

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ВИНЫ УЧАСТНИКОВ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Е.Е. Фомина<sup>1</sup>, М.А. Гуськов<sup>1</sup>, Д.А. Медведев<sup>1</sup>, Е.А. Самыловская<sup>2</sup>

<sup>1</sup> РГУ Нефти и газа им. И.М. Губкина (Национальный исследовательский университет),  
Москва, Россия, e-mail: guskov.m@gubkin.ru

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация:** Актуальность работы подтверждается наличием проблем в процессе расследования, учета и анализа несчастных случаев на производстве, особенно в условиях Крайнего Севера и приравненных к нему регионам. Наличие обширной судебной практики в решении споров возмещения материального и морального вреда работникам, пострадавшим от последствий несчастных случаев, и членам их семей указывает на наличие пробелов в законодательной базе и необходимости их уточнения, что является важным направлением государственной политики в области охраны труда по защите законных интересов работников, пострадавших от несчастных случаев. Представлен анализ ошибок работника при выполнении профессиональных действий, классификация ошибок и предложен алгоритм установления факта грубой неосторожности работника, неотъемлемой частью которого является элемент сознательного нарушения работником процедуры (трудовых действий). В качестве примера рассмотрен несчастный случай, произошедший с рабочим норильской компании на участке шахтного подъема медно-никелевого рудника. На основе методов анализа риска установлены основные и сопутствующие причины несчастного случая. С помощью разработанной математической модели выполнена оценка степени вины (ОСВ) участников несчастного случая, нарушивших требования охраны труда. Разработанный метод позволяет определить каузальность связей несчастного случая и количественной ОСВ всех участников происшествия, что обеспечивает формирование научно обоснованной базы при юридической защите лиц, уличенных в нарушении требований охраны труда.

**Ключевые слова:** травматизм, несчастный случай, основная причина, сопутствующая причина, степень вины, пострадавший, охрана труда, метод ОСВ, Арктика, Крайний Север.

**Для цитирования:** Фомина Е. Е., Гуськов М. А., Медведев Д. А., Самыловская Е. А. Оценка степени вины участников несчастного случая в условиях Крайнего Севера // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2024. – № 6. – С. 123–134. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2024\_6\_0\_123.

### Evaluating degree of guilt of participants to an accident in the Extreme North conditions

E.E. Fomina<sup>1</sup>, M.A. Guskov<sup>1</sup>, D.A. Medvedev<sup>1</sup>, E.A. Samylovskaya<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University),  
Moscow, Russia, e-mail: guskov.m@gubkin.ru

<sup>2</sup> Empress Catherine II Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg, Russia

---

**Abstract:** The relevance of the study ensues from the problems present in the process of investigation, recording and analysis of industrial accidents, especially in the Extreme North and in neighboring regions. Judicial practice connected with adjudication of disputes on compensation of material and moral damages for casualties and their relatives points at a legal gap to be obligatory clarified and bridged, which is an important trend in the national policy of occupational health and safety toward protection of legitimate interests of employees after accidents. The human errors at work place are analyzed and classified, and the algorithm is proposed to reveal the fact of gross negligence of a worker, with the integral part represented by the deliberate violation of the work flow procedure by a worker. The article presents a case-study of an accident happened with a worker in a hoist in a copper–nickel mine of a Norilsk company. The risk analysis method disclosed the main associate causes of the accident. Using the developed mathematical model, the degree of guilt of the accident participants which violated occupational safety requirements was evaluated. The proposed method defines casuality of an accident and quantitative evaluation of the guilt scale (EGS) for all participants of the accident, which provides a science-based framework for the legal protection of persons accused of violating occupational safety rules.

**Key words:** traumatism, accident, main cause, associate cause, guilt scale, injured person, occupational safety, EGS method, Arctic, Extreme North.

**For citation:** Fomina E. E., Guskov M. A., Medvedev D. A., Samylovskaya E. A. Evaluating degree of guilt of participants to an accident in the Extreme North conditions. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2024;(6):123-134. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2024\_6\_0\_123.

---

## Введение

По данным Федеральной службы государственной статистики, средняя численность работников в 2022 г. на 454 зарегистрированных предприятиях добычи руд цветных металлов составила 133 607, из них численность пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более — 259, со смертельным исходом — 39.

По данным Ростехнадзора, причинами травматизма на опасных производственных объектах горнорудной промышленности являются:

- низкий уровень производственного контроля (непроведение технического осмотра горной техники, плохая организация рабочих мест, отсутствие взаимодействия персонала, запуск технологического транспорта во время работ по обслуживанию);

- нарушения технологии проведения работ (отступление от проектных решений, технических регламентов, паспортов ведения работ);
- неудовлетворительная организация горных работ, отсутствие или недостаточность разработанной технологической документации;
- грубые нарушения работниками трудового распорядка и дисциплины труда, в том числе в состоянии алкогольного опьянения;
- низкий уровень знаний норм и правил безопасности.

