

УДК 622.271.3:622.8

**Минаков Василий Сергеевич**

директор по ОТ и ПБ,  
ООО «Восточная горнорудная компания»,  
123100, г. Москва, Россия  
e-mail: [minakovvs@eastmining.ru](mailto:minakovvs@eastmining.ru)

## МЕХАНИЗМ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ В ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССАХ ВОСТОЧНОЙ ГОРНОРУДНОЙ КОМПАНИИ

### Аннотация:

Для управления рисками в условиях динамичной внешней и внутренней среды, оказывающих влияние на социальную и экономическую эффективность угледобывающего предприятия, необходимо управление рисками трудовых процессов. Для этого на предприятиях Восточной горнорудной компании ведется создание системы управления рисками, позволяющей целенаправленно повышать уровень безопасности производства и труда на основе выявления и устранения предпосылок формирования опасных производственных ситуаций, которые представляют существенную угрозу деятельности предприятия, его сотрудникам. Управление рисками осуществляется посредством создания контуров безопасности.

В статье изложен опыт формирования технического и организационного контуров снижения риска негативных событий на предприятиях Восточной горнорудной компании. Каждый контур включает в себя комплекс мер, способствующих исключению влияния человеческого фактора. Технический контур представлен системами автоматического алкотестирования: автоматизированного предсменного медицинского контроля; предсменного тестирования знаний по охране труда; светового ограждения. Организационный контур – методом повышения качества трудовых процессов с учетом выявления реальных опасных производственных ситуаций, а также организацией обучения, стажировок, системой наставничества и подготовкой персонала на динамических тренажерах.

Контуры безопасности и мероприятия, обеспечивающие их работу, представляют собой сочетание технических средств и организационных способов, обеспечивающее функционирование механизма снижения риска Восточной горнорудной компании. Снижение риска негативных событий наряду с улучшением качества трудовых процессов, обеспечением высокого темпа наращивания объема производства, внедрением новых технологий в производственных процессах и вводом оборудования большой мощности являются приоритетными задачами компании при достижении требуемого уровня эффективности и безопасности производства в динамичной среде.

**Ключевые слова:** угольный разрез, сложные условия, управление рисками, риск травмирования, безопасность, повышение эффективности, непрерывное повышение качества трудовых процессов, человеческий фактор.

DOI:

**Minakov Vasily S.**

Director of LP and PS,  
Vostochnaya Mining Company LLC,  
123100 Moscow, Russia  
e-mail: [minakovvs@eastmining.ru](mailto:minakovvs@eastmining.ru)

## RISK REDUCTION MECHANISM IN LABOR PROCESSES OF THE VOSTOCHNAYA MINING COMPANY

### Abstract:

To manage risks in a dynamic external and internal environment that affects the social and economic efficiency of a coal mining enterprise, it is necessary to manage the risks of labor processes. For this, the enterprises of the Vostochnaya Mining Company develop a risk management system that allows to purposefully increase the level of production safety and labor protection by identifying and eliminating the prerequisites for the formation of hazardous production situations that pose a significant threat to the company's activities and its employees. Risk management is carried out by creating safety contours.

The article describes the experience of forming technical and organizational contours for reducing the risk of negative events at the enterprises of the Vostochnaya Mining Company. Each circuit includes a set of measures that help to eliminate the influence of the human factor. The technical contour is represented by automatic breathalysing systems: automated pre-shift medical control; pre-shift testing of knowledge on labor protection; light fencing. The organizational contour is a method of improving the quality of labor processes, taking into account the identification of real dangerous industrial situations, as well as the organization of training, internships, mentoring, and staff training on dynamic simulators.

The safety circuits and the measures that ensure their operation are a combination of technical means and organizational methods that ensure the functioning of the risk reduction mechanism of the Vostochnaya Mining Company. Reducing the risk of negative events, along with improving the quality of work processes, ensuring a high rate of increase in production, the introduction of new technologies in production processes and the commissioning of high-capacity equipment are the company's priorities in achieving the required level of efficiency and safety of production in a dynamic environment.

