

The criterion of qualitative assessment of injury structures on hazardous production facilities

Gryzunov V.¹, Akbulatov S.², Kononov K.³ (Russian Federation)

Критерий качественной оценки структуры травматизма на опасных производственных объектах

Грызунов В. В.¹, Акбулатов С. С.², Коновалов К. И.³ (Российская Федерация)

¹Грызунов Владимир Викторович / Gryzunov Vladimir – профессор, кандидат медицинских наук;

²Акбулатов Сергей Сергеевич / Akbulatov Sergey – студент;

³Коновалов Кирилл Игоревич / Kononov Kirill – студент,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: в данной статье рассматриваются проблемы анализа причин несчастных случаев, катастроф и трагедий на опасных производственных объектах. Выведена формула критерия, позволяющего более точно установить качественную структуру травматизма, что позволит сформулировать ведущие принципы системы управления ошибками, инициирующими развитие травмоопасных ситуаций.

Abstract: this article describes the problems of the analysis of the causes of accidents, catastrophes and tragedies on dangerous industrial objects. The formula criteria, allowing more precisely establish the qualitative structure of injuries, which will formulate the guiding principles of error control system, initiating the development of traumatic situations.

Ключевые слова: травматизм, критерий оценки, производственная безопасность.

Keywords: injuries, evaluation criterion, industrial safety.

На сегодняшний день многие специалисты признают, что при прогрессирующем усложнении различных технических производственных систем очень трудно спрогнозировать изменение функциональных параметров конструкции при постоянно меняющихся условиях внешней среды и флуктуацию внутренних параметров. Причины отказа этих систем могут быть обусловлены как эксплуатационными, конструктивными и технологическими дефектами, так и человеческими факторами. Так как психологические и физиологические особенности отдельного человека могут влиять на возможность выполнения задач определенной сложности и на трудовой процесс, имеющий свои особенности. Ряд исследователей полагает, что около 16-25% практически здоровых людей не в состоянии освоить целый ряд различных по сложности профессий из-за несоответствия психофизиологических параметров требованиям трудового процесса, что ведет к перенапряжению регуляторных систем и риску срыва адаптационных процессов [1, с. 147].

Именно поэтому при анализе несчастных случаев, катастроф и трагедий человеческому фактору придается такое большое значение. Например, более 60-80% производственных травм при добыче угля в глубоких шахтах и 75-90% нарушений работы теплостанций связано с ним. Для снижения влияния этого фактора и общего увеличения уровня безопасности в производство активно внедряются методы поведенческого аудита, автоматические системы контроля над процессами и т.д. При анализе эффективности мер безопасности используются методы описательной статистики, которые позволяют выполнить предварительную обработку данных, полученных опытным путем, а также их дальнейшую систематизацию. Все результаты представляются в виде таблиц и графиков. Однако эти методы имеют определенные недостатки, одним из которых является разделение данных вне зависимости от их качественной характеристики. По этой причине описательная статистика используется лишь для обобщения данных в рамках выборочного исследования. Данный подход не может в полной мере соответствовать принципам доказательности, также не способствует максимальному извлечению информации из исследования. К примеру, при рассмотрении динамики травматизма на предприятиях ОАО «СУЭК-Кузбасс» можно заметить снижение частоты травм в последние годы (рис. 1). Тем не менее, представленная картина не дает полной качественной характеристики всех последствий нарушения правил безопасности на опасных объектах.

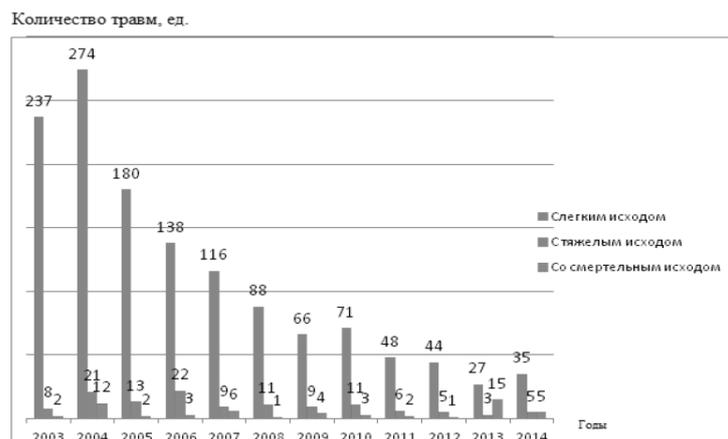


Рис. 1. Динамика травматизма на предприятиях ОАО «СУЭК-КУЗБАСС» [по материалам В. Ю. Гришина (2015)]

Поэтому при рассмотрении структуры травм на производстве, по мнению В. В. Грызунова, их целесообразно разделять на две группы:

1) возвратные (временные) производственные людские потери (Л), при которых у пострадавших наблюдается сохранение трудоспособности и ограниченной трудоспособности, а после выздоровления – возвращение к своей привычной трудовой деятельности;

2) безвозвратные производственные людские потери (Т+С) в трудовой среде, при которых пострадавшие безвозвратно утрачивают способность к привычной трудовой деятельности или жизнеобеспечению.