Человеческий фактор остается основной причиной производственного травматизма, он может служить причиной не только возникновения, но и развития аварийной ситуации по неблагоприятному сценарию [1, 2]. Оценить количественно данный фактор можно через

анализ профессионального и персонального риска [3–5].

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации (ТК РФ) «Трудовой договор может быть расторгнут работодателем в случае установленной комиссией по охране труда (ОТ) или уполномоченным по ОТ нарушения работником требований ОТ, если это нарушение повлекло за собой тяжкие последствия (несчастный случай (НС), авария, катастрофа) либо заведомо создавало реальную угрозу наступления таких последствий». Отсутствие единой методики количественной оценки таких нарушений приводит к длительным судебным разбирательствам и репутационным рискам как работодателя, так и работника. Нести данные риски, безусловно, для любой компании затратно, а если речь идет о работе горнодобывающих компаний в условиях Крайнего Севера — это как минимум двойные расходы. Для восполнения утраты работников работодатель вынужден нести дополнительные расходы не только по расследованию и реагированию на случившееся, но и по обучению, подготовке, аттестации новых работников, при этом учитывая, что работников с требуемым уровнем компетенции зачастую найти на данной территории непросто. По данным Росстата, в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях проживает 9,35 млн чел. (на 1 января 2023 г.), а трудоспособного из них — не более трети.

На сегодняшний день на законодательном уровне отсутствует единый подход к выявлению основных и сопутствующих причин НС, основанный на методах анализа риска, позволяющих выстроить причинно-следственные связи и формализовать данные, связанные с оценкой влияния человеческого фактора на причины возникновения НС, и установить степень вины участников

НС, нарушивших требования ОТ [6]. Объектом исследования являются НС и процесс их расследования. Цель — разработка универсального метода ОСВ участников НС, нарушивших требования ОТ.

Процесс расследования НС является одним из компонентов культуры производственной безопасности [7].

### **Методика и материалы**

Ошибка работника при выполнении профессиональных действий определяется отрицательно, как отклонение от корректной работы. Различают следующие виды ошибок [8, 9]:

- ошибка восприятия (не успел обнаружить, не сумел различить и другое);
- ошибки памяти (забыл, не успел запомнить, не сумел сохранить, воспроизвести и другое);
- ошибки мышления (не понял, не сумел «схватить» суть, не предусмотрел, не разобрался, не сопоставил и другое);
- ошибки внимания (не сумел сосредоточиться, собраться, переключиться).

На основе анализа поведения ошибок профессор Дж. Ризон предложил алгоритм установления преднамеренности поведения и действий [10]. В частности, он пришел к выводу, что «ошибка» как категория применима только к преднамеренным действиям, так как именно наличие воли или, иными словами, волевой составляющей играет критическую роль в юридическом понимании виновности. Все остальные действия могут быть определены как просчет, недосмотр или пропуск.

В Уголовном кодексе Российской Федерации существует понятие преступления, совершенного по неосторожности — это деяние, совершенное по легкомыслию или небрежности, когда человек предвидел возможность наступления опасных последствий своих действий/бездействий, но самонадеянно

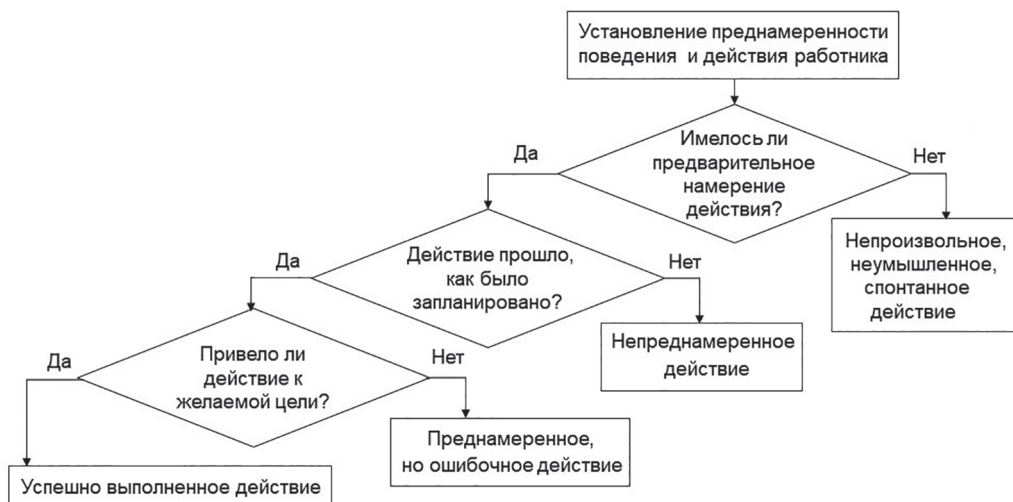


Рис. 1. Алгоритм установления преднамеренности действий работника  
 Fig. 1. Algorithm to determine deliberateness of worker's actions

рассчитывал на предотвращение этих последствий и не предвидел этой возможности, хотя при необходимой внимательности и предусмотрительности

должен был и мог предвидеть эти последствия.

