

2.Ходаков В.Е. Лесные пожары: методы исследования/ В.Е.Ходаков, М.В. Жарикова. – Херсон: Гринь Д.С., 2011. – 470 с.

3.Гришин А.М. О математическом моделировании природных пожаров и катастроф / А.М. Гришин // Вестник Томского Государственного университета. Математика и механика. –2008. –№2. – С.105–113.

4.<http://www.70.mchs.gov.ru/pressroom/news/item/687576/>

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНОГО МЕТОДА ОЦЕНКИ РИСКОВ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Исхакова Е. А.*

*Томский политехнический университет*

*Научный руководитель: Вторушина А. Н., к. х. н., доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*

В процессе производства для любого косметического предприятия одним из главных звеньев является система управления охраны труда. Это обусловлено значительной численностью рабочего персонала, находящихся под воздействием вредных и опасных факторов на своих рабочих местах. Помимо этого, зачастую на производстве безопасное выполнение работы персоналом не может обеспечиваться полностью за счет конструкции технологического оборудования, средств индивидуальной и коллективной защиты или архитектурно-планировочных решений. Следствием этого является частое возникновение несчастных случаев на производстве, зачастую, с тяжелым исходом. Таким образом, снижение вероятности возникновения несчастных случаев и минимизация их последствий являются одним из наиболее актуальных вопросов в области химической промышленности.

Целью данной работы является оценка рисков несчастных случаев на косметическом предприятии с помощью вероятностного метода.

В результате проведенного анализа статистических данных по материалам расследования несчастных случаев на производстве рассматриваемого предприятия были выявлены следующие виды факторов риска:

- механические;
- термические;
- химические.

При проведении исследования особенностей производственного процесса данного предприятия были определены следующие опасные и вредные факторы производственной среды:

- подвижные части производственного оборудования;
- нагревающиеся части оборудования;
- электрический ток;
- высокое давление;
- повышенная температура оборудования и продуктов;
- обращение в технологическом процессе кислот и щелочей;
- взвешенные частицы пыли в воздухе;
- перемещаемые и складированные грузы и другие [1].

Далее была проведена оценка рисков возникновения несчастных случаев по причине реализации какого-либо из выявленных факторов.

Для выявления наиболее вероятных факторов риска использовался метод экспертных оценок [2]. В связи с этим были разработаны опросные листы и проведен опрос экспертов, компетентных в данной сфере. Результаты статистической обработки опросных листов представлены на рисунке 1.

### Вероятность несчастных случаев на косметическом предприятии



Рисунок 1 – Вероятность несчастных случаев на косметическом предприятии, оцененная экспертным методом

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что наиболее вероятным происшествием на косметическом предприятии является химический ожог, полученный в результате

проведения анализа качества косметической продукции на исследуемом предприятии.

Для оценки рисков в настоящее время существуют различные методы. Основные из них: феноменологический, детерминистский и вероятностный методы [3].

В данной работе использовался вероятностный метод. Его целесообразность заключается в проведение моделирования всех возможных сценариев событий на рассматриваемых объектах, обусловленных всеми возможными инициирующими событиями, возможности использования различных инструментов (статистики, метода деревьев событий, деревьев отказа и т.д.) для выявления и количественного описания всех путей (сценариев) возникновения инициирующих событий. Используемый при оценке риска подход основан на расчете (моделировании) сценариев развития несчастного случая, а также на расчете действий при возникших несчастных случаях.

Для моделирования сценария развития наиболее вероятного несчастного случая на производстве было разработано «дерево событий» для рассматриваемого объекта (рисунок 2).



Рисунок 2 – «Дерево событий», приводящих к химическому ожогу при работе в химической лаборатории

«Дерево событий» используется для выявления причинно-следственных связей между отдельными событиями сценариев.

Алгоритм построения «дерева событий» состоит в последовательном определении событий, исходящих из основного события.

«Дерево событий» предоставляет возможность в строгой форме записывать последовательности событий и определять взаимосвязи между иницирующими и последующими событиями, сочетание которых приводит к несчастному случаю.

Таким образом, в ходе проведенных исследований были выявлены основные факторы риска несчастных случаев на производстве, а также опасные и вредные факторы производственной среды, исходя из особенностей производственного процесса данного предприятия. Вероятность несчастных случаев на косметическом предприятии была оценена экспертным методом, где в ходе статистической обработки было установлено, что наиболее вероятным происшествием на косметическом предприятии является химический ожог, полученный в контрольно-аналитической лаборатории данного косметического предприятия. Для выявления причинно-следственных связей было построено «дерево событий», приводящих к химическому ожогу при работе в химической лаборатории.

### **Список информационных источников**

1.ГОСТ 12.0.003-74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»

2.Орлов А. И. Экспертные оценки. Учебное пособие. – М.: 2002. – 31 с.

3.Кукин П. П., Шлыков В. Н., Пономарев Н. Л., Сердюк Н. И. Анализ и оценка риска производственной деятельности. Учебное пособие. – М. : Абрис, 2012. – 328 с.