

## УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ГАРНИЗОНА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Захаров И.А., кандидат технических наук

РГУ «Кокшетауский технический институт КЧС МВД  
Республики Казахстан», E-mail:  
emercom.87@mail.ru

### Аннотация

Статья посвящена проблеме своевременного прибытия пожарно-спасательных подразделений к месту вызова, рассмотрена динамика доли выездов пожарных подразделений со временем прибытия более 10 минут, приводятся этапы моделирования с помощью компьютерной имитационной системы «КОСМАС» для условий функционирования гарнизона противопожарной службы на примере крупного г. Нур-Султан.

### Ключевые слова

имитационное моделирование, компьютерная имитационная система, время прибытия, пожарные подразделения.

### MANAGEMENT OF OPERATIONAL ACTIVITIES OF THE FIRE RESCUE GARNISON ON THE BASIS OF APPLICATION OF TECHNOLOGIES OF SIMULATION

I.A. Zakharov Ph.D Sc., Kokshetau Technical Institute of CES MIA  
of the Republic of Kazakhstan

### Abstract

The article is devoted to the problem of timely arrival of fire and rescue units to the place of call, the dynamics of the share of departures of fire departments with an arrival time of more than 10 minutes is considered, the stages of modeling using the computer simulation system "COSMAS" for the functioning conditions of the garrison of the fire service using the example of the large city of Nur-Sultan.

### Keywords

Simulation modeling, computer simulation system, arrival time, fire departments.

Современные условия жизни общества в крупных городах Республики

Казахстан способствуют росту числа различных деструктивных событий и размеров социально-экономических последствий от них.

Численность населения в стране составляет более 18 млн. человек, из них 63% проживают в городах. В среднем в республике происходит около 15 тыс. техногенных пожаров, из них 65% пожаров приходится на города, от которых ежегодно погибают сотни людей, подвергаются уничтожению материальные ценности, уникальные строения, не считая бесценных памятников архитектуры и культуры.

В этой связи пожарно-спасательный гарнизон должен быть организован таким образом, чтобы в любой момент времени на любое возникшее в городе деструктивное событие немедленно отреагировать набором сил и средств, адекватным характеру

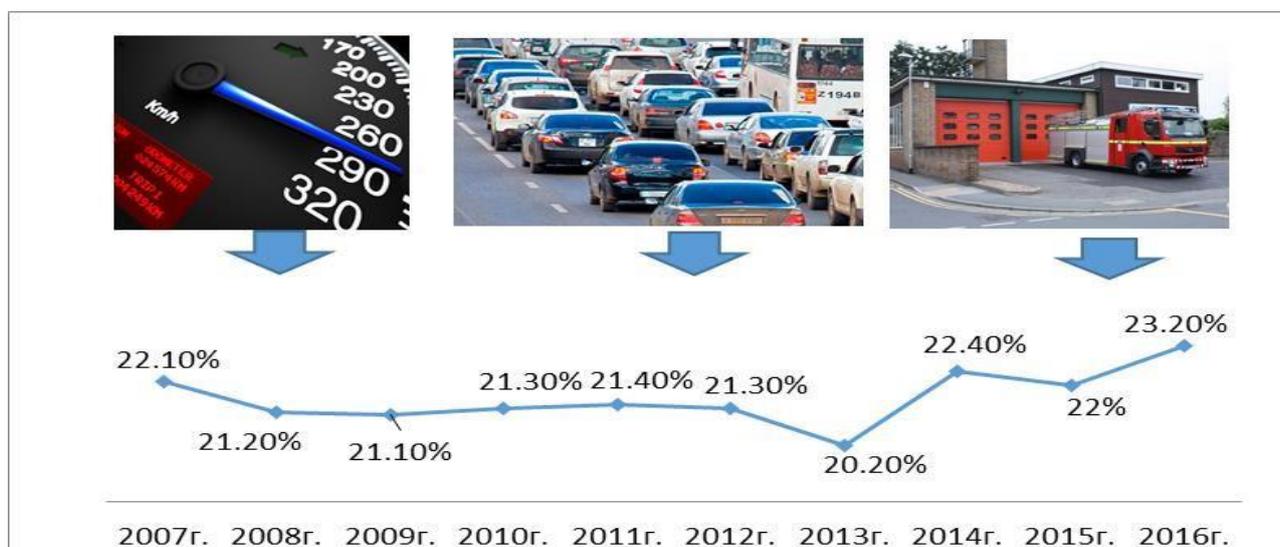
возникшего события [1].

При анализе времени прибытия первого пожарного подразделения на пожары было установлено, что в последние 3 года идет увеличение доли пожаров с временем прибытия более 10 мин, т.е. в среднем 22% выездов на пожары не укладываются в нормативное время прибытия (рисунок 1) [2, 3].

