

## ОБЗОР ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В.А. Малашкина<sup>1</sup>, А. Копылова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> МГИ НИТУ «МИСиС», Москва, Россия, e-mail: Promecology@mail.ru

**Аннотация:** Персонал горнодобывающих предприятий Республики Казахстан ежедневно подвергается воздействию многочисленных вредных и опасных производственных факторов. Некоторые из них неустраняемы, остальные устраняются путем совершенствования эффективности мероприятий периодической аттестации по условиям труда. Цель работы: снижение уровня травматизма и профзаболеваемости на горнодобывающих предприятиях Республики Казахстан путем повышения эффективности применения мероприятий оценки условий труда в системе управления промышленной безопасности. Задачи исследования: выявление и анализ основных факторов, влияющих на рост травматизма и профессиональной заболеваемости персонала предприятий горнодобывающей отрасли Республики Казахстан; разработка рекомендаций по совершенствованию методики проведения оценки условий труда. Проведен анализ травматизма и профессиональной заболеваемости на территории республики. Несмотря на то, что показатели производственного травматизма заметно снижаются, сохраняется тенденция высоких показателей уровня профзаболеваемости и травматизма на горнодобывающих предприятиях, большинство из которых сосредоточены в Карагандинской области. Одним из направлений повышения эффективности мероприятий периодической аттестации производственных объектов по условиям труда может быть не только соответствие уровня вредных и опасных факторов нормативным, но и полная ликвидация периодически повторяющихся.

**Ключевые слова:** безопасность, травматизм, профессиональная заболеваемость, оценка условий труда, вредные и опасные производственные факторы, карьер, шахта, рудник.

**Для цитирования:** Малашкина В. А., Копылова А. Обзор опыта проведения периодической оценки условий труда на горнодобывающих предприятиях Республики Казахстан // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2019. – № 5. – С. 209–216. DOI: 10.25018/0236-1493-2019-05-0-209-216.

### Review of periodic evaluation of working environment in mines in the Republic of Kazakhstan

V.A. Malashkina<sup>1</sup>, A. Kopylova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mining Institute, National University of Science and Technology «MISIS», 119049, Moscow, Russia, e-mail: Promecology@mail.ru

**Abstract:** In conformity with the legal system in the Republic of Kazakhstan, business working environment evaluation is undertaken once in five years. Based on the evaluation results, arrangements are developed to eliminate inconformity between the actual working conditions and the established standards. Despite the arrangements, the current level of occupational decease incidence

and accident rate remains high in the Republic of Kazakhstan. For example, by the data of the Ministry of Labor and Social Protection in the Republic of Kazakhstan, by the end of the first half of 2018, 975 people suffered in accidents, while this figure was 1070 in 2017. By the end of 2017, 195 thousand people worked in the harmful environment in mining and 1660 thousand people in the whole industry. Mine personnel in the Republic is every day exposed to numerous harmful and hazardous factors. Some of these factors are inherent, the other factors can be eliminated by improving efficiency of arrangements based on the results of periodic working environment evaluation. This research aims to lower the level of accident rate and occupational deceases in mines in the Republic of Kazakhstan through effectivization of arrangements initiated after working environment evaluation in the industrial safety system. The research objectives are to reveal and analyze key factors of accident rate and occupational decease incidence increase in mines in the Republic of Kazakhstan, as well as to develop recommendations on improvement of working environment evaluation procedure. This article describes the analysis of accident rate and occupational decease incidence in the Republic of Kazakhstan. Although the occupational accident rate markedly decreases in the Republic, the trend of increment in the occupational decease incidence and accident rate in mines, the majority of which concentrate in the Karaganda Regions, remains high. One of the ways of improving efficiency of periodic working environment evaluation arrangements can be reduction of harmful and hazardous factors down to the established standards as well as complete elimination of recurring factors.

**Key words:** safety, accident rate, occupational decease incidence, working environment evaluation, harmful and hazardous production factors, open pit mine, underground mine.

**For citation:** Malashkina V. A., Kopylova A. Review of periodic evaluation of working environment in mines in the Republic of Kazakhstan. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2019;5:209-216. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2019-05-0-209-216.

---

По статистическим данным Всемирной Организации Здравоохранения, производственный травматизм — одна из наиболее значимых проблем большинства государств. Ежегодно в мире регистрируется около 125 млн случаев травмирования на производстве. В среднем несчастных случаев со смертельным исходом насчитывается около 220 тыс. На сегодняшний день смертность населения по причине травм, полученных на производстве, занимает третье место, чаще смертельные случаи происходят только от сердечных и онкологических заболеваний. Кроме того, ежегодно фиксируются около 160 млн случаев возникновения профессиональных заболеваний [1, 2]. Несчастные случаи на производстве являются серьезным риском для бизнеса, который в различной степени оценивается в разных странах [3]. Меры по предотвращению возникновения профзаболеваний и несчастных случаев

на производстве предпринимаются как в высокоразвитых странах, так и в ряде других стран, в том числе со средним и низким уровнем дохода населения [4].

