

# Проблема.

С появлением высотных зданий большой проблемой стала эвакуация людей с верхних этажей.

Невысокие здания оборудованы наружными железными лестницами, балконами с возможностью спуска через люки или по лестницам, установленным сбоку или на фасаде. Имеются дома, где нет никаких средств эвакуации. В высоких домах используют такие же лестницы, но через балконные перекрытия. Люки в перекрытиях заставляют вещами, закрывая доступ людям при эвакуации.

Для эвакуации используют лестницы пожарных машин и эвакуационные рукава. Скорость эвакуации по лестницам машин очень низкая, долгое время прибытия автомобиля к месту пожара. По эвакуационным рукавам так же много проблем: потерпевшие боятся спускаться, спуск зависит от подготовки спасателей управлять скоростью спуска людей в рукаве, низкая скорость доставки рукава до этажа, невозможность эвакуироваться до прибытия спасательной техники.

# Существующие способы эвакуации и недостатки

## Лестницы навесные спасательные

- Спуск только с крыши и из вблизи находящихся окон и балконов.
- Наличие лестницы – наличие несанкционированного проникновения в квартиры.
- Не более 5 этажей.

## Лестницы навесные спасательные

- Спуск только с крыши и из вблизи находящихся окон и балконов.

## Батут

Приходит в голову сложная металлоконструкция.

прихода техники и разворачивания.

Психологически трудно пербороть себя человеку, зная, что его никто не поддерживает. Сложная конструкция.

невозможность эвакуироваться до прибытия спасательной техники.



## Мобильный пожарный желоб

Требуется первоначальная тренировка, невозможность перелезть на нижние этажи, спуск зависит от подготовки спасателей управлять скоростью спуска людей в рукаве, низкая скорость доставки рукава до этажа, невозможность эвакуироваться до прибытия спасательной



## СПАЙДЕР, индивидуальный эвакуатор

Обеспечивает равномерный спуск. НО:

- имеет сложную конструкцию,
- требует частой поверки,
- скорость спуска зависит от температуры воздуха.
- Спускаемый конец каната нужно поднимать вручную специальной ручкой



# Цель

Обеспечить быструю и безопасную эвакуацию людей из зданий и сооружений с верхних этажей.

Задачи : предложить наиболее простую надежную конструкцию устройства, разработать и изготовить макет, провести испытания.

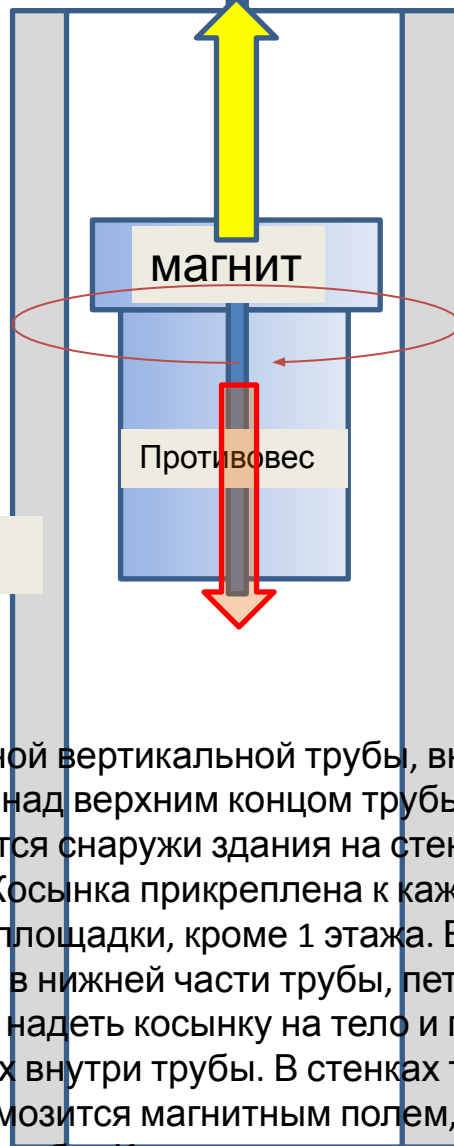
## Предлагается

1. Предлагается устройство для эвакуации людей с использованием эффекта торможения магнита при движении в металлической трубе.
2. Предлагается устанавливать устройства в любом месте здания по периметру в зависимости от его конструкции и в любом количестве, обеспечивающем эвакуацию из квартир, находящимся друг над другом.