Сложившаяся ситуация является результатом недостаточного количества пожарных подразделений, невысокой скорости движения пожарных автомобилей а также пробками на дорогах. В этой связи, необходимо продолжать работу по развитию инфраструктуры противопожарной защиты крупных населенных пунктов путем строительства пожарных депо.

Рисунок 1

Динамика доли выездов пожарных подразделений со временем прибытия более 10 минут



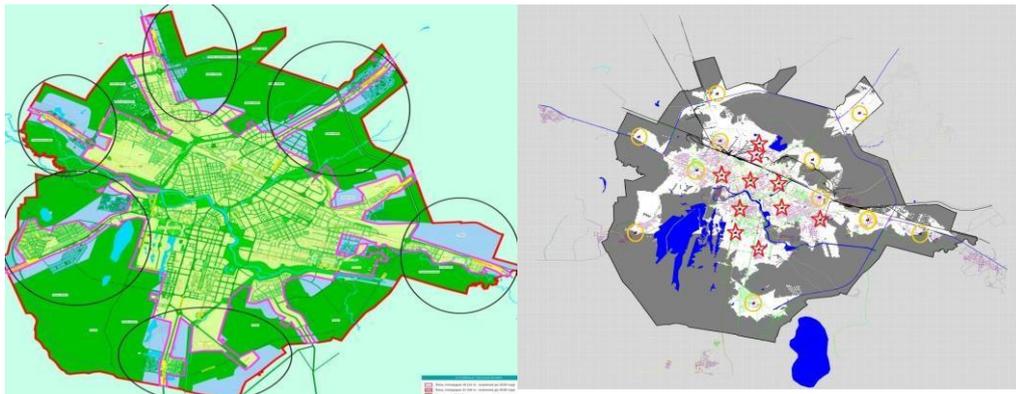
Для совершенствования управления оперативной деятельностью пожарно-спасательного гарнизона любого города и подготовки соответствующих управленческих решений без современных компьютерных технологий невозможно решить данную проблему.

Поэтому, основываясь на основных принципах организации пожарно-спасательного гарнизона в населенных пунктах, необходимо располагать удобным и перспективным инструментарием для проведения детальных исследований оперативной деятельности и проведения оценки его возможностей. Данная задача решалась с помощью компьютерной имитационной системы «КОСМАС» специально адаптированной и модернизированной для крупного пожарно-спасательного гарнизона города Нур-Султан, в соответствии с чем был разработан план проведения имитационных экспериментов по развитию схемы размещения пожарных депо с учетом Генерального плана развития территории и инфраструктуры города до 2030 года. План экспериментов предусматривал оптимизацию (по заданным критериям) размещения новых пожарных депо в городе с учетом:

- существующей сети пожарных депо и размещенных в них сил и средств;
- существующей схемы развития сети пожарных депо предусмотренной руководством гарнизона до 2030 года;
- возможного изменения параметров оперативной обстановки в перспективе, связанного с увеличением плотности потока вызовов (от 3 до 5 тыс. вызовов в год) и его распределения по территориальным единицам города;
- изменения инфраструктуры и территории городской среды (рисунок 2).

Рисунок 2

## Результаты имитационных экспериментов по развитию схемы размещения пожарных депо пожарно-спасательного гарнизона



По результатам проведенных исследований с помощью компьютерной имитационной системы удалось решить широкий спектр практически важных задач. При рекомендуемом варианте дислокации сил и средств пожарно-спасательного гарнизона временные характеристики прибытия пожарных подразделений к месту вызова сократилось на 31% что является наиболее рациональным с точки зрения развития службы, поскольку обеспечивает выполнение требований законодательства по оперативному реагированию.

### Литература

1. Брушлинский Н.Н. Безопасность городов. Имитационное моделирование городских процессов и систем [Текст] / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, П. Вагнер [и др.]. - М.: ФАЗИС, 2004. - 172 с.
2. Захаров И.А., Соколов С.В. Анализ обстановки с пожарами в городе Астана перед проведением международной выставки «Экспо-2017» [Электронный ресурс] /И.А. Захаров, С.В. Соколов// Технологии техносферной безопасности. 2016. - Вып. 5 (69). Режим доступа <http://ipb.mos.ru/ttb/2016-5/> (дата обращения 22.05.2020).
3. Захаров И.А. Совершенствование развития противопожарной службы города Астаны с использованием технологий имитационного моделирования. [Текст] /И.А. Захаров// Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: сб. матер. 7-й Международной научно-практической конференции. – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2016. - С. 85–87.