**Key words:** coal mine, difficult conditions, risk management, risk of injury, safety, efficiency improvement, continuous improvement of the quality of labor processes, human factor.

### Введение

Восточная горнорудная компания (ВГК) является ведущим производителем энергетических марок угля и одним из крупнейших российских экспортеров бурого угля в страны АТР. Компания контролирует всю цепочку от добычи до отгрузки продукции и включает в себя Солнцевский угольный разрез, угольный морской порт в г. Шахтерск и сервисные предприятия, которые ежегодно наращивают производственные мощности. В 2024 г. компания завершает строительство уникального проекта по своим масштабам и технологиям – магистрально угольного конвейера протяженностью 23 км, который позволит отказаться от перевозок угля автомобилями, улучшив тем самым и экологию района [1].

Компания осуществляет свою деятельность в сложных климатических, горно-геологических и социально-экономических условиях, при этом применяя все более мощное горнотранспортное оборудование. Более 70 % персонала работают вахтовым методом [2]. Этим обусловлена высокая сменяемость работников по всей вертикали управления: средний период работы руководителя в компании составляет 1,7 года, операционного работника – 2,5 года. Это накладывает особые требования к организации их труда, особенно в части управления рисками возникновения травм и аварий.

Обеспечение предприятий высокопроизводительным оборудованием и повышение интенсивности процессов, возрастание стоимости остановок производства и резонанса в обществе на крупные аварии определяют необходимость перехода предприятий от реагирования на свершившиеся инциденты и негативные события к их упреждению [3].

Для этого на предприятиях ведется создание системы управления рисками, позволяющей целенаправленно повышать уровень безопасности производства и труда на основе выявления и устранения предпосылок формирования опасных производственных ситуаций, которые представляют существенную угрозу деятельности предприятия, его сотрудникам [4, 5].

#### *Мероприятия по обеспечению работы контуров безопасности*

ВГК постоянно повышает стандарты безопасности, внедряет новые технологии и решения. На предприятиях ВГК для снижения риска возникновения негативных событий сформированы два контура безопасности: *технический* и *организационный*.

Технический контур состоит из комплекса средств.

- 1) Система автоматического алкотестирования, установленная на входных группах предприятия (рис. 1).



Рис. 1. Алкотестер, установленный на входе в технопарк Солнцевского угольного разреза

По данным Всемирной организации здравоохранения до 30 % травм, полученных на производстве, связано с употреблением спиртных напитков. Нетрезвое состояние сотрудников в процессе работы ставит под угрозу безопасность человеческой жизни и производственного процесса [6]. Самый эффективный способ – проверять каждого работника как перед сменой, так и после смены. Это поможет предотвратить принятие алкоголя в рабочее время, потому что сотрудники будут знать, что их обязательно проверят.

2) Система автоматизированного предсменного медицинского контроля, которая полностью исключает влияние человеческого фактора на процедуру проведения медицинского осмотра и не допускает работника с хроническими заболеваниями к управлению транспортным средством (рис. 2).



Рис. 2. Аппараты «ЭСМО» для проведения предрейсовых медицинских осмотров работников

3) Система предсменного тестирования знаний по охране труда, которая включает в себя тестирование работников перед каждой сменой по трем вопросам: охране труда, профессии, оказанию первой медицинской помощи (рис. 3).



Рис. 3. Терминалы для проверки у работников минимально необходимых знаний

4) Система контроля за физическим состоянием водителей и применением ими гаджетов в течение смены. При помощи искусственного интеллекта отслеживается состояние водителя, и при первых признаках его отвлечения или засыпания автоматически формируется соответствующее сообщение диспетчеру (рис. 4). Диспетчер связывается с водителем и, в зависимости от ситуации, принимает решение о возможности продолжения его работы либо о снятии водителя с линии [7].



Рис. 4. Причины формирования автоматического сообщения диспетчеру в системе мониторинга физического состояния водителей

5) Система «Red Kill Zone» – световое ограждение для исключения заезда в опасную зону работающего оборудования (рис. 5).

