

УДК 331.45:331.41

DOI 10.23947/2541-9129-2018-1-2-21-31

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ
ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
РИСКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАЛОГО
И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА****Б. Ч. Месхи, И. А. Занина, М. Д. Молев,
М. С. Плешко**Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерацияspu-38.1@donstu.ruzaninabgd@yandex.ru2play_rnd14716@aaanet.rumixail-stepan@mail.ru

Введение. В статье рассмотрены актуальные вопросы совершенствования системы охраны труда в производственных условиях. В частности, исследованы проблемы оценки профессиональных рисков и управления ими. Приведены результаты сравнительного анализа процедур специальной оценки условий труда и оценки профессиональных рисков.

Цель работы — создание современной методики управления охраной труда с использованием авторской модели оценки профессионального риска. Данная задача решается в рамках анализа матрицы рисков в системе координат «вероятность события — последствия события». Отличием расчетной модели, предлагаемой авторами, является применение коэффициента предотвращения опасности Кп. Такой подход позволяет учесть средства защиты и таким образом оценить уровни рисков более достоверно.

Материалы и методы. Проанализирован обширный фактический материал по статистике несчастных случаев на производстве. На основе полученных данных предложен системный подход к оценке профессионального риска на предприятиях малого и среднего бизнеса. Разработана эффективная и адекватная реальности модель анализа профессионального риска, удобная с точки зрения ее практического применения.

Результаты исследования. В представленной научно-исследовательской работе обоснованы базовые элементы методики оценки риска, в том числе матричная модель, позволяющая оперативно и надежно оценить потенциальные профессио-

UDC 331.45:331.41

DOI 10.23947/2541-9129-2018-1-2-21-31

**STATISTICAL ANALYSIS OF OCCUPA-
TIONAL TRAUMATISM AT ONE OF THE
ENTERPRISES OF MACHINE BUILDING
IN THE ROSTOV REGION****B. CH. Meskhi, I. A. Zanina, M. D. Molev,
M. S. Pleshko**Don State Technical University, Rostov-on-Don,
Russian Federationspu-38.1@donstu.ruzaninabgd@yandex.ru2play_rnd14716@aaanet.rumixail-stepan@mail.ru

Introduction. The article outlines current issues of improving the occupational safety system at enterprises of the Russian Federation. In particular, the problem of occupational risks assessment and organization of their management are considered in detail. The article provides the results of the comparative analysis of the procedures for the special assessment of work and occupational risks.

The aim of the work is the development of a modern method of occupational safety management with the use of the authors' model of occupational risk assessment. This problem is solved in the framework of risk matrix analysis in the coordinate system "event probability - consequences of the event". The peculiarity of the model proposed by the authors is the use of the danger prevention coefficient Кп. This approach allows taking into account the means of protection and thus assessing the levels of risk more reliably.

Materials and Methods. Based on the analysis of extensive factual material on the statistics of industrial accidents, a systematic analytical approach to assessing occupational risk of personnel at small and medium-sized enterprises is proposed. An effective and real model of occupational risk analysis is developed, characterized by the convenience of its implementation in practice.

Results. In the process of carrying out the research, the basic elements of risk assessment methodology are substantiated, including matrix model that allows us to quickly and reliably estimate potential occupational risks of the enter-

нальные риски персонала на конкретных рабочих местах. В результате экспериментальной проверки в условиях действующего предприятия эта методика показала удовлетворительную сходимость с данными производственной практики.

Обсуждение и заключение. В результате проведенной работы получена научно обоснованная и технически реализуемая на практике методика оценки профессионального риска. Ее использование в производственных условиях будет способствовать повышению эффективности мероприятий по охране труда.

Ключевые слова: производственный травматизм, специальная оценка условий труда, система управления охраной труда, профессиональный риск, моделирование.

Введение. Охрана труда на современных предприятиях представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение условий профессиональной деятельности с целью сохранения здоровья сотрудников. Системный аналитический подход к учету и расследованию несчастных случаев принимает во внимание отношения элементов, которые взаимодействуют в пределах общей программы безопасности [1–4].

В соответствии с принципами системного анализа любой фактор, потенциально опасный для персонала, может быть отнесен к одной из пяти областей, представленных в табл. 1.

prise personnel at specific workplaces. The developed methodology was tested in small enterprise, which showed satisfactory convergence with practical materials.

Discussion and Conclusions. The obtained results represent a scientifically substantiated and technically practical method of assessing occupational risk. The introduction of this development at small and medium-sized enterprises will definitely contribute to the improvement of labor protection.

