



## III ОХРАНА ТРУДА

DOI: 10.25558/VOSTNII.2023.29.16.006

УДК 331.45

© О.И. Черских, В.С. Минаков, А.В. Галкин, Е.А. Муштонина, 2023

### **О.И. ЧЕРСКИХ**

канд. техн. наук,

директор

ООО «Солнцевский угольный разрез»,

пгт Шахтерск

e-mail: cherskikhoi@eastmining.ru

### **В.С. МИНАКОВ**

директор по охране труда и промышленной безопасности

ООО «Восточная горнорудная компания»,

пгт Шахтерск

e-mail: minakovvs@eastmining.ru

### **А.В. ГАЛКИН**

д-р техн. наук,

заведующий лабораторией производственных

рисков

ООО «НИИОГР», г. Челябинск

e-mail: a.val.galkin@yandex.ru

### **Е.А. МУШТОНИНА**

аспирант

КубГГУ, пгт Шахтерск

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И ТРУДА НА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

*Возрастание неопределенности во внешней среде в политических и социально-экономических аспектах безусловно сказывается и на организации производственных процессов горнодобывающих предприятий [1]. Оно влияет на ценностные ориентиры людей, на выбор способов достижения своих жизненных целей.*

*В таких условиях поведение работника с точки зрения охраны труда и промышленной безопасности во многом зависит от отношения всего персонала к безопасности труда, которое предопределяется текущим уровнем развития культуры безопасности производства.*

*Цель статьи — представить методику оценки и подход к анализу культуры безопасности производства на горнодобывающем предприятии.*

*Предложен инструментарий по оценке культуры безопасности производства, а также риска негативных событий, обусловленного квалификационными факторами, действиями и взаимодействием персонала, а также социально-экономическими факторами.*

Ключевые слова: КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА, СТАДИЯ РАЗВИТИЯ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ РИСК, ДЕЙСТВИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПЕРСОНАЛА, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РИСК, ОПАСНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИТУАЦИЯ.

### ВВЕДЕНИЕ

Анализ функционирования систем обеспечения безопасности производства, проведенный на более чем двадцати горнодобывающих предприятиях, показал, что производственные риски, в значительной мере, обусловлены наличием в производственном процессе существенной доли персонала, воспринимающего безопасность как обременение, препятствующее производственной работе. Такое отношение персонала соответствует нулевой и первой стадиям развития культуры безопасности

производства (рис. 1) [2].

Культура безопасности — это установки, ценности, правила, а также способы их выполнения, которые используются для обеспечения сохранения жизни и здоровья человека, целостности окружающего мира [3]. В основе культуры безопасности производства — отношение персонала к обеспечению охраны труда и промышленной безопасности и его действия, обусловленные этим отношением [4].

