

Динамическое отслеживание рисков возникновения несчастных случаев в организациях города по их специфике и внешним проявлениям

Суворов С.В., кандидат экономических наук, доцент. Московский политехнический университет, Москва, Россия.

Осипов А.В., кандидат физико-математических наук, доцент, Московский политехнический университет, Москва, Россия

Аннотация. Статья посвящена определению рисков возникновения несчастных случаев в организациях разного типа. Возможности инспекции по охране труда очень ограничены. В основном она реагирует уже на произошедшие несчастные случаи. Большая часть организаций не подвергается проверкам десятилетиями. Авторы предлагают метод, позволяющий оценить риск возникновения несчастных случаев, не производя выездных проверок инспекции по охране труда. Метод сводится к анализу работы служб по охране труда организаций различных типов, с разным количеством работников, с наличием или отсутствием рабочих мест с вредными и опасными условиями труда. Анализ производится по открытым данным на сайте организации, отчетам службы по охране труда и т.д. Выявление на основании этого метода проблемных организаций позволит организовать выездные проверки более адресно.

Ключевые слова: охрана труда, СУОТ, ранжирование, дерево решений, корреляционный анализ.

Dynamic tracking of risks of accidents in city organizations by their specifics and external manifestations

Suvorov S.V., candidate of economic sciences, Associate Professor, Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia.

Osipov A.V., candidate of physico-mathematical sciences, Associate Professor, Ivanovo state University of chemical technology, Ivanovo, Russia.

Annotation. The article is devoted to determining the risk of accidents in organizations of different types. Opportunities for labor inspection are very limited. Basically, it responds to accidents that have already occurred. Most organizations are not subject to verification for decades. The authors propose a method to assess the risk of accidents without performing on-site inspections of the labor inspectorate. The method is reduced to the analysis of the work of the labor protection services of organizations of various types, with different numbers of employees, with the presence or absence of jobs with harmful and dangerous working conditions. The analysis is performed according to open data on the organization's website, reports of the labor protection service, etc. Identification of problem organizations on the basis of this method will make it possible to organize on-site inspections in a more targeted manner.

Keywords: occupational safety and health, SMOSH, ranking, decision tree, correlation analysis.

В 2017 году Россия присоединилась к кампании по продвижению «золотых правил нулевого травматизма». Между Минтрудом РФ и Международной ассоциацией социального обеспечения был подписан Меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве по продвижению Концепции «нулевого травматизма», приоритетом которой является повышение безопасности общих условий труда [1].

Переводу системы охраны труда на качественно новый уровень должны способствовать проверки инспекции охраны труда, их результатом является выдача обязательных для исполнения предписаний по улучшению условий труда работников. Однако ограниченный штат сотрудников инспекции не позволяет в полной мере «уследить» за организациями. Чаще выездные проверки инспекции осуществляются в связи с поступившими заявлениями от

граждан или при возникновении в организации несчастного случая, приведшего к тяжким последствиям, и только небольшая часть приходится к плановым проверкам [2]. Это явно свидетельствует о том, что механизм упреждения несчастных случаев либо вообще не работает, либо работает плохо. Возможности получения вероятности внештатных ситуаций и посвящена наша работа.

Сейчас при составлении плана проверок инспекция руководствуется следующими документами: декларациями соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда [3], актами по форме Н-1 о несчастном случае на производстве [4], предписаниями инспекции труда.

По этим документам организации ранжируются и делается отбор тех из них, которые в течение года будут подвергнуты проверке. Учитывается наличие в организациях рабочих мест с вредными и опасными условиями труда, количество несчастных случаев, произошедших в организации за определенный период и т.д. Но при прочих равных условиях организации выбираются случайно. Например, школы не имеют вредных и опасных условий труда, несчастные случаи происходят очень редко. Как эффективно осуществить выбор между ними на основании имеющихся данных, и результат проверки непредсказуем.

Наша же задача, разработать механизм, позволяющий выбрать из всего списка организаций те, работники которых с наибольшей вероятностью могут получить травмы.

При анализе данных использовались официальные источники информации, публикуемые службами инспекции по охране труда [5], пожарной безопасности, Роспотребнадзора [6], роспотребнадзора, сведенные в «Единый реестр проверок» Федеральной государственной информационной системы, а также выставляемые на сайтах организаций предписания по устранению недостатков, связанных с этими службами.

Эта статья посвящена травмоопасности, поэтому критерием оценки каждой организации будет являться коэффициент частоты и тяжести производственного травматизма [7].

Способ решения поставленной задачи

На основе официальных данных по ряду организаций были найдены коэффициенты частоты и тяжести травматизма по следующим формулам:

$$K_{\text{чт}} = \frac{N \cdot 1000}{C}, \quad (1)$$

где N — количество несчастных случаев;

C — среднесписочный состав предприятия.

$$K_{\text{т}} = \frac{Д}{Т}, \quad (2)$$

где Д — количество нетрудоспособных дней (закреты листы нетрудоспособности);

Т — количество несчастных случаев [8].

