
УДК 622.864

**В.Ю. ДЕРЕВЯНСКИЙ, ст. науч. сотрудник,
Р.Г. САФИН, инженер; МакНИИ, г. Макеевка**

АЛГОРИТМ АНАЛИЗА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И ПЛАНИРОВАНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Разработан алгоритм анализа случаев производственного травматизма и планирования мероприятий по их предотвращению на шахтах и других предприятиях угольной промышленности. Приведено описание этапов алгоритма.

Ключевые слова: угольная промышленность, алгоритм, анализ, производственный травматизм, несчастный случай, причины, планирование, мероприятия.

В соответствии с требованиями п.п. 57, 58 НПАОТ 0.00-4.04-15 «Положения о расследовании и ведении учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве» (утверждено приказом Гортехнадзора ДНР от 27.08.2015 г. № 355, зарегистрировано в Министерстве юстиции ДНР 21.09.2015 г. № 505; с изменениями) (НПАОТ 0.00-4.04-15), а также п.п. 7.1, 7.3, 7.4, 8.5 и др. отраслевой Системы управления производством и охраной труда (СУПОТ) [1], на предприятиях угольной промышленности должен осуществляться анализ несчастных случаев (НС) и планирование мероприятий по их предотвращению. Выполнение такой работы должно осуществляться по утвержденной методике.

Действующая «Методика анализа причин производственного травматизма на предприятиях угольной промышленности Украины» [2], введенная более 20 лет назад, требует замены, так как согласно Закону ДНР «Об охране труда», нормативные документы должны пересматриваться по мере необходимости, но не реже одного раза в 10 лет.

Поскольку планирование профилактических мероприятий на основе анализа НС является многошаговой задачей, то в основе такой методики лежит алгоритм, предусматривающий последовательное выполнение определенных действий (работ) с применением на каждом из этапов специальных методов. Обзор отечественных и зарубежных литературных источников [3-7] не выявил алгоритм анализа НС и планирования мероприятий по их предотвращению, отвечающий современным требованиям.

Цель статьи – разработка алгоритма анализа НС, происшедших на

предприятиях угольной промышленности, и планирования мероприятий по их предотвращению.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- отобрать информацию о НС, необходимую для анализа;
- построить алгоритм анализа НС, происшедших на предприятиях угольной промышленности, и планирования мероприятий по их предотвращению на основе литературных источников и опыта специалистов МакНИИ в области исследований и профилактики производственного травматизма;
- составить описание каждого этапа алгоритма.

Анализ случаев производственного травматизма в угольной промышленности осуществляется на основе информации, имеющейся в актах расследования НС по формам Н-1 и Н-5, предусмотренные НПА ОТ 0.00-4.04-15, а также материалах специального расследования случаев тяжелого, смертельного и группового (с двумя и более пострадавшими) травматизма.

Акты по формам Н-1 и Н-5 и материалы специального расследования позволили определить необходимую для анализа НС информацию (рис. 1).

Литературные данные [3-7] и опыт специалистов МакНИИ в области исследований и профилактики производственного травматизма позволили построить алгоритм анализа НС, происшедших на предприятиях угольной промышленности, и планирования мероприятий по их предотвращению (рис. 2). Алгоритм включает семь этапов:

1. Постановка цели анализа травматизма. Анализ травматизма, согласно СУПОТ [1], бывает плановый (ежегодный) и внеплановый, который проводится ежеквартально при ухудшении показателей охраны труда. Соответственно, целью анализа травматизма в таких случаях служит разработка мероприятий по предотвращению НС на будущий год или на следующий квартал. Кроме того, целью анализа травматизма может быть разработка мероприятий, не связанных с окончанием отчетного периода (год, квартал) или ростом числа НС. Такой целью, например, является планирование мероприятий по предотвращению НС часто повторяющихся на предприятии.