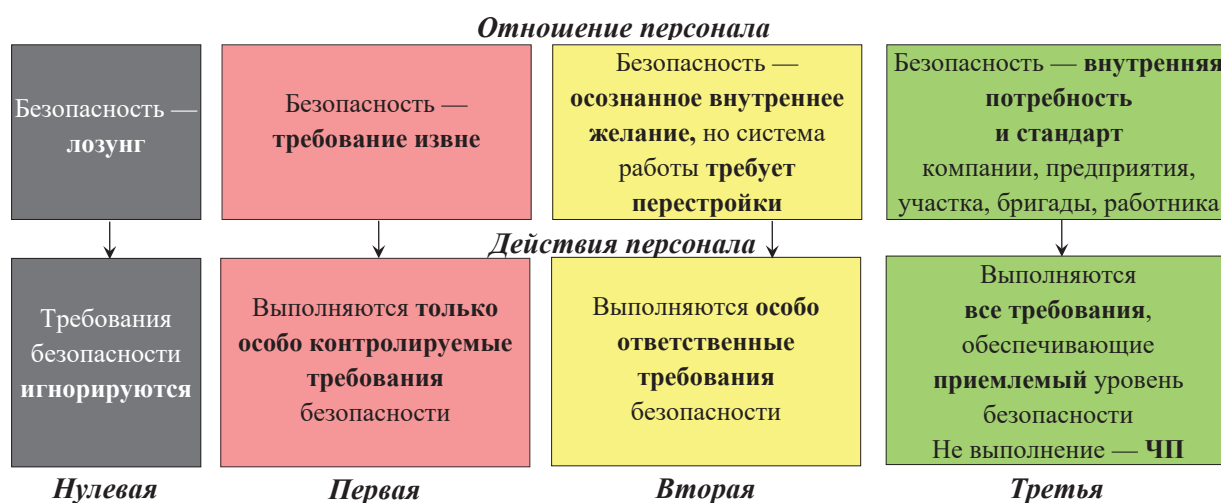


Рис. 1. Стадии развития культуры безопасности производства

Развитие культуры безопасности является фундаментальным условием существенно снижения уровня производственного риска и, как следствие, травматизма. Одной из важных задач на пути формирования высокой культуры производственной безопасности на предприятии является полное вовлечение в этот процесс всех его сотрудников [5–7]. Главную роль в вовлечении сотрудников в развитие культуры безопасности играют руководители.

Культура безопасности производства должна быть узнаваема и стать ориентиром в поведении всех работников. Для этого создаются и транслируются культурные коды, под которыми в статье понимаются характерные культур-

ные особенности среды, воспринимаемые человеком и обуславливающие его адекватное поведение в этой среде.

Текущий уровень культуры безопасности производства необходимо оценивать совместно с ключевым персоналом предприятия. Наиболее целесообразным методом, позволяющим создать необходимую обстановку и серьезный настрой персонала, является аналитико-моделирующий семинар. Важный аспект в оценке культуры безопасности — участие персонала всех уровней управления предприятием.

Основные методические шаги по оценке культуры безопасности производства представлены на рис. 2.



Рис. 2. Основные шаги методики оценки культуры безопасности производства

Оценку культуры безопасности производства целесообразно осуществлять с привлечением следующих уровней управления:

- руководитель предприятия и его заместители;
- гл. специалисты и их заместители;
- линейные руководители;
- операционные работники.

Каждому эксперту предлагается распределить персонал предприятия по стадиям развития культуры в процентном соотношении.

Форма, необходимая для оценки культуры безопасности производства, представлена на рис. 3.

**Уважаемый коллега!**  
Оцените, пожалуйста, долю персонала предприятия по стадиям развития культуры безопасности  
**Стадии культуры безопасности**



Рис. 3. Анкета для оценки культуры безопасности производства

Ниже приведен пример такой оценки в одной из горнодобывающих компаний, в которой были проведены восемь аналитико-моделирующих семинаров с участием 131 человека. Оценка показала, что, по мнению

участников семинара, в среднем 43 % работников **требуют повышенного внимания и контроля их действий в смене** со стороны коллег и старшего надзора (рис. 4).

