УДК 614.8

И.А. Захаров*[1], *С.В. Соколов*[2] *(Казахстан, Россия)
([1]Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан,
[2]Академия ГПС МЧС России; e-mail: emercom.87@mail.ru)

АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОБСТАНОВКИ В ГОРОДАХ АСТАНА И АЛМАТЫ ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ "ЭКСПО-2017"

Анализируется пожарная обстановка в двух крупнейших городах Казахстана. Методологической основой исследования является теория интегральных пожарных рисков.

Ключевые слова: интегральные пожарные риски, противопожарная служба, компьютерная имитационная система.

I.A. Zakharov, S.V. Sokolov (Kazakhstan, Russia)

EVALUATION OF FIRE SITUATION IN THE ASTANA AND ALMATY PRIOR TO THE INTERNATIONAL EXHIBITION "EXPO-2017"

The fire situation in the two largest cities of Kazakhstan was analyzed. The theory of integral fire risks is used as the main methodological framework.

Key words: integral fire risks, fire causes, fire department, running time, computer simulation system.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 26 сентября 2016 г.

С момента обретения независимости Республики Казахстан городу Астана был дан новый импульс развития. В очень короткое время была обеспечена разработка долгосрочных программ и практическое осуществление развития столичного региона с учётом создания в ней делового центра. Казахстан одержал уверенную победу в борьбе за право принять у себя столь значительное событие на своей земле – Международную выставку "EXPO-2017". Подготовка к это выставке дала старт новым идеям. Перед страной поставлены гигантские задачи по высокопрофессиональной и качественной подготовке данного мероприятия. Проводимая в Астане "EXPO-2017" на сегодняшний день является первой международной выставкой, которая проводится в странах Центрально-Азиатского региона и СНГ. В течение трёх месяцев работы выставки столица примет более 3 *млн* человек из 100 стран мира [1].

В связи с большим притоком иностранных делегаций и туристов проведение этого крупного международного мероприятия возлагает на его организаторов большую ответственность не только по приёму иностранных гостей и обеспечению их безопасности, но и по обеспечению пожарной безопасности в Астане и Алмате.

В Астане ежегодно возникает около 3 *тыс.* различных деструктивных событий (пожары, аварии, стихийные бедствия и др.), на которые реагирует противопожарная служба, доля пожаров в этих событиях составляет 25 % [2].

Поэтому анализ пожарной обстановки в городе Астана является весьма актуальным.

С применением теории интегральных (территориальных) пожарных рисков проведено исследование пожарной обстановки Астаны и города республиканского значения Алматы [3].

Пожарная обстановка в этих городах представлена в табл. 1.

Таблица 1

Пожарные риски в городах Казахстана

Наименование	Значения риска ЧС				
	R_1 $\left[\frac{пожар}{10^3 чел.год}\right]$	R_2 $\left[\frac{жертв}{10^5 чел.год}\right]$	R_3 $\left[\frac{жертв}{100\ пож}\right]$	R_4 $\left[\frac{постр}{10^5 чел.год}\right]$	R_5 $\left[\frac{постр}{100\ пож}\right]$
г.Астана	0,8	2,8	3,4	7	8,5
г. Алматы	0,7	1,9	2,9	8,4	12,8
Средний показатель в городах Казахстана	1	3,2	3,2	7	7,5

Из табл. 1 видно, что в городах Казахстана на каждую 1000 человек приходится 1 пожар, при этом в городах Астана и Алматы данный показатель ниже среднего республиканского.

При каждых 100 пожарах погибли около 3,2 чел., в городе Астана данный показатель ниже среднего республиканского и составляет 2,8 чел., а в Алматы 1,9 чел.

На каждые 100 *тыс.* человек пришлось 3,2 погибших, в городе Астана данный показатель превышает республиканский.

При каждых 100 пожарах в Республике получают увечья 7 человек, в г. Алматы данный показатель значительно выше.

