

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научная статья
УДК 331.45
doi: 10.34987/vestnik.sibpsa.2022.70.66.016

ЗАВИСИМОСТЬ УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ОТ РАСХОДОВ НА ОХРАНУ ТРУДА

*Владимир Владимирович Харин,
Евгений Васильевич Бобринев,
Елена Юрьевна Удавцова,
Олег Васильевич Стрельцов,
Андрей Александрович Кондашов*

Всероссийский Ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России, Балашиха, Россия

Автор ответственный за переписку: Елена Юрьевна Удавцова, udavtemp@yandex.ru

Аннотация. Проведено изучение влияния направленных на охрану труда расходов на уровень профессиональных рисков (гибель, травматизм, профессиональные заболевания) в Российской Федерации. Выполнен факторный анализ с использованием показателей профессиональных рисков и затрат на охрану труда в субъектах Российской Федерации. Анализ показал незначительное влияние расходов на охрану труда на уровень профессиональных рисков. Для повышения эффективности использования средств на охрану труда необходимо выделить требующие коррекции направления охраны труда, разработать процедуры таковой коррекции для каждого вида экономической деятельности с учетом региональных особенностей.

Ключевые слова: система управления охраной труда, травматизм, гибель, заболеваемость, профессиональный риск, факторный анализ

Для цитирования: Харин В.В., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Стрельцов О.В., Кондашов А.А. Зависимость уровня профессиональных рисков от расходов на охрану труда // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2022. № 1 (24). С. 147-151. <https://dx.doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2022.70.66.016>.

DEPENDENCE OF THE LEVEL OF PROFESSIONAL RISKS ON THE EXPENDITURE OF OCCUPATIONAL SAFETY

*Vladimir V. Kharin,
Evgeniy V. Bobrinev,
Elena Yu. Udavtsova,
Oleg V. Streltsov,
Andrey A. Kondashov,*

All-Russian Research Institute for Fire Protection of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters», Balashikha, Russia
Corresponding author: Elena Yu. Udavtsova, udavtemp@yandex.ru

Annotation. The study of the impact of labor safety costs on the level of occupational risks (death, injury, occupational diseases) in the Russian Federation. A factor analysis was performed using indicators of occupational risks and labor protection costs in the constituent entities of the Russian Federation. The analysis showed an insignificant effect of labor protection costs on the level of occupational risks. To increase the efficiency of the use of funds for labor protection, it is necessary to highlight the areas of labor protection that require correction, to develop procedures for such correction for each type of economic activity, taking into account regional characteristics.

Key words: occupational safety management system, injuries, death, morbidity, occupational risk, factor analysis

For citation: Kharin V.V., Bobrinev E.V., Udavtsova E.Yu., Streltsov O.V., Kondashov A.A. Dependence of the level of professional risks on the expenditure of occupational safety / Siberian Fire and Rescue Bulletin. 2022. № 1 (24). С. 147-151. <https://dx.doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2022.70.66.016>

В последнее время в области охраны труда получило развитие новое направление – риск-ориентированный подход, подразумевающий принятие решений, планирование мероприятий по охране труда в зависимости от величины профессиональных рисков [1, 2]. Одним из важнейших показателей при оценке оптимального функционирования системы управления охраной труда (далее – СУОТ) является снижение рисков гибели и травмирования работающих при выполнении профессиональной деятельности [3]. Важной характеристикой СУОТ является эффективность финансирования процедур по охране труда. Отмечено [3], что при увеличении затрат на охрану труда должен снижаться уровень профессиональных рисков.

В настоящей работе проведено изучение зависимости уровня профессиональных рисков в экономике Российской Федерации от расходов на охрану труда.

На рис. 1 показано распределение количества пострадавших (погибших и травмированных) на производстве на 1000 работающих от расходов на охрану труда на одного работающего в субъектах Российской Федерации для видов экономической деятельности, представленных в данных Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации за 2020 год [4]. Данное распределение не позволяет выявить четкую взаимосвязь между изучаемыми показателями.

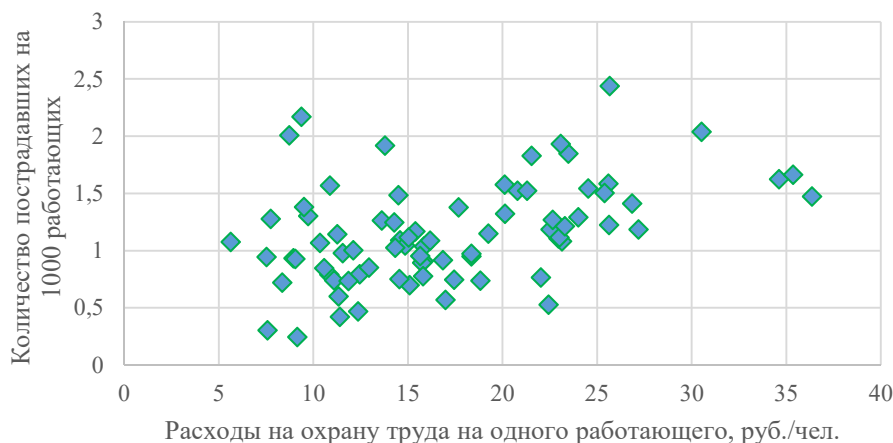


Рис. 1. Зависимость количества пострадавших на производстве от расходов на охрану труда в субъектах Российской Федерации

Для управления профессиональными рисками требуется более детальное изучение, которое возможно провести с применением факторного анализа. Факторный анализ позволяет выявить структурные связи между показателями профессиональных рисков и показателями затрат на процедуры по охране труда [5-7].

