



**Министерство внутренних дел Республики Казахстан  
Комитет по чрезвычайным ситуациям  
Кокшетауский технический институт**



**Сборник тезисов и докладов  
VII Международной научно-практической конференции  
адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов**

**«Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития  
гражданской обороны»**

**15 марта 2019 г.  
г. Кокшетау**

УДК 699.81  
ББК 68

**Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития гражданской обороны.** Сборник тезисов и докладов Международной научно-практической конференции адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов. 15 марта 2019 г. – Кокшетау, РГУ «КТИ КЧС МВД Республики Казахстан». – 2019. – 313 с.

**Редакционная коллегия:** д.т.н. Шарипханов С.Д. (главный редактор), к.ф-м.н. Раимбеков К.Ж. (заместитель главного редактора), к.т.н. Карменов К.К., Айтеев А.С., к.т.н. Арифджанов С.Б., к.т.н. Куанышбаев М.С.

Печатается по Плану работы Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан.

В сборник включены научные статьи и тезисы докладов адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов, принявших участие в VII Международной научно-практической конференции «Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития гражданской обороны», состоявшейся в Кокшетауском техническом институте КЧС МВД Республики Казахстан 15 марта 2019 года.

4. Кидд, А., ред. Заключение в познаниях для экспертных систем: Практическое руководство, Нью-Йорк, 1987 (Kidd, A., ed. Knowledge Elicitation for Expert Systems: A Practical Handbook, Plenum Press, New-York, 1987)

*Р.А. Хорошев, курсант, Д.П. Дубинин, к.т.н.  
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

## **ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАКЕТА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ПОЖАРНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

Гибель людей на пожарах, в основном, происходит на ранних стадиях развития пожара, преимущественно от отравления продуктами неполного сгорания [1]. При проведении оперативных действий на пожаре личный состав пожарно-спасательных подразделений (далее – ПСП) находится в опасности, вследствие образования таких явлений, как возгорание слоя нагретых газов, вспышка, обратная тяга и выброс пламени. Эти явления возникают вследствие выделения большого количества горючих газов, высокой температуры горения (пожара) и высокой степени высвобождения энергии. Проблема защиты личного состава ПСП от воздействия явлений пожара приобретает все большую актуальность.

Ограничение развития пожара и его тушение достигается за счет проведения оперативных действий личным составом ПСП. Во время тушения личный состав испытывает негативное влияние процессов развития пожара, а иногда это заканчивается гибелью. Так в работах [2, 3] рассмотрены опасные факторы и этапы развития пожара. Но такие явления пожара, как возгорание слоя нагретых газов, вспышка, обратная тяга и выброс пламени в работах не рассмотрены. На сегодняшний день отсутствует теория, объясняющая результаты многочисленных экспериментов, которые указывают зональный характер развития пожара в помещении. Анализ работ свидетельствует о современных тенденциях и направлениях решения задач, связанных с внутренними пожарами, которые, как правило, в свою очередь, связаны с разбивкой пространства помещения, охваченного пожаром на зоны и проведения соответствующего расчета [4, 5].

Возникает вопрос о проведении исследования развития пожаров в помещениях домов, а именно таких явлений как возгорание слоя нагретых газов, обратная тяга и взрыв нагретых газов, образующиеся в результате выделения большого количества горючих газов, высокой температуры горения (пожара) и высокой степени высвобождения энергии.

Целью работы является исследование и демонстрация явлений пожара, таких как возгорание слоя нагретых газов, вспышка, обратная тяга и выброс пламени для сохранения жизни личного состава ПСП при тушении пожаров.

Во время развития пожара в помещении происходит движение

газообразных масс за счет выделения тепла при горении, этот процесс называется газообмен. Причиной газообмена при пожаре в помещении есть разница давлений газовой среды внутри помещения и воздуха снаружи. При нагревании газов их плотность уменьшается, и они вытесняются более плотными слоями холодного атмосферного воздуха, поднимаясь вверх. Во время пожара в домах газообмен происходит через отверстия (окна, двери), при этом давление продуктов сгорания в верхней части помещения больше, а в нижней части меньше давления наружного воздуха (рис. 1), в результате чего проемы в верхней части, как правило, работают на выброс дыма, а в нижней – на приток воздуха. На определенной высоте давление внутри помещения равно атмосферному. Плоскость, на уровне которой давление равно атмосферному, а перепад давлений равна нулю, называется зоной равных давлений, или нейтральной зоной [2, 3].