Ежегодно в республике на каждые 100 *тыс.* человек в городах приходится 7,5 пострадавших, в Астане данный показатель составляет 8,5 чел., а в Алматы эта цифра превышает средний республиканский в несколько раз.

Как видно из табл. 2, в Астане основные причины возникновения пожаров в исследуемых социально-экономических системах носят антропогенный характер: в 37,5 % – нарушения правил пожарной безопасности при эксплуатации электроприборов, в 24,7 % – неосторожное обращение с огнём, в 3,6 % – поджоги и т.д. [4].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что для снижения риска пожарной опасности необходимо особое внимание уделять культуре обеспечения пожарной безопасности населения в жилом секторе и на транспорте [5].

Таким образом, так называемый "человеческий фактор" является основной причиной возникновения пожаров, с увеличением численности населения в городах и населенных пунктах растет и количество пожаров. Следовательно, численность населения является одним из основных критериев, определяющим пожарную обстановку в городах и населённых пунктах и, соответственно, главным фактором при выборе мест дислокации подразделений ***противопожарной службы (ППС)***.

Таблица 2

Основные причины пожаров

Причины пожара	Всего	% от общего количества пожаров	Фактор
Установленные поджоги	252	3,6	Социальный
Нарушение правил монтажа и технической эксплуатации электрооборудования	2619	37,5	Социальный Техногенный
Нарушение правил пожарной безопасности при эксплуатации бытовых электроприборов	302	4,4	Социальный Техногенный
Нарушение правил пожарной безопасности при устройстве и эксплуатации печей	1185	17	Социальный Техногенный
Нарушение правил пожарной безопасности при производстве электросварочных и других огневых работах	144	2,1	Социальный Техногенный
Неосторожное обращение с огнём	1715	24,7	Социальный
Шалость детей с огнем	61	0,9	Социальный
Прочие причины	682	9,8	Социальный Техногенный
Итого:	**6968**	**100**	

Из рис. 1 видно, что 56 % всех пожаров в исследуемых городах происходит в жилом секторе.

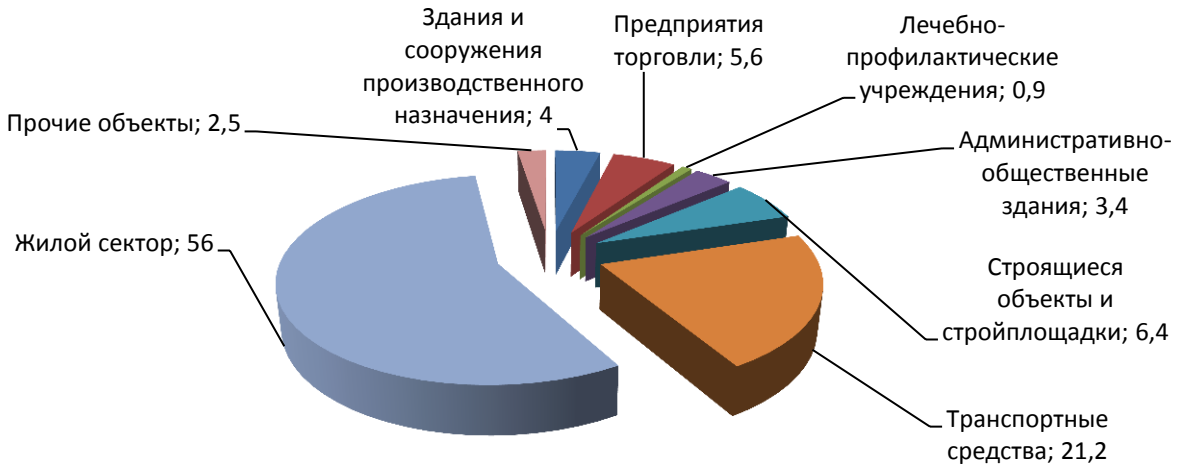

Рис. 1. Объекты возникновения пожаров

Для оперативного реагирования и своевременного прибытия пожарных подразделений на тушение пожаров и ликвидацию чрезвычайных ситуаций в Астане функционирует 10 профессиональных пожарно-спасательных подразделений общей численностью около 800 человек личного состава.

