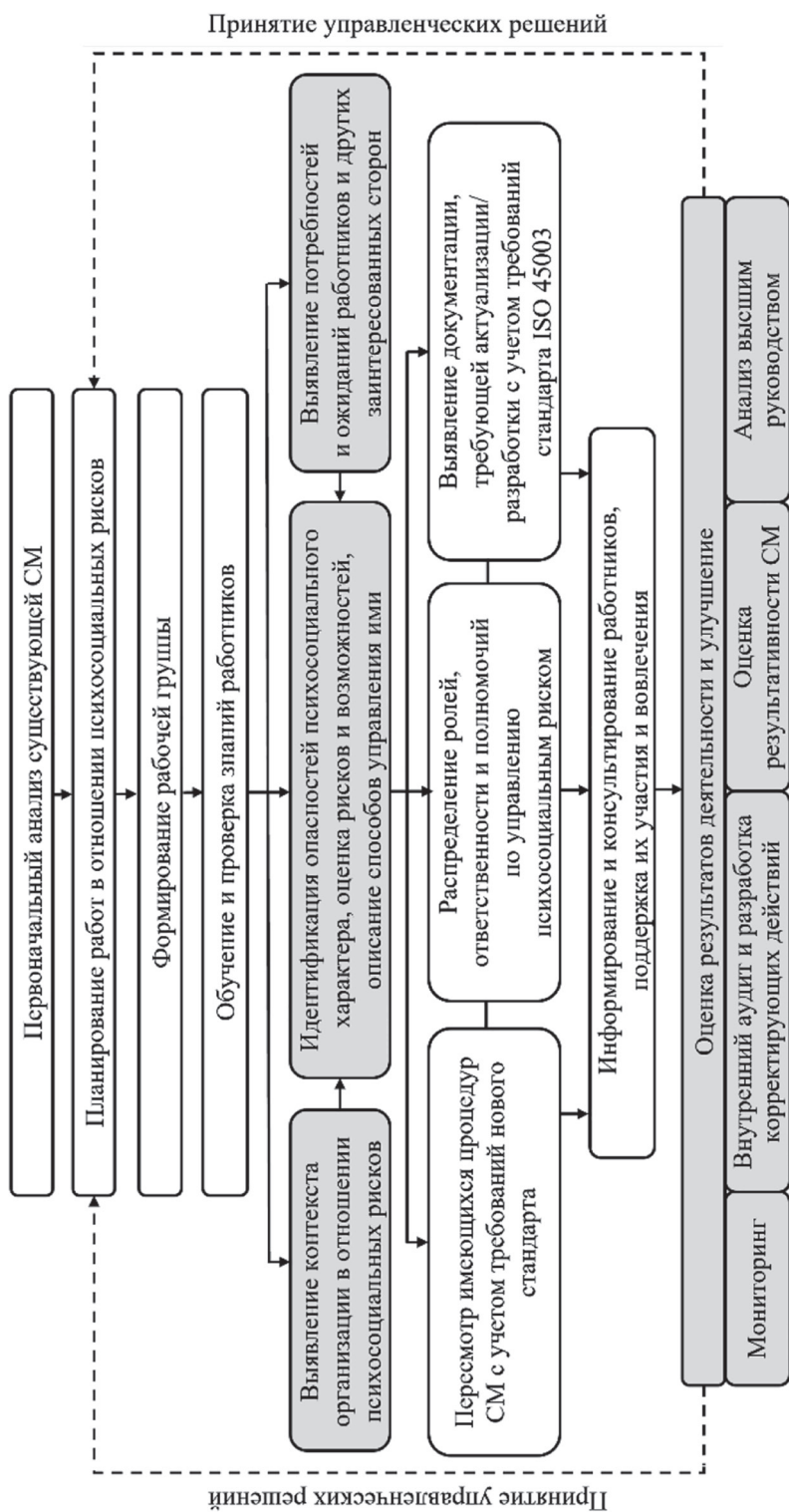


Рис. 3. Алгоритм действий по внедрению требований стандарта ISO 45003 в систему менеджмента ОЗБТ
 Fig. 3. Algorithm of ISO 45003 guidance introduction in occupational safety and health management

- определения компетентности персонала в вопросах, касающихся требований нового стандарта, подходов к управлению психосоциальными рисками и возможностями, внедрения новых требований в уже существующую систему;

- необходимости обучения персонала по данным вопросам собственными силами или с привлечением сторонних организаций;

- идентификации общих и специфических требований в отношении психосоциальных рисков, которые будут использоваться в рамках системы менеджмента ОЗБТ;

- идентификации процессов системы менеджмента, на которые будут распространяться новые требования;

- оценки влияния изменений на процессы системы менеджмента и деятельность организации в целом.

