

Артюшин Ю.И., Прус Ю.В.
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
АВИАЦИОННО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОЖАРАХ
В ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ

Обсуждаются перспективные направления решения проблемы проведения спасательных операций при пожарах в высотных зданиях на основе развития новых аэромобильных и авиационно-спасательных технологий и их внедрения в практическую деятельность пожарных подразделений.

Высотные здания в силу своей специфики имеют большую степень потенциальной пожарной опасности в сравнении со зданиями нормальной этажности. Для высотных зданий характерны быстрое развитие пожара по вертикали и большая сложность обеспечения эвакуации и спасательных работ.

Продукты горения заполняют эвакуационные выходы, лифтовые шахты, лестничные клетки. Скорость распространения дыма и ядовитых газов по вертикали может достигать нескольких десятков метров в минуту. За считанные минуты здание оказывается полностью задымлено, а нахождение людей в помещениях без средств защиты органов дыхания невозможно. Наиболее интенсивно происходит задымление верхних этажей, где разведка пожара, спасение людей и подача средств тушения весьма затруднены. Помимо того, при пожаре часто выходит из строя лифтовое оборудование и системы противопожарной защиты. Основные причины трагических последствий при пожарах в высотных зданиях - блокирование путей эвакуации продуктами горения и огнем. В табл. 1 представлены краткие сведения о пожарах в высотных зданиях городов мира, которые показывают чрезвычайную опасность огня для жизни людей и пожарных-спасателей.

Как показывает анализ пожаров, произошедших в высотных зданиях мегаполисов за период 2003-2007 г.г., пожарные и спасательные подразделения пока не готовы обеспечить своевременную эвакуацию людей, находящихся в высотных зданиях. Это обусловлено как отсутствием необходимой для проведения спасательных операций спецтехники, так и неэффективностью применяемых приемов пожарной тактики. Как известно, решающим для спасения жизни людей является время прибытия пожарных и начало их действий, а оно в условиях мегаполиса может увеличиться.

В большинстве случаев, даже в условиях сложной дорожно-транспортной обстановки время прибытия пожарных расчетов из обслуживающих район ПЧ находится в пределах установленных нормативов. Однако своевременно приступить к эффективным действиям прибывшие расчеты зачастую не могут до прибытия необходимой техники, которая может базироваться в отдаленных районах мегаполиса и время ее прибытия может измеряться в часах. Как показывает практика, прибывшему специальному транспорту, в ряде случаев недостаточно места для выполнения необходимых маневров из-за припаркованных вблизи здания автомашин. Используемые в настоящее время при пожарах в зданиях повышенной этажности коленчатые

подъемники обеспечивают высоту подъема до 90 м и не могут обеспечить эвакуацию из верхних этажей высотных зданий. Таким образом, даже если каждая пожарная часть, в зоне обслуживания которой находятся высотные здания, будет укомплектована коленчатым подъемником, проблема эвакуации людей из верхних этажей высотных зданий с высотой более 90 м решена не будет.

Анализ сложившейся ситуации с необходимостью приводит к выводу об отсутствии перспектив развития традиционных подходов пожарной тактики для решения проблемы эвакуации людей из верхних этажей высотных зданий. Это еще раз подтверждается недавними событиями, произошедшими в г. Москве (пожар в Сетуньском проезде и др.) показавшими, что городские службы не готовы полностью отвечать за безопасность высотных домов. Идущее полным ходом по всей столице строительство многоэтажных зданий может вылиться в настоящую катастрофу.

Из вышесказанного следует вывод о необходимости поиска альтернативных путей решения проблемы эвакуации людей из верхних этажей высотных зданий. По мнению авторов настоящей работы, перспективным направлением решения данной проблемы является развитие новых аэромобильных и авиационно-спасательных технологий, создание перспективных авиационных и высотных технических средств и методов предотвращения, тушения пожаров и спасения людей, а также обеспечение их непосредственного внедрения в современную пожарную практику.

В качестве примера приведем одну из разработанных авторами схем доставки пожарных расчетов и специальной технических средств на крышу высотного здания.

В условиях мегаполиса предлагается авиационная методика спасения людей при пожаре в высотных зданиях с помощью вертолетной доставки и высадки на крыши высотных зданий штатной пожарно-десантной группы (ПДГ). Входящие в состав ПДГ пожарные и спасатели могут установить малогабаритные эвакуационные лебедки на крыше здания, эвакуировать людей из здания, локализовать отдельные очаги пожара, оказать экстренную медицинскую помощь.

Более предпочтительным для выполнения такой спасательной операции является вертолет, оборудованный дверными проемами по обоим бортам и люком для бортовой лебедки (типа КА -32 с дальнейшей модификацией), что обеспечивает одновременную высадку четырех пожарных спасателей на тросах оборудованных СУРами и одного пожарного с основным оборудованием при помощи лебедки. Кроме того, вертолет КА -32 А1 оснащен системой для тушения пожаров в высотных зданиях, которая может работать автономно с баком на внешней подвеске, или от пожарного автомобиля, находящегося на земле. В первом случае высота тушения пожара не ограничена, во втором она достигает 100 метров.

Штатная ПДГ может состоять 4-5 пожарных – спасателей, обладающих навыками десантирования, высадки из вертолета на тросах оборудованных СУРами, альпиниста, оказания срочной медицинской помощи.