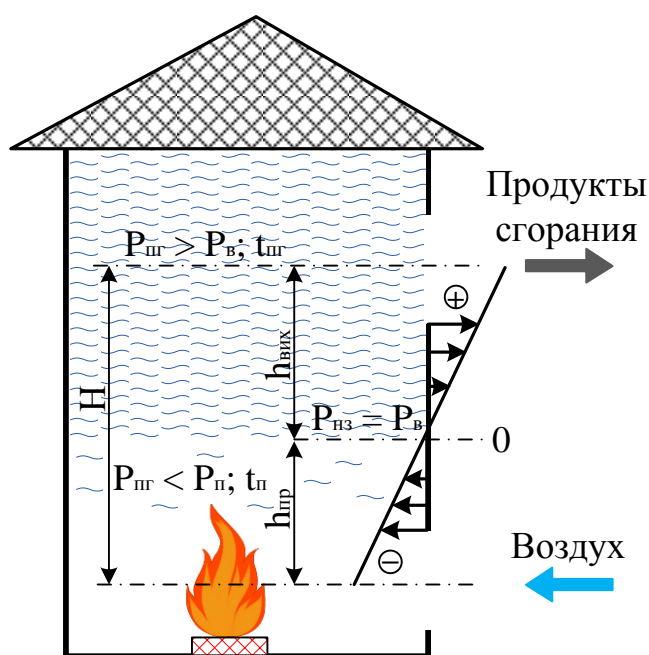


Рисунок 1 - Схема газообмена в помещении при пожаре

При газообмене в здании, когда доступ свежего воздуха в зону горения сокращается, происходит выделение продуктов неполного сгорания и тепловое разложение. В связи с этим возникают явления, которые влияют на эффективность проведения оперативных действий ПСП. Рассмотрим первое явление – это процесс воспламенения слоя нагретых газов. При возникновении пожара в помещении сначала есть достаточное количество горючих веществ и кислорода. В процессе пиролиза (термическое разложение органических соединений) начинают выделяться нагретые газы. Если при дальнейшем развитии пожара существует достаточный доступ кислорода, то в помещении происходит струйчатое горение (на границе между слоем дыма и бездымным слоем).

Если в помещении достаточно кислорода и достаточный объем горючих веществ и материалов, то в этот момент может в помещении может произойти

вспышка. После этого пожар переходит в основную стадию, результатом чего становится полное выгорание помещения и здания в целом.

В отличие от вспышки, условием для возникновения пожара с обратной тягой является недостаточный доступ кислорода в помещении. Так как образованные газы и продукты горения полностью не сгорают из-за недостатка воздуха, они заполняют все пространство помещения [6].

Также при развитии пожара в помещении, возможно, такое явление, как выброс пламени. Смесь нагретых газов и кислорода формируются в шар, и направляются к выходу из помещения. Затем этот шар загорается и вытесняется из горящего помещения наружу. Указанные обстоятельства значительно усложняют обстановку на пожаре, создают наибольшую опасность для жизни людей и затрудняют проведение оперативных действия по его тушению. Поэтому, на начальной стадии развития пожара, необходимо, прежде всего, до минимума сократить площадь приточных отверстий. Следующим действием, которое будет способствовать изъятию продуктов сгорания и увеличению высоты нейтральной зоны, будет создание отверстий для выпуска дыма в верхней части помещения.

Для исследования процессов развития пожара, которые происходят в здании разработан экспериментальный макет, изображенный на рис. 2, каркас и стены выполнены из OSB-плиты [7]. Для повышения его степени огнестойкости внутри стены макет покрыты гипсокартонном.





Рисунок 2 – Общий вид экспериментального макета

Для регулирования конвекционных газовых потоков при пожаре предусмотрены регулирующие отверстия (двери, окна) здания в положении «закрыто» или «открыто». Для наблюдения за процессом развития горения в здании предусмотрено огнестойкое стекло с помощью которого определяется и измеряется высота нейтральной зоны. Газообмен во время пожара играет решающую роль в обеспечении безопасности людей, находящихся внутри помещения, и обеспечении условий для организации и проведения оперативных действий по их спасению и тушению пожара.