Чтобы действие было признано ошибкой, оно должно характеризоваться од-

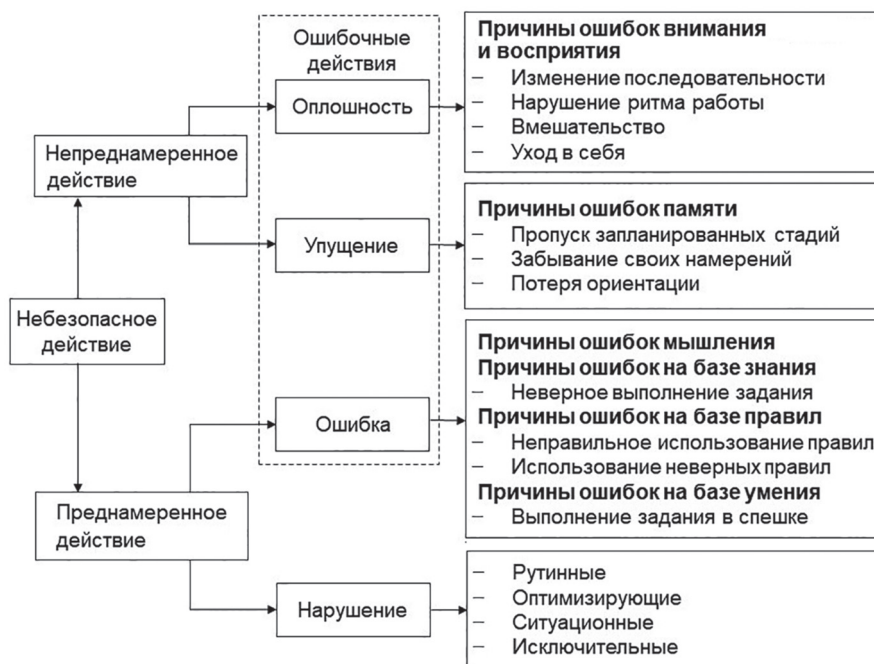


Рис. 2. Схема анализа ошибок работников  
 Fig. 2. Flow chart of analysis of workers' errors

ной из черт: события пошли не по плану или запланированное не обеспечило нужного результата. На основе ТК РФ с учетом международных практик [11] на рис. 1 представлен преобразованный алгоритм установления преднамеренности поведения и действий работника.

На рис. 2 приведена преобразованная схема анализа ошибок работников [12, 13]. Справа представлены примеры возможных причин ошибок, при этом перечень не является полным.

Ошибки делятся по характеру и сроку потенциальной разрушительности на латентные (скрытые) и активные [6, 8]. Все созданные системы — дело рук человека, поэтому каждое происшествие имеет след в причинно-следственной цепочке событий. Именно действия человека лежат на поверхности любого происшествия: не применил средства индивидуальной защиты, не проверил страховочную или защитную систему и так далее. Зачастую при расследовании предпочитают останавливаться именно на активных ошибках исполнителя, так как налицо прямая причинно-следственная связь между неправильными действиями и нанесенным ущербом.

К латентным ошибкам относятся несовершенство проектирования или эргономики, пробелы в надзоре и руководстве, небрежно или неадекватно прописанные процедуры и инструкции, неправильное техническое обслуживание и проекты производства работ или полное их отсутствие, некачественное или формально проведенное обучение или инструктажи, дефекты и брак материалов, низкокачественный или неадекватный инструмент и оборудование.

Прямолинейный и упрощенный взгляд на работника как на причину происшествия, когда определяются только активные (основные) причины, может представляться опасным, так как приводит к тому, что несовершенства си-

стемы накапливаются до критической массы и могут приводить к еще более серьезным последствиям [6, 8].

