

**СПБ ГБПОУ «Пожарно-спасательный колледж  
«Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»**

Выпускная квалификационная работа по теме:

**«Обеспечение спасательных операций на канатных дорогах»**

**студента Блинкова Василия Сергеевича**

по специальности: Защита в чрезвычайной ситуации

**руководитель: Золотарёва С.С.**

Объектом исследования данной работы является исследование проведения спасательной операции на канатных дорогах.

Предмет исследования - изучение и анализ нового оборудования, новых методик, а также их применение для проведения спасательных операций на канатных дорогах.



## Цели исследования данной дипломной работы:

1. Исследовать проведение спасательных операций на канатных дорогах.
2. Проанализировать применение новых технологий и оборудования для спасательных операций на канатных дорогах.

## Задачи исследования:

1. Изучить литературу для анализа подобных проведенных спасательных операций на канатных дорогах.
2. Ознакомиться с современными методами проведения спасательных операций на канатных дорогах.
3. Ознакомиться с современным оборудованием для проведения спасательных операций на канатных дорогах.
4. Составить свой алгоритм проведения спасательной операции на канатной дороге «Ай-Петри».
5. Сделать выводы и сформулировать рекомендации для проведения спасательных операций на канатных дорогах.

# Снаряжение, применяемое спасателями

**L0250RR**  
**STATIC 11,0**  
static rope  
page 22



**W9600**  
**KAPPA WORK**  
working helmet  
page 32



**K0007EE00**  
**Hypnos screw**  
light alloy  
HMS carabiner  
page 40



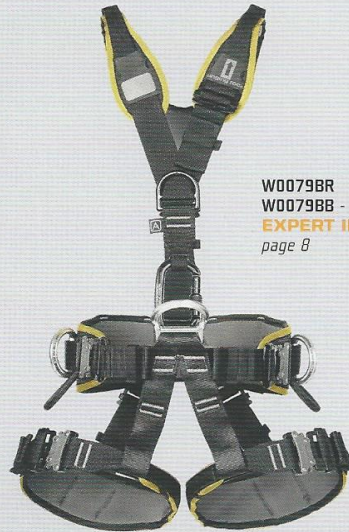
**K4241Z005**  
**OVAL STEEL**  
**CONNECTOR**  
**srew**  
page 38



**K3550PP**  
**CONNECTOR**  
**GIGA**  
page 41



**W0079BR**  
**W0079BB** - black version  
**EXPERT III speed**  
page 8



**K6180Z0**  
**RESCUE**  
**FIGURE EIGHT**  
special figure eight  
for rescue  
page 47



**K3550PP**  
**REACTOR Y EYE**  
155 cm shock absorber  
page 63



**K82310Z**  
**MAILLON BOG D**  
steel maillon carabiner  
page 38



**W0003BY09**  
**AXILLAR**  
rescue sling  
page 59



**K82008Z**  
**MAILLON**  
**SMALL OVAL**  
steel maillon carabiner  
page 38



**W2001\*060**  
**OPEN SLING**  
sewn sling, 60 cm  
page 56



**K0004BB**  
**EASY LIFT**  
rescue pulley  
page 50



**W8201BY00**  
**EVACUATIO**  
**TRIANGLE SIT II**  
page 17



**S9000YY50**  
**WORKING BAG**  
waterproof bag  
page 67



# Анализ методик проведения спасательных операций на канатных дорогах

1. Метод , описанный Шведчиковым И.П.
2. Метод - Эвакуация с канатной дороги методом «Petzl».
3. Метод- Эвакуация с канатной дороги методом чешских спасателей, с помощью снаряжения фирмы «Singing Rock»

Проанализировав три метода проведения спасательных операций на канатных дорогах, я пришёл к выводу , что все методы идентичны , различия между ними – в применении используемого оборудования. Ведущие производители специального снаряжения постоянно в поиске новых технологий, нового оборудования.

Спасатели должны знать и уметь работать с этими новинками, а также постоянно учиться и тренироваться. Современному обществу нужны спасатели высокого уровня, умеющие отлично работать в команде.

## Виды канатных дорог

- Бугельные подъемники - скорость этих дорог в пределах от 1,8 до 2,5 м/с.
- Кресельные дороги с фиксированным зажимом, очень распространены в России и в других странах.
- Канатная дорога TELEMIX - это дорога с совмещенным подвижным составом – многоместные кресла, обычно 6-местные, и кабины, обычно 8-местные.
- Канатная дорога FUNITEL - это дорога с многоместными кабинами, до 32 чел.
- Маятниковые дороги, где применяется несущий канат (гибкий рельс) и тяговый канат, перемещающий подвижной состав, вагоны вместимостью от 40 до 160 человек.

## Аварии на канатных дорогах

Германия: туристы провели над пропастью почти сутки.

В Германии 20 человек стали заложниками сломавшейся канатной дороги, на которой произошла авария, в ходе которой в одну из кабин врезался парапланерист. На стометровую высоту туристам передали еду, воду и одеяла. Пострадавшие провели между небом и землей более 18 часов, прежде чем спасатели смогли добраться до них.



Авария на канатной дороге в китайской провинции Гуанцзи. Почти 6 часов на высоте 30 метров. Когда механизм вышел из строя, на фуникулёре протяжённостью полтора километра — не было свободных кабинок. В плену между небом и землёй оказались 80 человек, в том числе дети.

Сначала оператор канатной дороги пытался сам исправить поломку, но через 40 минут сдался и вызвал спасателей. На место прибыли больше 200 сотрудников экстренных служб, но и у них на то, чтобы спустить всех, ушло 5 часов.



Вывод: аварии на канатных дорогах многочасовые и с большим количеством пострадавших.