2. Планирование работ по выявлению контекста организации в отношении психосоциальных рисков, определению потребностей и ожиданий работников и других заинтересованных сторон, на которые могут повлиять психосоциальные риски, идентификации и оценке психосоциальных рисков, обучению руководителей и персонала, распределению ресурсов и др.

3. Формирование рабочей группы по решению различных вопросов в соответствии с разработанными планами.

4. Обучение и проверка знаний различных групп работников по вопросам идентификации опасностей и управления психосоциальными рисками и возможностями.

5. Выявление контекста организации в отношении психосоциальных рисков, потребностей и ожиданий работников и других заинтересованных сторон, на которые могут повлиять психосоциальные риски рабочей среды.

6. Идентификация опасностей психосоциального характера, а также оценка

связанных с ними рисков и возможностей, которые могут потенциально влиять на работу и эффективность системы, описание способов управления ими.

Так, в соответствии с ISO 45003 организация должна идентифицировать психосоциальные риски, меры профилактики травм и плохого здоровья, стратегии возвращения работников на работу, возможности для улучшения, включая содействие благополучию на работе, разработать, пересмотреть и поддерживать системы, процессы и структуры отчетности, имеющие отношение к управлению психосоциальными рисками. Важно учесть, что психосоциальные опасности взаимодействуют друг с другом и с другими видами опасностей в рабочей среде.

7. Пересмотр имеющихся процедур системы менеджмента с учетом требований нового стандарта (включая компетентность и осведомленность, обучение персонала, организацию внешних и внутренних коммуникаций, готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них, управление документацией, мониторинг, оценку результативности, внутренний аудит, управление несоответствиями, анализ со стороны руководства и др.).

Например, ISO 45003 указывает на важность развития компетентности работников, необходимой для выявления психосоциальных опасностей и управления психосоциальными рисками (понимание того, как психосоциальные опасности могут взаимодействовать друг с другом и другими опасностями, а также характера и масштаба их потенциальных последствий), для осуществления мер и процессов, необходимых для предотвращения психосоциальных рисков, а также для понимания процессов информирования руководства о возникающих проблемах и др. ISO 45003 требует, чтобы организация информировала

работников и другие заинтересованные стороны о факторах на рабочем месте, которые могут: влиять на здоровье, безопасность и благополучие; потенциально создавать или усиливать стигматизацию и/или дискриминацию; снижать психосоциальные риски; поддерживать обязанности работников по укреплению здоровья, безопасности и благополучия. Кроме того, организация должна информировать работников и другие заинтересованные стороны о действиях, предпринимаемых ею для управления психосоциальными рисками, включая действия по поощрению сообщения о психосоциальных рисках, снижению страха репрессий, связанных с сообщением, и укреплению доверия к системе управления.

8. Распределение ролей, ответственности и полномочий по управлению психосоциальным риском.

9. Выявление документации предприятия, которую необходимо актуализировать с учетом требований стандарта ISO 45003 по управлению психосоциальными рисками.

К таким документам в первую очередь относятся: Руководство по системе менеджмента, Политика, Цели системы менеджмента организации и цели структурных подразделений, Планы/программы мероприятий по достижению целей, карты процессов системы менеджмента, Методика по выявлению опасностей и оценке рисков, Реестр рисков и др.

Например, при актуализации Политики необходимо включить в нее обязательство по профилактике заболеваний и травм, связанных с психосоциальным риском, и содействию благополучию на работе. При этом политика должна также способствовать созданию и укреплению рабочей среды, соответствующей принципам достоинства, взаимного уважения, конфиденциальности, сотрудничества и доверия.

10. Информирование работников обо всех изменениях в системе менеджмента (в процедурах, в документации, распределении ответственности и пр.), а также результатах интеграции. Проведение консультаций с работниками, поддержка их участия и вовлечения.

