

#### Секция 4: Современные технологии ликвидации ЧС и техническое обеспечение аварийно-спасательных работ

1. физическую неопределенность факта ЧС, связанную с неточностью прогнозирования ЧС вследствие ограничений используемых методов или неточности приборного измерения предвестников ЧС;

2. лингвистическую неопределенность текстового сообщения сотовой связи для оповещения населения при ЧС.

Последняя связана с необходимостью оперирования конечным числом слов и структур фраз (предложений, абзацев, текстов) для описания за ограниченное время бесконечного множества разнообразных обстоятельств при ЧС. Лингвистическая неопределенность порождается, с одной стороны, множественностью значений слов, а, с другой стороны, неоднозначностью смысла фраз. Так, например, используемое в сообщении понятие «формирование» может иметь несколько значений: формирование как организационно-штатная структура (поисково-спасательное формирование), так и процесс «придания формы» или явление «приобретения формы» (формирование облаков отравляющих веществ). Или же словосочетания «сильные порывы ветра» (15, 20 или 25 м/с?), «взять ценные вещи» (ценные с точки зрения стоимостного эквивалента или дальнейшего удобства в процессе жизнеобеспечения?) могут пониматься по-разному. То есть, необходимо минимизировать лингвистическую неопределенность при sms-оповещении.

Ну, и наконец, немаловажным параметром выступает ограничение по максимальному количеству алфавитно-цифровых символов. Это ограничение влияет на лаконичность сообщения, необходимость выделения в нём наиболее существенной информации.

Вариант параметров сообщения (определенная комбинация конкретного объема сообщения, количества и сложности его смысловых блоков), при котором выход наилучший (т.е. минимален риск поражения населения при реализации действий по защите) и считается рациональным для конкретных значений контролируемых факторов. Далее, перебирая все значения контролируемых факторов (все типы ЧС с конкретными вариантами обстановки и все характеристики реципиентов информации) и, варьируя управляющими факторами для каждого такого значения контролируемых факторов, выявляются следующие рациональные параметры сообщения для каждого типа ЧС и группы населения:

1. Минимальная сложность смысловых блоков (простота для восприятия и осмысления);
2. Наличие двух смысловых блоков (описательного и предписывающего блоков);
3. Минимальный объем текстового сообщения (минимальное количество символов).

И так, при соблюдении выявленных рациональных параметров при составлении текстовых сообщений, действия информированного населения имеют высокую эффективность. Иными словами, ущерб от той или иной чрезвычайной ситуации сводится к минимуму. Таким образом, sms-оповещение имеет высокую эффективность, а значит, учитывая и широкое использование средств сотовой связи на сегодняшний день, данный вид оповещения является актуальным.

Литература.

1. Лукьянович А.В., Дурнев Р.А., Котосонова А.С., Оповещение населения с использованием текстовых сообщений: анализ состояния вопроса, Научный публицистический сборник «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», Всероссийский Институт научной и технической информации, Москва, 2013 г., выпуск №3.
2. Верескун А.В., Аюбов Э.Н., Прищепов Д.З., Применение современных информационно-коммуникационных технологий в решении задачи минимизации и ликвидации последствий проявления терроризма, Научный публицистический сборник «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», Всероссийский Институт научной и технической информации, Москва, 2013 г., выпуск №3.
3. Овсяников А., В центре внимания – системы оповещения и информирования, Журнал «Гражданская защита», 2014 г., №1.

#### **ОПОВЕЩЕНИЕ ОБ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

*И.И. Романцов, к.т.н., ст. преподаватель, Е.И. Чалдаева, студент  
ФГАОУ ВО НИ Томский политехнический университет, г. Томск  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, тел. (3822)-56-38-98, 8 913 807 70 71  
E-mail: romaigor@yandex.ru*

Существует множество постоянных факторов внешней среды, влияющих на безопасность участников образовательного процесса. Их влияние, как правило, носит вредный характер воздействия на человека и не является непосредственной угрозой здоровью, т.е. опасностью. К сожалению, людям свойственно быстро забывать негативные эмоции, ранее вызванные происшествиями или ава-