Keywords: occupational traumatism, special assessment of working conditions, small and medium-sized enterprises, OSH management system, occupational risk, modeling.

Introduction. Occupational safety at modern enterprises is a complex set of interrelated organizational and technical measures aimed at improving the conditions of professional activity in order to preserve the health of employees. A systematic analytical approach to the accounting and investigation of accidents takes into account the relationships of elements that will work together within the general security program [1–4].

In accordance with the principles of system analysis, any factor potentially hazardous to personnel may be assigned to one of the five areas presented in Table. 1.

Таблица 1
Table 1

Области опасности
Areas of danger

Опасность <i>Danger</i>				
Материалы <i>Materials</i>	Оборудование <i>Equipment</i>	Среда <i>Environment</i>	Люди <i>People</i>	Система безопасности <i>Safety system</i>
Жидкости (кислоты, щелочи, токсичные соединения), твердые частицы (древесина, металл, пластмасса), газы (огнеопасные и взрывоопасные соединения) <i>Fluids (acid, alkali, toxic compounds), particulate matter (wood, metal, plastics), gases (flammable and explosive compounds)</i>	Машины, механизмы, инструменты и др. устройства <i>Machines, mechanisms, tools and devices</i>	Шум, вибрация, экстремальные значения температур, состояние воздушной среды, эргономические характеристики рабочего места <i>Noise, vibration, extreme temperatures, air environment condition, ergonomics characteristics of a workplace</i>	Сотрудники, руководители, клиенты, посторонние <i>Employees, managers, clients, others</i>	Политика безопасности, программы, планы, процессы, процедуры и методы их реализации <i>Security policy, programs, plans, processes, procedures and methods of their realization</i>

Основная цель системы безопасности труда — предупреждение несчастных случаев. Под опасностью понимается условие, событие или обстоятельство, которые могут привести к незапланированным нежелательным последствиям или способствовать им. Цель идентификации опасностей и разработки программ управления ими — сделать рабочее место и производственные операции настолько безопасными, насколько это возможно.

Специальная оценка условий труда (СОУТ) — это процедура, позволяющая составить объективное представление об имеющихся и потенциальных профессиональных рисках. В настоящее время сформирована система гигиенической оценки профессионального риска. В частности, разработаны:

— методика по оценке риска для здоровья работников;

— процедура гигиенической оценки факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового процесса по показателям вредности и опасности;

— санитарно-эпидемиологические требования к гигиенической оценке условий труда при расследовании случаев профессиональных заболеваний [2].

Следует уточнить, что действующая процедура СОУТ не предполагает комплексной оценки профессионального риска. Это лишь первоначальный этап, который позволяет оценить условия труда и функциональное состояние работника, исходя из уровней физических, физико-химических, эргономических и иных воздействий. Критерии представляют собой пороговые уровни воздействий факторов рабочей среды и трудового процесса. Сравнение этих уровней с фактическими показателями дает возможность оценить степень опасности. На многих производствах сотрудники подвергаются неблагоприятным воздействиям шума, инфразвука, вибрации и пр. Однако условия труда на таких рабочих местах могут быть оценены как допустимые, следовательно, мероприятия по снижению рисков и травматизма разрабатываться не будут [5–7]. В этой связи

The main purpose of the occupational safety system is the prevention of accidents. Danger means a condition, an event, or circumstance that can lead to or contribute to unintended adverse consequences. The purpose of hazard identification and risk management programs is to make the workplace and production operations as safe as possible.

A special assessment of working conditions (SAWC) is a procedure that allows creating a fair view of the existing and potential occupational risks. Currently, a system of hygienic assessment of occupational risk has been formed. In particular, the following has been developed:

- methodology for assessing the risk to workers' health;

- procedure of hygienic assessment of factors of working environment, hardness and stressfulness of the work process in terms of harm and danger;

- sanitary and epidemiological requirements for hygienic assessment of working conditions in the investigation of cases of occupational diseases [2].

It should be clarified that the current SAWC procedure does not involve a complex assessment of occupational risk. This is only the initial stage, which allows you to assess the working conditions and the functional state of an employee, based on the levels of physical, physico-chemical, ergonomic and other effects. Criteria represent threshold levels of the influence of factors of working environment and labor process. A comparison of these levels with actual indices makes it possible to assess the degree of hazard. In many industries employees are exposed to the adverse effects of noise, infrasound, vibration, etc. However, the working conditions in such workplaces can be evaluated as allowable, consequently, the measures to reduce risks and injuries will not be developed [5-7]. In this regard, we believe it is necessary to improve the current

полагаем необходимым совершенствовать действующую систему охраны труда.