Автомобильная техника является неотъемлемой частью ППС города. В настоящее время подразделения оснащены 60 единицами основной и 23 единицами специальной пожарной техники Качество пожарной техники, в целом, и пожарных автомобилей можно назвать удовлетворительным.

В табл. 3. показан объём выполняемой работы пожарно-спасательными подразделениями и их приведенная численность к населению городов.

Таблица 3

Показатели объёма работы и пожарной обстановки

Город	Среднее число жителей на одно пожарное депо	Количество выездов по тревоге в год, на одно пожарное депо	Количество выездов по тревоге в год, на одного пожарного	Число пожаров на одного пожарного	Число жителей на одного спасателя
Астана	46482	182	2	0,6	571
Алматы	106014	257	5	1,1	2003

Из табл. 3 следует, что в среднем на одно спасательное подразделение в Астане приходится около 46,5 *тыс.* человек, в Алматы – 106 *тыс.* человек.

Количество выездов по тревоге в год на одно пожарное депо в Астане составляет 182 выезда, в Алматы этот показатель равен 257.

На одного пожарного-спасателя в Астане приходится порядка 571 человек и около 0,6 пожаров, в городе Алматы данный показатель составляет 2003 человека и 1,1 пожаров на одного пожарного.

Ежегодно на пожарах в Астане в среднем погибают 24 человека, получают увечья более 50 человек. До прибытия спасательных подразделений погибают более 20 человек, в том числе и дети.

Пожарно-спасательные подразделения исследуемых городов ежегодно на пожарах спасаются более 120 человек, эвакуируются из опасной зоны более 9000 человек (табл. 4) [4].

Таблица 4

Показатели последствий пожаров

Город	Результаты пожаров				
	Спасено людей	Эвакуировано людей	Погибли на пожарах, взрослых / детей	Травмированы на пожарах	Погибли до прибытия пожарных подразделений, взрослые / дети
Астана	126	744	17/3	60	0/0
Алматы	67	9476	21/2	69	19/0

В Республике Казахстан количество пожарных депо и пожарных автомобилей для городов рассчитывается в соответствии со Строительными нормами 2.02-30-2005 [6], из расчёта численности населения и площади территории населенного пункта. В соответствии с табл. 2 Строительных норм [6], максимальное количество населения составляет 1,5 *млн* чел. и площадь 35,0 *тыс. га*. При расчётах потребности пожарных депо исследуемых городов возникает ряд проблем. К примеру, общая площадь Астаны составляет 71 *тыс га*, а население – 880,2 *тыс.* человек, у Алматы общая площадь города составляет

72,2 *тыс. га* с численность населения 1,7 *млн* человек. Отсюда вытекает вывод что, площадь населенного пункта и численность населения исследуемых городов выходят за пределы установленных границ и имеют параметры, которые отсутствуют в нормах.

Для обеспечения необходимого уровня пожарной безопасности населения и минимизации ущерба от пожаров и других чрезвычайных ситуаций ППС в населенных пунктах должна быть организована таким образом, чтобы в любой момент времени отреагировать соответствующим набором сил и средств, адекватным характеру возникшей чрезвычайной ситуации (пожара).

При этом должны выполняться два основных требования:

- прибытие сил и средств ППС к месту вызова должно укладываться в допустимые временные интервалы, обусловленные, прежде всего, закономерностями развития пожара и прогнозированием возможных его последствий;

- общее количество сил и средств ППС в городах или населенных пунктах должно быть экономически оправданным, соответствовать приемлемому уровню риска при возникновении чрезвычайной ситуации (пожара).

Проведён анализ времени прибытия первого пожарного расчёта к месту пожара в 2005-2015 гг. в Астане (рис. 2), из которого видно, что в 22,5 % случаев пожарные подразделения не укладываются в нормативное время прибытия [5].