Для анализа выбраны следующие показатели, характеризующие уровень профессиональных рисков и процедуры по охране труда (в скобках указано обозначение соответствующего показателя):

количество погибших (X_1), травмированных (X_2), при несчастных случаях, и лиц с профессиональными заболеваниями (X_3), а также число дней их нетрудоспособности (X_4) за год в расчете на 1000 работающих, год-1;

затраты на организацию (Y_1), технико-технологические (Y_2) и санитарно-гигиенические процедуры (Y_3), учебу специалистов (Y_4), оплату ежегодного дополнительного отпуска (Y_5), повышенного размера оплаты труда (Y_6), лечебно-профилактическое питание (Y_7), а также молоко или другие равноценные пищевые продукты (Y_8), проведение медицинских осмотров (Y_9), средства индивидуальной защиты (Y_{10}) по охране труда, в расчете на одного работающего, руб./чел./год (Y_1);

В итоге сформирована матрица из 14 показателей по 85 субъектам Российской Федерации.

Были выделены три значимых фактора, для которых собственные значения превышают 1 (см. таблица). Доля общей дисперсии первого фактора составляет 37% второго – 25%, третьего – 13%. Суммарная доля общей дисперсии трех факторов составляет 75%. Высокие значения факторных нагрузок (больше 0,7) помечены жирным шрифтом.

Таблица. Факторные нагрузки показателей для значимых факторов

Показатель	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
X_1	0,179	0,008	0,772
X_2	0,519	0,003	0,472
X_3	-0,217	-0,042	0,784
X_4	0,670	0,152	0,506
Y_1	0,355	0,887	-0,057
Y_2	0,008	0,962	-0,018
Y_3	0,129	0,954	-0,042
Y_4	0,226	0,734	0,115
Y_5	0,895	0,242	0,150
Y_6	0,901	0,188	-0,024
Y_7	0,642	-0,047	-0,133
Y_8	0,843	0,135	0,147
Y_9	0,854	0,321	0,036
Y_{10}	0,824	0,301	0,032
Собственные значения факторов	5,14	3,49	1,77
Доля общей дисперсии	0,367	0,249	0,127

В первый фактор с наибольшим весом вошли показатели, характеризующие затраты на компенсации работающим, спецодежду и средства индивидуальной защиты. В этот же фактор с большими весами входят показатели уровня и тяжести травмирования. Это может быть связано с тем, что затраты на компенсационные выплаты выше для тех субъектов Российской Федерации, где более развиты отрасли промышленности с тяжелыми и (или) опасными условиями труда, например, угольная промышленность (доля работающих в опасных (тяжелых) условиях труда более 80%) или металлургия (более 70%) [4]. Для таких отраслей характерен более высокий уровень травматизма. В то же время четвертый показатель, характеризующий уровень профессиональной заболеваемости, входит в первый фактор с отрицательным весом,

т.е. увеличение расходов на охрану труда ведет в первую очередь к снижению профессиональной заболеваемости.

Второй фактор связан с затратами на процедуры по охране труда. Показатели профессиональных рисков входят в этот фактор с незначительными весами.

Третий фактор связан с показателями профессиональных рисков, тогда как показатели затрат на охрану труда имеют маленькие веса.

Такое четкое разделение показателей профессиональных рисков и показателей, характеризующих затраты на охрану труда, по разным факторам указывает на слабую взаимосвязь расходов на охрану труда с уровнем профессиональных рисков.

На рис. 2 показано распределение субъектов Российской Федерации в факторной плоскости, образуемой фактором 1, характеризующем расходы на компенсации, спецодежду и средства индивидуальной защиты, и фактором 3, характеризующем показатели профессиональных рисков. В частности, для Магаданской области (на рисунке обозначена номером 82), Кемеровской области (71), Республики Саха (Якутия) (76) характерен высокий уровень профессиональных рисков при высоких затратах на охрану труда. В этих субъектах значительная доля работающих (67% в Кемеровской области, 57% в Магаданской области и 50% в Якутии по данным [4]) занята на производствах с травмоопасными условиями труда, поэтому затраты на охрану труда не компенсируют высокий уровень рисков.