При установлении факта ошибки работника в процессе расследования необходим глубокий и детальный анализ обстоятельств и причин происшествия. В соответствии с ТК РФ при установлении комиссией, проводившей расследование НС, грубой неосторожности пострадавшего, которая содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью, необходимо установить степень вины работника в процентах. Это требование впервые появилось в 2006 г., но до сих пор отсутствует нормативный документ, регламентирующий данную процедуру. Отсутствует и понятие грубой неосторожности. На основе анализа Уголовного и Гражданского кодексов РФ, литературных данных [12–14] и классификации ошибок можно построить алгоритм определения виновности участников НС и факта грубой неосторожности работника, где обязательным элементом является сознательное нарушение процедуры (трудовых действий) работником (рис. 3). Данный алгоритм позволит комиссии при расследовании несчастного случая научно обоснованно определить степень вины участников происшествия. Критерии определения грубой неосторожности приводятся в полных материалах данного исследования [15, 16].

Выполнение работ в условиях Крайнего Севера вызывает у работодателей дополнительные сложности по соблюдению требований охраны труда [5, 17]. Работа горнодобывающих компаний в особых климатических условиях диктует требования по особому вниманию не только к компетентности персонала, но и к особой организации режима труда и отдыха на предприятии; вместе с тем средства индивидуальной защиты, спец-



Рис. 3. Алгоритм установления факта грубой неосторожности работника  
 Fig. 3. Algorithm to determine gross negligence of worker

одежда и обувь изготавливаются для работы в условиях низких температур Арктического региона. Недостаточное внимание к любому из названных направлений может привести не только к увеличению риска развития профессиональных заболеваний, но и к росту травматизма [18, 19]. Основным стратегическим приоритетом большинства крупных вертикально интегрированных компаний является полное исключение смертельных случаев на производстве [20].

В качестве примера рассмотрим несчастный случай, произошедший с рабочим в норильской компании на участке шахтного подъема медно-никелевого рудника, расположенного на правом берегу р. Норильской, у подножия Талнахских гор, в 23 км к северу от Норильска.

При попытке самостоятельно очистить бункер-дозатор от негабаритных

кусков рудной массы при помощи лома рабочий получил тяжелую травму головы и перелом лобной кости черепа. В результате расследования НС было установлено, что основной причиной НС явилось несовершенство технологического процесса, в том числе отсутствие технологической карты или другой технической документации на выполняемую работу. Также согласно данным государственной инспекции труда в Красноярском крае комиссией установлены и другие причины: неудовлетворительная организация производства работ, в том числе отсутствие контроля со стороны руководителей и специалистов подразделения за ходом выполнения работы и соблюдением трудовой дисциплины, а также использование оборудования, инструмента и материалов, не соответствующих технологии и виду выполняемых работ.



Таблица 1

**Причины НС и лица, нарушившие требования ОТ**  
**Causes of A and persons violating OS rules**

Причина НС	Код причины	Уровень причины	Балл	Лицо, нарушившее требования ОТ
Несовершенство технологического процесса. Отсутствие документации на выполнение работ по очистке бункера-дозатора (технологической карты, регламента и пр.)	02.1	основная	2	главный инженер
Отсутствие инструкции по ОТ	10.3	основная	2	специалист по ОТ
Нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда. Самовольное выполнение работ по очистке бункера-дозатора	13	основная	2	пострадавший
Использование оборудования, инструмента и материалов, не соответствующих технологии и виду выполняемых работ при очистке бункера-дозатора. Применение опасных приёмов (использование лома)	05.1	основная	2	пострадавший
Неудовлетворительная организация производства работ (отсутствие контроля со стороны руководителя за соблюдением трудовой дисциплины)	08.1	сопутствующая	1	главный инженер
Неудовлетворительная организация производства работ (отсутствие контроля со стороны специалистов подразделения за ходом выполнения работы и соблюдением трудовой дисциплины)	08.1	основная	2	бригадир
Недостатки в создании и обеспечении функционирования системы управления охраной труда. Не идентифицированы опасности, не проведена оценка риска	08.10	сопутствующая	1	бригадир
Недостатки в создании и обеспечении функционирования системы управления охраной труда. Работник не видит опасности	08.10	сопутствующая	1	пострадавший

На основе методов анализа риска (СТЕР, «Пять почему?», «Дерево отказов», «Анализ заданий», «Анализ барьеров» и др.) [21] выявлены основные и сопутствующие причины НС [22], определены баллы [23], установлены лица, нарушившие требования ОТ (табл. 1). В соответствии с классификатором причин пособия по наблюдению за условиями труда на рабочем месте в промышленности, разработанным профсоюзом работников автомобильного и сельско-

хозяйственного машиностроения России (АСМ) и профсоюзом металлистов Финляндии, устанавливаются коды.