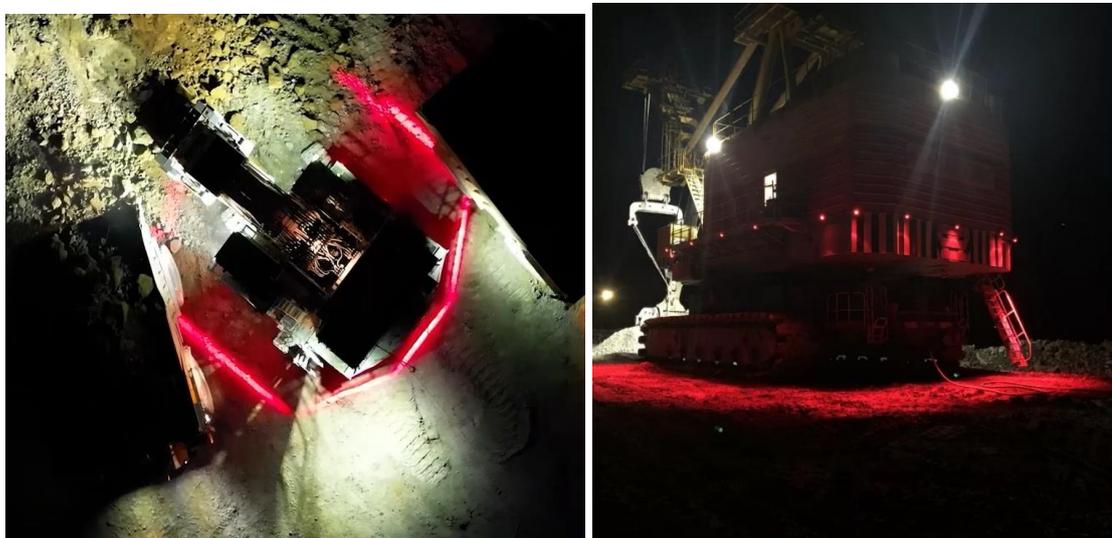


Рис. 5. Обозначение опасных зон работы оборудования маркерными фонарями Red Kill Zone

Техническое перевооружение с целью модернизации основного оборудования проводится ежегодно. Компания приобретает только самую современную высокопроизводительную технику как отечественного, так и зарубежного производства. Это позволяет достигать более высоких показателей по добыче угля [8].

Однако особое значение в условиях высокой сменяемости персонала приобретают *организационные* методы снижения рисков негативных событий,

образующие организационный контур.

Основным методом, осваиваемым на предприятиях Восточной горнорудной компании, является метод повышения качества трудовых процессов, обеспечивающий требуемый порядок их осуществления с учетом наличия реальных опасных производственных ситуаций [9, 10]. Характерные для производственных процессов опасные производственные ситуации выявлены, описаны, оценены риски их реализации, разработаны меры по их предотвращению либо контролю, сведены в единый реестр ОПС [3, 11] (рис. 6).



Рис. 6. Реестры опасных производственных ситуаций

Каждую смену рабочие оценивают риски на своих рабочих местах (рис. 7) с помощью специальных форм – карт оценки риска – и передают эту информацию вышестоящему руководству, службе ОТ и ПБ. Так, например, за 10 месяцев 2023 г. от работников поступило 2682 обращения.

С учетом оценки рисков структурирован и осваивается в подразделениях компании единый порядок выдачи сменного наряд-задания. Он учитывает как опасности в рабочей зоне персонала, так и меры по снижению риска. При выдаче наряд-задания активно применяется визуализация: демонстрируется 3D модель участка, указывается непосредственное место работ. В обязательном порядке разбираются меры обеспечения безопасности в ходе выполнения производственного задания.