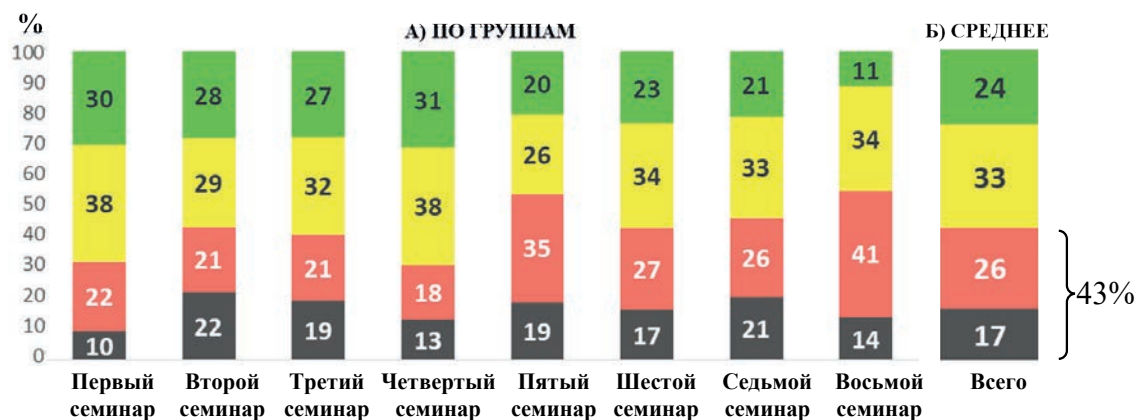


Рис. 4. Пример оценки культуры безопасности производства

Обращает на себя внимание и то, что у руководителей предприятий и их заместителей, более жесткие оценки культуры безопасности персонала, что отражает доминирование человеческого фактора в их моделях форми-

рования рисков. Вместе с тем, более лояльные оценки линейных руководителей и операционных работников могут свидетельствовать о следующем:

1) они полагают, что недостаточная орга-

низация труда и неэффективное взаимодействие персонала определяют опасное поведение работника;

2) они воспринимают опасности как норму своей деятельности (рис. 5).



Рис. 5. Результаты оценки стадий культуры безопасности производства по уровням управления

Наличие на предприятии категорий персонала, которые относятся к нулевой и первой стадиям развития культуры безопасности, приводит к рискам в производственном процессе, связанным с квалификационными, поведенческими (действия и взаимодействие персонала) и социально-экономическими факторами [8, 9]. Для оценки этих рисков целесообразно применение соответствующей методики, аналогичной по форме методике оценки культуры безопасности, представленной на рис. 2.

Риски, обусловленные квалификационными факторами, связаны не только с уровнем профессиональных знаний и умений, но и с навыками, позволяющими систематически своевременно распознавать опасность и предвидеть последствия реализации этой опасности [10]. Низкий квалификационный уровень обуславливает необходимость постоянной подстраховки со стороны более квалифицированных коллег, что может позитивно сказываться на уровне риска, но при этом существенно снижать производительность труда [11].

Риски, обусловленные поведенческими факторами (действия и взаимодействие персонала) в наибольшей мере представляют уг-

розу, поскольку именно действия и взаимодействие работников, зачастую, запускают цепь событий, приводящих к негативному событию [12].

Риски, обусловленные социально-экономическими факторами, требуют не меньшего внимания, чем перечисленные выше. Поскольку риск всегда характеризуется двумя составляющими — возможностью и опасностью. Необходимо создать такие условия, чтобы работник не стоял перед выбором: или достижение выгоды с применением опасных методов труда, или безопасный труд, но с потерей производительности, как следствие, с потерей части заработка [13].

Оценка риска осуществляется по влиянию следующих факторов:

- техника;
- технология;
- горно-геологические условия;
- природно-климатические условия;
- социально-экономические условия;
- квалификация персонала;
- взаимодействие;
- поведение.

Шкала для оценки риска по влиянию факторов приведена в табл. 1.

Шкала и оценка уровня рисков по направлениям

Балл	Уровень риска	Характеристика уровня
1	Минимальный	Процесс протекает в параметрах, выше требуемых. Для недопущения негативного события (НС) необходимо выборочно контролировать процесс
2	Приемлемый	Процесс протекает в требуемых параметрах. Отклонения редки. Для недопущения НС необходимо регулярно контролировать процесс
3	Повышенный	Процесс отклоняется от требуемых параметров. Для недопущения НС требуются дополнительные мероприятия и дополнительное время
4	Высокий	Процесс существенно отклоняется от требуемых параметров. Для недопущения НС требуются значительные ресурсы (как, правило, незапланированные) и значительное время
5	Критический	Процесс критически отклоняется от требуемых параметров. Не допустить НС — крайне сложно, требуются экстраординарные меры

Для графического представления рисков используется шаблон, который приведен на рис. 6.

Использование методики показало, что многие работники видят высокий уровень риска в опасном поведении и взаимодействии, обусловленном квалификацией персонала и социально-экономическим факторами (рис. 7), что подтверждает предположение о культурологических причинах этого риска.