2. Сбор информации о НС. Осуществляется по признакам, приведенным на рис.1. Исходными данными служат акты расследования НС по формам Н-1 и Н-5, материалы специального расследования случаев тяжелого, смертельного и группового травматизма, информация государственных и отраслевых форм статистической отчетности о состоянии охраны труда и условий труда на предприятиях угольной промышленности.

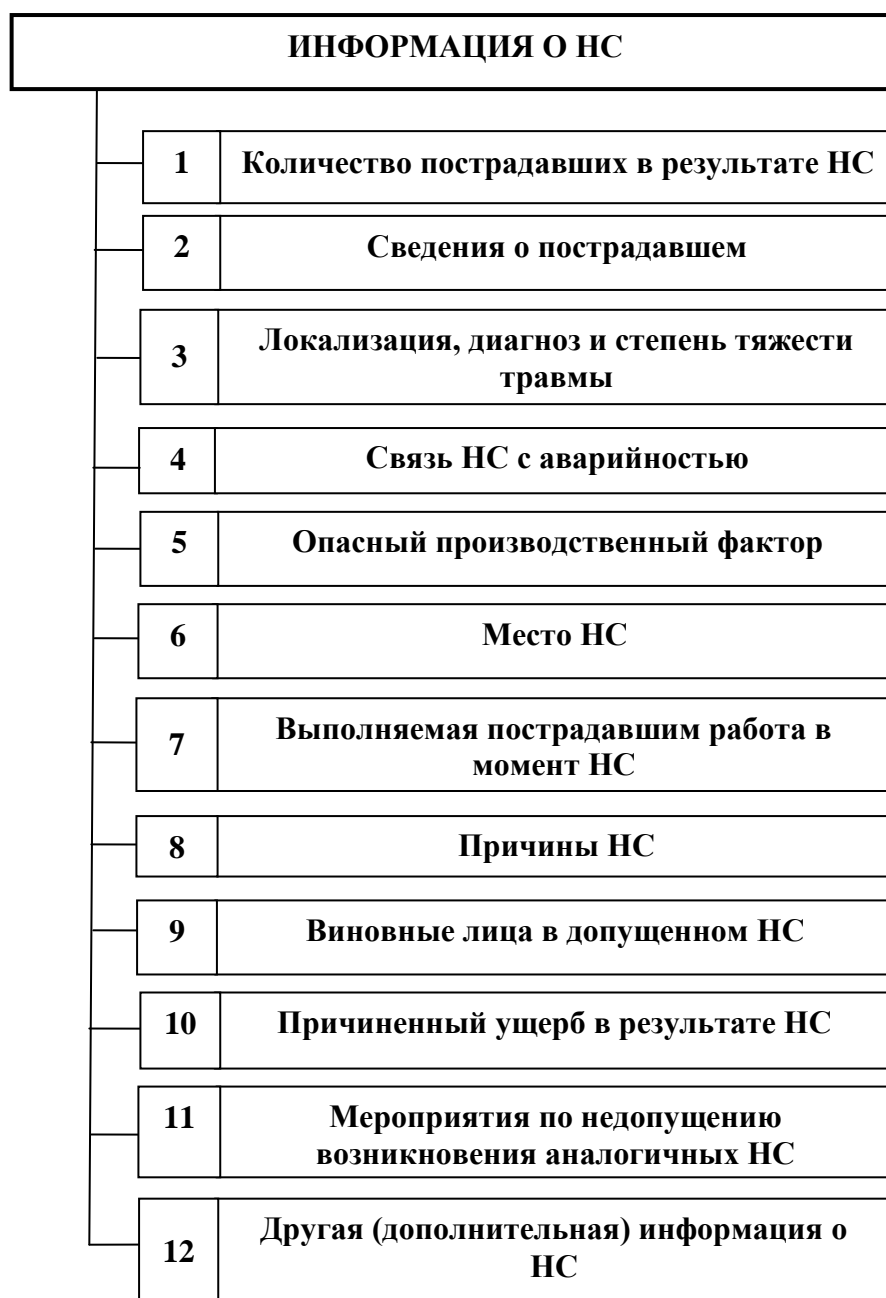


Рис. 1. Информация о НС, происшедших на предприятиях угольной промышленности

3. Статистический анализ травматизма. Предназначен для описания задачи (проблемы), на решение которой направлена цель анализа травматизма и планирования мероприятий. Предусматривает подготовку и анализ статистической информации в соответствии с поставленной целью и включает построение статистических распределений происшедших НС в виде таблиц, графиков, диаграмм и т.п. по разным признакам, основными

из которых являются: опасные производственные факторы, виды выполняемых пострадавшими работ, профессии пострадавших, виды травмирующего оборудования, места происшествий.