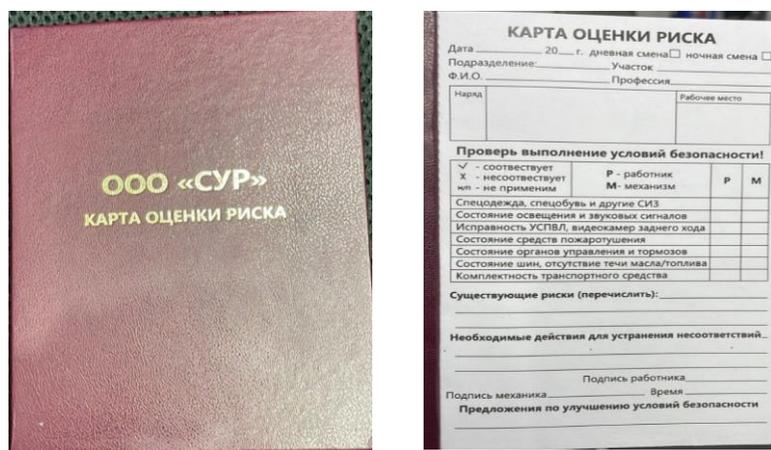


Рис. 7. Карта оценки риска (Солнцевский угольный разрез)

Повышение уровня подготовленности персонала к работе в сложных условиях производства достигается и организацией обучения, стажировок, системой наставничества и подготовкой персонала. Например, на постоянной основе проводится обучение линейных руководителей правилам управления рисками, характерными для их подразделений. В обучении операционного персонала применяются современные технологии, в том числе динамический тренажер (рис. 8).



Рис. 8. Динамический автотренажер Forward БелАЗ

С помощью специального тренажера-манипулятора ведется обучение и проверка практических навыков (тестирование) работника по вождению и правильному действию в технологическом процессе водителей автосамосвалов.

Перечисленные организационные инструменты представляют собой защитный контур, позволяющий снизить негативное влияние человеческого фактора.

#### *Заключение*

Целенаправленное и систематическое улучшение качества трудовых процессов посредством рационального сочетания технических средств и организационных способов является основным принципом функционирования механизма снижения рисков ВГК.

Кроме перечисленных методов постоянно ведется поиск и освоение других технико-технологических инноваций и организационных решений исходя из новых условий и задач, которые ставит перед компанией внешняя и внутренняя среда. Все они нацелены на повышение результативности работы контуров безопасности предприятий, входящих в состав компании.

Адаптивное управление снижением риска негативных событий наравне с высокими темпами наращивания производства и внедрения новых технологий в производственных процессах, вводом оборудования большой мощности является приоритетной задачей компании на ближайшие годы.

#### **Список литературы**

1. Восточная горнорудная компания наращивает объемы добычи и отгрузки угля. *Уголь*, 2020, №3, С. 30–31.
2. Черских О.И., 2023. Развитие угольного разреза в сложных условиях деятельности. *Проблемы недропользования*, №3 (38), С. 59–66. DOI: 10. 25635 /2313-1586.2023.03.059
3. Черских О.И., Минаков В.С., Галкин А.В., 2022. Освоение системы управления рисками персоналом Солнцевского угольного разреза. *Уголь*, № 10, С. 40 – 44. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-10-40-44.

4. Лисовский В.В., 2016. Управление производственными рисками посредством контроля и устранения опасных производственных ситуаций на угледобывающем предприятии. *Безопасность труда в промышленности*, № 2, С. 82–85.
5. Галкин А.В., 2020. Методологические принципы повышения надежности функционирования системы безопасности труда на примере угледобывающих предприятий. *Горный информационно-аналитический бюллетень*, № S12, С. 16–30. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-4-12-16-30.
6. «Сухой закон» для работы. Самарский центр охраны труда, 16 августа 2021. URL: <https://atrud.ru/news/oxrana-truda/suxoj-zakon-dlya-raboty> (дата обращения: 25.09.2023).
7. Черских О.И., Минаков В.С., Назарян С.А. и др., 2023. Повышение операционной эффективности деятельности угольного разреза посредством цифровизации процессов. *Уголь*, № 3(1165), С. 79–84. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-3-79-84.
8. Черских О.И., Макаров А.М., 2023. Развитие предприятия открытой угледобычи с применением экосистемного подхода. *Горная промышленность*, № 6, С. 122–127. DOI: <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2023-6-122-127>.
9. Черских О.И., Минаков В.С., Макаров А.М., 2023. Повышение качества трудовых процессов – средство планомерного снижения рисков травмирования. *Безопасность труда в промышленности*, № 2, С. 28–32. DOI: 10.24000/0409-2961-2023-2-28-32.
10. Кулецкий В.Н., Жунда С.В., Довженок А.С. и др., 2018. Методика повышения качества трудовых процессов. *Горный информационно-аналитический бюллетень*, № S42, 36 с.
11. Артемьев В.Б., Галкин В.А., Макаров А.М., Кравчук И.Л., Галкин А.В., 2016. Механизм предотвращения реализации опасной производственной ситуации. *Уголь*, № 5, С. 73–77.