Была сформирована обучающая выборка по следующим критериям:

тип организации (образовательные, социальные, промышленные и др.), число сотрудников, количество нарушений за время исследования, типы нарушений (технические, организационные, санитарно-гигиенические), общее количество нетрудоспособных дней, выданных работнику из-за полученных травм, тяжесть травм [9].

Все существующие в базе организации были проранжированы по коэффициенту частоты травматизма.

С помощью программы Deductor произведен корреляционный анализ полученных данных (рис.1.).

Входные поля			Корреляция с выходными полями	
№	Г	Поле	Кчт	
1		Тип организации		-0,445
2		Тип нарушения		-0,575
3		Количество нарушений		0,727
4		Число сотрудников		-0,565

Рис. 1 – Корреляционный анализ

Установлена высокая зависимость коэффициента частоты травматизма от количества нарушений и средняя зависимость от типа организации, типа нарушения и числа сотрудников.

С помощью инструмента — Дерево решений [10], определена значимость атрибутов [11].





Целевой атрибут: Кчт				
№	Номер	Атрибут	Значимость, %	/
1	4	Число сотрудников		28,912
2	3	Количество нарушений		43,381
3	1	Тип организации		15,301
4	2	Тип нарушения		12,398

Рис. 2 – Значимость атрибутов

Проанализируем полученные зависимости. На первую следует обратить особое внимание. Судя по полученным данным, на первый взгляд кажется, что чем больше работников в организации, тем больше частота травматизма. Однако, это не так. При анализе коэффициента тяжести травматизма нами было выявлено, что для малых организаций коэффициент тяжести травматизма выше, чем для больших. Учитывая то, что на каждый тяжелый случай приходится в среднем 10 легких [12], получается, что малые предприятия легкие случаи просто игнорируют, а в больших организациях имеется специальная служба охраны труда, которая контролирует вопросы охраны труда и реагирует на все страховые ситуации [13].

Подобный вопрос связан и с типом организаций. Сопоставить промышленное предприятие с детским образовательным учреждением некорректно. Разные условия труда и разные уровни вредности и опасности рабочих мест ставят в неравные условия внутренние службы по охране труда. Но это не значит, что инспекция должна выезжать только на предприятия с вредными производствами, а детские образовательные организации оставить в покое. Учет коэффициента «Тип организации» может позволить адекватно оценить работу службы охраны труда на этих двух, совсем разных организациях.

С учетом полученных коэффициентов и выводов был пересчитан ранг организаций и создан новый список, позволяющий сопоставить организации с разным количеством работников и разных типов организаций.

Сопоставляя данные по разным типам организаций с использованием средств Deductor [14] было установлено, что тип нарушения и тип организации имеют среднюю корреляционную зависимость. Некоторые из типов нарушений можно установить, не производя выездную проверку инспекции по охране труда, а используя только сайт организации. С использованием выявленной корреляционной зависимости можно установить приблизительный ее ранг, а по нему установить уровень работы службы охраны труда и вероятность травмирования работников.

Заключение

На основании «Единого реестра проверок» федеральной государственной информационной системы были выявлены критерии организаций, влияющие на травматизм. Была создана методика сопоставления по имеющимся критериям уровня работы служб охраны труда организаций разного типа. Был предложен механизм, позволяющий оценить уровень работы службы охраны труда и вероятность травмирования работников, не прибегая к выездной проверке инспекции по охране труда. Это делает планирование проверок более мотивированным и, по мнению авторов, сократит количество незапланированных проверок.

Библиографический список

1. Минтруд России стал официальным партнером глобальной кампании Концепции «нулевого травматизма» // Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации <https://rosmintrud.ru/labour/safety/261> (дата обращения: 23.03.2019 г.).
2. Отчет о работе Государственной инспекции труда за 1 полугодие 2017 года // РОСТРУД Государственная инспекция труда в г.

Москве, [https://git77.rostrud.ru/osnov/_-_-1-_-2017%20\(1\).xlsx](https://git77.rostrud.ru/osnov/_-_-1-_-2017%20(1).xlsx) (дата обращения: 19.02.2019 г.).

3. Приказ Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 07.02.2014 года № 80н «О форме и порядке подачи декларации соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда, Порядке проведения формирования и ведения» // Минтруд России, <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/246>. (дата обращения: 19.02.2019 г.).

4. Постановление Минтруда РФ от 24 октября 2002 г. № 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях» // Минтруд России, <https://rosmintrud.ru/uploads/magic/ru-RU/751f52c9-1500963560.doc> (дата обращения: 19.02.2019 г.).

5. Открытые данные» Министерство труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata> (дата обращения: 23.03.2019 г.).