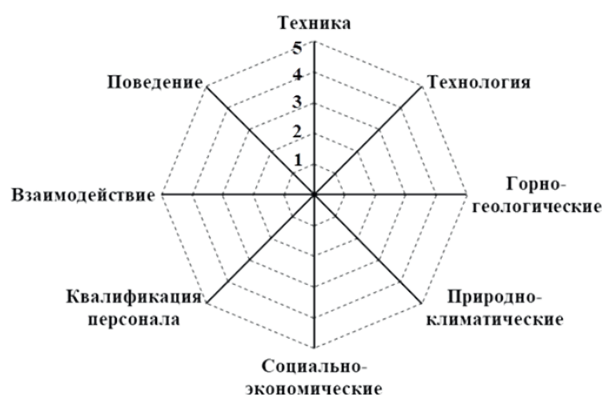
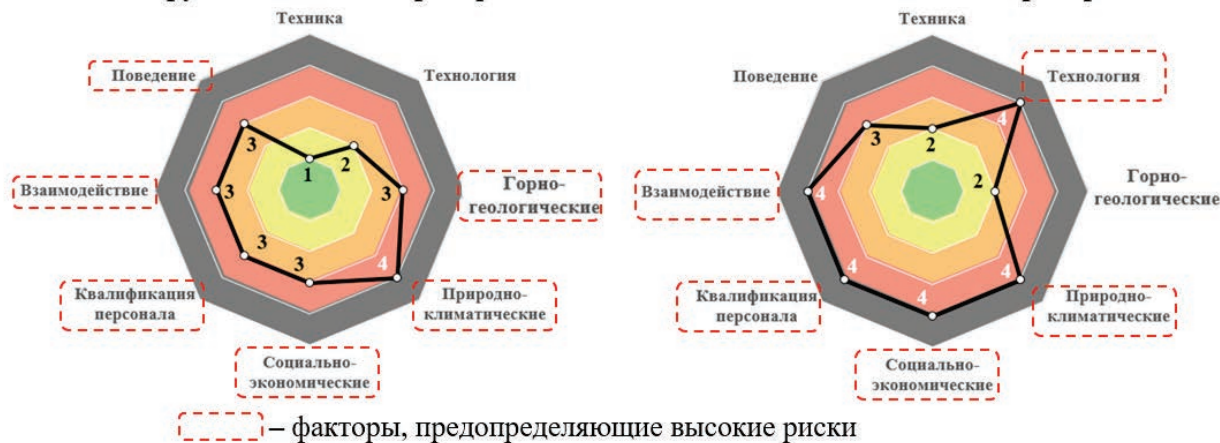


Рис. 6. Шаблон для оценки риска

**Оценка руководителями предприятия**

**Оценка специалистами предприятия**



– факторы, предопределяющие высокие риски

Рис. 7. Пример оценки риска по факторам

Следует обратить внимание на то, что оценка риска по некоторым позициям существенно отличалась в группах: к высоким также были отнесены риски, обусловленные технологией и природно-климатическими факторами. Однако, эти факторы хорошо представимы и, как следствие, их проявление относительно легко прогнозировать и разрабатывать упреждающие меры. Факторы риска, связанные с поведением, взаимодействием и квалификацией персонала требуют более глубокого подхода, в том числе значительного вовлечения персонала всех уровней управления предприятием в освоение технологии управления рисками, базирующейся на упреждении негативных событий [14]. Без этого выработка и реализация действенных мер по устранению указанных рисков невозможна.