Разработанный экспериментальный макет позволяет проводить экспериментальные исследования и демонстрировать явления, которые возникают в процессе развития пожара в помещении. Это позволит, прежде всего, сохранить жизнь личному составу ПСП, повысить их эффективность при проведении оперативных действий по организации тушения пожаров и одновременно уменьшит время при проведении спасательных и поисковых работ в зоне задымленности на пожаре.

## Литература

1. Лісняк А.А. Обґрунтування часу слідування оперативно-рятувальних підрозділів до місця пожежі в сільських населених пунктах / А.А. Лісняк, Д.П. Дубінін // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки» («Fire Safety Issues»). – Харків, 2016. – С. 246–248. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/958>.

2. Основи тактики гасіння пожеж: [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев'яно. – Х., 2015. – 216 с. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/377>.

3. Довідник керівника гасіння пожежі / За загальною редакцією Крапивницького В.С. – К. : ТОВ "Літера-Друк", 2016. – 320 с.

4. Дубінін Д.П. Технічні засоби пожежогасіння дрібнорозпиленним водяним струменем / Д.П. Дубінін, К.В. Коритченко, А.А. Лісняк // Проблеми пожежної безпеки. – Х., 2018. – № 43. – С. 45–53. Режим доступу:

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7022>.

5. Лісняк А.А. Підвищення ефективності гасіння пожеж твердих горючих матеріалів в будівлях / А.А. Лісняк, П.Ю. Бородич // Проблеми пожежної безпеки. – Х., 2013. – № 34. – С. 115–119. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1063>.

6. Лісняк А.А. Дослідження процесу газообміну при розвитку пожежі в середині будівлі / А.А. Лісняк, Д.П. Дубінін, Д.К. Шаповал, Р.М. Гордовий // Всеукраїнська науково-практична конференція «Пожежна безпека: проблеми та перспективи». – Харків, 2018. – С. 21–23. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/6590>.

7. Дубінін Д.П. Розроблення експериментального макету для дослідження процесів розвитку пожежі в будівлі / Д.П. Дубінін // Міжнародна науково-практична конференція молодих учених «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту». – Харків, 2018. – С. 81. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/6693>.

*В.А. Шаповалов, курсант, С.Н. Шевченко, преподаватель  
Национальный университет гражданской защиты Украины*

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ – СЕЛЕВОЙ ПОТОК**

Учеными было установлено, что вероятность естественных, а не антропогенных причин изменения климата на планете составляет не более 5%. Согласно исследованию, с 1980 года средняя температура воздуха на планете поднялась на полградуса по Цельсию, и Земля продолжает нагреваться примерно на 0,16 градуса за десятилетие. Повышение температуры привело к увеличению поверхностных испарений, что особенно заметно в субтропиках [1]. Моря в результате сделались более солеными. Испарения, в свою очередь, влияют на влажность и уровень осадков. В результате могут участиться наводнения, засухи, ураганы и другие экстремальные погодные явления. Потепление должно, по всей вероятности, увеличивать частоту и масштаб таких событий [2].

Поэтому на данный момент и в дальнейшем будет актуальна тема организации инженерного обеспечения, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций таких как наводнения и селевые потоки, особенно это касается территорий республики Казахстан.

Селевые потоки по распространенности, повторяемости и разрушительному воздействию являются наиболее значительными среди опасных природных явлений в Республике Казахстан. Зонами формирования и разрушительного действия селей являются около 15% территории республики Казахстан. Здесь расположены такие крупные города: Алматы, Талдыкорган,