риями. Чтобы свести к минимуму опасные поражающие факторы источника чрезвычайной ситуации (далее - ЧС), воздействующие на студентов (учеников) и сотрудников учебных заведений, следует ни в коем случае не забывать о превентивных методах защиты и организации безопасности в местах повышенного скопления людей, каковыми являются образовательные учреждения различного уровня. Очень важным фактором на первичном этапе развития ЧС является четкая, оперативная, краткая и информативная работа системы локального оповещения о возникновении ЧС. Своевременное и качественное оповещение способствует значительному сокращению, а иногда и полному исключению жертв и материального ущерба. Также важной частью оповещения является качественное взаимодействие всех видов оповещения (оповещение с помощью громкоговорителей, экранов типа «бегущая строка» и т.д.). Необходимость этого взаимодействия возникает в связи с тем, что использование лишь одного вида оповещения не дает гарантии о доведении информации об угрозе ЧС до всех участников учебного процесса, попадающих в зону возможной ЧС. Другими словами, оповещение необходимо рассматривать как единую, целостную систему.[1]

Наиболее часто случающимися ЧС (в общем объеме происшествий) в учебных заведениях являются пожары в учебных корпусах, лабораториях и обрушения зданий. Стоит обратить внимание на то, что далеко не всегда образовательные учреждения отвечают требованиям безопасности, в том числе и пожарной. Например, по данным Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее – МЧС) в зданиях образовательных учреждений произошло в 2004 г. – 936 пожаров, в 2005 г. – 694, в 2008 г. – 431, в 2011 г. – 387, в 2012 г. – 331.[2]

Актуальность проблем пожарной безопасности в образовательных учреждениях обусловлена тем, что несмотря на все принимаемые меры по предупреждению возгораний, таковые случаются с удручающей регулярностью. В отдельных трагических случаях чрезвычайные происшествия становятся причиной смерти людей. В связи с этим, необходимы дополнительные меры для обеспечения пожарной безопасности, и, прежде всего, в учебных корпусах, лабораториях и на территориях, прилегающих к ним (общежития, предприятия общественного питания, спортивные и культурно-зрелищные сооружения на территории образовательных учреждений), где учащиеся и преподаватели проводят значительную часть своего времени.[3]

Чтобы снизить уровень опасности в учреждениях образования, принимаются различные меры государственной политики по обеспечению пожарной безопасности российских образовательных учреждений. Целенаправленная работа по обеспечению безопасности образовательных учреждений осуществляется Министерством образования и науки России. Также обращается внимание на необходимость ежегодно проводить мониторинг готовности образовательных учреждений к новому учебному году в соответствии с требованиями Минобрнауки России, МЧС России и Роспотребнадзора.

Вся система пожарной безопасности и эвакуации людей должна быть взаимосвязанной между образовательным учреждением и пожарной охраной. Оповещение и управление эвакуацией людей при пожаре должно осуществляться следующими способами, а лучше их комбинацией:

- подачей звуковых и (или) световых сигналов во все помещения здания с постоянным или временным пребыванием людей;
- трансляцией текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей;
- трансляцией специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений, усложняющих эвакуацию;
- размещением эвакуационных знаков безопасности на путях эвакуации;
- включением эвакуационных знаков безопасности;
- включением эвакуационного освещения;
- дистанционным открыванием дверей эвакуационных выходов (например, оборудованных электромагнитными замками);
- связью пожарного поста, диспетчерской с зонами пожарного оповещения.

Актуально оснащение его высших учебных заведений и дошкольных образовательных учреждений автоматическими пожарными системами, так как им достаточно всего 1 минуты для передачи сигнала о пожаре в единую дежурно диспетчерскую службу, после которой сигнал в автоматическом режиме перенаправляется на прямую в пожарную часть, которая расположена ближе всех к объекту.[4]

Как показывает статистика, при возникновении ЧС, находясь в шоковом состоянии, человек затрачивает значительное время для принятия правильного решения. К тому же значительно увеличива-

ется время вызова специальных подразделений, так как человек сначала по мобильному телефону или иным средствам связи должен позвонить по номеру 01 или 010, а по недавним изменениям 112.

