

УДК 622.8 (571.17)

А.Е. Пустовит, В.И. Козлов

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ИНДЕКСА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Состояние дел с охраной труда (ОТ) на предприятиях нашей страны продолжает оставаться неудовлетворительным. Одним из показателей этого является рост числа рабочих мест, не отвечающих требованиям гигиенических нормативов по условиям труда. Так, например, на угледобывающих и углеперерабатывающих предприятиях Кемеровской области в условиях воздействия вредных и опасных производственных факторов в настоящее время работает около 84,3% от числа всех работающих [11]. Важнейшим показателем эффективности деятельности в сфере охраны труда является производственный травматизм (ПТ). Несмотря на то, что за последние годы показатели ПТ снизились, актуальность проблемы особенно в угледобывающих регионах страны (где уровень ПТ уже на протяжении многих лет намного выше среднероссийских показателей), по-прежнему не уменьшается [8; 12].

В течение ряда лет проводилось изучение связи условий труда с показателями профессионального здоровья работающих на одном из крупнейших угледобывающих объединений Кузбасса - ОАО «Кузбассразрезуголь». Динамика показателей ПТ среди работающих в ОАО «Кузбассразрезуголь» представлена в табл. 1.

Из этой таблицы следует, что за рассматриваемый период уровень травматизма ежегодно снижался в среднем на 21% и, в результате, к 2009 году по сравнению с уровнем 2002 года сократился в 2,3 раза. Аналогичная в целом положительная динамика показателей ПТ характерна как для Кемеровской области в целом, так и для других регионов страны. Так по данным Росстата за пятилетний период (с 2007 по 2011 г.г.) в целом по стране произошло снижение ПТ в 1,5 раза (в том числе со смертельным исходом – в 1,4 раза) [13].

Таблица 1. Динамика уровня травматизма в ОАО «Кузбассразрезуголь» за 2002-2009 годы

Показатели травматизма	Значение показателей по годам наблюдения							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Уровень травматизма, %	2,06±0,3	1,21±0,2	1,14±0,2	1,48±0,3	1,17±0,2	0,8±0,2	0,87±0,2	0,95±0,2
Темпы изменения уровня травматизма, %	-	- 41,6	- 5,2	29,8	- 21,1	- 31,2	8,7	8,4

Таблица 2. Уровень профессиональной заболеваемости в Кузбассе России
(на 1 тысячу занятого населения)

Территория	Показатели профессиональной заболеваемости по годам, %												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Кузбасс	1,08	1,10	1,09	1,84	2,02	1,45	1,23	1,08	1,15	1,06	1,21	1,46	1,44
Россия	0,18	0,18	0,18	0,22	0,22	0,21	0,20	0,16	0,16	0,16	0,15	0,18	0,17

основ деятельности в области охраны труда. Надо сделать так, чтобы человек стал не объектом действия техники безопасности, а ее субъектом [7]. Однако из-за отсутствия единой стратегии обеспечения безопасности труда и системного понимания причинно-следственных связей в этой сфере деятельности, по-прежнему сначала проектируются и создаются машины, механизмы, технологии, а уже затем лихорадочно подбираются средства защиты от опасностей, связанных с их эксплуатацией. Более того, на практике применение защитных средств в значительной степени сдерживает производственный процесс, тормозит технологические операции, усложняет выполнение задач, снижая производительность труда, а, следовательно, мероприятия в области ОТ противоречат цели производства, интересам работодателя, и самого работника [7].

Аксиоматичным является утверждение о том, что если проблема не решается традиционными способами, для ее решения применяется системный подход. Как известно, основным признаком любой системы, главным системообразующим фактором является общая для всех ее элементов цель [2]. В этой связи следует подчеркнуть, что существующая в настоящее время практика оценки безопасности труда по разным ее показателям не дает возможность однозначной интерпретации ее состояния на производстве, что затрудняет определение единой цели для системы охраны труда и промышленной безопасности (ОТиПБ) на производстве.

Действительно, в показателях, наиболее часто используемых для оценки безопасности труда (ПТ и ПЗТ) нередко может отмечаться противоречие (таблицы 1 и 2). С одной стороны ее уровень неуклонно снижается (динамика ПЗТ), а с другой – уровень безопасности возрастает, что отражается в динамике показателей ПТ. При этом следует подчеркнуть, что как ПТ, так и ПЗТ характеризуются не только их уровнями, но другими не менее важными показателями: тяжестью, структурой и т.д. При этом следует учитывать, что значения и

этих показателей также могут существенно противоречить друг другу. Все это затрудняет интерпретацию явления в целом. Так, например, число случаев вновь выявленных профессиональных заболеваний (ПЗ) за год может быть зарегистрировано больше на одном производстве, тогда как показатели тяжести ПЗ (например, число дней нетрудоспособности) или уровень инвалидизации (число лиц, получивших инвалидность в результате ПЗ) - выше на другом. В качестве иллюстрации в табл. 3 приведены данные, характеризующие безопасность труда в ОАО «Кузбассразрезуголь» по разным ее показателям.