Материалы и методы. Основой исследований послужили материалы Федеральной службы государственной статистики, научные работы российских специалистов в сфере безопасности жизнедеятельности, а также отчеты подразделений по охране труда предприятий малого и среднего бизнеса.

Для получения достоверных оценок уровня безопасности условий труда использовались современные теоретические и экспериментальные методы: системный анализ, методы математической статистики, компьютерное моделирование, аудит рабочих мест, синтез результатов, верификация технологий оценки в производственных условиях.

Результаты исследования. В отечественной практике наиболее распространены (60 %) четыре причины несчастных случаев со смертельным исходом (рис. 1).

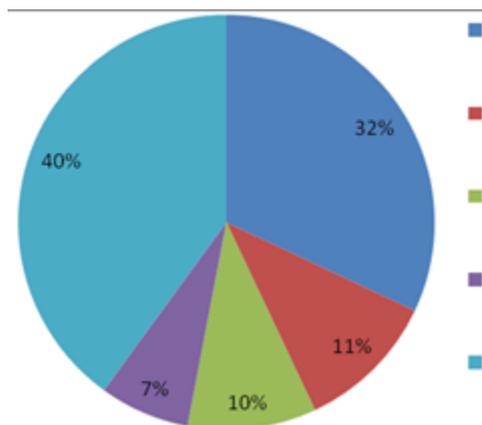


Рис. 1. Причины несчастных случаев со смертельным исходом в России (данные за 2016 год)

Fig. 1. Causes of fatal accidents in Russia in 2016

Из анализа диаграммы следует, что 53 % несчастных же случаев ее обусловлены причинами ее организационного характера и человеческим фактором. Из-за им неудовлетворительной ее организации же производства не работ для в 2016 ну году же произошел же почти меж каждый во третий несчастный же случай (32 %). Причинами 7 % несчастных же случаев же стали технологические и техногенные факторы.

Проведенный авторами анализ позволил установить, что в сравнении с СОУТ инструменты оценки профессиональных рисков обладают рядом преимуществ: они более просты в использовании и при

system of occupational safety.

Materials and methods. The basis of the research was the materials of the Federal State Statistics Service, the scientific work of Russian specialists in the field of life safety, as well as the reports of the departments for occupational safety of small and medium-sized businesses.

Modern theoretical and experimental methods were used to obtain reliable estimates of the level of safety of working conditions: system analysis, methods of mathematical statistics, computer modeling, audit of workplaces, synthesis of results, verification of assessment technologies in production conditions.

Research result. In domestic practice, the most common (60 %) are four causes of fatal accidents (Fig. 1).

Неудовлетворительная организация производственных работ	<i>Poor organization of production work</i>
Нарушение правил дорожного движения	<i>Violation of traffic rules</i>
Нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда	<i>Violation of the employee's labor regulations and labor discipline</i>
Технологические и техногенные факторы	<i>Technological and technogenic factors</i>
Иные причины, классифицированные по материалам расследования несчастных случаев	<i>Other causes classified according to the materials of accidents investigation</i>

From the analysis of the diagram it follows that 53% of accidents are caused by the organizational reasons and human factor. In 2016 almost every third accident (32 %) occurred due to poor organization of work. The causes of 7% of accidents were technological and technogenic factors.

The analysis carried out by the authors allowed them to establish that in comparison with SAWC the tools of occupational risk assessment have a number of advantages: they

необходимости могут дорабатываться с учетом конкретных условий труда. Кроме того, как правило, применение рассматриваемого инструментария не требует специальных технических знаний и высокой квалификации: достаточно кратковременного обучения специалистов и руководителей среднего звена. Система управления профессиональными рисками изображена на рис. 2.

are easier to use and, if necessary, can be updated taking into account specific working conditions. In addition, as a rule, the use of tools does not require special technical knowledge and high qualification: short-term training of specialists and middle managers is enough. Figure 2 shows professional risk management system.