11. Проведение мониторинга и регулярного анализа хода работ, внутреннего аудита, разработка корректирующих действий по результатам аудитов и оценка результативности.

12. Анализ высшим руководством построенной системы менеджмента, принятие управленческих решений.

Особенности управления психосоциальными рисками в горном деле

В настоящее время на всех горных предприятиях действуют системы управления промышленной безопасностью и охраной труда, их обязательное наличие и требования к ним установлены на законодательном уровне. Большинство предприятий разработали эти системы управления достаточно давно в соответствии не только с требованиями российского законодательства, но и с требованиями международных стандартов, в частности ISO 45001. Это дает основание предполагать, что вновь принятый ISO 45003 можно будет успешно интегрировать в уже существующие системы.

Безусловно, основное внимание при оценке условий труда работников горных предприятий уделяется физическим и химическим факторам рабочей среды, тяжести выполняемых работ. По статистике горные работы характеризуются как вредные (2–4 степени), при этом у рабочих рудников показатели профессиональной заболеваемости выше, чем у работников карьеров. В структуре профессиональной заболеваемости в основном преобладают бронхолегочные заболевания и вибрационная болезнь. Одна-

ко в последние годы имеет место тенденция увеличения смертельных случаев на рабочем месте от болезней сердечно-сосудистой системы. Так, с 2014 по 2018 гг. показатель смертности на работе от заболеваний сердечно-сосудистой системы на 1000 работающих на горно-металлургических предприятиях вырос с 0,069 до 0,084 случая. И это значительно выше, чем в других отраслях [23, 24]. Эта статистика подчеркивает важность снижения нервно-психического напряжения, переутомления и стресса.

Работа горняков связана с высоким риском для жизни [25, 26]. Применение мощного оборудования, с одной стороны приводит к увеличению произво-

дительности труда и снижению его тяжести, с другой — создает условия для стрессовых перегрузок по управлению машинами и механизмами в условиях горных выработок [27]. Дополнительно это отягощается продолжительной рабочей сменой (на карьерах, обычно, смена длится 12 ч), работой по сменному графику [28], повышенным уровнем ответственности, заданием жестких сроков и объемов работ и др.

ISO 45003 выделяет три группы опасностей психосоциального характера — аспекты организации труда, социальные факторы на работе и рабочая среда, оборудование и опасные задачи. В таблице представлена качественная оценка наличия потенциальных психосоциаль-

Потенциальные психосоциальные опасности по ISO 45003 у работников горных предприятий
Potential psychosocial risks for mine personnel according to ISO 45003

Психосоциальные опасности	Вероятность наличия
1. Аспекты организации труда	
роли и ожидания	—
контроль работы или автономия	—
требования к работе	да
управление организационными изменениями	да
удаленная и изолированная работа	да
рабочая нагрузка и темп работы	да
рабочее время и график	да
гарантии занятости и нестабильная работа	—
2. Социальные факторы на работе	
межличностные отношения	да
руководство	да
культура организации / рабочей группы	да
надзор	да
вежливость и уважение	да
баланс между работой и личной жизнью	—
насилие на работе	да
домогательство	—
издевательства и виктимизация	да
3. Рабочая среда, оборудование и опасные задачи	да

ных опасностей у работников горных предприятий.

Безусловно, более детальная оценка может быть получена только в результате исследования мнения конкретных работников предприятия, с учетом специфики производства, региона расположения, общей социально-экономической обстановки и других факторов. Но даже такая качественная оценка показывает, что учитывать психосоциальные факторы для работников горных предприятий необходимо. Включение психосоциальных рисков в системы управления промышленной безопасностью и охраной труда должно привести к повышению надежности персонала и снижению влияния организационных факторов на аварийность и травматизм в горном деле.

Стоит отметить, очевидные проблемы, с которыми столкнутся предприятия при внедрении в свою систему управления ОЗБТ требований ISO 45003. Прежде всего, это усложнение процедуры оценки рисков. Если в настоящее время идентификация опасностей обычно связана с технологическими операциями (процессом), выполняемыми работами (профессии), конкретным оборудованием или рабочей средой, то для выявления психосоциальных рисков придется дополнительно учитывать личностные особенности каждого конкретного работника. Это многократно увеличит количество карт риска (один работник — одна карта), сократит сроки их пересмотра (при приеме новых сотрудников, изменении ситуации и др.). В этом случае обязательно придется оцифровывать процесс оценки рисков, а это дорогостоящая процедура.