### Результаты и их обсуждение

Степень вины участников НС, нарушивших требования ОТ, определяется по формуле:

$$X_c = \frac{k_1 n_{1y} + k_2 n_{2y}}{\sum_{i=1}^2 k_i n_i} \cdot 100,$$

Таблица 2

**Результат ОСВ участников НС**  
**EGS of accident participants**

Участник НС	Количество основных причин	Количество сопутствующих причин	Степень вины, %
Пострадавший	2	1	38,46
Главный инженер	1	1	23,08
Бригадир	1	1	23,08
Специалист по ОТ	1	0	15,38

где  $X_y$  – степень вины анализируемого участника, %;  $y$  – участник (пострадавший, главный инженер, бригадир, специалист по ОТ);  $k_1 = 2$  – балльная оценка основных причин;  $n_{1y}$  – количество основных причин;  $k_2 = 1$  – балльная оценка сопутствующих причин;  $n_{2y}$  – количество сопутствующих причин.

Предложенная математическая модель ОСВ участников НС (в процентах) основана на уравнения Элмери, которое ранее использовалось только для оценки соответствия фактических условий труда требуемым нормативным документам. Отличительной особенностью новой модели является балльная оценка причин НС. При этом все причины ранжируются по уровням значимости и устанавливаются в прямой зависимости от действий/бездействий конкретного участника НС, нарушившего требования ОТ. Модель позволяет формализовать качественные данные процесса расследования НС и количественно оценить роль человеческого фактора в НС.

Результат ОСВ участников НС (в качестве примера) представлен в табл. 2.

Из рис. 3, табл. 1 и 2 следует, что грубая неосторожность работника отсутствует, так как работник не был ознакомлен с безопасным процессом выполнения работ, не осведомлен о рисках. Как показывает практика, грубая неосторожность работника определяется степенью вины 50% и более. Доказано,

что степень вины работника не может быть 100%, так как всегда существуют латентные причины [24].

В некоторых случаях сложно однозначно определить причины НС. Причин, как правило, несколько.

Анализ судебной практики показывает, что ежегодно рассматриваются примерно 400 дел по нарушению требований ОТ, повлекших по неосторожности НС. При этом судебные разбирательства по возмещению материального и морального ущерба могут длиться годами.

На сегодняшний день решение задач установления степени вины участников НС, нарушивших требования ОТ, и расчета размера компенсации является актуальным. Особенно в деле, предметом которого является личное (физическое или нравственное) страдание пострадавшего или членов его семьи.

Разработанный метод позволяет внести ясность и четкое понимание причинно-следственных связей НС и количественной ОСВ каждого участника НС, что обеспечивает формирование доказательной базы при юридической защите лиц, установленных в нарушении требований ОТ, и защиту интересов как работников, так и работодателей.

### **Заключение**

На основе анализа ошибок предложен алгоритм установления факта грубой неосторожности работника, повлек-



шего НС. Разработан метод ОСВ участников НС, установленных в нарушении требований ОТ.

На примере НС, произошедшего с рабочим горнорудного предприятия в Арктической зоне, проведена оценка вины участников НС и доказано отсутствие грубой неосторожности работника. Как показало исследование, метод, ранее апробированный на НС в нефтегазовом комплексе, адекватно применим к НС на предприятиях горнодобывающей промышленности, в том числе расположенных в Арктической зоне.

Вместе с этим расширение эмпирической базы за счет анализа НС на предприятиях в иных регионах и иных сек-

торах экономики позволит определить наличие и отсутствие особых факторов, необходимых для учета, а соответственно, и относительную универсальность метода. В рамках дальнейшего развития данного исследования запланирована апробация описанных подходов при добыче угля и других рудных полезных ископаемых с целью подтверждения гипотезы об универсальности предлагаемых подходов по определению степени вины участников несчастного случая.