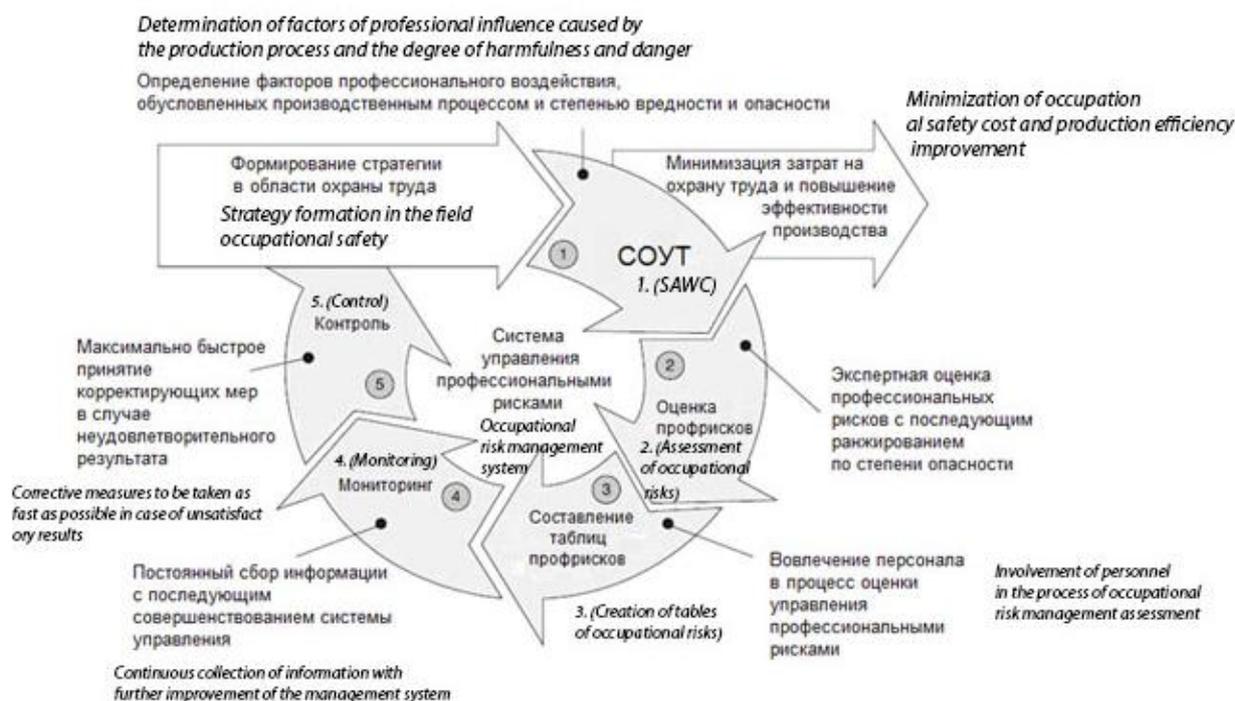


Рис. 2. Система управления профессиональными рисками

Fig. 2. Occupational Risk Management System

Оценка позволяет проверить, не превышают ли риски допустимый уровень. В настоящее время в Российской Федерации нет согласованных критериев оценки приемлемости рисков производственного травматизма. Чтобы составить представление о потенциальной опасности, применяются такие обобщенные показатели, как:

- уровень травматизма на производстве,
- количество человеко-дней нетрудоспособности в расчете на одного пострадавшего,
- показатель производственного травматизма со смертельным исходом и т. д.

Данные сведения позволяют сравнивать ситуацию по отраслям либо по видам экономической деятельности. Однако по ним невозможно судить о приемлемости или неприемлемости профессиональных рисков, оценивать уровень опасности факторов травматизма, и это препятствует разработке и реализации адекватных мер

The assessment allows us to check whether the risks do not exceed the allowable level. Currently, there are no agreed criteria for assessing the applicability of occupational injury risks in the Russian Federation. In order to gain an understanding of the potential hazards, the following generalized indices are used:

- the level of injuries in the workplace,
- number of man- days of incapacity for work per one injured person,
- index of fatal occupational injuries, etc.

These data allow us to compare the situation by industry or by type of economic activity. However, it is impossible to judge the acceptability or unacceptability of occupational risks, to assess the level of risk factors of injury, and this prevents the development and implementation of adequate protective

защиты. Ниже приведена сравнительная таблица двух процедур: СОУТ и оценки профессиональных рисков.

measures. There is also a comparative table for two procedures: SAWC and occupational risk assessments.