6. Реестр наборов открытых данных. Портал открытых данных Российской Федерации. – <https://data.gov.ru/opendata> (дата обращения: 23.03.2019 г.).

7. Открытые данные. Проверки на Декабрь 2018 года. Генеральная прокуратура РФ, ФГИС «Единый реестр проверок». Декабрь 2018 г. <https://proverki.gov.ru> (дата обращения: 23.03.2019 г.).

8. Методы анализа травматизма. – Экономическая переводная литература <http://econbooks.ru/books/part/17360> (дата обращения: 23.03.2019 г.).

9. Ольшевский, Н.А. К вопросу об эффективном функционировании систем управления охраной труда и методик анализа рисков производственного травматизма // Молодой ученый. – 2013. – №4. – С. 83-86.

10. Деревья решений — общие принципы работы. – BaseGroup Labs Технологии анализа данных <https://basegroup.ru/community/articles/description> (дата обращения: 23.03.2019 г.).

11. Применение метода «дерева решений» для построения алгоритма дифференциальной диагностики природно-очаговых инфекций. – Издательство Медиа Сфера <https://www.mediasphera.ru/issues/terapevticheskij-arkhiv/2013/11/030040-36602013114> (дата обращения: 23.03.2019 г.).

12. Карначев П.И., Винниченко Н.А., Карначев И.П. Статистические показатели производственного травматизма, используемые в отечественной и международной практике оценки уровня безопасности труда // Безопасность и охрана труда. – 2015. – №2. – С. 4-12.

13. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 27.12.2018). Статья 217. Служба охраны труда в организации.

14. Описание платформы Deductor. BaseGroupLabs Технологии анализа данных <https://basegroup.ru/deductor/description> (дата обращения: 23.03.2019 г.).

References

1. Ministry of labor of Russia became an official partner of the global campaign of the Concept of «zero injury» // Ministry of labor and social protection of the Russian Federation <https://rosmintrud.ru/labour/safety/261> (date of application: 23.03.2009).

2. Report on the work of the State labour Inspectorate for the 1st half of 2017 // for labour and employment, the State labour Inspectorate in Moscow [https://git77.rostrud.ru/osnov/_-_-_-1_-2017%20\(1\).xlsx](https://git77.rostrud.ru/osnov/_-_-_-1_-2017%20(1).xlsx) (accessed: 19.02.2019).

3. Order of the Ministry of labor and social development of the Russian Federation dated 07.02.2014, № 80Н "On the form and procedure for filing of Declaration of conformity of working conditions state regulatory requirements of labor protection, the Procedure for the formation and maintenance of" // Ministry of labour, <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/246>. (date accessed: 19.02.2019).

4. Resolution of the Ministry of labor of the Russian Federation of October 24, 2002 № 73 «On approval of the forms of documents necessary for the investigation and accounting of accidents at work, and Regulations on the peculiarities of the investigation of accidents at work in certain industries» // Ministry

of labor of Russia, <https://rosmintrud.ru/uploads/magic/ru-RU/751f52c9-1500963560.doc> (date of application: 19.02.2009).

5. Open data Ministry of labour and social protection of the Russian Federation <https://rosmintrud.ru/opendata> (date of application: 23.03.2009).

6. The registry of open data sets. Open data portal of the Russian Federation. – <https://data.gov.ru/opendata> (date accessed: 23.03.2019).

7. Open data. Checks for December 2018. Prosecutor General's office, FGIS «Unified register of inspections». December 2018 <https://proverki.gov.ru> (date accessed: 23.03.2019 g).

8. Methods of injury analysis. – Economic translation <http://econbooks.ru/books/part/17360> (date accessed: 23.03.2019).

9. Olszewski, N. To the question of effective functioning of systems of safety management and risk analysis techniques of industrial injuries // Young scientist. – 2013. – №4. – Pp. 83-86.

10. Decision trees are General principles of work. – BaseGroup Labs data analysis Technologies <https://basegroup.ru/community/articles/description> (date accessed: 23.03.2019).

11. Application of the «decision tree» method to construct an algorithm for differential diagnosis of natural focal infections. – Publishing house Media Sphere <https://www.mediasphera.ru/issues/terapevticheskij-arkhiv/2013/11/030040-36602013114> (date accessed: 23.03.2019).

12. Karnachev P.I., Vinnichenko N.A. Karnachev I.P. Statistical indicators of occupational injuries, used in domestic and international practice of assessing the level of safety // Safety and labor protection. – 2015. – №2. – P. 4-12.

13. Labour code of the Russian Federation dated 30.12.2001 № 197-FZ (as amended on 27.12.2018). Article 217. Service of labour protection in the organization.

14. Description of the Deductor platform. BaseGroupLabs data analysis Technologies <https://basegroup.ru/deductor/description> (date accessed: 23.03.2019).