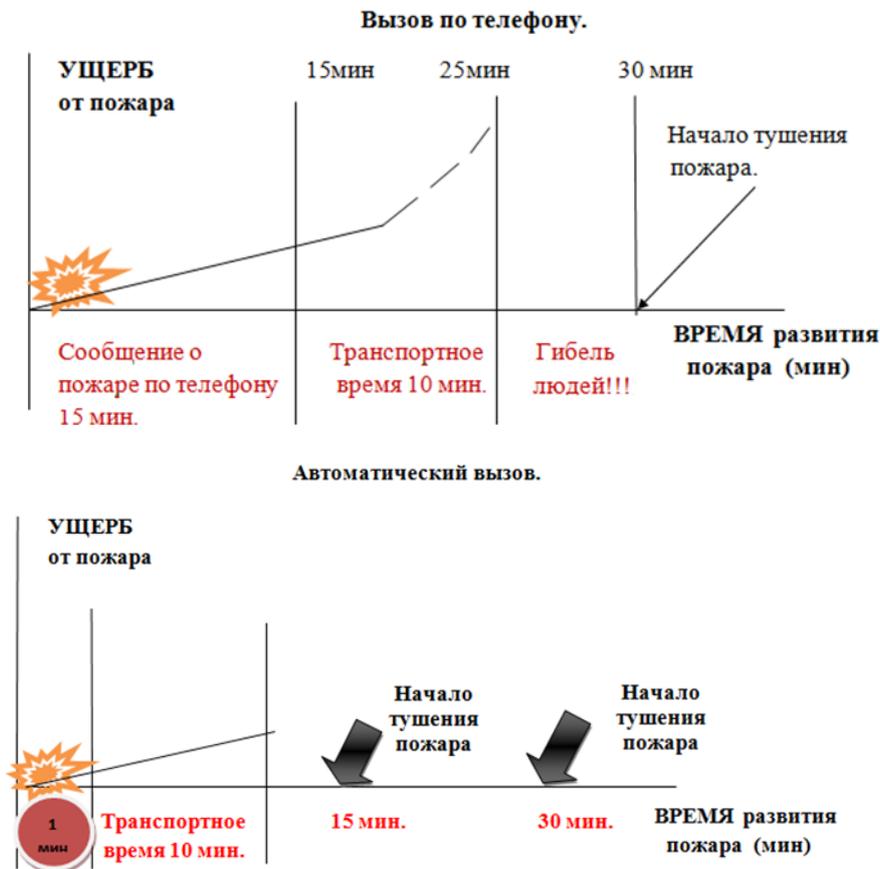


Рис. 1. Статистика пожаров при вызове мобильной связи (очевидцами) и автоматическом вызове пожарных подразделений

Также определенные сложности составляют восприятие сообщений и инициирование у участника учебного процесса правильных реакций на сообщения о ЧС. И основная сложность заключается в нерациональности выбранных параметров сообщений. В связи с отсутствием в настоящее время соответствующих методических подходов, выявление рациональных параметров сообщений для оповещения участников учебного процесса при ЧС является актуальным.

Один из нерациональных параметров текстового сообщения – это сложность смысловых блоков текстовых сообщений, их доступность для правильного восприятия и осмысления. Учитывая разницу в интеллектуальных способностях и багаже знаний оповещаемых, сообщение должно быть максимально простым в понимании как для преподавательского состава, так и для студентов всех возрастов и специальностей.

Важно выделить и то, что сообщение должно состоять из двух блоков: описательного, дающего необходимую информацию о чрезвычайной ситуации, и предписывающего, цель которого – регламентация последующих действий студента. Вполне очевидно, что описательные блоки для различных ЧС не будут иметь большие различия в сложности. Однако предписывающие блоки могут повлечь за собой те или иные сложности в процессе реализации, как например, предписания «провести герметизацию помещения», «изготовить ватно-марлевую повязку и смочить её 2% раствором соды» и т.п.