Таблица 2
Table 2

Сравнение процедур СОУТ и оценки профессиональных рисков
Comparison of SAWC procedures and occupational risk assessment

Специальная оценка условий труда <i>Special assessment of working conditions</i>	Оценка профессиональных рисков <i>Occupational risk assessment</i>
Гигиеническая оценка условий труда (инструментальные замеры конкретных производственных факторов и расчет класса опасности) <i>Hygienic assessment of working conditions (instrumental measurements of specific production factors and calculation of hazard class)</i>	Количественная оценка рисков причинения вреда здоровью <i>Quantitative assessment of health risks</i>
Проверяется конкретное рабочее место <i>The specific workplace is checked</i>	Проверяется в целом деятельность работника с точки зрения опасности, которой он подвергается <i>Worker's activity from the point of view of hazard to which he is exposed is checked in general</i>
Разработка мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов <i>Development of measures to reduce the impact of hazardous and harmful production factors</i>	Управление рисками, разработка программы мероприятий по управлению рисками, корректировка и разработка более эффективных мер по снижению рисков и защиты от них <i>Risk management, development of a program of measures for risk management, adjustment and development of more effective measures to reduce risks and protect against them</i>
Проводится один раз в 5 лет <i>Held once every 5 years</i>	Проводится ежегодно или по мере необходимости <i>Held annually or when necessary</i>
Проводится специализированной организацией <i>Is carried out by a specialized organization</i>	Проводится самим предприятием (службой охраны труда) <i>Is carried out by the enterprise (occupational safety and health division)</i>

Для оценки профессиональных рисков критерии их приемлемости сравниваются с результатами анализа. Представленный подход предполагает наличие достоверных статистических данных о возможных дискретных значениях ущерба и о его вероятности. Однако в настоящее время такая информация отсутствует.

Анализ методик риска [8–11] позволяет рекомендовать для практического внедрения на предприятиях малого и среднего бизнеса мат-

In order to assess occupational risks, the criteria for their acceptability are compared with the results of the analysis. The presented approach assumes the availability of reliable statistical data on possible discrete values of damage and on its probability. However, such information is currently lacking.

The analysis of methods of risk [8-11] allows us to recommend security matrix for the occupational safety for practical implementation at

рицу безопасности по охране труда. Эта модель основана на матрице рисков в системе координат «вероятность события — последствия события» (рис. 3).

small and medium-sized enterprises. This model is based on the risk matrix in the coordinate system "probability of existence - consequences of the event" (Fig. 3).



Рис. 3. Матрица оценки рисков: OHP — очень низкий риск; HP — низкий риск; CP — средний риск; BP — высокий риск; OBP — очень высокий риск

Fig. 3. Risk assessment matrix: OHP is a very low risk; HP is a low risk; CP is the average risk; BP is a high risk; OBP is a very high risk

Таким образом, вероятности и последствиям нежелательного или опасного события условно можно присвоить одну из пяти категорий: минимальная, низкая, средняя, высокая и максимальная. Этим категориям присваиваются соответствующие цвета опасности или баллы, например, от 1 до 5.

Величина риска (R) определяется по формуле:

$$R = P \times S,$$

где P — коэффициент вероятности события; S — коэффициент последствия события.

Риску также условно можно присвоить одну из пяти категорий: минимальный (очень низкий), низкий, средний, высокий и максимальный (очень высокий). Допустимы низкий и умеренный риск, однако в последнем случае необходимо проводить постоянный мониторинг. При среднем уровне риска организации необходимо запланировать мероприятия по его

Thus, the probabilities and consequences of undesirable or dangerous activity can be conditionally assigned to one of five categories: minimum, low, medium, high and maximum. These categories are assigned to the appropriate color of danger or marks, for example, from 1 to 5.

The risk value (R) is determined by the formula:

$$R = P \times S,$$

where P is the probability of the event; S is the coefficient of the consequences of the event.

Risk can also be conditionally assigned to one of five categories: minimum (very low), low, medium, high and maximum (very high). Let us assume that the risk is low and moderate, but in the latter case, it is necessary to carry out continuous monitoring. At the average level of risk, the organization should plan actions for its reduction and specify terms of their accomplishment. High

снижению и обозначить сроки их выполнения. Высокий риск недопустим. Чтобы свести его к приемлемому уровню, требуется значительно повысить эффективность управления рисками.

Отличием предлагаемой авторами расчетной модели является применение коэффициента предотвращения опасности $K_{\text{п}}$, который характеризует средства защиты и позволяет оценить уровни рисков более достоверно. $K_{\text{п}}$ может иметь следующие значения: 0,1 — высокий уровень защитного фактора (нет необходимости в дополнительных мероприятиях по охране труда); 0,5 — средний уровень защитного фактора; 0,8 — низкий уровень защитного фактора; 1 — защитные факторы отсутствуют.

