

УДК 614.84

avkalach@gmail.com

**АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ (ЭВАКУАЦИОННЫЙ)
СТЫКОВОЧНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ЛИФТ****EMERGENCY RESCUE (EVACUATION)
DOCKING MOBILE ELEVATOR**

*Калач А. В., доктор химических наук, профессор,
Воронежский государственный технический университет, Воронеж,
Тарарыкин А. М., Порхачев М. Ю., кандидат педагогических наук, доцент,
Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург,
Сотников Д. И., Воронежский институт – филиал ФГБОУ ВО «Ивановская
пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России», Воронеж*

*Kalach A. V., Voronezh State Technical University, Voronezh
Tararikin A. M., Porkhachev M. Yu.,
The Ural Institute of State Firefighting Service of Ministry
of Russian Federation for Civil Defense, Yekaterinburg
Sotnikov D. I., Voronezh Institute – branch of Ivanovsky Fire
and Rescue Academy of the Ministry of Emergencies of Russia, Voronezh*

В статье описана конструкция устройства мобильного передвижного лифта на специальном автомобиле, причем, лифт предполагает наличие специальных стыковочных рельс и механизма, обеспечивающих его движение в вертикальной плоскости высокоэтажного здания. Разработанное устройство предлагается применять для эвакуации при пожаре из многоэтажных зданий с целью снижения гибели и травматизма в результате несвоевременной эвакуации людей из зданий и сооружений.

Ключевые слова: эвакуация, пожар, пожарная безопасность, лифт, многоэтажное здание.

The article describes the design of the mobile elevator device on a special car. At the same time, the elevator assumes the presence of special docking rails and a mechanism ensuring its movement in the vertical plane of the high-rise building. The developed device is proposed to be used for evacuation in case of fire from multi-storey buildings in order to reduce deaths and injuries as a result of untimely evacuation of people from buildings and structures.

Keywords: evacuation, fire, fire safety, elevator, high-rise buildings.

В Российской Федерации остается высоким уровень риска возникновения чрезвычайных ситуаций различного генезиса. При этом степень тяжести последствий возникающих чрезвычайных ситуаций возрастает: увеличивается материальный и финансовый ущерб, сохраняются значительные санитарные и безвозвратные потери населения и наносится

непоправимый вред объектам окружающей среды [1].

В связи с этими фактами проблема предупреждения, ликвидации и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций является актуальной. Кроме того, обеспечение требуемого уровня пожарной безопасности представляет собой одну из важнейших составляющих национальной

безопасности страны. Среди очевидной проблемы обеспечения требуемого уровня пожарной безопасности, подлежащей разрешению, остается повышение эффективности действий подразделений по-

жарной охраны различных видов. Современная тенденция строительства новых городских районов предполагает создание многоэтажных жилых и многофункциональных зданий [1–7].

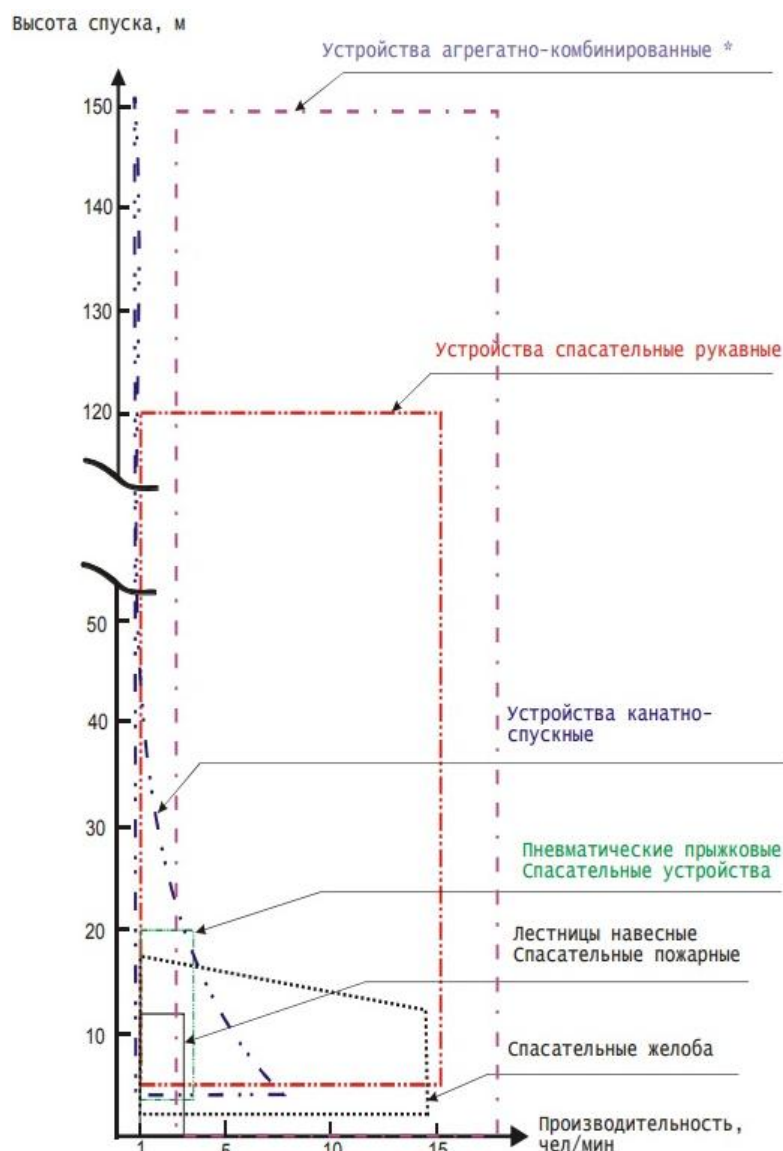


Рисунок 1. Предлагаемые области применения устройств спасения с различных высот [8]