Авторы выражают признательность за помощь коллегам и людям, чей вклад в данную работу носил чисто технический характер.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цхадая Н. Д., Захаров Д. Ю. Совершенствование процедуры профессионального отбора персонала для работ с повышенной опасностью // Записки Горного института. — 2018. — Т. 230. — С. 204–208. DOI: 10.25515/pmi.2018.2.204.
2. Гендлер С. Г., Прохорова Е. А. Методические основы выбора приоритетных направлений управления охраной труда при подземной добыче угля на основе анализа динамики интегрального риска травматизма и профессиональной заболеваемости // Горный журнал. — 2023. — № 9. — С. 41–48. DOI: 10.17580/gzh.2023.09.06.
3. Гридина Е. Б., Боровиков Д. О. Выявление причин травматизма на основе карт оценки профессиональных рисков на угольном разрезе // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2022. — № 6-1. — С. 114–128. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2022\_61\_0\_114.
4. Туманов М. В., Гендлер С. Г., Кабанов Е. И., Родионов В. А., Прохорова Е. А. Индекс персонального риска, как перспективный инструмент управления человеческим фактором в охране труда // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2022. — № 6-1. — С. 230–247. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2022\_61\_0\_230.
5. Гридина Е. Б., Боровиков Д. О. Повышение безопасности труда рабочего персонала карьера, расположенного в сложных горно-геологических условиях Крайнего Севера // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2023. — № 9-1. — С. 149–163. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2023\_91\_0\_149.
6. Кабанов Е. И. Анализ риска аварий на угольных шахтах с учетом человеческого фактора // Горный журнал. — 2023. — № 9. — С. 48–54. DOI: 10.17580/gzh.2023.09.07.
7. Глебова Е. В., Волохина А. Т., Вихров А. Е. Оценка эффективности управления культурой производственной безопасности в компаниях ТЭК // Записки Горного института. — 2022. — Т. 259. — С. 68–78. DOI: 10.31897/PMI.2023.12.
8. Пряжников Н. С., Пряжникова Е. Ю. Психология труда и человеческого достоинства: учебное пособие. — М.: Академия, 2001. — 425 с.
9. Стрелков Ю. Психологическое содержание операторского труда. — М.: Российское психологическое общество, 1999. — 194 с.
10. Reason J. Human Error. New York, Cambridge University Press, 1990, 302 p.
11. Захаров П., Пересыпкин С. Культура безопасности труда: Человеческий фактор в ракурсе международных практик. — М.: Интеллектуальная литература, 2021. — 132 с.

12. Воробьев И. Несчастные случаи и профзаболевания. Особенности расследования. Грубая неосторожность при несчастном случае: порядок, практика, последствия установления // Справочник специалиста по охране труда. — 2016. — № 7. URL: <https://e.otruda.ru/474367> (дата обращения: 08.12.2023).

13. Волжанская Е. Грубая неосторожность пострадавшего // Консультант по охране труда. — 2015. — № 9. URL: <https://ohranatruda.ru/news/2845/156159/> дата публикации 1 апреля 2015 (дата обращения: 08.12.2023).

14. Gendler S. G., Prokhorova E. A. Risk-based methodology for determining priority directions for improving occupational safety in the mining industry of the Arctic Zone // Resources. 2021, vol. 10, no. 3, article 20. DOI: 10.3390/resources10030020.

15. Фомина Е. Е. Научно-методические основы формализации процесса расследования несчастных случаев на предприятиях топливно-энергетического комплекса: автореф. дисс. ... докт. техн. наук: 2.10.3, защищена 08.09.23. — М., 2023. — 40 с.

16. Фомина Е. Е. Совершенствование процесса расследования несчастных случаев на производстве. — М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2023. — 223 с.

17. Litvinenko V. S., Dvoynikov M. V., Trushko V. L. Elaboration of a conceptual solution for the development of the Arctic shelf from seasonally flooded coastal areas // International Journal of Mining Science and Technology. 2022, vol. 32, no. 1, pp. 113–119. DOI: 10.1016/j.ijmst.2021.09.010.

18. Rudakov M. L., Kolvakh K. A., Derkach I. V. Assessment of environmental and occupational safety in mining industry during underground coal mining // Journal of Environmental Management and Tourism. 2020, vol. 11, no. 3, pp. 579–588. DOI: 10.14505//jemt.v11.3(43).10.

19. Rudakov M. L., Rabota E. N., Kolvakh K. A. Assessment of the individual risk of fatal injury to coal mine workers during collapses // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2020, no. 4, pp. 88–93. DOI: 10.33271/nvngu/2020-4/088.

20. Рудаков М. Л. Корпоративные программы «Ноль несчастных случаев» как элемент стратегического планирования в области охраны труда для угледобывающих предприятий // Записки Горного института. — 2016. — Т. 219. — С. 465–471. DOI: 10.18454/pmi.2016.3.465.

21. Wiene H. C. A., Bukhsh F. A., Vriezolk E., Wieringa R. J. Accident analysis methods and models – a systematic literature review. URL: [https://functionalresonance.com/onewebmedia/Accident\\_Analysis\\_Methods\\_and\\_Models\\_a\\_Systematic\\_Literature\\_Review.pdf](https://functionalresonance.com/onewebmedia/Accident_Analysis_Methods_and_Models_a_Systematic_Literature_Review.pdf) (дата обращения: 08.12.2023).

22. Livingston A. D., Jackson G., Priestley K. Root causes analysis: Literature review. Contract Research Report 325/2001. URL: <https://pdf4pro.com/amp/view/contract-research-report-325-2001-4c2a3d.html> (дата обращения: 08.12.2023).

