

*Нуруллоева К.Ж.*

*Студент*

*Научный руководитель: Краснов А.В., доцент, к.т.н  
Уфимский государственный нефтяной технический университет*

## **ПРОБЛЕМА НОРМИРОВАНИЯ ВРЕМЕНИ НАЧАЛА ЭВАКУАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ**

*Аннотация: в данной статье рассматривается метод оценки времени начала эвакуации персонала, рабочие места которого расположены на производственном объекте. Изучено влияние пожарно-технической оснащенности объекта, психофизиологических особенностей человека и оперативных действий персонала на время начала эвакуации. Предложена формула для расчета времени начала эвакуации на производственном объекте.*

*Ключевые слова: время начала эвакуации, эвакуация, пожарная безопасность, время оперативных действий персонала, психофизиология человека.*

*Nurulloeva K.ZH.*

*Student*

*Supervisor: Krasnov A.V., Associate Professor, Cand. Sc. (Technology)  
Ufa State Petroleum Technological University*

## **THE PROBLEM OF REGULATION OF THE TIME TO START EVACUATION AT PRODUCTION FACILITIES**

*Annotation: this article discusses a method for estimating the start time of evacuation of personnel whose workplaces are located at a production facility.*

*The influence of the fire-technical equipment of the facility, the psychophysiological characteristics of a person and the operational actions of personnel on the time of the beginning of evacuation was studied. A formula is proposed for calculating the start time of evacuation at a production facility.*

**Keywords:** *evacuation start time, evacuation, fire safety, time of operational actions of personnel, human psychophysiology.*

В соответствии с нормативными документами оценка времени начала эвакуации людей  $\tau_{НЭ}$  при чрезвычайных ситуациях, связанных с возникновением пожара, выявляется с периода начала работы системы оповещения и управления эвакуации. При отсутствии системы оповещения для этажа, где начался пожар,  $\tau_{НЭ}$  равняется 0,5 минутам, а для верхних этажей 2 минуты.  $\tau_{НЭ}$  можно принять равным нулю в случае возникновения пожара в зальном помещении вместе с людьми. Величину  $\tau_{НЭ}$  также можно принять равным в зависимости от оценки поведения людей при пожарных ситуациях на конкретных объектах.

У многих исследователей возникают вопросы при определении величины  $\tau_{НЭ}$ . Ведь для каждого человека свойственны психологические особенности, которые не в полной мере учитываются при оценке поведения людей в чрезвычайных ситуациях. Как например, процессы восприятия и обработки информации, сенсомоторные свойства, принятие решений. Данные особенности при возникновении пожара могут замедлить процесс эвакуации. Вышеперечисленные причины влияния на эвакуацию также можно встретить как в отечественных, так и в зарубежных изданиях. Доказано, что каждый человек при выявлении признаков пожара, реагирует по-разному в зависимости от множества факторов. Начиная от принятия решений в начале поступления сигнала, поиска достоверной информации о сигнале пожара, от вида поступившего сигнала, социальной значимости человека, родственных отношений, должностных обязанностей и т.д. Участились случаи, когда человек возвращается в пылающее помещение

для спасения своего имущества.

По нормативным документам для персонала производственных объектов установлен ряд обязанностей для создания безопасных условий при возникновении пожара. К примеру, на установке персоналу после выявления пожара следует принять действия для прекращения технологического процесса с целью остановки развития аварии, а затем произвести эвакуацию.

В современных условиях процесс эвакуации людей из здания при пожаре нельзя считать обеспеченным без решения трех принципиально важных и взаимосвязанных задач: обнаружение пожара, оповещение о пожаре, организация и управление эвакуацией. Решение первых двух задач требует определенного времени, которое окажет прямое влияние на время начала эвакуации  $t_{нэ}$ .

Третья задача непосредственно влияет на характеристики людских потоков, на психоэмоциональное состояние людей и на их поведение в ходе эвакуации.