Несмотря на то, что показатели производственного травматизма на территории Республики Казахстан снижаются, общий уровень производственного травматизма и профзаболеваемости в стране остается высоким, он требует особого внимания и реализации мероприятий по результатам оценки условий труда. В республике на сегодняшний день в неблагоприятных и вредных условиях работают около 1,7 млн чел. (рис. 1) [5].

Так, в 2017 г. количество пострадавших в результате несчастных случаев сократилось на 15% и составило 1070 чел., а погибших — на 9% и составило 152 чел. (рис. 2), в том числе учтены случаи с летальным исходом [5]. Максимальное количество работников, занятых на производстве с вредными и опасными условия-



Рис. 1. Распределение численности работников (тыс. чел.), по областям, занятых во вредных и неблагоприятных условиях на территории Казахстана

Fig. 1. Distribution of the number of employees (thousand people), by regions, occupied under harmful and unfavorable conditions on the territory of Kazakhstan

ми труда, находится в Карагандинской области. Это связано с размещением в этом регионе основных объектов горнодобывающей отрасли.

Необходимо отметить две основные причины высокого уровня травматизма и профзаболеваемости в этой отрасли:

- технические — усложняющиеся горно-геологические условия ведения подземных горных работ, рост глубины разработки угольных и рудных месторождений, увеличение количества угольных предприятий с повышенным выделением метана в горные выработки, а также более широкое применение буровзрывного способа отбойки руды;

- организационные — низкая квалификация персонала, слабая трудовая дисциплина, нарушения правил и норм техники безопасности [6].

Сравнительный анализ динамики производственного травматизма в республике по областям (рис. 3) показывает, что самые высокие показатели имеют Павлодарская (13%), Восточно-Казахстанская (12%) и Карагандинская (11%) области.

В производственном травматизме со смертельным исходом лидирует Карагандинская (11%) область (рис. 4). В этой области расположено наибольшее число горнодобывающих предприятий страны.

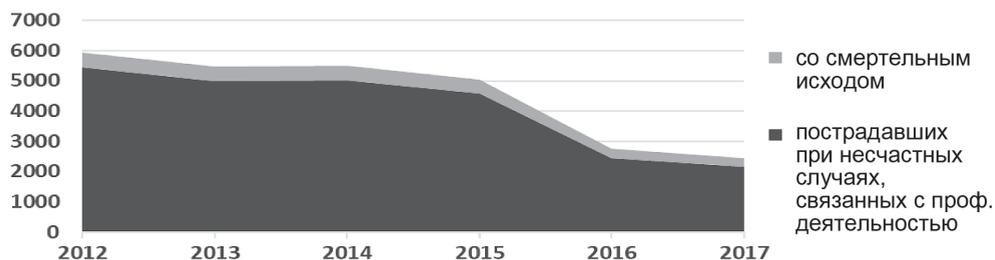


Рис. 2. Динамика производственного травматизма в период 2012–2017 гг.