Для каждой профессии составляется собственный план управления рисками. В специальную расчетную таблицу заносятся результаты оценки уровня рисков по охране труда и характеристики защитных факторов (в том числе мер защиты и средств индивидуальной защиты). На основе этих данных определяется коэффициент предотвращения опасности и рассчитывается значение риска:

$$R = P \times S \times K_{\text{п}}$$

Созданная модель была опробована в ООО «Миллеровское ХПП» на рабочем месте старшего мастера. Результаты расчетов визуализированы на рис. 4.

risk is unacceptable. The reduction of it to an acceptable level requires a significant increase in the effectiveness of risk management.

The peculiarity of the calculation model proposed by the authors is the use of hazard prevention coefficient $K_{\text{п}}$, which characterizes the means of protection and allows us to estimate the risk levels more reliably. $K_{\text{п}}$ can have the following values: 0.1 - high level of protective factor (there is no need for additional measures for occupational safety); 0.5 - average level of protective factor; 0.8 - low level of protective factor; 1 - protective factors are absent.

Each profession has its own risk management plan. The special calculation table contains the results of the assessment of risks levels of occupational safety and characteristics of protective factors (including protective measures and personal protective equipment). On the basis of these data, hazard prevention coefficient is determined and the risk value is calculated:

$$R = P \times S \times K_{\text{п}}$$

The created model was tested in LLC "Millerovo cereal receiving station" on a foreman workplace. The calculation results are visualized in Fig. 4.

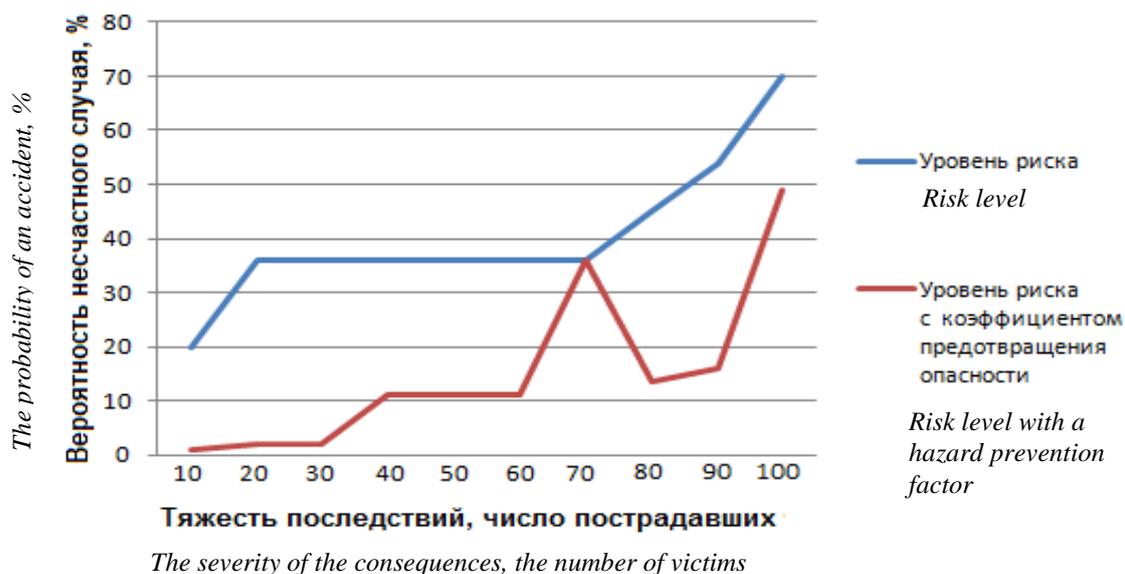


Рис. 4. Сравнение уровней риска с коэффициентом предотвращения опасности и без него

Fig. 4. Comparison of risk levels with a hazard prevention factor and without it

Если уровень риска, рассчитанный по формуле с учетом K_n , удовлетворяет требованиям безопасности, в дальнейшем исследовании нет необходимости. В противном случае следует провести новую оценку риска. Достоинством представленной модели является возможность оценки всех потенциальных событий при реализации любых выявленных опасностей с помощью шкалы, единой для организации.

Обсуждение и заключения. Предлагаемая система оценки уровня рисков включает комплекс показателей:

- определение вероятности воздействия опасной ситуации;
- основной фактор повышенного риска;
- уровень риска на данном рабочем месте.