23. Фомина Е. Е. Оценка степени вины участников несчастного случая на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса // Безопасность труда в промышленности. — 2021. — № 10. — С. 31–36. DOI: 10.24000/0409-2961-2021-10-31-36.

24. Фомина Е. Е. Степень вины участников несчастного случая на производстве. Результаты исследований // Безопасность труда в промышленности. — 2022. — № 9. — С. 34–39. **ГИАБ**

## REFERENCES

1. Tskhadaya N. D., Zakharov D. Yu. Improving the procedure for professional selection of personnel for work with increased danger. *Journal of Mining Institute*. 2018, vol. 230, pp. 204–208. [In Russ]. DOI: 10.25515/pmi.2018.2.204.

2. Gendler S. G., Prokhorova E. A. Methodical framework for selecting occupational safety management priorities in underground coal mining on the basis of integrated occupational illness and injury risk dynamics analysis. *Gornyi Zhurnal*. 2023, no. 9, pp. 41–48. [In Russ]. DOI: 10.17580/gzh.2023.09.06.

3. Gridina E. B., Borovikov D. O. Identification of the causes of injuries based on occupational risk assessment maps at the open-pit coal. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2022, no. 6-1, pp. 114–128. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2022\_61\_0\_114.

4. Tumanov M. V., Gendler S. G., Kabanov E. I., Rodionov V. A., Prokhorova E. A. Personal risk index as a promising management tool for human factor in labor protection. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2022, no. 6-1, pp. 230–247. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2022\_61\_0\_230.

5. Gridina E. B., Borovikov D. O. Improving the safety of the working personnel of a quarry located in difficult mining and geological conditions of the Far North. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2023, no. 9-1, pp. 149–163. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2023\_91\_0\_149.
6. Kabanov E. I. Analysis of accidents risk in coal mines taking into account human factor. *Gornyi Zhurnal*. 2023, no. 9, pp. 48–54. [In Russ]. DOI: 10.17580/gzh.2023.09.07.
7. Glebova E. V., Volokhina A. T., Vikhrov A. E. Assessment of the efficiency of occupational safety culture management in fuel and energy companies. *Journal of Mining Institute*. 2022, vol. 259, pp. 68–78. [In Russ]. DOI: 10.31897/PMI.2023.12.
8. Pryazhnikov N. S., Pryazhnikova E. Yu. *Psikhologiya truda i chelovecheskogo dostoinstva: uchebnoe posobie* [Psychology of labor and human dignity: textbook], Moscow, Akademiya, 2001, 425 p.
9. Strelkov Yu. *Psikhologicheskoe sodержanie operatorskogo truda* [Psychological content of camera work], Moscow, Rossiyskoe psikhologicheskoe obshchestvo, 1999, 194 p.
10. Reason J. *Human Error*. New York, Cambridge University Press, 1990, 302 p.
11. Zakharov P., Peresypkin S. *Kul'tura bezopasnosti truda: Chelovecheskiy faktor v rakurse mezh-dunarodnykh praktik* [Labor safety culture: The human factor from the perspective of international practices], Moscow, Intel'ktual'naya literatura, 2021, 132 p.
12. Vorobyov I. Accidents and occupational diseases. Features of the investigation. Gross negligence in an accident: procedure, practice, consequences of establishment. *Spravochnik spetsialista po okhrane truda*. 2016, no. 7. [In Russ]. URL: <https://e.otruda.ru/474367> (accessed 08.12.2023).
13. Volzhanskaya E. Gross negligence of the victim. *Konsul'tant po okhrane truda*. 2015, no. 9. [In Russ]. available at: <https://ohranatruda.ru/news/2845/156159/> дата публикации 1 апреля 2015 (accessed 08.12.2023).
14. Gendler S. G., Prokhorova E. A. Risk-based methodology for determining priority directions for improving occupational safety in the mining industry of the Arctic Zone. *Resources*. 2021, vol. 10, no. 3, article 20. DOI: 10.3390/resources10030020.
15. Fomina E. E. *Nauchno-metodicheskie osnovy formalizatsii protsessa rassledovaniya neschastnykh sluchaev na predpriyatiyakh toplivno-energeticheskogo kompleksa* [Scientific and methodological foundations of the formalization of the accident investigation process at enterprises of the fuel and energy complex], Doctor's thesis, Moscow, 2023, 40 p.
16. Fomina E. E. *Sovershenstvovanie protsessa rassledovaniya neschastnykh sluchaev na proizvodstve* [Improving the process of investigating industrial accidents], Moscow, 2023, 223 p.
17. Litvinenko V. S., Dvoynikov M. V., Trushko V. L. Elaboration of a conceptual solution for the development of the Arctic shelf from seasonally flooded coastal areas. *International Journal of Mining Science and Technology*. 2022, vol. 32, no. 1, pp. 113–119. DOI: 10.1016/j.ijmst.2021.09.010.
18. Rudakov M. L., Kolvakh K. A., Derkach I. V. Assessment of environmental and occupational safety in mining industry during underground coal mining. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020, vol. 11, no. 3, pp. 579–588. DOI: 10.14505/jemt.v11.3(43).10.
19. Rudakov M. L., Rabota E. N., Kolvakh K. A. Assessment of the individual risk of fatal injury to coal mine workers during collapses. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2020, no. 4, pp. 88–93. DOI: 10.33271/nvngu/2020-4/088.
20. Rudakov M. L. «Zero accident» corporate programmes as an element of strategic planning in the field of occupational safety and health at coal mining enterprises. *Journal of Mining Institute*. 2016, vol. 219, pp. 465–471. [In Russ]. DOI: 10.18454/pmi.2016.3.465.
21. Wiene H. C. A., Bukhsh F. A., Vriezolk E., Wieringa R. J. *Accident analysis methods and models – a systematic literature review*, available at: [https://functionalresonance.com/one-webmedia/Accident\\_Analysis\\_Methods\\_and\\_Models\\_a\\_Systematic\\_Literature\\_Review.pdf](https://functionalresonance.com/one-webmedia/Accident_Analysis_Methods_and_Models_a_Systematic_Literature_Review.pdf) (accessed 08.12.2023).
22. Livingston A. D., Jackson G., Priestley K. *Root causes analysis: Literature review. Contract Research Report 325/2001*, available at: <https://pdf4pro.com/amp/view/contract-research-report-325-2001-4c2a3d.html> (accessed 08.12.2023).
23. Fomina E. E. Assessment of the degree of guilt of participants in an accident at hazardous production facilities of the oil and gas complex. *Occupational Safety in Industry*. 2021, no. 10, pp. 31–36. [In Russ]. DOI: 10.24000/0409-2961-2021-10-31-36.
24. Fomina E. E. The degree of guilt of participants in an industrial accident. Research results. *Occupational Safety in Industry*. 2022, no. 9, pp. 34–39. [In Russ]. **MIAB**

