

**МЕТОД ОЦЕНКИ РИСКА ТРАВМИРОВАНИЯ
С УЧЕТОМ УЩЕРБА НА ТЕКСТИЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**THE METHOD OF ESTIMATION OF TRAUMATIZING RISKS
TAKING INTO ACCOUNT DAMAGES AT TEXTILE ENTERPRISES**

И.В. СУСОЕВА, Г.К. БУКАЛОВ, В.М. РЕПИН
I.V. SUSOEVA, G.K. BUKALOV, V.M. REPIN

(Костромской государственной технологической университет)
(Kostroma State Technological University)

E-mail: bukalov@kosnet.ru

В статье предлагается метод для определения риска травмирования с учетом ущерба от несчастных случаев на текстильных предприятиях.

Метод основан на результатах аттестации рабочих мест, статистических данных об учтенных случаях профессиональных заболеваний и общего производственного травматизма и ущербе от указанных нежелательных событий.

The method of determining risks of traumatizing taking into account damage from accidents at textile enterprises has been offered in the article.

The method is based on the results of attestation of work places, statistic data on accounted incidents of sicknesses and total industrial traumatism and the data on the damage from the mentioned events.

Ключевые слова: риск травмирования, травматизм, ущерб.

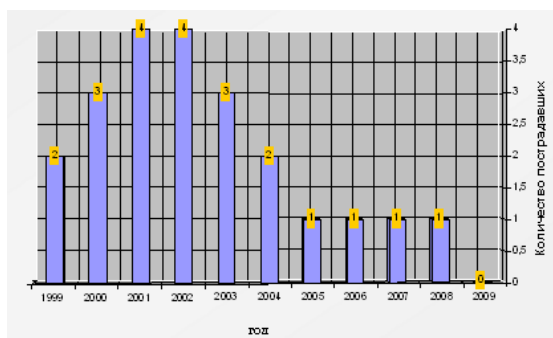
Keywords: traumatizing risks, traumatism, damage.

Анализ причин и динамики травматизма проводился на хлопкопрядильном предприятии "СП Кохлома". На рис. 1 с помощью графиков и гистограмм представлены количество (рис. 1-а) и распределение пострадавших по профессиям (рис. 1-б), по видам работ (рис. 1-в) и по времени выполнения работ (рис. 1-г).

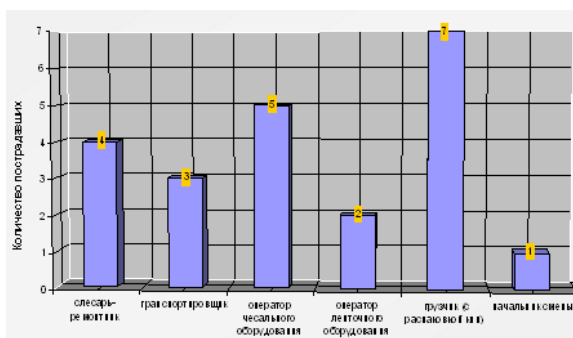
В период с 1999 по 2009 год, на "СП Кохлома" произошло 22 несчастных случая (Рисунок 1 а). Анализ результатов расследования актов о несчастных случаях показал, что 7 человек получили тяжелые травмы и один человек погиб. Остальные рабочие получили травмы легкой степени тяжести. Общее число дней нетрудоспо-

способности за весь этот период составило 729 дней. Статистика показывает, что производственный травматизм снизился, а

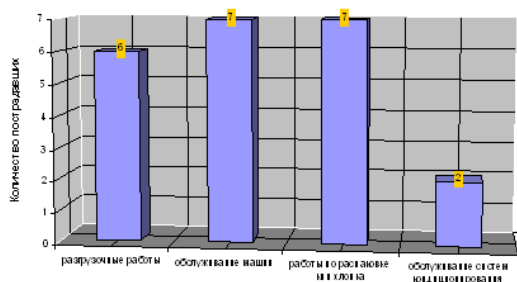
за последний год не произошло ни одного несчастного случая.



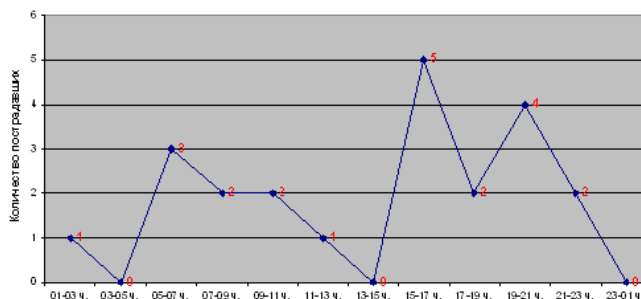
а)



б)



в)



г)

Рис. 1

Анализ травматизма показал, что наибольшее количество травм получают люди, работающие по специальности грузчика (с распаковкой кип) и оператор чесального оборудования (рис. 1-б).