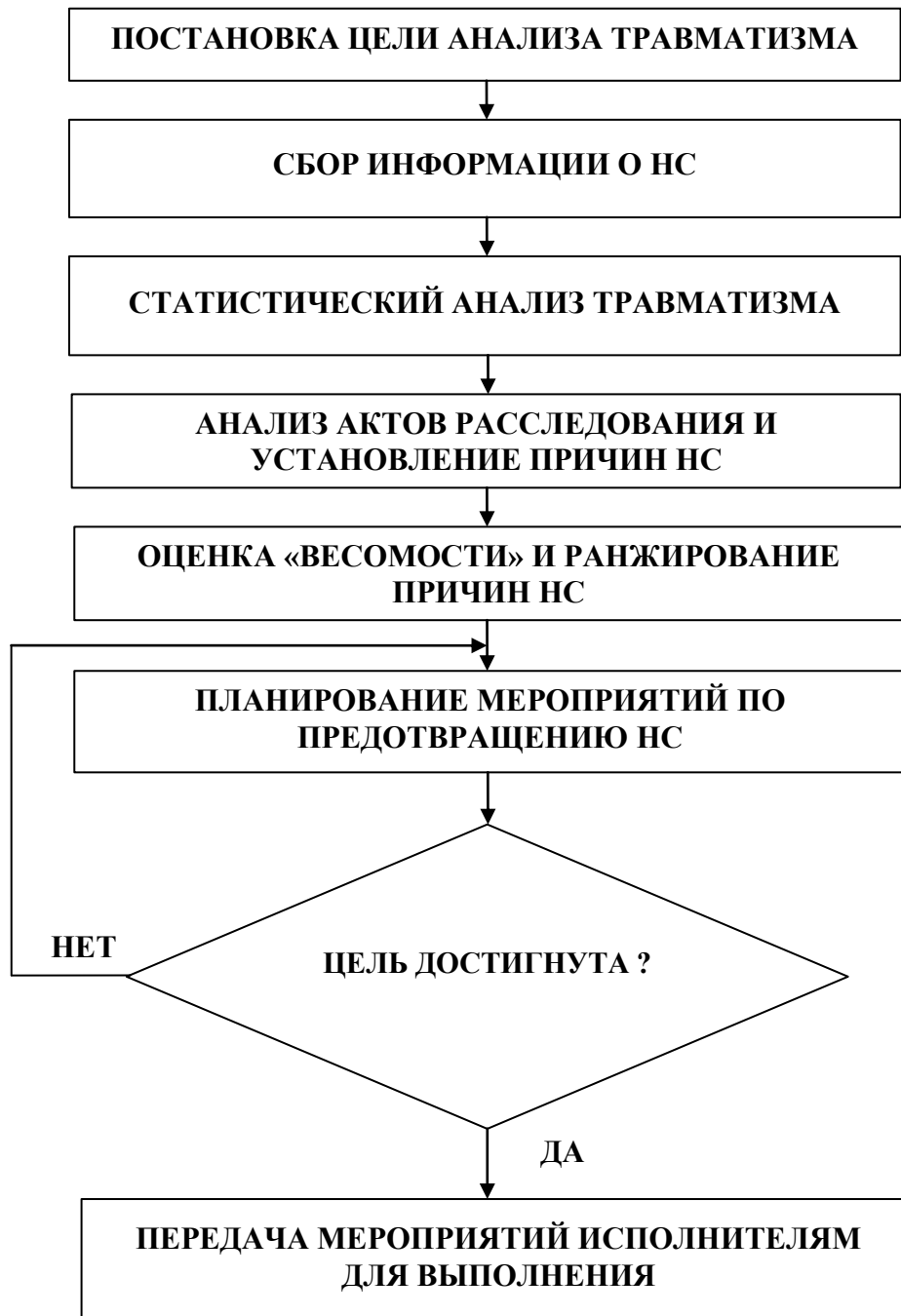


Рис. 2. Алгоритм анализа НС и планирования мероприятий по их предотвращению на предприятиях угольной промышленности

4. Анализ актов расследования и установление причин НС. В актах расследования НС причины формулируются на основе классификатора причин, приведенного в НПАОТ 0.00-4.04-15, сфера действия которого распространяется на разные отрасли экономики, и не учитывающего в полной мере специфику предприятий угольной промышленности. Поэтому необходим анализ информации актов расследования (материалов специального расследования) НС с использованием соответствующих методов. При разработке новой редакции методики анализа НС и планирования мероприятий по их предотвращению целесообразно, наряду с отечественными методами анализа травматизма, использовать зарубежный опыт и учесть в ней ЕТА- и ФТА-методы, метод СТЕР-анализа НС и другие [6, 7]. Построенные с помощью таких методов модели НС представляют собой, как правило, несколько параллельных цепей опасных событий, приведших к травмированию работника, и обеспечивают визуализацию информации о событиях. Это повышает надежность установления причин НС за счет наглядного представления причинно-следственных связей событий и получения непротиворечивых логических цепей от причин до факта травмирования. Кроме того, имеется возможность осуществлять моделирование различных опасных событий и их связей, приводящих к опасному происшествию, и определять таким способом вероятные пути реализации исследуемого опасного производственного фактора с помощью логики и имеющегося опыта, не дожидаясь возникновения НС по всем возможным «сценариям».