Во время дежурства пожарно-десантная группа вместе с экипажем вертолета может находиться в первой (в вертолете) или второй (поблизости от вертолета) готовности. Ориентировочно-максимальное время – $t_{o\max}$, от момента поступления команды на вылет до момента оказания эвакуационной помощи, для второй готовности составит:

$$t_{o\max} = t_p + t_3 + t_{\text{вн}} + t_{\text{п}} + t_{\text{м}} + t_{\text{в}} + t_y = 5 + 1,5 + 1,5 + 6 + 5 + 3 + 10 = 32 \text{ мин.}$$

где t_p – время занятия экипажем и ПДГ своих рабочих мест в вертолете (3-5 мин);

t_3 – время запуска и прогрева двигателей (1,5 мин).

$t_{\text{вн}}$ – время взлета и набора высоты $H=300$ м -1,5 мин.

$t_{\text{п}} = S / V_{\max}$ – время подлета, где: S – длина маршрута, $V_{\max}$ – максимально допустимая скорости для данной загрузки вертолета; 6 мин для г.Москвы¹.

$t_{\text{м}}$ – время маневра (облета, захода и зависания) - 5 мин.

$t_{\text{в}}$ – время высадки ПДГ- 3 мин.

t_y – время установки оборудования и подготовки условий для эвакуации – 10 мин.

Эвакуируемые, в зависимости от условий развития пожара, опускаются лебедкой на землю, либо могут быть подняты на крышу и далее - на вертолет.

Предложенная авиационная методика спасения людей при пожаре в высотных зданиях, безусловно, нуждается в детализации и дальнейшей апробации. Однако, даже такой приближенный расчет показывает, что суммарное время вертолетной доставки пожарных, развертывания оборудования и подготовки к действиям по спасению людей является приемлемым для условий мегаполиса.

Необходимо отметить, что подобные методики могут также применяться и при пожарах в обычных зданиях в мегаполисе: когда из-за транспортной ситуации затруднена доставка пожарных подразделений и спецтехники, либо при отсутствии необходимых для подъезда и развертывания спецоборудования (лестниц, подъемников и т.п.) площадок около здания (получившие широкий общественный резонанс события, произошедшие во время пожара в г. Владивостоке в 2006 г.).

К сожалению, до настоящего времени процесс взаимодействия между пожарными и авиационными специалистами по обсуждению указанных проблем носит исключительно инициативный характер. Однако, изучение мнений специалистов обеих областей показывает, что успешное решение проблемы эвакуации людей из верхних этажей высотных зданий требует комплексного подхода, обеспечивающего все стороны процесса создания и внедрения новых спасательных технологий:

¹Примечание: при одновременной дежурстве 4-х ПДГ, соответственно для 4 секторов Москвы.

- выполнение соответствующих научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию перспективных авиационных и высотных технических средств и методов предотвращения, тушения пожаров и спасения людей;

- апробацию и внедрение полученных в ходе выполнения НИОКР результатов в практическую деятельность пожарных подразделений;

- развитие прикладных научных отраслей "пожарная тактика" и "пожарная техника" и создание новых разделов в соответствующих им учебных дисциплинах;

- разработка методик для систематического обучения и подготовки специалистов, способных к квалифицированному применению авиационных технологий при пожарах.

Очевидно, для обеспечения процесса развития новых спасательных технологий необходимо создание целостной системы, способной организовать и осуществлять координацию деятельности соответствующих научных, конструкторских, опытно-экспериментальных, учебных и практических подразделений не только МЧС России, но также всех заинтересованных ведомств и организаций (следует также изучить и возможности организации международного сотрудничества по данному направлению).

Таблица 1

Пожары в высотных зданиях мира (1974-1997 г.г.)

Место и время пожара	Последствия пожаров
Сан-Паулу (Бразилия), 01.02.1974 г.	Пожар в 25-этажном здании. Число погибших 227 человек, пострадало 450 человек
Лос-Анджелес (США), 05.05.1988 г.	Пожар в 62-этажном здании банка First Interstate Bank. В огне, охватившем пять зданий, погиб один человек, более 40 человек пострадало.
Нью-Йорк (США), 17.07.1990 г.	Пожар в Empire State Building. Из-за отравления дымом пострадали 38 человек.
Филадельфия (США), 25.02.1991 г.	Почти сутки продолжался пожар в 38-этажном небоскрёбе. Пожар начался на 22-м этаже и поднялся на восемь этажей вверх. При тушении погибли трое пожарных.
Претория (ЮАР), 15.06.1994 г.	Загорелось 27-этажное здание в центре. Огонь вспыхнул на 19-м этаже и распространился до последнего этажа. Около 40 человек эвакуировали вертолётom.
Лондон (Англия), 17.01.1996 г.	Примерно 500 человек были эвакуированы из небоскрёба в Сити. Причиной стал пожар вспыхнувший на 45-м этаже здания.
Джакарта (Индонезия), 08.12. 1997 г.	Пожар возник на верхних этажах 25-этажного банка в Индонезии. Три верхних этажа выгорели полностью. 15 человек погибли. Причиной пожара называют короткое замыкание в системе кондиционирования здания