Простота и удобство данной методики позволяют работать с ней как специалистам по охране труда, так и рядовым сотрудникам, прошедшим краткосрочное обучение. Модель применима на российских предприятиях малого и среднего бизнеса.

Библиографический список

1. Молев, М. Д. Синтез прогнозной информации в практике оценки эколого-экономического развития региона [Электронный ресурс] / М. Д. Молев, И. А. Занина, Н. И. Стуженко // Инженерный вестник Дона. — 2016. — № 2. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/cintez-prognoznoy-informatsii-v-praktike-otsenki-ekologo-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona> (дата обращения: 10.04.18).
2. Охрана труда на малых и средних предприятиях [Электронный ресурс] / И. А. Занина [и др.] // Инженерный вестник Дона. — 2013. — № 4. — Режим доступа: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2016/3643 (дата обращения: 10.04.18).
3. Molev, M. D. Theoretical and experimental substantiation of construction regional security monitoring systems technospheric / M. D. Molev, S. G. Stradanchenko, S. A. Maslennikov // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. — 2015. — Vol. 10, No 16. — P. 6787–6790.
4. Прогнозирование состояния техносфер-

If the risk level calculated by the K_n formula satisfies the safety requirements, there is no need for further investigation. Otherwise, a new risk assessment should be carried out. The advantage of the presented model is the ability to assess all potential events in the implementation of any of the identified hazards using a single scale for the organization.

Discussion and conclusion. The proposed risk assessment framework includes a set of indices:

- determination of the likelihood of exposure to a hazardous situation;
- the main factor of the increased risk;
- the level of risk in the workplace.

The simplicity and the convenience of this technique allow specialists in occupational safety as well as ordinary employees who have undergone short-term training working with it. The model is applicable to Russian small and medium-sized enterprises.

References

1. Molev, M.D., Zanina I.A., Stuzhenko N.I. Sintez prognoznoy informatsii v praktike otsenki ekologo-ekonomicheskogo razvitiya regiona. [Synthesis of forecast information in the practice of assessing ecological and economic development of the region] Inzhenerny vestnik Dona, 2016, no. 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/cintez-prognoznoy-informatsii-v-praktike-otsenki-ekologo-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona> (in Russian).
2. Zanina I.A. et al. Okhrana truda na malykh predpriyatiyakh. [Occupational safety at small and medium-sized enterprises.] Inzhenernyj vestnik Dona, 2013, no. 4. Available at: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2016/3643 (in Russian).
3. Molev, M.D., Stradanchenko, S.G., Maslennikov, S.A. Theoretical and experimental substantiation of construction regional security monitoring systems technospheric. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, 2015, vol.10, no 16, pp. 6787–6790.
4. Molev, M.D. et al. Prognozirovaniye sostoyaniya tekhnosfernoy bezopasnosti. [Forecasting the state of technosphere safety.] Shakhty: Izd-vo ISOiP (filial) DSTU, 2015, 113 p. (in

ной безопасности / М. Д. Молев [и др.]. — Шахты : Изд-во ИСОиП (филиал) ДГТУ, 2015. — 113 с.

5. Чернышенко, О. В. Проблемы охраны труда на предприятиях малого и среднего бизнеса / О. В. Чернышенко, И. А. Занина, Е. И. Костромина // Наука и общество в современных условиях : мат-лы IV междунар. науч.-практ. конф. — 2016. — № 1 (4). — С. 98–102.

6. Чернышенко, О. В. Профессиональные риски и специальная оценка условий труда в системе управления охраной труда / О. В. Чернышенко, И. А. Занина, А. П. Сидоренко // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований : мат-лы XI междунар. науч.-практ. конф. — Норт-Чарлстон : CreateSpace, 2017. — С. 119–122.

7. Занина, И. А. Российская статистика по показателям производственного травматизма / И. А. Занина, О. В. Чернышенко, Е. И. Костромина // Actualscience. — 2015. — Т. 1, № 3. — С. 77–80.

8. Самарская, Н. А. Состояние условий и охраны труда в современной России / Н. А. Самарская // Экономика труда. — 2017. — Т. 4, № 3. — С. 209–222.

9. Gallagher, C. Managing work health and safety: recent developments and future directions / C. Gallagher, E. Underhill // Asia Pacific Journal of Human Resources. — 2012. — № 5. — P. 227–244.