Дополнительные затраты будут также связаны и с наймом специалистов по работе с психосоциальными рисками. Скорее всего, обучить на высоком уровне существующий штат управления/отдела по промышленной безопасности

и охраны труда не получится, потребуются профессиональные психологи/социологи. Процесс управления рисками также усложнится, при этом разрабатываемые меры управления психосоциальными рисками будут носить персонализированный характер. При этом мониторинг таких рисков придется проводить чаще.

Заключение

По состоянию на сентябрь 2021 г. стандарт ISO 45003 официально не переведен на русский язык, отсутствует опыт его внедрения на предприятиях. Несмотря на это, есть основания полагать, что его применение повысит эффективность систем менеджмента организаций. Ключевыми преимуществами учета психосоциальных рисков будут снижение стресса, беспокойства и депрессии, сокращение случаев профессионального выгорания, а также повышение общего уровня благополучия работников. Кроме того, эффективное управление психосоциальными рисками на основе применения ISO 45003 позволит повысить производительность и устойчивость организации, создать благоприятную рабочую среду, усилить заинтересованность и вовлеченность персонала, обеспечить его удовлетворенность работой, улучшить процесс найма сотрудников, снизить текучесть кадров и др.

Процесс внедрения и дальнейшего применения ISO 45003 — трудоемкий процесс со значительными финансовыми затратами. Однако обеспечение безопасности важная задача, а для горных предприятий — приоритетная. Снижение влияния «человеческого фактора» на аварийность и травматизм — системная проблема, и именно в этом направлении необходимо сосредоточить свои усилия для дальнейшего развития систем управления ОЗБТ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сертификация и соответствие. Исследование ИСО. 2021.* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.iso.org/ru/the-iso-survey.html>.
2. *Годовой отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2020 году.* — 2021, 369 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://gosnadzor.ru/public/annual_reports/Годовой%20отчет%20за%202020%20год.pdf.
3. *Результаты мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2019 году.* Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. 2020. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://eisot.rosmintrud.ru/monitoring-uslovij-i-okhrany-truda>.
4. *Условия труда, производственный травматизм (по отдельным видам экономической деятельности).* Федеральная служба государственной статистики, 2021. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/working_conditions.
5. *ISO 45003:2021. Occupational health and safety management — Psychological health and safety at work — Guidelines for managing psychosocial risks.* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45003:ed-1:v1:en>.
6. *Workplace stress. A collective challenge. World day for safety and health at work 28 april 2016.* ILO. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_466547.pdf.
7. *Доклад о целях в области устойчивого развития, 2020 год.* ООН. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Russian.pdf.
8. *Hunek Pikhart, Jitka Pikhartova* Связь между психосоциальными факторами и последствиями для здоровья в виде хронических болезней: обзор фактических данных по раку и сердечно-сосудистым заболеваниям. Обобщающий доклад сети фактических данных в отношении здоровья № 41. Европейское региональное бюро ВОЗ, 2016, 30 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/300088/OMS-EURO-HEN-PsychologicalFactorsReport-A5-ru.pdf.
9. *Panigrahi A.* Managing stress at workplace // *Journal of Management Research and Analysis.* 2016, vol. 3, no. 4, pp. 154—160. DOI: 10.18231/2394-2770.2016.0001.
10. *Mamuna M. A.* The COVID-19 pandemic and serious psychological consequences in Bangladesh: a population-based nationwide study // *Journal of Affective Disorders.* 2021, vol. 279, pp. 462–472. DOI: 10.1016/j.jad.2020.10.036.
11. *Fatjona Kamberia.* Vlore effect of Covid-19 pandemic on mental health among Albanian people residing in the country and abroad — Implications for mental care // *Archives of Psychiatric Nursing.* 2020, vol. 34, no. 6. DOI: 10.1016/j.apnu.2020.08.003
12. *Herr R. M., Almer C., Loerbroks A., Barrech A., Elfantel I., Siegrist J., Gundel H., Angerer P., Li J.* Associations of work stress with hair cortisol concentrations — initial findings from a prospective study // *Psychoneuroendocrinology.* 2018, vol. 89, pp. 134–137.
13. *Herr R. M., Bosch J. A., Loerbroks A., van Vianen A., Jarczok M. N., Fischer J. E., Schmidt B.* Three job stress models and their relationship with musculoskeletal pain in blue- and white-collar workers // *Journal of Psychosomatic Research.* 2015, vol. 79, no. 5, pp. 340–347.
14. *Khoreva V., Tenhiälä A.* Gender differences in reactions to injustice // *Journal of Managerial Psychology.* 2016, vol. 31, no. 4, pp. 790–804.
15. *Memish K., Martin A., Bartlett L., Dawkins S., Sanderson K.* Workplace mental health: An international review of guidelines // *Preventive Medicine.* 2017, vol. 101, pp. 213–222.
16. *Кабанова Т. Н., Шпорт С. В., Макурина А. П.* Современные зарубежные исследования факторов риска психологического стресса и психосоциального климата на рабочем месте // *Социальная и клиническая психиатрия.* — 2019. — Т. 29. — № 2. — С. 93—98.
17. *Kalinina S. A., Yushkova O. I.* Effects of sociopsychological factors on the development of occupational stress // *Human Physiology.* 2015, vol. 41, no. 4, pp. 378—385.