На основании результатов расследования актов о несчастных случаях выявлено, что большинство травм, получаемых работниками данных специальностей, происходит в результате несоблюдения требований безопасности выполняемых работ.

Самыми травмоопасными работами являются работы по распаковке кип хлопка и обслуживанию машин (рис. 1-в), так как при данной операции часто происходит разлет обрезков упаковочной проволоки.

Анализ несчастных случаев по времени их возникновения показал, что наибольшее количество травм происходит в период с 15.00 до 17.00 (рис. 1-г). Это связано со снижением работоспособности, утомлением и притуплением внимания в конце рабочей смены.

Последствия нежелательных событий приводят к значительному материальному ущербу. Существует ряд методов его

оценки. Именно материальный ущерб подлежит обязательной компенсации в случае травмирования работника или получения им профессионального заболевания [1]. Компенсация материального ущерба возлагается на предприятие и государственные внебюджетные фонды: социального страхования, обязательного медицинского страхования, пенсионный фонд.

Материальный ущерб от несчастного случая включает в себя четыре основных компонента, каждый из которых, в свою очередь, можно детализировать по следующим составляющим.

1. Ущерб предприятия:

- компенсация и проведение мероприятий вследствие гибели людей;
- материальные потери от несчастных случаев – стоимость испорченных материалов, инструментов, оборудования, их ремонта;
- расходы по фонду заработной платы на надбавки за совместительство, установленные на время отсутствия работника, получившего травму;

– доплаты до среднего заработка пострадавшим в результате несчастного случая, переведенным на более легкую работу;

– затраты на обучение вновь принятых работников взамен пострадавших;

– дополнительная оплата сверхурочных работ, связанных с ликвидацией аварий и их последствий;

– затраты на переквалификацию пострадавшего работника в случае утраты им общей или профессиональной пригодности;

– прочие затраты.

2. Ущерб от невыполнения работ, услуг (в случае отсутствия совместительства).

3. Ущерб бюджета государственного социального страхования и пенсионного фонда:

– оплата пособий по временной нетрудоспособности;

– расходы на выплату пенсий инвалидам труда;

– расходы на санаторно-курортное лечение.

4. Ущерб бюджета здравоохранения (затраты на госпитализацию и поликлиническое лечение работников, получивших травму).

В работе рассмотрен метод анализа и оценки риска от несчастного случая. Данный метод можно использовать для прогнозирования материальных затрат, которые возникают при нежелательных событиях.

Изучение причин большого числа несчастных случаев на предприятии "СП Кохлома" показало, что необходима разработка методологии оценки риска, которая позволила бы оценить баланс между масштабами возможного ущерба от несчастных случаев, возникающих на данном производстве и технико-экономическими преимуществами предотвращения возникновения несчастных случаев. В статье рассмотрен метод оценки риска травмирования отличающийся от известного [2] составляющими риска и ущерба, которые характерны для текстильной промышленности.

Оценка риска и ущерба проводится с целью планирования деятельности по охране труда, обоснования организационных и технических мероприятий по снижению рисков до приемлемого уровня, получения устойчивой прибыли, обоснования страховых платежей.

Основные задачи оценки риска травмирования с учетом ущерба:

– определение вероятности возникновения опасностей в структурных подразделениях;

– сбор статистических данных по несчастным случаям;

– разработка рекомендаций (мероприятий) по снижению травматизма и контроль за их выполнением.

Оценка риска с учетом ущерба от травмирования проводится в три этапа.

На первом этапе осуществляется базовая (первичная) оценка риска и ущерба на основании результатов аттестации рабочих мест, статистических данных об учтенных случаях профессиональных заболеваний и общего производственного травматизма и об ущербе от указанных нежелательных событий.

На втором этапе проводится расчет вероятности появления нежелательных событий.

На третьем этапе проводится детальная оценка риска травмирования с учетом ущерба, с выделением вида и причин несчастных случаев.

Для оценки уровня потенциальной опасности структурного подразделения расчет риска может проводиться для конкретного подразделения.

Вероятность появления нежелательных событий W_n , 1/год, связанных с травматизмом, рассчитывается по формуле:

$$W_n = 1 - \prod_{i=1}^{i=4} (1 - W_i), \quad (1)$$

где W_i – вероятность появления нежелательного события при i - виде нежелательного события (1 – профессиональные заболевания, 2 – легкие травмы, 3 – производственные травмы без смертельного исхода,

4 – производственные травмы со смертельным исходом).

