

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ПОЖАРОУБЕЖИЩ ВЫСОТНЫХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЙ

А.В. Васильченко, канд. техн. наук, доцент, Национальный университет гражданской защиты Украины Харьков

Н.В. Евсюкова, Национальный университет гражданской защиты Украины

Для высотных административных зданий характерно пребывание в них большого количества людей, эвакуация которых при пожаре должна быть своевременной и беспрепятственной. Однако, практика показывает, что при эвакуации из высотного здания часто складывается ситуация, когда по разным причинам не все могут вовремя покинуть здание [1, 2]. В [3] предложено решить вопрос спасения за счёт создания пожаробезопасных зон – помещений или пространств, в которых люди могли бы находиться до окончания пожара, либо до спасения их пожарными подразделениями. Подобные требования реализованы в небоскребе Бурдж-Халифа высотой 828 м (162 этажа), где для защиты людей при пожаре через каждые 25 этажей оборудованы особые помещения – пожароубежища, защищенные от огня и имеющие автономную систему кондиционирования. Считается, что люди не сумевшие спуститься вниз смогут в них переждать бедствие.

Пожароубежище, относясь к пожаробезопасным зонам, имеет концептуальную особенность: его рекомендуют устраивать в небоскребах – это специальное помещение, назначение которого обеспечить *длительное* укрытие от пожара для людей, не имеющих возможности воспользоваться основными путями эвакуации.

В высотных зданиях логично устраивать пожароубежища в промежуточных технических этажах, которые служат как бы границами пожарных отсеков.

Учитывая наиболее опасные сценарии развития пожарной ситуации при блокировании путей эвакуации [1, 2], можно предположить, что заполнение пожароубежищ будет происходить, в основном, с вышележащих этажей и, возможно, с нескольких нижележащих этажей. Если предположить, что в высотном административном здании площадь этажа $S = 2500 \dots 5000 \text{ м}^2$, норма площади $N = 10 \dots 20 \text{ м}^2/\text{чел}$, а высота пожарного отсека $H = 25 \text{ эт.}$, то максимальное заполнение пожароубежища V можно ожидать

$$V = \frac{S \cdot H}{N} \approx (3000 \dots 6000) \text{ чел.} \quad (1)$$

Время заполнения пожароубежища, оценочно может составлять от 20 до 40 мин [2]. При этом достижение критических значений ОФП (по задымлению и токсичным продуктам горения) в лестничной клетке при негативном сценарии может происходить за 4...15 мин [1, 4]. Для обеспечения относительного комфорта и безопасности людей в пожароубежище необходимо оборудовать его местами для сидения, системой воздухообмена, укомплектовать средствами первой медицинской помощи, устройствами коллективного и индивидуального спасения, устройствами защиты органов дыхания и т.д.

Если принять норму площади для пожароубежищ $p = 0,6 \text{ м}^2/\text{чел}$, то расчетная площадь пожароубежища для пожарного отсека $S_{ПУ}$ составит

$$S_{ПУ} = p \cdot V \approx (1800 \dots 3600) \text{ м}^2. \quad (2)$$

Эта площадь сравнима с общей площадью этажа. Т.е. оценочная формула (2) показывает, что для организации пожароубежища в объеме технического этажа вряд ли хватит места, и потребуются дополнительный этаж.

Из вышеизложенного видно, что, если следовать начальной концепции, то:

- время заполнения пожароубежища превышает время достижения критических значений ОФП;
- для организации пожароубежища с требуемыми условиями комфортности необходимо выделять отдельно целый этаж, не совместимый с техническим этажом;
- такие пожароубежища, помимо того, что должны находиться в состоянии постоянной готовности, что требует больших расходов, занимают большой объем здания, снижая эффективность использования его площадей.

Таким образом, оценка возможности использования пожароубежища показывает, что кроме экономической неэффективности оно не соответствует своему концептуальному назначению. Действительно, для того, чтобы расчетное время заполнения пожароубежища не превысило необходимого, пожароубежища должны располагаться по высоте примерно через каждые 5 этажей. Однако, и в этом случае, несмотря на меньший требуемый объем помещения, пожароубежище не обеспечит достаточный уровень безопасности, т.к. не гарантируется свободное перемещение к нему по лестничной клетке.

Выдвинутая концепция назначения пожароубежища не выдерживает критики и является неработоспособной. Пожароубежища в том виде, в котором они задуманы, в случае необходимости их использования не обеспечат безопасности людей.

Взамен можно предложить систему безопасности высотных административных зданий, в которой:

1. Каждый этаж высотного здания разделяется на противопожарные участки противопожарными перегородками с противопожарными дверями.

2. Внутри каждого противопожарного участка размещается расчетное количество индивидуальных тросовых технических средств спасения.

3. Фасад высотного здания оборудуется приспособлениями для удобства использования технических средств спасения при пожаре.

4. Технические этажи располагаются по высоте через 10...15 этажей и оборудуются как пожаробезопасные транзитные зоны для ступенчатой эвакуации:

- перекрытия технических этажей оборудуются повышенной теплозащитой, а выходы в лестничные клетки – тамбур-шлюзами с противопожарными дверями;
- по периметру технических этажей предусматриваются балконы, на которые люди могут эвакуироваться с вышележащих этажей с помощью технических средств спасения;
- на технических этажах в разных концах необходимо размещать не менее двух устройств коллективного спасения (специальные лифты или рукавные устройства), защищенных от ОФП, на случай невозможности эвакуации по лестничным клеткам;
- коллективные средства спасения должны связывать технические этажи друг с другом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Холщевников В.В. Парадоксы нормирования обеспечения безопасности людей при эвакуации из зданий и пути их устранения / В.В. Холщевников, Д.А. Самошин, И.Р. Белосохов, Р.Н. Истратов и др. // Пожаровзрывобезопасность. – Том 20. – № 3. – 2011. – С. 41-51.

2. Холщевников В.В. Анализ процесса эвакуации людей из высотных зданий / В.В. Холщевников, Д.А. Самошин // Жилищное строительство. – № 8. – 2008. – С. 2-4.

3. МГСН 4.19-2005. Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве.

4. Васильченко А.В. Расчет фактического времени спасения людей из высотного здания с помощью технических средств / А.В.Васильченко, Н.Н.Стец // Сб. науч. трудов «Проблемы пожарной безопасности». – Вып. 25. – Харьков: УГЗУ, 2009. – С. 34-37.