18. *ГОСТ Р 55914-2013*. Менеджмент риска. Руководство по менеджменту психосоциального риска на рабочем месте. — М.: Стандартинформ, 2014.

19. Яковлев В. Л., Кравчук И. Л., Неволина Е. М., Иванов Ю. М. Требования к системе обеспечения безопасности в условиях переходных процессов на горнодобывающем предприятии // Уголь. — 2018. — № 7. — С. 26–30. DOI: 10.18796/0041-5790-2018-7-26-30.

20. Горблянский Ю. Ю., Конторович Е. П., Понамарева О. П., Волинская Е. И., Крищенко В. Н. Психосоциальные производственные факторы и риск нарушений здоровья медицинских работников // Южно-Российский журнал терапевтической практики. — 2020. — Т. 1. — № 3. — С. 27–36. DOI: 10.21886/2712-8156-2020-1-3-27-36.

21. Leka S., Nicholson P. J. Mental health in the workplace // *Occupational Medicine*. 2019, vol. 69, no. 1, pp. 5–6. DOI: 10.1093/occmed/kqy111.

22. Fan J. K., Mustard C., Smith P. M. Psychosocial work conditions and mental health: Examining differences across mental illness and well-being outcomes // *Annals of Work Exposures and Health*. 2019, vol. 63, no. 5, pp. 546–559. DOI: 10.1093/annweh/wxz028.

23. Сюрин С. А. Оценка рисков здоровью горняков подземных апатитовых рудников, осуществляющих буровзрывные работы // Безопасность и охрана труда. — 2021. — № 1(86). — С. 41–46.

24. Бухтияров И. В., Чеботарев А. Г., Курьеров Н. Н., Сокур О. В. Актуальные вопросы улучшения условий труда и сохранения здоровья работников горнорудных предприятий // Медицина труда и промышленная экология. — 2019. — Т. 59. — № 7. — С. 424–429. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-7-424-429

25. Куликова Е. Ю., Виноградова О. В. Риски как причина снижения промышленной безопасности при строительстве подземных сооружений // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2020. — № 7. — С. 146–154. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-7-0-146-154.

26. Михайлова В. Н., Баловцев С. В., Христофоров Н. Р. Оценка риска возникновения профессиональных заболеваний органов слуха у горнорабочих при нарушении статьи 27 Федерального закона 52 // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2018. — № 5. — С. 228–234. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-5-0-228-234.

27. Gendler S. G., Tumanov M. V., Levin L. Y. Principles for selecting, training and maintaining skills for safe work of personnel for mining industry enterprises // *Naukovyi Visnyk Natsionalno Hirnychoho Universytetu*. 2021, no. 2, pp. 156–162. DOI: 10.33271/nvngu/2021-2/156.

28. Бухтияров И. В., Рубцов М. Ю., Юшкова О. И. Профессиональный стресс в результате сменного труда как фактор риска нарушения здоровья работников // Анализ риска здоровью. — 2016. — № 3. — С. 110–121. DOI: 10.21668/health.risk/2016.3.12. **ГИАБ**

REFERENCES

1. *Sertifikatsiya i sootvetstvie. Issledovanie ISO* [Certification and compliance. ISO Research], 2021, available at: <https://www.iso.org/ru/the-iso-survey.html>.