Системы пожарной сигнализации принимают извещения о пожаре от установленных в здании автоматических и ручных пожарных извещателей, регистрируют и обрабатывают эти сигналы, принимают решение о переходе в режим «Пожар» и формируют сигналы управления системами противопожарной защиты.

Автоматические пожарные извещатели реагируют на изменения параметров окружающей среды, а ручные приводятся в действие человеком. Необходимо понимать, что извещение о пожаре не может поступить в систему ПС немедленно после начала возгорания.

Инерционность срабатывания автоматического извещателя будет зависеть от характеристик пожарной нагрузки, архитектурных и инженерных особенностей защищаемого помещения и технических характеристик самого извещателя. Например, необходимо некоторое время, чтобы частицы дыма распространились по защищаемому помещению и

попали в камеру точечного дымового извещателя. Или, например, чтобы температура воздуха в помещении достигла порогового значения на срабатывание теплового извещателя. Инерционность СОУЭ и АУПС может достигать до 180 с.

В зависимости от типа сигнала (оповещение, пламя, дым) человек затрачивает определённое время на принятие решения эвакуироваться из здания (среднее значение – оповещение - 26,9 с., пламя – 12,25 с., дым - 31.2 с.)

Как показывает практика, при получении сигнала «Пожар!» от систем пожарной автоматики оператор не стремится к немедленному включению СОУЭ. Это связано с желанием, а зачастую и с ведомственным требованием перепроверить сигнал и при его достоверности доложить об этом лицу, принимающему решения.

В случае возникновения пожара на территории установки обслуживающий персонал действует согласно «Плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций»:

- первый заметивший сообщает о пожаре старшему по смене;
- старший по смене: сообщает диспетчеру завода, прекращает все виды производимых работ на территории установки, выводит людей, не связанных с ликвидацией пожара в безопасное место, пострадавшим оказывает первую медицинскую помощь, выставляет посты на границах опасной зоны, встречает команды пожарной части и скорую помощь;
- технологический персонал установки под руководством ответственного за ликвидацию аварии принимает меры по ликвидации очага пожара или ограничения его распространения, пользуясь первичными средствами пожаротушения.

Такой фактор, как оперативное действие персонала несет за собой значительную задержку эвакуации.

При расчете времени начала эвакуации на производственном объекте следует учитывать:

- время срабатывания пожарно-технических систем  
- время реакции человека в зависимости от типа сигнала о пожаре  
- время на оперативные действия должностных лиц для защиты помещения от воздействия ОФП

Тогда время начала эвакуации может быть описано следующей формулой:

$$t_{нэ} = t_{ин.соуэ} + t_{пр} + t_{од}, \quad (1)$$

где  $t_{ин.соуэ}$  – инерционность СОУЭ;

$t_{пр}$  – время на принятие решения об эвакуации;

$t_{од}$  – время оперативного действия персонала.

#### **Использованные источники:**

1. Самошин Д.А., Холщевников В.В. Проблемы нормирования времени начала эвакуации [Электронный ресурс]// Пожаровзрывоопасность – 2016. – Т. 25, № 5 (дата публикации: 30.03.2016) – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-normirovaniya-vremeni-nachala-evakuatsii/viewer> (дата обращения: 02.06.2022)
2. Кириллов А.Э. К проблеме оценки времени начала эвакуации людей на производственных объектах. Предложение по ее решению на примере компрессорного цеха [Электронный ресурс]// Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело – 2016. – Т. 15, № 19 (дата публикации: 30.06.2016) – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-otsenki-vremeni-nachala-evakuatsii-lyudey-na-proizvodstvennyh-obektah-predlozhenie-po-ee-resheniyu-na-primere-kompressorного-1/viewer> (дата обращения: 02.06.2022)
3. Холщевников В. В. Эвакуация и поведение людей при пожарах [Текст]: учеб. пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 212 с.