Из таблицы видно, что динамика одних показателей, традиционно используемых для оценки степени безопасности труда в угольной компании, имеет противоположную направленность, нежели динамика других показателей. Так, с одной стороны, уровень ПТ в 2007 году по сравнению с 2006 годом существенно снизился (на 45%). В то же время выросли показатели распространенности заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ). Увеличились также показатели уровня ПЗТ и показатели нетрудоспособности по причине профессиональных заболеваний.

В подобных условиях при попытке однозначной оценки степени безопасности труда возникают существенные проблемы. Чаще всего в аналитическом материале в таких случаях дается уклончивый ответ примерно следующего содержания: «В целом уровень производственной безопасности вырос, показателем чего служит снижение производственного травматизма, в то же время несколько увеличился показатель профессиональной заболеваемости, что может свидетельствовать о недостаточной эффективности системы охраны труда ...». Таким образом, отсутствие единого показателя при оценке уровня безопасности на производстве дает возможность весьма вольно трактовать ту или иную ситуацию. Это мешает планированию деятельности в области ОТиПБ, не позволяет оценить степень достижения поставленной цели, дезориентирует персонал.

Таблица 3. Показатели, характеризующие безопасность труда на ОАО «Кузбассразрезуголь» в 2006-2007 годах

Показатели	Значение показателя по годам, %		Среднегодовые значения, %
	2006	2007	
Уровень ЗВУТ	632,90	651,90	665,90
Уровень ПЗТ	2,06	2,27	2,35
Уровень ПТ	1,03	0,71	1,08
Уровень инвалидизации	3,32	3,17	3,06
Уровень смертности	3,18	3,13	2,41
Число дней нетрудоспособности по причине ЗВУТ	9518,00	9660,90	9538,10
Число дней нетрудоспособности по причине ПЗТ	24,00	35,40	25,10

Кроме того, отсутствие однозначного критериального показателя затрудняет возможность применения системного подхода к управлению охраной труда [6].

В этой связи задача по разработке единого оценочного критерия безопасности труда на производстве представляется весьма актуальной. В качестве такого критерия мы предлагаем индекс безопасности труда, который рассчитывается на основе не только уровней ПЗТ и ПТ, но и других показателей, отражающих состояние производственной безопасности: показателей ЗВУТ, нетрудоспособности, инвалидизации, смертности работающих от всех причин и т.д.

Описание методики будем осуществлять на примере уже приведенных данных, характеризующих безопасность труда в ОАО «Кузбассразрезуголь» (табл. 3). Вначале на основе данных этой таблицы необходимо рассчитать безразмерные показатели, поскольку какие-либо арифметические действия и в частности суммирование представленных показателей не может считаться обоснованным из-за существенной разницы в их размерности. Так, например, если уровни ПЗТ и ПТ измеряются в единицах, то уровни ЗВУТ и трудопотерь по ним - в тысячах и даже десятках тысяч. Поэтому простые математические действия с этими показателями (суммирование, например) может только исказить итоговую оценку состояния безопасности на предприятии со всеми вытекающими из этого последствиями. В основу построения безразмерных показателей положен принцип сопоставления имеющихся показателей с эталоном (показатель нормы, среднестатистические данные для группы аналогичных предприятий региона и т.п.) В нашем случае в качестве показателя условной нормы взяты средние уровни по угольному объединению за 8 лет. Безразмерный показатель рассчитывают по следующей формуле:

$$K_i = \frac{P_\phi}{P_{cp}},$$

где P_ϕ — фактический показатель;

P_{cp} — среднестатистический показатель (ус-

ловная норма).

Рассчитанные на основе представленных в табл. 3 данных безразмерные показатели, характеризующие степень безопасности условий труда в угольной компании представлены в табл. 4.

На основании полученных безразмерных показателей для того или иного предприятия может быть рассчитан индекс опасности труда (J) по формуле:

$$J = \sum_{i=1}^n K_i \cdot P_i,$$

где n - число оценочных показателей;

P_i - весовой коэффициент i -го показателя.

K_i – безразмерный показатель опасности труда отдельно по уровням заболеваемости, инвалидизации, нетрудоспособности, инвалидизации, смертности

Из приведенной формулы видно, что для расчета показателя опасности труда необходимо получить весовые коэффициенты (P_i), которые определяются на основе экспертных оценок с помощью шкалы Фишберна:

$$P_i = \frac{2 \cdot (n-i+1)}{n \cdot (n+1)},$$

где n - количество показателей;

i - ранговое место показателя.

В наших исследованиях весовые коэффициенты составили:

- для ЗВУТ - 0,1;
- для дней нетрудоспособности из-за ЗВУТ - 0,11;
- для уровня ПЗТ - 0,12;
- для показателя дней нетрудоспособности из-за ПЗ - 0,14;
- для уровня ПТ - 0,16;
- для уровня инвалидизации - 0,19;
- для смертности - 0,18.