К таким мерам относятся:

- включение в систему производственного контроля каждого работника предприятия, участвующего в планировании, осуществлении и контроле опасных производственных процессов, — на условии неоплаты его работы в случае ее несоответствия требованиям обеспечения безопасности, если нет объективных причин, не позволяющих выполнить эти требования;

- визуализация результатов контроля;

- разработка сценариев развития опасных производственных ситуаций, приводящих к формированию неприемлемо высоких рисков травм и аварий;

- разработка реестров, опасных производственных ситуаций по производственным процессам и операциям;

- разработка технологических карт, организационных планов производства, программ устранения критических рисков и рядов на выполнение работ, исключаящих

возможность развития ОПС до уровня неприемлемого риска [15];

- разработка положений о планировании, учете и оплате труда, не допускающих работу с нарушениями требований безопасности и мотивирующих персонал к повышению уровня безопасности и эффективности производства;

- переориентация служб производственного контроля борьбы с повторяющимися нарушениями правил безопасности на обеспечение требуемого уровня производственного контроля каждым работником, занятым планированием и осуществлением опасных производственных процессов;

- уяснение каждым работником предприятия необходимости перехода к управлению рисками в своей производственной деятельности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методика оценки культуры безопасности производства включает инструментарий для определения стадий ее развития и выявления факторов, присущих выявленным стадиям развития, которые обуславливают высокие и критические производственные риски. Она позволяет определить количество персонала, который характеризуется небезопасным поведением в силу пренебрежения рисками и игнорирования опасностей вследствие их обыденности в производственной деятельности. Результаты оценки позволяют организовать целенаправленную работу с персоналом всех уровней управления производством по формированию адекватных опасностям представлений и разработке мер по защите от этих опасностей, их использованию для повышения уровня безопасности производства.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перятинский А.Ю. Концепция формирования производственного процесса горнодобывающего предприятия с параметрами приемлемого риска травмирования // Известия ТулГУ. Наука о Земле. 2022. Вып. 2. С. 113–130.
2. Галкин В.А., Макаров А.М., Кравчук И.Л. Возможности сотрудничества государства, бизнеса и персонала горнодобывающих предприятий в обеспечении безопасности труда // Безопасность труда в промышленности. 2022. № 8. С. 33–40.
3. Филатов Ю.М., Ли Х.У., Павлов А.Ф., Гаврилов Д.В., Соболев В.В., Зелинский А.В. Со-

вершенствование и развитие системы оперативного управления охраной труда и промышленной безопасностью // Безопасность труда в промышленности. 2019. № 9. С. 22–25.

4. Захаров П., Пересыпкин С. Культура безопасности труда: Человеческий фактор в ракурсе международных практик. М., 2021. 128 с.

5. Полещук М.Н. Социально-экономическая оценка деятельности работника угледобывающего предприятия: критерии и показатели, методика // Известия Уральского государственного горного университета. 2021. № 1 (61). С. 150–159.

6. Артемьев В.Б., Лисовский В.В., Кравчук И.Л., Галкин А.В., Перятинский А.Ю. Производственная травма и производственный травматизм: явление и сущность, случайность и закономерность // Уголь. 2020. № 5. С. 4–11.

7. Кулецкий В.Н., Жунда С.В., Довженок А.С. Организация обеспечения безопасности производственных процессов угольного разреза в условиях увеличения мощности горнотранспортного оборудования // Уголь. 2020. № 2 (1127). С. 35–40.

8. Файнбург Г.З. Методы оценки профессионального риска и их практическое применение (от метода Файна-Кинни до наших дней) // Безопасность и охрана труда. 2020. № 2 (83). С. 25–41.

9. Галкин В.А., Макаров А.М., Росляков С.В. Продуктивность труда на горнодобывающих предприятиях как фактор обеспечения их конкурентоспособности // Известия Уральского государственного горного университета. 2020. № 4 (60). С. 228–236.

10. Лапаева О.А. Социально-экономическая концепция развития нормирования труда работников угледобывающих предприятий. М., 2021. 235 с.

11. Jiangshi Zhang, Jing Fu, Hongyu Hao, Gui Fu, Fangchao Nie, Wenyue Zhang. Root causes of coal mine accidents: Characteristics of safety culture deficiencies based on accident statistics // Process Safety and Environmental Protection. 2020. Vol. 136. P. 78–91.