10. Core Body of Knowledge for the Generalist OHS Professional [Электронный ресурс] / D. Borys [et al.] // The OHS Body of Knowledge. — Режим доступа: ohsbok.org.au/downloads/chapters/11_Systems.pdf (дата обращения 11.04.18).

11. Fundamentals of risk analysis and risk management / Ed. V. Molak. — New York ; London ; Tokyo : CRC Press, 1997. — 496 с.

Russian).

5. Chernyshenko, O.V., Zanina, I.A., Kostromina, E.I. Problemy okhrany truda na predpriyatiykh malogo i srednego biznesa. [Problems of labor protection in small and medium-sized businesses.] Nauka i obshchestvo v sovremennykh usloviyakh: materialy IV mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. [Science and society in modern conditions: Mat. of IV international. sci.- pract. conf.] 2016, no. 1 (4), pp. 98-102. (in Russian).

6. Chernyshenko, O.V., Zanina, I.A., Sidorenko, A.P. Professional'nye riski i spetsial'naya otsenka usloviy truda v sisteme upravleniya okhrany truda. [Occupational risks and special assessment of working conditions in the occupational safety management system.] Aktual'nye napravleniya fundamental'nykh i prikladnykh issledovaniy: Materialy XI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. [Topical directions of fundamental and applied research: Proc. of the XI international. sci.-pract. conf.] North Charleston: CreateSpace, 2017. pp. 119-122. (in Russian).

7. Zanina, I.A., Chernyshenko O.V., Kostromina, E.I. Rossiyskaya statistika po pokazatelyam proizvodstvennogo travmatizma. [Russian statistics on occupational injuries.] Actualscience, 2015, vol 1, no. 3. pp.77-80. (in Russian).

8. Samarskaya, N.A. Sostoyanie usloviy i okhrany truda v sovremennoy Rossii. [State of working conditions and safety in modern Russia.] Ekonomika truda, 2017, vol. 4, no. 3. pp. 209—222. (in Russian).

9. Gallagher, C., Underhill, E. Managing work health and safety: recent developments and future directions. Asia Pacific Journal of Human Resources, 2012, no.5. pp. 227-244.

10. Borys D. et al. Core Body of Knowledge for the Generalist OHS Professional. The OHS Body of Knowledge Available at: ohsbok.org.au/downloads/chapters/11_Systems.pdf.

11. Ed. by Molak V. Fundamentals of risk analysis and risk management. New York, London, Tokyo, CRC Press, 1997, pp. 451-453.



Поступила в редакцию 05.05.2017
Сдана в редакцию 06.05.2017
Запланирована в номер 05.06.2017

Received 05.05.2017
Submitted 06.05.2017
Scheduled in the issue 05.06.2017

Месхи Бесарион Чохоевич,
ректор, заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», Донского государственного технического университета (РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), доктор технических наук, профессор,
spu-38.1@donstu.ru

Mesghi Besarion Chohoevich,
rector, head of the department «Life safety and environmental protection», Don State Technical University (Gagarin sq., 1, Rostov-on-Don, Russian Federation) Dr.Sci., professor,
spu-38.1@donstu.ru

Занина Ирина Александровна,
доцент кафедры «Строительство и техно-сферная безопасность» Донского государственного технического университета, (РФ, г. Шахты, ул. Шевченко, 147). кандидат технических наук,
zaninabgd@yandex.ru

Zanina Irina Aleksandrovna,
associate Professor of Department « Construction and Technospheric Security» Institute of Service and Entrepreneurship (Don State Technical University in Shakhty (Parkovaya Street 56, Apt. 8, Shahty, Russian Federation, 346503).
zaninabgd@yandex.ru

Молев Михаил Дмитриевич,
профессор кафедры «Строительство и техно-сферная безопасность» института сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донской государственной технической университет в г. Шахты (РФ, г. Шахты, ул. Шевченко, 147),
2play_rnd14716@aanet.ru

Molev Mikhail Dmitrievich,
professor of the Department "Construction and Technospheric Security", Institute of Service and Entrepreneurship (branch) Don State Technical University in Shakhty (Parkovaya Street 56, Apt. 8, Shahty, Russian Federation, 346503).
2play_rnd14716@aanet.ru

Плешко Михаил Степанович,
профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», Донского государственного технического университета (РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), доктор технических наук, профессор,
mixail-stepan@mail.ru

Pleshko Mikhail Stepanovich,
professor of Department «Safety and environmental protection», Don State Technical University (Gagarin sq., 1, Rostov-on-Don, Russian Federation), Dr.Sci.,
mixail-stepan@mail.ru