Такое разделение пострадавших с учетом экономических последствий и социальной значимости позволило В. В. Грызунову ввести критерий качественной оценки структуры травматизма на производстве (К – критерий травмоопасности), который можно рассчитать по формуле:

$$K = \frac{(T + C)}{L} \cdot 100\%,$$

где (Т+С) – безвозвратные производственные людские потери (сумма травм со смертельным исходом и инвалидизацией);

Л – возвратные производственные людские потери (легкие травмы с последующим возвращением на прежнее место работы).

Полученный критерий позволяет по-новому интерпретировать ситуацию, связанную с обеспечением безопасной работы на производстве, установить эффективность используемых мер по охране труда (рис. 2) и выделить наиболее необходимые пути повышения травмобезопасности в горнодобывающей промышленности. Анализ ситуации 10-летнего периода выявил некоторую цикличность колебаний критерия «К», свидетельствующую о необходимости более точного анализа всех параметров, каким-либо образом влияющих на уровень производственного травматизма.

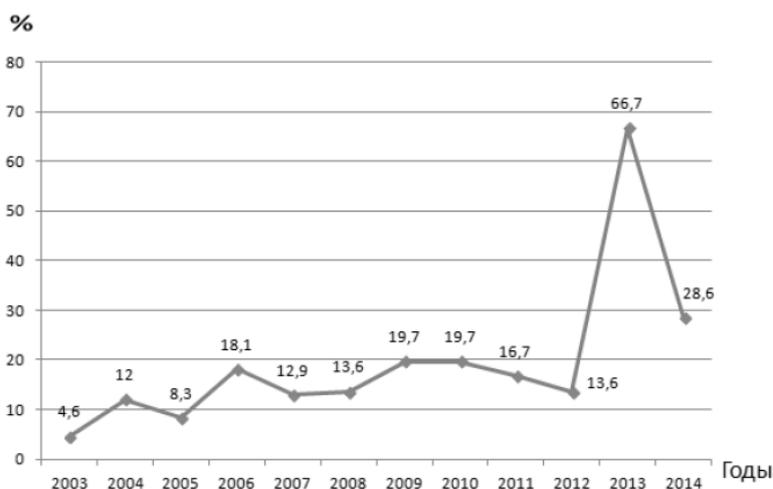


Рис. 2. Динамика критерия качественной оценки структуры травматизма на объектах горнодобывающей промышленности

Неуклонный рост затрат на лечение одного пострадавшего с тяжелой травмой свидетельствует о тяжести повреждений, полученных на производстве, и длительности периода лечения и реабилитации.

Таблица 1. Расходы на лечение одного пострадавшего с тяжелой травмой, полученной на производстве, в период с 2006 по 2010 гг. (по данным ФСС РФ)

Год	Расходы на лечение пострадавшего (руб.)	Рост расходов, %
2006	38 331,38	-
2007	38 799,02	1,22
2008	44 175,10	13,86
2009	64 708,14	46,48
2010	70 681,85	9,23

Таким образом, при рассмотрении стратегии безопасности на опасных производственных объектах горнодобывающей отрасли необходимо акцентировать внимание на причинах и мероприятиях по обеспечению защищенности работников от тяжелых травм и травм со смертельным исходом, сказывающихся на состоянии трудовых ресурсов, а также росте затрат на социальную составляющую по причине увеличения количества лиц с ограниченными физическими возможностями и требующих длительной реабилитации. Группа возвратных производственных потерь является наиболее значимым резервом для реализации стратегии поведенческого аудита по обеспечению безопасности на производстве. Можно предположить, что разработка качественных критериев на основе количественных составляющих позволит сформулировать ведущие принципы системы управления ошибками, инициирующими развитие травмоопасных ситуаций, на производственных объектах.

Литература

1. *Грызунов В. В.* Надежность – интегративная характеристика живой системы // Научные исследования и инновационная деятельность: Материалы научно-практической конференции. СПбГПУ, 2008. С. 147-152.