Fig. 2. Dynamics of occupational injuries in the period 2012–2017

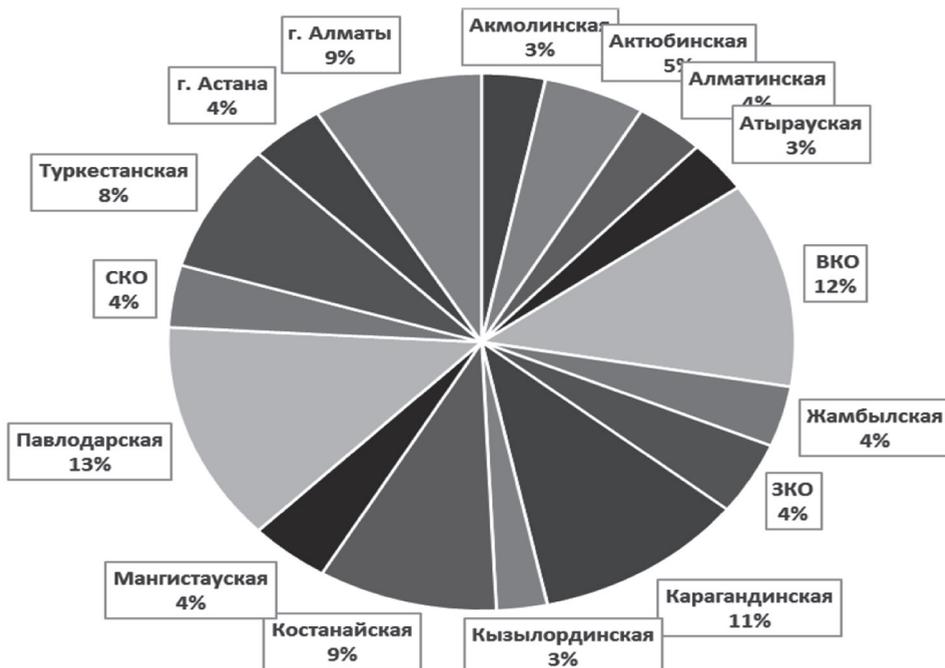


Рис. 3. Динамика производственного травматизма в Республике Казахстан по областям  
 Fig. 3. Dynamics of occupational injuries in the Republic of Kazakhstan by regions



Рис. 4. Динамика производственного травматизма со смертельным исходом в Республике Казахстан по областям  
 Fig. 4. Fatal occupational injuries in the Republic of Kazakhstan by regions

Главной задачей в области обеспечения безопасности производства на современном этапе развития является исключение травм с летальным исходом и снижение риска тяжелых травм на производстве. Эта цель может быть достигнута контролем опасных производственных ситуаций и ликвидацией факторов, приводящих к росту риска травмирования [7].

Персонал горнодобывающих предприятий республики ежедневно подвергается воздействию многочисленных вредных и опасных производственных факторов. Большое количество специалистов отмечают расхождение показателей классов условий труда на однотипных предприятиях, что свидетельствует о несовершенстве идентификации действующих на работника производственных факторов, а также о погрешностях в процессе их измерения [8]. Для анализа причин возникновения такого большого количества случаев травматизма и профзаболеваний можно выделить следующие основные группы факторов: контролируемые и не контролируемые [9].

К контролируемым следует отнести факторы, связанные с нарушением требований нормативной документации, технологических требований и требований охраны труда. Эти факторы являются зафиксированными на определенный временной промежуток времени, то есть период действия нормативного документа.

Неконтролируемые факторы — это факторы микроклимата и горно-геологических условий, природные явления. Эти факторы могут изменяться во времени стихийно. Если микроклимат в какой-то мере можно улучшать, то только некоторые стихийные природные явления можно заранее предсказать и принять меры по снижению их воздействия.

Причинами нарушения норм и правил безопасности, требований производственной и трудовой дисциплины в ре-

зультате ошибочных действий являются [10]:

- недостаточная информированность и отсутствие необходимой информации о нормах, правилах и требованиях безопасности;
- недостаточная информированность, отсутствие необходимой информации или ошибочная информация о параметрах технологических процессов и режимах работы оборудования;
- недостоверная информация о производственной среде и трудовом процессе;
- несоответствие производственного задания производственным возможностям;
- некомпетентность менеджмента;
- низкий уровень профессиональной подготовки и квалификации персонала, а также нарушение сроков и низкое качество подготовки персонала по охране труда и др.

Профзаболеваемость — общепризнанный критерий оценки влияния неблагоприятных и вредных условий труда на состояние здоровья персонала предприятий [11]. Распределение статистических данных по профессиональной заболеваемости в Республике Казахстан по областям представлено на рис. 5.

Значительная часть профессиональной заболеваемости республики приходится на Карагандинскую область (75%), на втором месте Восточно-Казахстанская область (14%) и на третьем месте Жамбылская область (8%).

По результатам обследования, в неблагоприятных условиях, то есть не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям (нормам), в 2017 г. работало 370,1 тыс. чел. или 22,3% от общего числа работников обследованных предприятий [5]. В том числе, под воздействием повышенного уровня шума и вибрации трудились 163,4 тыс. чел., в условиях повышенной загазованности и запылен-