2. *Godovoy otchet o deyatelnosti Federal'noy sluzhby po ekologicheskomu, tekhnologicheskomu i atomnomu nadzoru v 2020 godu* [Annual report on the activities of the Federal Service for Environmental, Technological and Nuclear Supervision in 2020], 2021, 369 p., available at: http://gosnadzor.ru/public/annual_reports/Годовой%20отчет%20за%202020%20год.pdf.

3. *Rezultaty monitoringa usloviy i okhrany truda v Rossiyskoy Federatsii v 2019 godu* [Results of monitoring of labor conditions and safety in the Russian Federation in 2019], Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation 2020, available at: <https://eisot.rosmintrud.ru/monitoring-usloviy-i-okhrany-truda>.

4. *Usloviya truda, proizvodstvennyy travmatizm (po otdel'nym vidam ekonomicheskoy deyatel'nosti)* [Working conditions, industrial injuries (for certain types of economic activity)], Federal State Statistics Service, 2021, available at: https://rosstat.gov.ru/working_conditions.

5. ISO 45003:2021. Occupational health and safety management – Psychological health and safety at work – *Guidelines for managing psychosocial risks*, available at: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45003:ed-1:v1:en>.

6. *Workplace stress. A collective challenge. World day for safety and health at work 28 April 2016*. ILO, available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_466547.pdf.

7. *Doklad o tselyakh v oblasti ustoychivogo razvitiya, 2020 god* [Report on the Sustainable Development Goals, 2020], UN, available at: https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Russian.pdf.

8. Hynek Pikhart, Jitka Pikhartova *The relationship between psychosocial factors and health consequences in the form of chronic diseases: a review of evidence on cancer and cardiovascular diseases*. Summary Report of the Health Evidence Network No. 41. WHO Regional Office for Europe, 2016, 30 p., available at: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/300088/OMS-EURO-HEN-PsychologicalFactorsReport-A5-ru.pdf.

9. Panigrahi A. Managing stress at workplace. *Journal of Management Research and Analysis*. 2016, vol. 3, no. 4, pp. 154–160. DOI: 10.18231/2394-2770.2016.0001.

10. Mamuna M. A. The COVID-19 pandemic and serious psychological consequences in Bangladesh: a population-based nationwide study. *Journal of Affective Disorders*. 2021, vol. 279, pp. 462–472. DOI: 10.1016/j.jad.2020.10.036.

11. Fatjona Kamberia. Vlore effect of Covid-19 pandemic on mental health among Albanian people residing in the country and abroad – Implications for mental care. *Archives of Psychiatric Nursing*. 2020, vol. 34, no. 6. DOI: 10.1016/j.apnu.2020.08.003

12. Herr R. M., Almer C., Loerbroks A., Barrech A., Elfantel I., Siegrist J., Gundel H., Angerer P., Li J. Associations of work stress with hair cortisol concentrations – initial findings from a prospective study. *Psychoneuroendocrinology*. 2018, vol. 89, pp. 134–137.

13. Herr R. M., Bosch J. A., Loerbroks A., van Vianen A., Jarczok M. N., Fischer J. E., Schmidt B. Three job stress models and their relationship with musculoskeletal pain in blue- and white-collar workers. *Journal of Psychosomatic Research*. 2015, vol. 79, no. 5, pp. 340–347.

14. Khoreva V., Tenhiälä A. Gender differences in reactions to injustice. *Journal of Managerial Psychology*. 2016, vol. 31, no. 4, pp. 790–804.

15. Memish K., Martin A., Bartlett L., Dawkins S., Sanderson K. Workplace mental health: An international review of guidelines. *Preventive Medicine*. 2017, vol. 101, pp. 213–222.

16. Kabanova T. N., Shport S. V., Makurina A. P. Modern foreign studies of risk factors of psychological stress and psychosocial climate in the workplace. *Social and clinical psychiatry*. 2019, vol. 29, no. 2, pp. 93–98. [In Russ].

17. Kalinina S. A., Yushkova O. I. Effects of sociopsychological factors on the development of occupational stress. *Human Physiology*. 2015, vol. 41, no. 4, pp. 378–385.