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Шарипханов С.Д.</i> ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО	3
<i>Абдыкалыков А.Т.</i> О ВОПРОСАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	5
<i>Айтеев А.С., Арифджанов С.Б.</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИНИМАЕМЫХ РЕШЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ	9
<i>Абдрахманов А., Нұрғалиева С.Т.</i> РАДИОБЕЛСЕНДІ ҚАЛДЫҚТАРМЕН БАЙЛАНЫСТЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕР	14
<i>Аксюциц Р.О., Максимов П.В.</i> ВИРТУАЛЬНЫЕ СИМУЛЯТОРЫ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ОРГАНОВ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ	16
<i>Alpysbay A., Kurmanbailyzy A.A., Zhumagulova A.A.</i> FLOOD DISASTER RISKMONITORING OF ZAİLI ALATAU REGIONS USING HEIGHT MODELLING METHODOLOGY	19
<i>Апарин А.А.</i> СИСТЕМЫ НАЗЕМНО-КОСМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗНОГО МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ МЧС РОССИИ	23
<i>Ахмаджонова Н.А.</i> ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	25
<i>Әнәпия Т., Нұрғалиева С.Т.</i> ӨРТ КЕЗІНДЕ ӨРТСӨНДІРУШІЛЕР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙДЫҢ ӘСЕР ЕТУІ	29
<i>Байдужий В.В., Груздова В.А., Лобойченко В.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ГИДРОСФЕРЫ	32
<i>Баратов Э.А., Шапихов Е.М.</i> ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО РАССТОЯНИЯ ПРИ ВЗРЫВЕ АППАРАТА С ПЕРЕГРЕТОЙ ЖИДКОСТЬЮ ИЛИ СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ	34
<i>Бардиян Р.А., Антошкин А.А.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	37
<i>Баштовая Д.Н., Савченко А.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ С МОРСКОЙ ВОДОЙ В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРА ГЕЛЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА НА НЕФТЕНАЛИВНЫХ ТАНКЕРАХ	39
<i>Бегматова Д.А., Насридинов Д.К.</i> РОЛЬ ТЕМЫ “ ЗАКОНЫ ТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. РОЛЬ ЗАКОНОВ ТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ АНАЛИЗЕ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА. ПОНЯТИЯ О СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ И ПРЕДЕЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ПРЕБЫВАНИЯ ЛЮДЕЙ В ЗОНАХ ТЕПЛОВОЙ РАДИАЦИИ” В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	41
<i>Безугла Ю.С., Соколов Д.Л.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКТАЦИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ЛЁГКОГО КЛАССА	45
<i>Белозёрова Д.В., Николаев И.И., Николаева Н.И., Самойленко В.А.</i> ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ЧЕРЕЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС	47
<i>Белюченко Д.Ю., Стрелец В.М.</i> АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАТИВНОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОРМАТИВОВ	51
<i>Бондаренко С.Н., Гади М.А.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА СИСТЕМ УГЛЕКИСЛОТНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ	53



<i>Цивилев А.В., Кайбичев И.А.</i> ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ЧИСЛА ПОЖАРОВ В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	274
<i>Чернуха А.А., Вачков И.Ю., Фильчук О.Н.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕЗАЩИТЫ ЗА СЧЕТ УВЕЛИЧЕНИЯ УДАРОПРОШНОСТИ СЛОЯ	278
<i>Чернуха А.А., Вачков И.Ю., Фильчук О.Н.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНГИБИТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОГНЕЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ	281
<i>Шәріп А.Р., Жұман Ш.А.</i> ӨНДІРІСТІК ОБЪЕКТТЕРДЕГІ ӨРТ ҚАУПСІЗДІК ШАРАЛАРЫН САҚТАУ	283
<i>Шаринов Г.А., Қайыркұл Н.Қ.</i> ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТЕРРОРИЗМ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ӨЗЕКТІ ҚАУПІ	285
<i>Шахуов Т.Ж.</i> МЕХАНИЗМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	291
<i>Хорошев Р.А., Дубинин Д.П.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАКЕТА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ	294
<i>Шановалов В.А., Шевченко С.Н.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ – СЕЛЕВОЙ ПОТОК	298
<i>Шмидт С.Э., Кайбичев И.А.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ПРИБЫТИЯ ПЕРВОГО ПОЖАРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НА ПОЖАР В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ПО МЕТОДУ СКОЛЬЗЯЩЕГО СРЕДНЕГО	300
<i>Щербак С.Н.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЖАРНЫХ КРАН-КОМПЛЕКТОВ (ПКК) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	305
<i>Щука Б.Я., Лобойченко В.М.</i> ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕЛОИЗВЕСТКОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	308

**«Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития  
гражданской обороны»**

Сборник тезисов и докладов  
VII Международной научно-практической конференции  
адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов

Отдел организации научно-исследовательской и редакционно-издательской работы  
Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан

Технический редактор: Садвакасова С.К.

Публикуется в авторской редакции.

Вся ответственность за подбор приведенных данных, а также за использование сведений, не подлежащих открытой публикации, несут авторы опубликованных материалов. Перепечатка материалов возможна только с разрешения редакции.

Адрес: Республика Казахстан, Акмолинская область,  
г. Кокшетау, ул. Акана-Серы, 136,  
ООНИиРИР КТИ КЧС МВД РК  
тел. 8(7162)25-58-95  
[www.emer.kti.kz](http://www.emer.kti.kz)