5. Оценка «весомости» и ранжирование причин НС. Как показывает практика, влияние разных причин на возникновение НС не одинаково. Количественная оценка такого влияния позволит составить ранжированный ряд причин, выявить наиболее «весомые» причины, разработать и реализовать мероприятия по их предотвращению с учетом их важности. Основные методы оценки «весомости» причин НС: статистический, вероятностный, логико-вероятностный, экспертных оценок [8].

6. Планирование мероприятий по предотвращению НС. Осуществляется на основе требований действующего законодательства, нормативных правовых актов, руководств (инструкций) по эксплуатации машин (оборудования) и других документов, регламентирующих безопасное ведение работ на предприятиях угольной промышленности, накопленного опыта решения такого рода задач, а также с учетом известных ограничений, в первую очередь, по стоимости. Важные требования к мероприятиям, кроме достижения поставленной цели, – их простота и эффективность.

При планировании мероприятий могут применяться специальные методы, например, метод «мозговой атаки», метод сценариев, метод Дельфы [8].

В случае существования двух и более взаимоисключающих вариантов мероприятий, для выбора лучшего из них используются методы поиска оптимальных решений, в частности, методы математического программирования, а при невозможности их применения – выбор наилучших мероприятий ведется методами экспертных оценок [9]. При наличии только одного варианта, оно принимается на безальтернативной основе.

Если разработанный вариант мероприятий удовлетворяет условию достижения поставленной на первом этапе алгоритма цели и имеющимся дисциплинирующим ограничениям, он принимается. В противном случае требуется повторное планирование мероприятий. Вывод о достижении поставленной цели анализа травматизма на этапе разработки мероприятий осуществляется на основе результатов анализа НС и имеющегося опыта их профилактики.