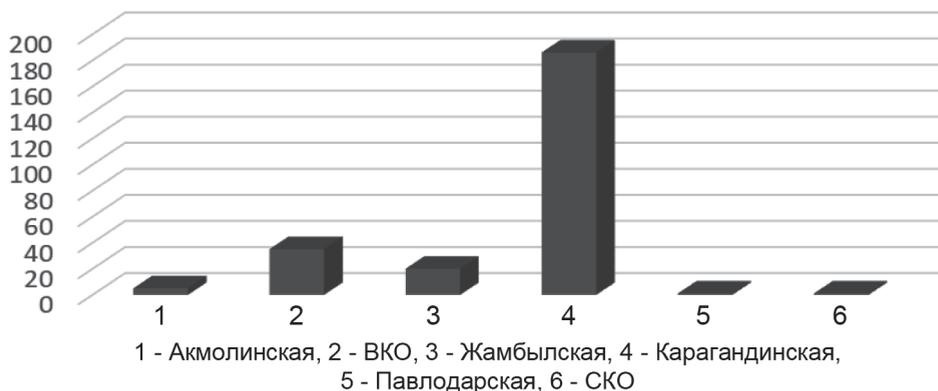


Рис. 5. Распределение профессиональной заболеваемости в Республике Казахстан по областям на конец 2017 г.

Fig. 5. Distribution of occupational morbidity in the Republic of Kazakhstan by regions at the end of 2017

ности рабочей зоны, превышающих ПДК (предельно допустимую концентрацию) — 124,8 тыс. чел., неблагоприятного температурного режима — 62,8 тыс. чел., других неблагоприятных факторов — 19,1 тыс. чел. В горнодобывающей отрасли (подземная и открытая добыча полезных ископаемых) в таких условиях труда работали 43% трудящихся. Тяжелым физическим трудом были заняты 84,6 тыс. чел., из них 36% — работники горнодобывающей промышленности.

Следует отметить, что наибольшее количество работающих в неблагоприятных во всех аспектах условиях труда приходится на горнодобывающую отрасль Республики. Количество работающих на оборудовании, не отвечающем требованиям безопасности в горнодобывающей отрасли, составляет 44%.

К наиболее распространенным в Республике видам профессиональных заболеваний (рис. 6) относятся: болезни органов дыхания (43%), которые возни-



Рис. 6. Распределение профзаболеваемости в Республике Казахстан по видам заболеваний, установленным впервые в 2017 г.

Fig. 6. Distribution of occupational morbidity in the Republic of Kazakhstan by types of diseases established for the first time in 2017

кают при работе на горнодобывающих предприятиях.

Из приведенного выше анализа видно, что Республике Казахстан сохраняется тенденция высоких показателей уровня профзаболеваемости и травматизма. Одной из областей, демонстрирующих наиболее высокие данные показатели, является Карагандинская область, где сосредоточено большое количество горнодобывающих предприятий страны.

С целью снижения профзаболеваемости и производственного травматизма в горнодобывающей отрасли необходимо совершенствовать систему оценки и учета опасных и вредных факторов производственной среды. В настоящее время наиболее близкой является процедура оценки условий труда, но не всегда име-

ется возможность адекватно идентифицировать и оценить факторы, оказывающие влияние на персонал [12].

На данный момент в Республике процесс проведения оценки условий труда является неполным, так как не производится оценка по фактору риска возникновения профзаболевания и травматизма. С целью минимизации этих факторов необходимо разработать методику, позволяющую не только оценивать эффективность мероприятий периодической аттестации производственных объектов по условиям труда, но и содержащую рекомендованный перечень основных мероприятий для приведения в соответствие нормативным требованиям условий труда в горнодобывающей отрасли Республики Казахстан.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bastgen A., Holzner C. L. Employment protection and the market for innovations // *Labour Economics*, Vol. 46, June 2017, pp. 77–93
2. *ILO standards on occupational safety and health. Promoting a safe and healthy working environment* / International Labour Conference. Geneva, Switzerland, 2009, 162 p.
3. Matkovicikova N. Financial cost of occupational accident in the EU countries / The 10th International Scientific Conference on Financial Management of Firms and Financial Institutions (Ostrava, Czech Republic, Sep. 07–08, 2015). Ostrava, 2015, pp. 772–776.
4. Sorensen G., Nagler E. M., Pawar P. et al. Lost in translation: The challenge of adapting integrated approaches for worker health and safety for low- and middle-income countries // *Plos One*, 2017, vol. 12, no. 8. Paper No.: e0182607.
5. Бюлетени «О травматизме, связанном с трудовой деятельностью, и профессиональных заболеваний в Республике Казахстан» за 2012–2017 годы — официальный сайт Комитета по статистике Министерства Национальной Экономики РК [Электронный ресурс]. <http://stat.gov.kz>.
6. Копылова А. В. Безопасность, травматизм и профессиональные заболевания в горно-металлургической отрасли Республики Казахстан // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2016. — № S39. — С. 20–23.
7. Жанбасинова Н. М. Состояние производственного травматизма на предприятиях ТОО «Корпорация Казахмыс» // Гигиена труда и медицинская экология. — 2017. — № 2 (55). — С. 38–46.
8. Бухтияров И. В., Чеботарёв А. Г., Прохоров В. А. Проблемы оздоровления условий труда, профилактики профессиональных заболеваний работников предприятий горно-металлургического комплекса // Горная промышленность. — 2015. — № 6 (124). — С. 14–20.
9. Замигулов Е. А. Повышение эффективности управления условиями труда на горных предприятиях // Охрана и экономика труда. — 2015. — № 2(19). — С. 23.
10. Замигулов Е. А., Родин В. Е., Исаков В. А. Динамика соответствия результатов оценки условий труда на рабочих местах их фактическому состоянию // Известия вузов. Горный журнал. — 2014. — № 7. — С. 33.
11. Стась Г. В., Смирнова Е. В. Травматизм и профессиональные заболевания на горных предприятиях // Известия ТулГУ. Науки о Земле. — 2015. — № 2. — С. 31–41.