12. Артемьев В.Б., Лисовский В.В., Галкин В.А., Макаров А.М., Кравчук И.Л. Промышленная безопасность, охрана труда, экология и медицина труда СУЭК: Итоги 2018 года. Задачи 2019 года. Культура, организация, безопасность и эффективность труда – основа развития производства в АО «СУЭК» // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2019. № 12 (специальный выпуск 40). С. 5–53.

13. Килин А.Б., Галкин В.А., Макаров А.М., Кравчук И.Л., Резников Е.Л., Перятинский А.Ю. Надежное обеспечение безопасности труда – основа повышения его производительности и эффективности // Уголь. 2022. № 1. С. 18–25.

14. Галкин А.В. Методологические принципы повышения надежности функционирования системы обеспечения безопасности труда на примере угледобывающих предприятий // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2020. № s12. С. 16–30.

15. Emily J. Tetzlaff, Katie A. Goggins, Ann L. Pegoraro, Sandra C. Dorman, Vic Pakalnis, Tammy R. Eger. Safety Culture: A Retrospective Analysis of Occupational Health and Safety Mining Reports // Safety and Health at Work. 2021. Vol. 12. Issue 2. P. 201–208.

---

**DOI: 10.25558/VOSTNII.2023.29.16.006**

**UDC 331.45**

**© O.I. Cherskikh, V.S. Minakov, A.V. Galkin, E.A. Mushtonina, 2023**

**O.I. CHERSKIKH**

Candidate of Engineering Sciences,

Director

LLC «Solntsevsky coal mine», Shakhtersk

e-mail: cherskikhoi@eastmining.ru



**V.S. MINAKOV**

Director of Occupational Safety and Industrial Safety  
Vostochnaya Mining Company LLC  
e-mail: minakovvs@eastmining.ru

**A.V. GALKIN**

Doctor of Engineering Sciences,  
Head of the Production Risk Laboratory  
LLC «NIIOGR», Chelyabinsk  
e-mail: a.val.galkin@yandex.ru

**E.A. MUSHTONINA**

PhD student  
Kuban State Technological University, Shakhtersk

**METHODOLOGY FOR ASSESSING THE SAFETY CULTURE OF PRODUCTION AND LABOR AT THE MINING ENTERPRISE**

*The increasing uncertainty in the external environment in political and socio-economic aspects certainly affects the organization of production processes of mining enterprises [1]. It affects people's value orientations, the choice of ways to achieve their life goals.*

*In such conditions, the behavior of an employee from the point of view of occupational safety and industrial safety largely depends on the attitude of all personnel to occupational safety, which is predetermined by the current level of development of the safety culture of production.*

*The purpose of the article — to present a methodological approach to the assessment and analysis of the safety culture of production at a mining enterprise. The methodological approach is that the results of the safety culture assessment allow us to see not only the ratio of conditionally dangerous and safe categories of personnel, but also the priority in the object/subjects of risk management.*

*Management tools are proposed for assessing the safety culture of production, as well as the risk of adverse events caused by qualification factors, actions and interaction of personnel, as well as socio-economic factors.*

Keywords: PRODUCTION SAFETY CULTURE, STAGE OF DEVELOPMENT, PRODUCTION RISK, ACTIONS AND INTERACTION OF PERSONNEL, SOCIO-ECONOMIC RISK, DANGEROUS PRODUCTION SITUATION OF PERSONNEL, SOCIO-ECONOMIC RISK, DANGEROUS PRODUCTION SITUATION.

**REFERENCE**

1. Peryatinsky A.Yu. The concept of forming the production process of a mining enterprise with the parameters of an acceptable risk of injury // Proceedings of the Tula State University of Earth Science [Izvestiya Tulskego Gosudarstvennogo Universiteta. Nauki o Zemle]. Earth sciences. 2022. Issue 2. P. 113–130. [In Russ.].

2. Galkin V.A., Makarov A.M., Kravchuk I.L. Possibilities of cooperation between the state, business and personnel of mining enterprises in ensuring labor safety // Industrial Safety [Bezopasnost truda v promyshlennosti]. 2022. No 8. P.33–40. [In Russ.].