18. *Menedzhment riska. Rukovodstvo po menedzhmentu psikhosotsial'nogo riska na rabochem meste. GOST R 55914-2013* [Risk management. Guidelines for the management of psychosocial risk in the workplace. State Standart R 55914-2013], Moscow, Standartinform, 2014.

19. Yakovlev V. L., Kravchuk I. L., Nevolina E. M., Ivanov Yu. M. Safety system requirements in the conditions of transient processes at a mining facility. *Ugol'*. 2018, no. 7, pp. 26–30. [In Russ]. DOI: 10.18796/0041-5790-2018-7-26-30.

20. Gorblyansky Yu. Yu., Kontorovich E. P., Ponomareva O. P., Volynskaya E. I., Krishchenko V. N. Psychosocial production factors and the risk of health disorders of medical workers. *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. 2020, vol. 1, no. 3, pp. 27–36. DOI: 10.21886/2712-8156-2020-1-3-27-36.

21. Leka S., Nicholson P. J. Mental health in the workplace. *Occupational Medicine*. 2019, vol. 69, no. 1, pp. 5–6. DOI: 10.1093/occmed/kqy111.

22. Fan J. K., Mustard C., Smith P. M. Psychosocial work conditions and mental health: Examining differences across mental illness and well-being outcomes. *Annals of Work Exposures and Health*. 2019, vol. 63, no. 5, pp. 546–559. DOI: 10.1093/annweh/wxz028.

23. Syurin S. A. Assessment of health risks in apatite underground miners performing drilling and blasting works. *Bezopasnost' i okhrana truda*. 2021, no. 1(86), pp. 41–46. [In Russ].

24. Bukhtiarov I. V., Chebotarev A. G., Courierov N. N., Sokur O. V. Topical issues of improving working conditions and preserving the health of workers of mining enterprises. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019, vol. 59, no. 7, pp. 424–429. [In Russ]. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-7-424-429

25. Kulikova E. Yu., Vinogradova O. V. Risks as a cause of industrial safety inhibition in underground construction. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2020, no. 7, pp. 146–154. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-7-0-146-154.

26. Mikhaylova V. N., Balovtsev S. V., Khristoforov N. R. Assessment of occupational hearing disorder on the violation of Article 27 of Federal Law 52 in mining. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2018, no. 5, pp. 228–234. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-5-0-228-234.

27. Gendler S. G., Tumanov M. V., Levin L. Y. Principles for selecting, training and maintaining skills for safe work of personnel for mining industry enterprises. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2021, no. 2, pp. 156–162. DOI: 10.33271/nvngu/2021-2/156.

28. Bukhtiyarov I. V., Rubtsov M. Yu., Yushkova O. I. Occupational stress as a result shift system of work as a risk factor for health problems of workers. *Health Risk Analysis*. 2016, no. 3, pp. 110–121. [In Russ]. DOI: 10.21668/health.risk/2016.3.12.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Зиновьева Ольга Михайловна¹ — канд. техн. наук,

доцент, e-mail: ozinovieva@yandex.ru,

Меркулова Анна Михайловна¹ — канд. техн. наук,

доцент, e-mail: anna-merkulova@yandex.ru,

Смирнова Наталья Андреевна¹ — канд. техн. наук,

доцент, e-mail: natalyaas@bk.ru,

Щербакова Елизавета Алексеевна¹ — аспирант,

e-mail: shcherbakova.ea@mail.ru,

¹ НИТУ «МИСиС».

Для контактов: Меркулова А.М., e-mail: anna-merkulova@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

O.M. Zinovieva¹, Cand. Sci. (Eng.), Assistant Professor,

e-mail: ozinovieva@yandex.ru,

A.M. Merkulova¹, Cand. Sci. (Eng.), Assistant Professor,

e-mail: anna-merkulova@yandex.ru,

N.A. Smirnova¹, Cand. Sci. (Eng.), Assistant Professor,

e-mail: natalyaas@bk.ru,

E.A. Shcherbakova¹, Graduate Student,

e-mail: shcherbakova.ea@mail.ru,

¹ National University of Science and Technology «MISIS»,

119049, Moscow, Russia.

Corresponding author: A.M. Merkulova, e-mail: anna-merkulova@yandex.ru.

Получена редакцией 20.10.2021; получена после рецензии 02.11.2021; принята к печати 10.12.2021.

Received by the editors 20.10.2021; received after the review 02.11.2021; accepted for printing 10.12.2021.