Рассчитанные с учетом всех данных индексы опасности труда для 2006 и 2007 годов соответственно составили 1,02 и 1,03. Таким образом, несмотря на то, что уровень травматизма, как уже отмечалось, в 2007 году по сравнению с 2006 годом снизился на 45%, уровень опасности труда в

Таблица 4. Безразмерные показатели опасности труда работающих на ОАО «Кузбассразрезуголь» в 2006-2007 годах

Показатели	Значение показателя, K_i	
	2006	2007
ЗВУТ	0,95	0,98
Уровень ПЗТ	0,87	0,96
Уровень ПТ	0,95	0,65
Уровень инвалидизации	1,08	1,03
Уровень смертности по всем причинам	1,32	1,29
Число дней нетрудоспособности по причине ЗВУТ	0,99	1,01
Число дней нетрудоспособности по причине ПЗТ	0,95	1,41

угледобывающем объединении (по величине индекса опасности) остался практически на прежнем уровне и даже на 1% вырос. Очевидно, что индекс безопасности труда будет представлять обратную величину опасности труда (0,98 – для 2006 года; 0,97 – для 2007 года).

Решение проблем, связанных с повышением уровня безопасности производств, как представляется, лежит в плоскости создания действенного механизма измерений и оценивания деятельности всех производственных структур в интересах обеспечения ОТиПБ. Это необходимо, прежде всего, для создания системы мотивации всех субъектов производства к деятельности по обеспечению его безопасности и в первую очередь механизма связи оплаты труда с результатами работы системы ОТиПБ.

В настоящее время в качестве признанной ко-

личественной меры безопасности во всех сферах деятельности человека все шире применяются разнообразные риски. Следует отметить, что эта концепция еще недостаточно проработана и имеет достаточно много критиков [1; 4; 5; 14]. Не вступая в полемику по этому вопросу необходимо, все же, указать на то, что все риски, независимо от их вида, рассчитываются исходя из негативных проявлений опасностей в ретроспективе. Поэтому, очевидно, что если динамика показателей профессиональной заболеваемости и производственного травматизма имеют разное направление, то и значения рисков, рассчитанных на их основе, будут разнонаправлены, что затруднит их использование в качестве количественной меры безопасности производства. Для этих целей необходим единый показатель, в качестве чего и предлагается индекс безопасности труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахметов В.М. Динамика профессиональной патологии в республике Башкортостан в 1959 – 1999 г. / Медицина труда на пороге 21 века: Мат. науч. конф. - СПб., 2000. – С. 12-13.
2. Bertalanffy L.F. (Берталанфи Л.Ф.) Общая теория систем / Системные исследования. – М., 1969. – С. 30-34.
3. Бияков О.А. Динамичность и устойчивость социально-экономического развития Кемеровской области: миф и реальность / Вестник КузГТУ. – 2005. - №6. – С. 97-101.
4. Гражданкин А.И., Печеркин А.С. О влиянии «управления комплексным риском» на рост угроз техногенного характера // Безопасность труда в промышленности. — 2004. - №3. - С. 38-42.
5. Гражданкин А.И., Печеркин А.С. Особенности обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов в современных условиях // Безопасность труда в промышленности. – 2007. - № 4. – С. 22-26.
6. Козлов, В.И. Безопасность жизнедеятельности: маркетинговый подход к решению проблем / В.И. Козлов // Безопасность жизнедеятельности. – 2009. - №1. – С. 2-5.
7. Котик М.А. Психология и безопасность / М.А. Котик. – Таллинн, 1989.– 448 с.
8. Можаев Г.А. неотложная медицинская помощь пострадавшим при авариях и катастрофах / Г.А. Можаев, В.Н. Заболотный, В.П. Дьяконов, Р.И. Малыш. – Киев: Здоровье, 1995. – 285 с.
9. Моторин В.Б., Алексеев А.А. Профессиональный травматизм в современном обществе. Социальные аспекты // Вестник Санкт-Петербургского института государственной противопожарной службы. – 2004. - № 2. – С. 22-26.
10. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Кемеровской области в 2009 году: Государственный доклад. – Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, 2010. – 222 с.
11. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Кемеровской области в 2010 году: Государственный доклад. - Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, 2011. - 224 с.
12. Павлов А.Ф., Тихомиров В.Ф., Гайдилова Г.Г., Глот И.В. Коренные причины производственного травматизма на угольных шахтах России. – Кемерово, 1999. – 60 с.
13. Справка Минздравсоцразвития РФ от 28.04.2012 «О состоянии охраны труда, о причинах, препятствующих созданию качественных рабочих мест». Режим доступа: <http://www.ohranatruda.ru/news/901/147600>.
14. Тархов П.В., Пинигин М.А., Царенко А.М., Шевелев И.И. Новая парадигма роли гигиенической науки в социально-экономическом развитии России // Гигиена и санитария. – 2003. - №6. – С. 91-93.

Авторы статьи

Пустовит

Алексей Евгеньевич,
аспирант каф. аэрологии,
охраны труда и природы КузГТУ;
email:pustovichok@rambler.ru

Козлов

Владимир Ильич,
доктор мед. наук, г профессор каф. аэрологии, охраны труда и
природы КузГТУ;
email:kozlov-kem@mail.ru