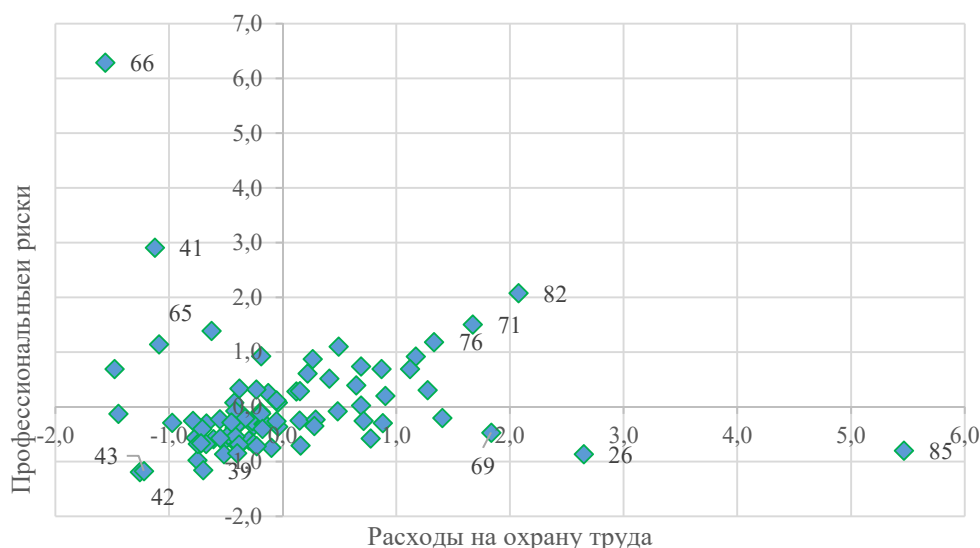


Рис. 2. Распределение субъектов Российской Федерации в факторной плоскости «расходы на охрану труда» - «уровень профессиональных рисков»

В то же время в таких субъектах как Мурманская область (26), Красноярский край (69), Чукотский автономный округ (85), где также значительная доля занятых на вредных и (или) опасных производствах (соответственно 49%, 50% и 56%), существенные расходы на охрану труда позволяют обеспечивать низкий уровень профессиональных рисков.

В Республике Тыва (66), Карачаево-Черкесии (41), Республике Алтай (65) для снижения высокого уровня профессиональных рисков целесообразно увеличить расходы на охрану труда.

Наконец, в таких субъектах, как Республика Ингушетия (39), Северная Осетия – Алания (42), Чечня (43) низкий уровень профессиональных рисков достигается при невысоких расходах на охрану труда.

Таким образом, факторный анализ выявил незначительную зависимость уровня профессиональных рисков от расходов на охрану труда. Наблюдается большой разброс

соотношения уровня профессиональных рисков и затрат на охрану труда для разных субъектов Российской Федерации. Для более эффективного управления профессиональными рисками необходимо проводить системный мониторинг результативности СУОТ, определить наиболее уязвимые направления охраны труда, разработать процедуры коррекции СУОТ для каждого вида экономической деятельности с учетом региональных особенностей.

Список источников

1. Хоменко А.О. Актуальные вопросы применения риск-ориентированного подхода к охране труда. Социально-трудовые исследования. 2019. № 1 (34). С. 100-110.
2. Файнбург Г.З. Риск-ориентированный подход к управлению безопасностью и рисками. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Безопасность и управление рисками. 2016. № 5. С. 240-251.
3. Порошин А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. Динамическая модель оценки состояния системы управления охраной труда // Безопасность труда в промышленности. – 2021. – № 6. – С. 28-33. – DOI 10.24000/0409-2961-2021-6-28-33.
4. Условия труда: Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. URL: https://rosstat.gov.ru/working_conditions (дата обращения 24.09.2021).
5. Харин В.В., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. Исследования социальных рисков последствий пожаров с использованием факторного анализа // Сибирский пожарно-спасательный вестник, 2019, №4. - С.43-48.
6. Харин В.В., Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю. Результаты применения факторного моделирования формирования обстановки с пожарами в сельских поселениях субъектов Российской Федерации. //Вестник ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности». 2018. - №3. – С. 118-127.
7. Порошин А.А., Харин В.В., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. Изучение факторов, влияющих на формирование обстановки с пожарами в сельских поселениях субъектов Российской Федерации с использованием факторного анализа. // Безопасность техногенных и природных систем. 2018. –№ 1-2. –С.69-85.

Информация об авторах

Е.В. Бобринев - кандидат биологических наук

Е.Ю. Удавцова - кандидат технических наук

А.А. Кондашов - кандидат физико-математических наук

Information about the author

E.V. Bobrinev - Ph.D. of Biological Sciences

E.Yu. Udavtsova - Ph.D. of Technical Sciences

A.A. Kondashov - Ph.D. of Physical and Mathematical Sciences

Статья поступила в редакция 16.11.2021; одобрена после рецензирования 01.03.2022; принята к публикации 21.03.2022.

The article was submitted 16.11.2021, approved after reviewing 01.03.2022, accepted for publication 21.03.2022.