Наконец, немалую важность несет лаконичность сообщения и необходимость выделения в нём наиболее существенной информации. Другими словами, сообщение должно быть максимально коротким, но в тоже время давать максимальное количество полезной информации о ЧС.

Определенная комбинация конкретного объема сообщения, количества и сложности его смысловых блоков, при котором минимален риск поражения студентов и преподавателей при реализации дейст-

вий по защите в ЧС и считается рациональным для конкретных значений контролируемых факторов. Далее, в зависимости от типов ЧС с конкретными вариантами обстановки и от характеристик реципиентов информации выявляются следующие рациональные параметры сообщения для каждого типа ЧС:[5]

1. Минимальная сложность смысловых блоков (простота для восприятия и осмысления);
2. Наличие двух смысловых блоков (описательного и предписывающего блоков);
3. Минимальный объем сообщения.

Итак, при соблюдении всех мер пожарной безопасности в образовательных учреждениях и своевременным доведением информации о пожаре и эвакуации до участников образовательного процесса, соблюдая выявленные рациональные параметры при составлении сообщений, организация безопасности имеет высокую эффективность. Иными словами, ущерб от той или иной чрезвычайной ситуации сводится к минимуму.

Литература.

1. Безопасность образовательных учреждений // Аналитический вестник № 8 (420) / М., 2011, апрель;
2. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
3. Приказ МЧС РФ от 20 июня 2003 г. N 323 «Об утверждении норм пожарной безопасности» «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях» (НПБ 104-03);
4. Верескун А.В., Аюбов Э.Н., Прищепов Д.З., Применение современных информационно-коммуникационных технологий в решении задачи минимизации и ликвидации последствий проявления терроризма, Научный публицистический сборник «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», Всероссийский Институт научной и технической информации, Москва, 2013 г., выпуск №3;
5. Овсяников А., В центре внимания – системы оповещения и информирования, Журнал «Гражданская защита», 2014 г., №1.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ЗАЧИСТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ ОТ ОСТАТКОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ**

*А.И. Сечин, д.т.н., профессор, О.С. Кырмакова*

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск*

*634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, тел. (3822)-12-34-56*

*E-mail: olia\_917@mail.ru*

Следует отметить, что порядка 40% аварий произошли во время проведения зачистки и ремонта резервуаров, которые относятся к особо опасным работам, что и обуславливает актуальность рассматриваемого вопроса и необходимость более подробного рассмотрения.

Таким образом, в результате проведенного изыскания была установлена необходимость проведения комплексного исследования, цель которого: разработка мер по обеспечению безопасности работ при зачистке технологических резервуаров от остатков нефтепродуктов. Для достижения цели были выполнены: анализ возможных опасностей, возникающих при проведении работ по зачистке резервуаров от остатков нефтепродуктов, построение дерева событий для конкретного технологического объекта и его качественный и количественный анализы.

*Ключевые слова:* авария, чрезвычайная ситуация, источник чрезвычайной ситуации, ликвидация разлива нефти, локализация разлива, меры пожарной безопасности, нефть, опасный производственный объект, предотвращение чрезвычайных ситуаций, предупреждение чрезвычайных ситуаций, прогнозирование чрезвычайных ситуаций, резервуарный парк, риск возникновения чрезвычайной ситуации.

В любом резервуаре, эксплуатируемом для добычи, переработки и хранения нефтепродуктов со временем накапливаются отложения (нефтяной шлам) и требуется очистка резервуара от них.

В первую очередь операцию зачистки резервуаров от нефтепродуктов необходимо проводить для следующих емкостей:

- требующих срочного обследования – находящихся в аварийном состоянии;
- изготовленных из сталей, подверженных быстрому разрушению в агрессивных средах;
- находящихся в эксплуатации более 20 лет;
- при проведении плановой реконструкции объекта.

Технологический процесс зачистки включает в себя этапы:

- подготовительные работы;
- удаление технологического остатка нефтепродукта;
- предварительная дегазация резервуара для приведения газовой среды во взрывобезопасное состояние;