3. Filatov Yu.M., Lee H.U., Pavlov A.F., Gavrillov D.V., Sobolev V.V., Zelinsky A.V. Improvement and development of the system of operational management of occupational safety and industrial safety // Industrial Safety [Bezopasnost truda v promyshlennosti]. 2019. No. 9. P. 22–25. [In Russ.].

4. Zakharov P., Peresyppkin S. Occupational safety culture: The human factor in the perspective of international practices. M., 2021. 128 p. [In Russ.].

5. Poleshchuk M.N. Socio-economic assessment of the activity of an employee of a coal mining

enterprise: criteria and indicators, methodology // Proceedings of the Ural State Mining University [Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo gornogo universiteta]. 2021. No. 1 (61). P. 150–159. [In Russ.].

6. Artemyev V.B., Lisovsky V.V., Kravchuk I.L., Galkin A.V., Peryatinsky A.Yu. Industrial injury and industrial traumatism: phenomenon and essence, randomness and regularity // Coal [Ugol]. 2020. No. 5. P. 4–11. [In Russ.].

7. Kuletsky V.N., Zhunda S.V., Dovzhenok A.S. Organization of ensuring the safety of production processes of a coal mine in conditions of increasing the capacity of mining equipment // Coal [Ugol]. 2020. No. 2 (1127). P. 35–40. [In Russ.].

8. Feinburg G.Z. Methods of occupational risk assessment and their practical application (from the Fine-Kinney method to the present day) // Occupational safety and health [Bezopasnost i ohrana truda]. 2020. No. 2 (83). P. 25–41. [In Russ.].

9. Galkin V.A., Makarov A.M., Roslyakov S.V. Labor productivity at mining enterprises as a factor of ensuring their competitiveness // Proceedings of the Ural State Mining University [Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo gornogo universiteta]. 2020. No. 4 (60). P. 228–236. [In Russ.].

10. Lapaeva O.A. Socio-economic concept of the development of labor rationing of employees of coal mining enterprises. M., 2021. 235 p. [In Russ.].

11. Jiangshi Zhang, Jing Fu, Hongyu Hao, Gui Fu, Fangchao Nie, Wenyue Zhang. Root causes of coal mine accidents: Characteristics of safety culture deficiencies based on accident statistics // Process Safety and Environmental Protection. 2020. Vol. 136. P. 78–91.

12. Artemyev V.B., Lisovsky V.V., Galkin V.A., Makarov A.M., Kravchuk I.L. Industrial safety, labor protection, ecology and occupational medicine of SUEK: Results of 2018. Tasks of 2019. Culture, organization, safety and labor efficiency — the basis for the development of production in JSC «SUEK» // Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal) [Gornyj informacionno-analiticheskij byulleten (nauchno-tekhnicheskij zhurnal)]. 2019. No. 12 (Special issue 40). P. 5–53. [In Russ.].

13. Kilin A.B., Galkin V.A., Makarov A.M., Kravchuk I.L., Reznikov E.L., Peryatinsky A.Yu. Reliable labor safety – the basis for increasing its productivity and efficiency // Coal [Ugol]. 2022. No. 1. P. 18–25. [In Russ.].

14. Galkin A.V. Methodological principles of improving the reliability of the functioning of the occupational safety system on the example of coal mining enterprises // Mining information and analytical Bulletin (scientific and technical journal) [Gornyj informacionno-analiticheskij byulleten (nauchno-tekhnicheskij zhurnal)]. 2020. No. s12. P. 16–30. [In Russ.].

15. Emily J. Tetzlaff, Katie A. Goggins, Ann L. Pegoraro, Sandra C. Dorman, Vic Pakalnis, Tammy R. Eger. Safety Culture: A Retrospective Analysis of Occupational Health and Safety Mining Reports // Safety and Health at Work. 2021. Vol. 12. Issue 2. P. 201–208.