Вероятность появления нежелательного события вычисляются следующим образом:

$$W_1 = N_{п.з} / N_{с.п}, \quad W_2 = N_{лт} / N_{с.п}, \quad W_3 = N_{тр} / N_{с.п}, \quad W_4 = N_{см.тр} / N_{с.п},$$

где W_1 – вероятность профессиональных заболеваний (на "СП Кохлома" зарегистрированы не были), 1/год; W_2 – вероятность легких производственных травм, 1/год; W_3 – вероятность тяжелых производственных травм без смертельного исхода, 1/год; W_4 – вероятность производственных травм со смертельным исходом, 1/год; $N_{п.з}$ – количество случаев профессиональных заболеваний в год, среднее за последние 10 лет, чел./год; $N_{лт}$ – количество легких травм в год, среднее за последние 10 лет; $N_{тр}$ – количество случаев производственного травматизма с тяжелыми травмами в год, среднее за последние 10 лет, чел./год; $N_{см.тр}$ – количество случаев производственного травматизма со смертельным исходом в год, среднее за последние 10 лет, чел./год; $N_{с.п}$ – средний списочный состав работающих, чел.

Для сравнительной оценки безопасности подразделений может рассчитываться риск травмирования с учетом ущерба для конкретного подразделения и устанавливаться рейтинг подразделения.

При наличии данных об ущербе от произошедших нежелательных событий (несчастных случаев со смертельным исходом, травм, микротравм, профзаболева-

ний) оценивается риск Y_B , который рассчитывается по формуле:

$$Y_B = \sum_{i=1}^{i=4} W_i Y_i,$$

где Y_B – риск нежелательных событий, руб./год; Y_i – ущерб, нанесенный в результате производственного травматизма и профессиональных заболеваний за 10 лет (табл. 2); Y_1 – ущерб от профессиональных заболеваний (на "СП Кохлома" зарегистрирован не был), руб./год; Y_2 – ущерб от легких производственных травм, руб./год; Y_3 – ущерб от тяжелых производственных травм без смертельного исхода, руб./год; Y_4 – ущерб от производственных травм со смертельным исходом, руб./год.

Сведения о производственном травматизме на хлопкопроизводственном предприятии «СП Хохлома» представлены в табл.1. Результаты расчета по предложенному методу показали, что наибольшая вероятность появления нежелательного события свойственна легким травмам, а значительные величины ущерба характерны тяжелым травмам, что связано с большими затратами, зависящими от степени тяжести нежелательного события.

Таблица 1

Год	Средний списочный состав работающих $N_{с.п}$, чел.	Количество легких травм $N_{лт}$, чел.	Количество тяжелых травм $N_{тр}$, чел.	Количество н/сл со смерт. исходом $N_{см.тр}$, Чел.овек	Число дней нетрудоспособности $N_{н.тр}$, дней
1999	756	1	0	1	32
2000	893	2	1	0	167
2001	840	3	1	0	86
2002	521	2	2	0	303
2003	259	1	1	0	109
2004	128	2	0	0	77
2005	249	1	0	0	14
2006	292	2	0	0	12
2007	299	1	0	0	10
2008	296	0	1	0	69
2009	298	0	0	0	0
Среднее за 10 лет	483,1	1,5	0,6	0,1	87,9

Риск Y_B был рассчитан с использованием данных об ущербе от произошедших нежелательных событий за период с 2000-2009 гг. (табл.2), связанный с нарушением охраны труда и промышленной безопасно-

сти. Метод может быть использован для прогнозирования затрат по улучшению условий труда и снижению травматизма на предприятии.

Т а б л и ц а 2

Вероятность травмирования			Материальный ущерб от несчастных случаев, руб./год			Риск Y_B руб./год
W_2 , 1/год	W_3 , 1/год	W_4 , 1/год	Y_2	Y_3	Y_4	
0,0032	0,0013	0,0002	47423	87731	20173	155327

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Федеральный закон №125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний".

2. Методика анализа и оценки профессиональных рисков в ОАО "РЖД" УТВЕРЖДЕНА распоряжением ОАО "РЖД" от "19".12.2005 г. N 2144р.

3. *Большев Л. Н., Смирнов Н.В.* Таблицы математической статистики. – М.: Наука, 1983.

4. Статистические методы анализа безопасности сложных технических систем: Учебник / Л.Н. Александровская, И.З. Аронов, А.И. Елизаров и др. / Под ред. В.П. Соколова. – М: Логос, 2001.

Рекомендована кафедрой промышленной экологии и безопасности. Поступила 10.07.11 .