## Область применения

1. В качестве эвакуационных средств в высотных зданиях из квартир, находящимся друг над другом.
2. В частных домах для быстрой эвакуации из здания и нетрадиционного выхода.
3. Для эвакуации по периметру зданий с большим скоплением людей независимо от этажности (торговые центры, спортивные сооружения).
4. В качестве нетрадиционного перемещения с верхних палуб, перекрытий и этажей сооружений различного назначения (пожарные части, МЧС, военные гарнизоны, морской и речной флот, прочее).
5. Аттракционы в парках отдыха.

# ЛИФТ- ЭВАКУАТОР НА МАГНИТНОМ ПРОТИВОВЕСЕ



Электрический ток в трубе

Магнитное поле от тока



Устройство состоит из длинной вертикальной трубы, внутри которой движется постоянный магнит. Магнит соединен с тросом, который над верхним концом трубы переброшен через блок и свисает до нижнего конца трубы снаружи. Труба крепится снаружи здания на стене. Внешняя часть троса имеет петли для соединения с эвакуационной косынкой. Косынка прикреплена к каждой петле. Каждая петля находится напротив окна этажа, квартиры или общей площадки, кроме 1 этажа. Внизу под трубой площадка для приема. В обычном состоянии магнит находится в нижней части трубы, петли на тросе напротив окна или балкона каждого этажа. При эвакуации нужно надеть косынку на тело и прицепить ее к петле на тросе, а затем спрыгнуть вниз. Магнит движется вверх внутри трубы. В стенках трубы возникает ток, который не дает разогнаться магниту. То есть, магнит тормозится магнитным полем, которое образуется током в трубе, который появился от движения магнита вдоль трубы. Когда человек спустится, он снимает косынку, и косынка поднимается до этажа за счет веса магнита в трубе, косынку ловит другой человек, нуждающийся в эвакуации.



# ЛИФТ- ЭВАКУАТОР НА МАГНИТНОМ ПРОТИВОВЕСЕ

Для демонстрации изобретения был изготовлен экспериментальный образец : три неодимовых магнита диаметром 25 мм и толщиной по 4 мм, вес общий -55 граммов; труба длиной 1 метр из алюминия диаметром 30мм с отверстием 26мм; железные гири весом 0,870 кг, 1,25 кг и 1,895 кг. Испытания показали, что при таких параметрах элементов, скорость движения устанавливалась постоянной и соответствовала 0,35 м/с, 0,52 и 1,12 м/с соответственно. На фотографии показаны линии движения по кадрам в программе Movie Maker. Программа кадрировала по 0.08 секунд. Для регистрации скорости использовалась камера сотового телефона М18 в секунду.

Среднее значение скорости соответствует скорости приземления человека с высоты 15 миллиметров. Чтобы опустить человека весом 80 килограммов с постоянной скоростью 0,35м/с, простым пересчетом получаем  $80 \cdot 0,055 / 1,25 = 5,5$  кг, что необходимо поставить магнит весом 5,5кг . Такой магнит, находясь в алюминиевой трубе внутренним диаметром 90 мм, будет опускать человека в 80 кг с постоянной скоростью около 0,52 м/с. Диаметр 90 мм и длина 120 мм. При увеличении веса 1,5 раза до 120 кг ( $1,895 / 1,25 = 1,51$ ) скорость возрастет до 1,12 м/с. ( Для примера- скорость приземления человека с высоты стула (40 см) составляет 5,5 метров в секунду.



**Труба**



1. ВНЕШНИЙ ВИД
2. КОМПАКТНОСТЬ
3. МАЛАЯ МЕТАЛЛОЕМКОСТЬ
4. НИЗКАЯ СТОИМОСТЬ
5. БЕЗОПАСНОСТЬ
6. СВОБОДНЫЙ «ВЫХОД»

**Канат**

**Труба**









# Преимущества.

1. Эвакуация абсолютно безопасна, так как магнитная система не дает разогнаться до опасных для человека скоростей.
2. Магнит из неодима весом 5,5 кг обеспечит опускание человека до 120 кг без вреда для здоровья. При желании скорость спуска можно регулировать подсоединением или снятием магнитов в противовесе или изменением веса противовеса. При спуске детей скорость можно увеличивать, подтягивая свисающий трос снизу.
3. Такие устройства можно устанавливать по периметру здания. Быстро оборудовать дома без эвакуационных устройств.
4. Пользоваться можно, не дожидаясь пожарной команды. Исключает ошибки пожарных снизу при приеме людей.
5. Высотные дома можно оборудовать по секциям в 10 этажей, с промежуточной пересадкой.
6. Очень простое и надежное устройство (1-2 подвижных элементов-блоки, неподвижная труба) по сравнению с "передовым" дорогостоящим современным гидравлическим индивидуальным эвакуатором "Спайдер".
7. Всегда при здании.
8. НЕТ АНАЛОГОВ.