## References

1. Vostochnaya gornorudnaya kompaniya narashchivaet ob"emy dobychi i otgruzki uglya [The Vostochnaya Mining Company increasing the volume of coal production and shipment]. *Ugol'*, 2020, №3, P. 30–31.
2. Cherskikh O.I., 2023. Razvitie ugol'nogo razreza v slozhnykh usloviyakh deyatelnosti [Development of a coal mine in difficult work conditions]. *Problemy nedropol'zovaniya*, №3 (38), P. 59–66. DOI: 10.25635/2313-1586.2023.03.059
3. Cherskikh O.I., Minakov V.S., Galkin A.V., 2022. Osvoenie sistemy upravleniya riskami personalom Solntsevskogo ugol'nogo razreza [Mastering the risk management system by the personnel of the Solntsevsky coal mine]. *Ugol'*, № 10, P. 40 – 44. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-10-40-44.
4. Lisovskii V.V., 2016. Upravlenie proizvodstvennymi riskami posredstvom kontrolya i ustraneniya opasnykh proizvodstvennykh situatsii na ugledobyvayushchem predpriyatii [Managing production risks by controlling and eliminating hazardous production situations at a coal mining enterprise]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti*, № 2, P. 82–85.
5. Galkin A.V., 2020. Metodologicheskie printsipy povysheniya nadezhnosti funktsionirovaniya sistemy bezopasnosti truda na primere ugledobyvayushchikh predpriyatii [Methodological principles of improving the functioning reliability of the occupational safety system on the example of coal mining enterprises]. *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten'*, № S12, P. 16–30. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-4-12-16-30.
6. "Sukhoi zakon" dlya raboty. Samarskii tsentr okhrany truda, 16 avgusta 2021 [Methodological principles of improving the functioning reliability of the occupational safety system on the example of coal mining enterprises]. URL: <https://atrud.ru/news/oxrana-truda/suxoj-zakon-dlya-raboty> (data obrashcheniya: 25.09.2023).

7. Cherskikh O.I., Minakov V.S., Nazaryan S.A. i dr., 2023. Povyshenie operatsionnoi effektivnosti deyatelnosti ugol'nogo razreza posredstvom tsifrovizatsii protsessov [Improving the operational efficiency of the coal mine through the digitalization of processes]. Ugol', № 3(1165), P. 79–84. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-3-79-84.

8. Cherskikh O.I., Makarov A.M., 2023. Razvitie predpriyatiya otkrytoi ugledobychi s primeneniem ekosistemnogo podkhoda [Development of an open-pit coal mining enterprise using an ecosystem approach]. Gornaya promyshlennost', № 6, P. 122–127. DOI: <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2023-6-122-127>.

9. Cherskikh O.I., Minakov V.S., Makarov A.M., 2023. Povyshenie kachestva trudovykh protsessov – sredstvo planomernogo snizheniya riskov travmirovaniya [Improving the quality of work processes as a mean of systematically reducing the risks of injury]. Bezopasnost' truda v promyshlennosti, № 2, P. 28–32. DOI: 10.24000/0409-2961-2023-2-28-32.

10. Kuletskii V.N., Zhunda S.V., Dovzhenok A.S. i dr., 2018. Metodika povysheniya kachestva trudovykh protsessov [Methods of improving the quality of labor processes]. Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten', № S42, 36 p.

11. Artem'ev V.B., Galkin V.A., Makarov A.M., Kravchuk I.L., Galkin A.V., 2016. Mekhanizm predotvrashcheniya realizatsii opasnoi proizvodstvennoi situatsii [Mechanism for preventing the realization of a dangerous production situation]. Ugol', № 5, P. 73–77.