12. Носатова Е. А., Семейкин А. Ю. Влияние условий труда работников горной отрасли на формирование производственного травматизма и профзаболеваний // Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. — 2018. — № 1. — С. 102–112. **ИДБ**

## REFERENCES

1. Bastgen A., Holzner C.L. Employment protection and the market for innovations. *Labour Economics*, Vol. 46, June 2017, pp. 77–93
2. ILO standards on occupational safety and health. Promoting a safe and healthy working environment. *International Labour Conference*. Geneva, Switzerland, 2009, 162 p.
3. Matkovicikova N. Financial cost of occupational accident in the EU countries. *The 10th International Scientific Conference on Financial Management of Firms and Financial Institutions* (Ostrava, Czech Republic, Sep. 07–08, 2015). Ostrava, 2015, pp. 772–776.
4. Sorensen G., Nagler E. M., Pawar P. et al. Lost in translation: The challenge of adapting integrated approaches for worker health and safety for low- and middle-income countries. *Plos One*, 2017, vol. 12, no. 8. Paper No.: e0182607.
5. *Bulletins «On occupational injuries and diseases in the Republic of Kazakhstan» for 2012–2017* — official website Of the Committee on statistics of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan. <http://stat.gov.kz>.
6. Kopylova A.V. Safety, injuries and occupational diseases in the mining and metallurgical industry of the Republic of Kazakhstan. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2016, no S39, pp. 20–23. [In Russ].
7. Zhanbasinova N.M. Status of occupational injuries at the enterprises of LLP «Corporation Kazakhmys». *Gigiya truda i meditsinskaya ekologiya*. 2017, no 2 (55), pp. 38–46. [In Russ].
8. Bukhtiyarov I.V., Chebotarev A.G., Prokhorov V.A. Problems of improvement of working conditions, prevention of occupational diseases of mining and metallurgical complex enterprises. *Gornaya promyshlennost'*. 2015, no 6 (124), pp. 14–20. [In Russ].
9. Zamigulov E.A. Improving the efficiency of management of working conditions in mining enterprises. *Okhrana i ekonomika truda*. 2015, no 2(19), pp. 23. [In Russ].
10. Zamigulov E.A., Rodin V.E., Isakov V.A. Dynamics of conformity Of the results of assessment of working conditions at workplaces to their actual state. *Izvestiya vuzov. Gornyy zhurnal*. 2014, no 7, pp. 33. [In Russ].
11. Stas' G.V., Smirnova E.V. Injuries and occupational diseases at mining enterprises. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Nauki o Zemle*. 2015, no 2, pp. 31–41. [In Russ].
12. Nosatova E. A., Semeikin A. Yu. The influence of the working conditions of the workers of the mining university on the formation of industrial injuries and occupational diseases. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Nauki o zemle*. 2018, no 1, pp. 102–112. [In Russ].

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Малашкина Валентина Александровна<sup>1</sup> — доктор технических наук, профессор, e-mail: Promecolodgy@mail.ru,

Копылова Алеся<sup>1</sup> — аспирант, e-mail: kopylova\_alesya@list.ru,

<sup>1</sup> МГИ НИТУ «МИСиС».

**Для контактов:** Малашкина В.А., e-mail: Promecolodgy@mail.ru.

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

V.A. Malashkina<sup>1</sup>, Doctor of Technical Sciences, Professor, e-mail: Promecolodgy@mail.ru,

A. Kopylova<sup>1</sup>, Graduate Student,

<sup>1</sup> Mining Institute, National University of Science and Technology «MISIS», 119049, Moscow, Russia.

**Corresponding author:** V.A. Malashkina, e-mail: Promecolodgy@mail.ru.