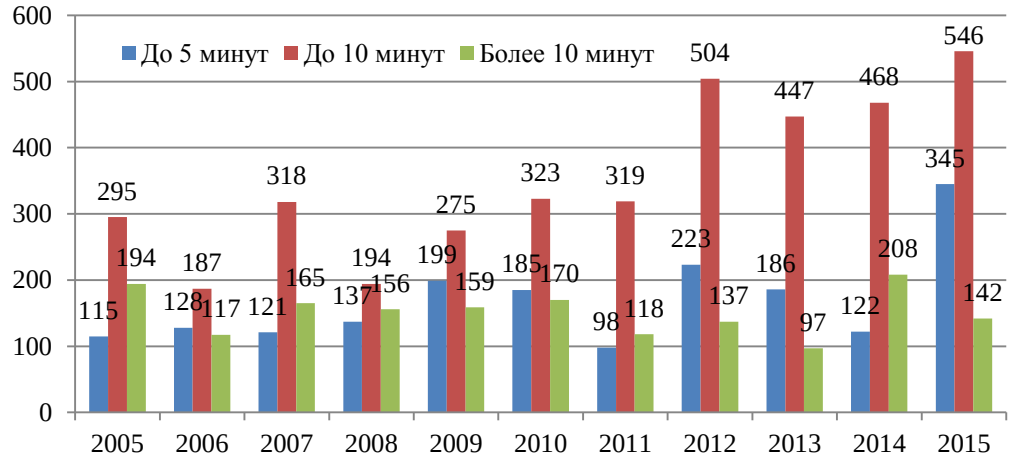

Рис. 2. Распределение времени прибытия пожарных подразделений к месту пожара

Таким образом, для своевременного оперативного реагирования пожарно-спасательных подразделений на пожары [7], необходимо определить требуемую численность этих подразделений и их дислокацию, с учётом изменений инфраструктуры города, связанных со строительством выставочного комплекса. Для решения этой проблемы нужно располагать определенным научным инструментарием.

Таким инструментарием является компьютерная имитационная система ***КОСМАС*** (***Ко***мпьютерная ***С***истема ***М***оделирования ***А***варийных ***С***лужб), разработанная специалистами Академии ГПС МЧС России и используемая уже во многих городах мира [8].

Учитывая, что Астана по численности населения официально приближается к миллионному показателю, то сложившаяся пожарная обстановка указывает на необходимость выработки управленческих решений для совершенствования деятельности ППС. Компьютерная имитационная система КОСМАС позволит провести исследование и экспертизу состояния гарнизона ППС, а также решить большой спектр очень важных задач по определению необходимого числа пожарных депо, мест их дислокации на территории города, размещению количества и типа пожарной техники, определению границ районов выезда с учётом строящихся объектов и т.д.

Литература

1. ***Подготовка*** к ЭКСПО-2017. http://www.zakon.kz/4572834.html.
2. ***Раимбеков К.Ж.*** Анализ подверженности Республики Казахстан чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера: монография. Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2015. 122 с.
3. ***Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б.*** Анализ и оценка пожарных рисков в Республике Казахстан: монография. Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2016. 66 с.
4. ***Сайт*** Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан. http://www.emercom.kz.
5. ***Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Вагнер П.*** Человечество и пожары. М.: ООО "Маска", 2007. 142 с.
6. ***Строительные*** нормы Республики Казахстан 2.02-30-2005 "Нормы проектирования объектов органов противопожарной службы".
7. ***Брушлинский Н.Н., Шебеко Ю.Н.*** Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование. М.: ВНИИПО МЧС России, 2007. 370 с.
8. ***Соколов С.В.*** Методологические основы разработки и использования компьютерных имитационных систем для исследования деятельности и проектирования аварийно-спасательных служб в городах: дисс. ... д-ра техн. наук. М., 1999.