В последние годы некоторые крупные пожары, возникавшие в высотных зданиях на территории Российской Федерации, ликвидировать традиционными методами и средствами не всегда удавалось. Результатом этого служило полное разрушение зданий и сооружений,

а также массовая гибель людей. В связи с этим проблема эвакуации людей при пожарах из высотных зданий стоит крайне остро, необходима разработка и совершенствование стратегии эвакуации людей из конкретного здания.

Кроме того, каждому жильцу дома, оказавшемуся заложником чрезвычайной ситуации (например, пожара в многоэтажном здании), важно чувствовать уверенность в обеспечении собственной безопасности.

Зачастую доступные средства спасения представляют собой единственную возможность осуществления безопасной эвакуации людей из зоны ЧС. В настоящее время решение этой проблемы возможно следующими двумя путями.

Первый – заключается в создании специальных технических средств, функционирующих на внешних источниках энергии. К таким системам относятся автоподъемники, автолестницы, фасадные лифты, специализированные мобильные спасательные системы и летательные аппараты.

Второй путь связан с созданием специальных технических средств, функционирующих на принципе плавного снижения энергии падения массы груза с высоты.

К этой группе средств относят канатно-спускные устройства, рукавные спасательные системы и амортизирующие прыжковые спасательные устройства. Возможные области применения специальных технических средств спасения с различных высот представлены на рис. 1 [8, 9].

Современные методы возможной эвакуации из зданий повышенной этажности включают вертолетные платформы; автоматические канатно-спускные устройства; пожарные спасательные рукава; специальные пожарные лестницы; лестницы стационарные, навесные не задымляемые; прыжковые пневматические уст-

ройства; комплекты спасательного снаряжения с высоты; натяжные полотна; спасательные трапы [8]. Прыжковые спасательные устройства применимы лишь для снижения энергии падения с высоты людей при пожарах и других аварийных ситуациях. Однако при использовании спасательных устройств данного типа велика вероятность травматизма людей, в связи с чем применение допускается только в исключительных случаях при отсутствии или недостатке других спасательных средств.

Главной причиной летальных последствий при пожарах в высотных зданиях является блокирование маршрутов эвакуации продуктами горения и огнем. Людей, оказавшихся заложниками огненной стихии, обычно могут спасти только подъемники и лестницы, достающие до верхних этажей, или вертолеты, но если есть возможность у жильцов выбраться на крышу здания. Многоэтажные здания характеризуются быстрым развитием пожара вдоль вертикального направления и интенсивным задымлением верхних этажей, а также повышенной сложностью обеспечения эвакуации и проведения спасательных работ. Имеющаяся в некоторых мегаполисах современная подъемно-крановая спасательная техника обеспечивает возможность эвакуации жильцов с внешней стороны зданий, высотой не более 30–50 м, а в единичных случаях — до 90 м. Решение этой проблемы возможно с применением, например, мобильного стыковочного лифта. Схематичное изображение особенности конструкции такого лифта приведено на рис. 2 [1].

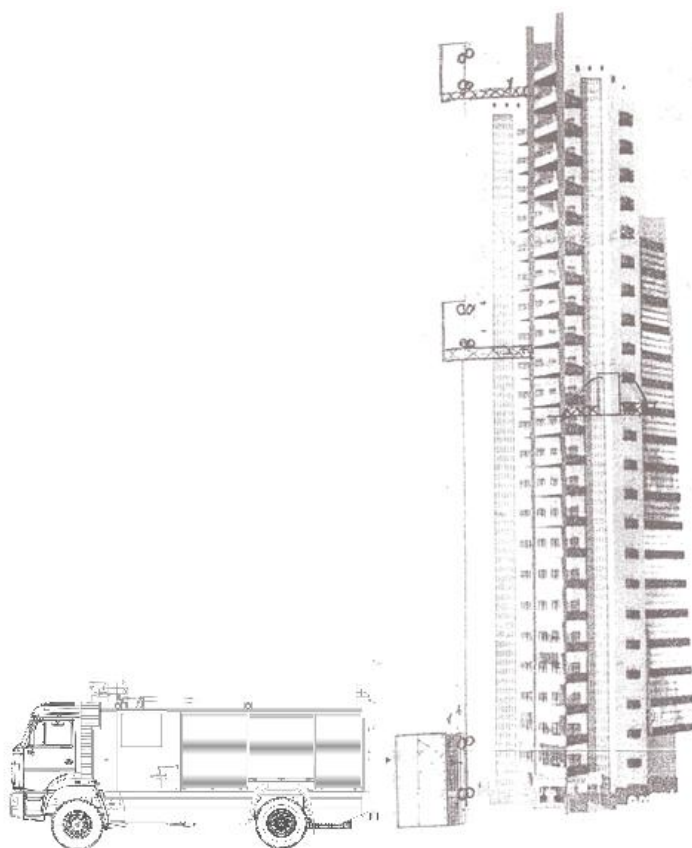


Рисунок 2. Особенности конструкции, функционирования и область применения мобильного стыковочного лифта