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Фомина Екатерина Евгеньевна*<sup>1</sup> — д-р техн. наук,

доцент, e-mail: ka72@bk.ru,

ORCID ID: 0000-0001-9769-5977,

*Гуськов Михаил Анатольевич*<sup>1</sup> — канд. тех. наук,

доцент, e-mail: guskov.m@gubkin.ru,

ORCID ID: 0000-0002-3944-1546,

*Медведев Дмитрий Андреевич*<sup>1</sup> — канд. полит. наук,

доцент, e-mail: medvedev.d@gubkin.ru,

ORCID ID: 0000-0002-8275-5188,

*Самыловская Екатерина Анатольевна* — канд. ист. наук,

Санкт-Петербургский горный университет

императрицы Екатерины II,

e-mail: Samylovskaya\_EA@pers.spmi.ru,

ORCID ID: 0000-0001-7115-0493,

<sup>1</sup> РГУ Нефти и газа им. И.М. Губкина

(Национальный исследовательский университет).

**Для контактов:** Гуськов М.А., e-mail: guskov.m@gubkin.ru.

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*E.E. Fomina*<sup>1</sup>, Dr. Sci. (Eng.),

Assistant Professor, e-mail: ka72@bk.ru,

ORCID ID: 0000-0001-9769-5977,

*M.A. Guskov*<sup>1</sup>, Cand. Sci. (Eng.),

Assistant Professor,

e-mail: guskov.m@gubkin.ru,

ORCID ID: 0000-0002-3944-1546,

*D.A. Medvedev*<sup>1</sup>, Cand. Sci. (Polit.),

Assistant Professor,

e-mail: medvedev.d@gubkin.ru,

ORCID ID: 0000-0002-8275-5188,

*E.A. Samylovskaya*, Cand. Sci. (Hist.),

e-mail: Samylovskaya\_EA@pers.spmi.ru,

ORCID ID: 0000-0001-7115-0493,

Empress Catherine II Saint-Petersburg

Mining University, 199106, Saint-Petersburg, Russia

<sup>1</sup> Gubkin Russian State University of Oil and Gas

(National Research University), 119991, Moscow, Russia.

**Corresponding author:** M.A. Guskov, e-mail: guskov.m@gubkin.ru.

Получена редакцией 01.12.2023; получена после рецензии 27.02.2024; принята к печати 10.05.2024.

Received by the editors 01.12.2023; received after the review 27.02.2024; accepted for printing 10.05.2024.