Поскольку технические средства защиты, организационные, организационно-технические и другие мероприятия, согласно требованиям нормативных, эксплуатационных и других действующих документов, должны применяться в комплексе, а не на альтернативной основе, то при решении конкретных задач профилактики травматизма выбор наилучшего варианта мероприятий чаще всего отсутствует.

7. Передача мероприятий исполнителям для выполнения. Порядок реализации мероприятий по предотвращению травматизма регламентирован СУПОТ [1] и предусматривает установление сроков и ответственных за выполнение.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку классификаторов по информационным признакам НС, приведенным на рис. 1.

ВЫВОДЫ

Выполнен анализ актов по формам Н-1 и Н-5, и определена информация о НС, необходимая для анализа травматизма и планирования мероприятий по их предотвращению на предприятиях угольной промышленности. Анализ литературных источников и опыт специалистов МакНИИ в области исследований и профилактики производственного травматизма позволил построить алгоритм анализа НС, происшедших на предприятиях угольной промышленности, и планирования мероприятий по их предотвращению, включающий семь этапов: «Постановка цели анализа травматизма», «Сбор информации о НС», «Статистический анализ травматизма», «Анализ актов расследования и установление причин НС», «Оценка «весомости» и ранжирование причин НС», «Планирование мероприятий по предотвращению НС», «Передача мероприятий исполнителям для выпол-

нения». Составлено описание всех этапов алгоритма. Разработка новой редакции методики анализа НС и планирования мероприятий по их предотвращению на предприятиях угольной промышленности, с использованием предложенного в настоящей работе алгоритма, позволит повысить безопасность труда в отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Система управления производством и охраной труда в угольной промышленности Украины: СОУ-П 10.1.00174088.018: 2009. – Офиц. изд. – Макеевка: МакНИИ, 2010. – 317 с.
2. Методика анализа причин производственного травматизма на предприятиях угольной промышленности Украины. – Офиц. изд. – Киев: ЦБНТИ угольной промышленности, 1995. – 18 с.
3. Мясников А. А. Повышение эффективности и безопасности горных работ / А. А. Мясников, А. Ф. Павлов, В. А. Бонецкий. – М.: Недра, 1979. – 216 с.
4. Бабокин И. А. Система безопасности труда на горных предприятиях / И. А. Бабокин. – М.: Недра, 1984. – 320 с.
5. Ващенко В. С. Методика разработки мероприятий по профилактике травматизма / В. С. Ващенко, Е. И. Инютин, Н. М. Сердюк // Безопасность труда в промышленности. – 1981. – № 3. – С. 53-54.
6. Pietrzak L. Analiza wypadków przy pracy dla potrzeb prewencji / L. Pietrzak. – Warszawa: Główny inspektorat pracy, 2007. – 104 s.
7. Taylor G. Enhancing occupational safety and health / G. Taylor, K. Aster, R. Hegney. – Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004. – 618 s.
8. Деревянский В. Ю. Обоснование способов и средств повышения безопасности угольных шахт: [монография] / В. Ю. Деревянский. – Донецк: ЦБНТИ угольной промышленности, 2001. – 140 с.
9. Юкаева В. С. Управленческие решения / В. С. Юкаева. – М.: Изд. дом «Дашков и К^о», 1999. – 292 с.

Рекомендовано к публикации канд. техн. наук. Кременевым О.Г.
Получено: 15.01.18

ALGORITHM FOR ACCIDENT ANALYSIS AND PLANNING OF MEASURES ON THEIR PREVENTION IN COAL INDUSTRY MINES

The algorithm for analysis of industrial injuries and planning of measures on their prevention in mines and other enterprises of coal industry is developed.

The description of algorithm stages is set out.

Keywords: coal industry, algorithm, analysis, industrial injury, accident, reasons, planning, measures.