Такой лифт предполагает наличие специальных стыковочных рельс и механизма, обеспечивающего его движение в вертикальной плоскости высокоэтажного здания. В процессе эксплуатации в базовом режиме работы конструкции стыковочных рельс не требуют эксплуатационных затрат.

Сам мобильный передвижной лифт располагается на специальном автомобиле в парке спецтехники и может обслуживаться совместно с другими автомобилями теми же специалистами.

Литература

1. Сотников Д. И., Калач Е. В., Калач А. В. Современные тенденции в развитии пожарной техники и аварийно-спасательного транспорта // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2019. № 1. С. 31–34. URL: http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2019/v1/N12_31-34.pdf.
2. Boyce K. E. Safe evacuation for all – Fact or Fantasy? Past experiences, current understanding and future challenges // Fire Safety Journal. 2017. V. 91. P. 28–40. URL: [//doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.05.004](https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.05.004).
3. McConnell N. C., Boyce K. E. Refuge areas and vertical evacuation of multi-storey buildings: the end users' perspectives // Fire Mater. 2015. 39. Issue 4. P. 396–406. DOI 10.1002/fam.2205.
4. Jönsson A., Anderson J., Nilsson D. A risk perception analysis of elevator evacuation in high-rise buildings // Proceedings of the Fifth Human Behaviour in Fire Symposium, Interscience Communication. 2012. P. 398–409.
5. Heyes E., Spearpoint M. Lifts for evacuation – human behaviour considerations // Fire Mater. 2012. 36. Issue 4. P. 297–308.
6. Kinsey M. J., Galea E. R., Lawrence P. J. Human factors associated with the selection of lifts/elevators or stairs in emergency and normal usage conditions // Fire Technol. 2012. 48. Issue 1. P. 3–26.
7. Zhang Xin Study on rapid evacuation in high-rise buildings // Engineering Science and Technology, an International Journal. 2017. V. 20. Issue 3. P. 1203–1210. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2017.04.007>.

8. Интернет ресурс. URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/sredstva-spaseniya-s-vyisotyimobilnyie-spuskovyye-statsionarnyye/>.

9. Методические рекомендации по применению средств индивидуальной защиты (СИЗ) и спасения людей при пожаре: утверждены Главным государственным инспектором РФ по пожарному надзору, генерал-полковником Кирилловым Г. Н. от 11 октября 2011 года за номером 2-4-60-12-19.

References

1. Sotnikov D. I., Kalach E. V., Kalach A. V. Modern trends in the development of fire equipment and rescue transport // Scientific and analytical journal Siberian Fire and Rescue Gazette. 2019. № 1. P. 31–34. URL: http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2019/v1/N12_31-34.pdf.

2. Boyce K. E. Safe evacuation for all – Fact or Fantasy? Past experiences, current understanding and future challenges // Fire Safety Journal. 2017. V. 91. P. 28–40. URL: [//doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.05.004](https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.05.004).

3. McConnell N. C., Boyce K. E. Refuge areas and vertical evacuation of multi-storey buildings: the end users' perspectives // Fire Mater. 2015. 39. Issue 4. P. 396–406. DOI 10.1002/fam.2205.

4. Jönsson A., Anderson J., Nilsson D. A risk perception analysis of elevator evacuation in high-rise buildings // Proceedings of the Fifth Human Behaviour in Fire Symposium, Interscience Communication. 2012. P. 398–409.

5. Heyes E., Spearpoint M. Lifts for evacuation – human behaviour considerations // Fire Mater. 2012. 36. Issue 4. P. 297–308. DOI 10.1002/fam.111.

6. Kinsey M. J., Galea E. R., Lawrence P. J. Human factors associated with the selection of lifts/elevators or stairs in emergency and normal usage conditions // Fire Technol. 2012. 48. Issue 1. P. 3–26.

7. Zhang Xin Study on rapid evacuation in high-rise buildings // Engineering Science and Technology, an International Journal. 2017. V. 20. Issue 3. P. 1203–1210. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2017.04.007>.

8. Internet resource. URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/sredstva-spaseniya-s-vyisotyimobilnyie-spuskovyye-statsionarnyye/>.

9. Methodological recommendations on the use of personal protective equipment (PPE) and rescue of people in case of fire: approved by the Chief State Inspector of the Russian Federation for Fire Supervision, Colonel General Kirillov G. N. of October 11, 2011 under the number 2-4-60-12-19.