## Канатная дорога «Ай-Петри»

Дорога строилась начиная с 1967 г. до 1988г.

Длина дороги, действующей круглый год, — 2980 м.

На ней имеется три станции: «Мисхор», «Сосновый Бор» и «Ай-Петри».

Кабинка весит 1,8 тонны и вмещает 40 человек. Всего по дороге следуют 4 кабинки.

Скорость движения в верхней части дороги составляет 8 м/с, в нижней — 6 м/с.

Угол подъёма возле гор — 46°.

Дорога сделана по маятниковому типу. Кабинки движутся в противофазе друг к другу по две между соседними станциями. Весь путь длится 15 минут.

Вагончик имеет 8 роликов, с помощью которых катится по несущему канату.

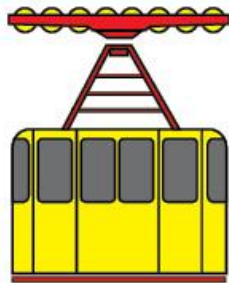
Несущие стальные канаты диаметром 46 мм австрийского производства, весом 18 тонн на нижнем и 24 тонны на верхнем участках.





# КАК СПАСАЛИ ПАССАЖИРОВ

Имеет **8 роликов**, с помощью которых катится по канату



**Вес** - 1,8 тонны  
**Вместимость** - 40 человек

**КАНАТ** (несущий)



**Диаметр** - 46 мм  
**Материал** - сталь  
**Общий вес** - 42 тонны



**Что остановило канатку?**

Сломался подшипник шкива (колеса, которое передает движение приводному ремню или канату)

К пассажирам по несущим стальным канатам спустились спасатели. В кабинке был трос для эвакуации длиной всего сто метров. Его нарастили и начали эвакуацию.

Спасатели поднялись по тросам в кабинку и уже оттуда спускали людей на землю при помощи альпинистского оборудования

**35**  
пассажиров

140 м  
до земли

50 м  
до земли

Высота  
16-этажного дома  
48 метров

Верхняя станция  
«Ай-Петри»

**40**  
пассажиров

**4600 кг**  
примерный  
вес кабинки  
с пассажирами



**500 грн**  
компенсации выплатят  
каждому застрявшему туристу



**9 часов** длилась  
спасательная операция

Нижняя станция  
«Мискор»

Средняя станция  
«Сосновый бор»

расстояние от нижней станции до верхней по прямой **2980 м**

## Недостатки в работе спасателей:

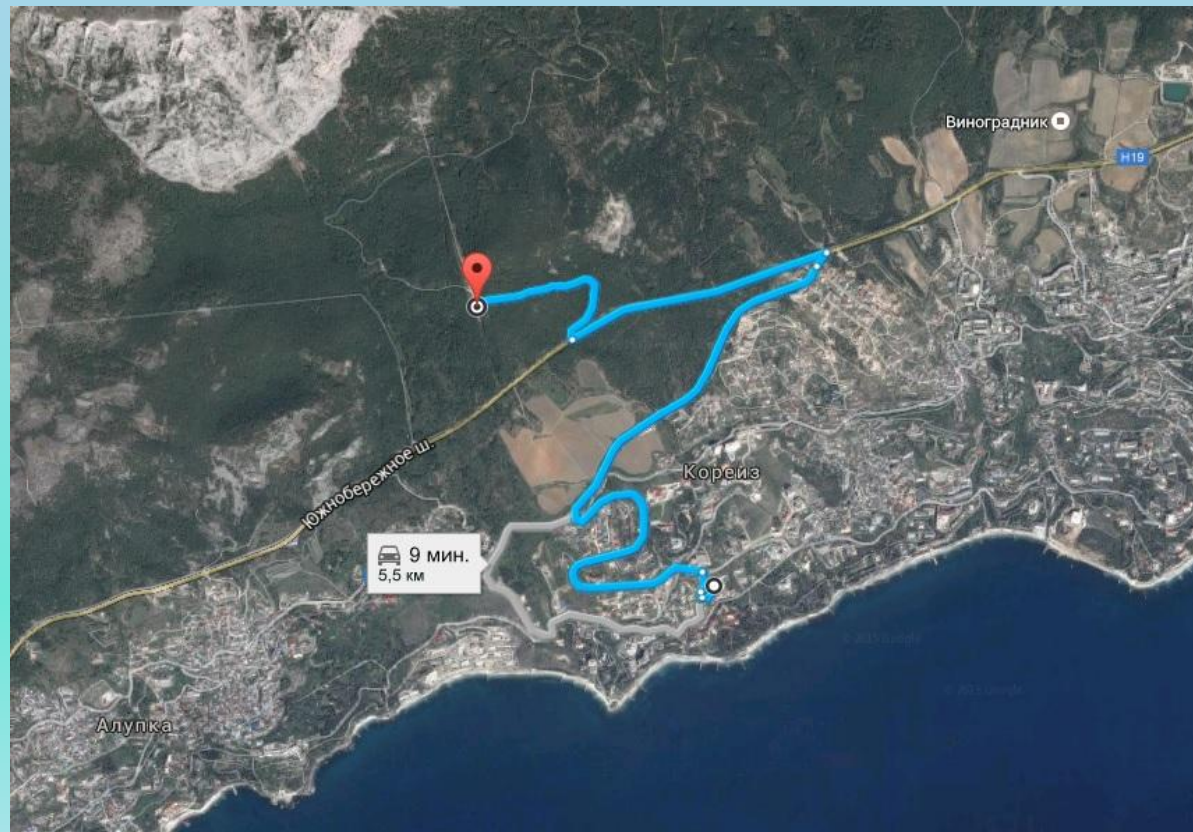
- Использовали всего 1 спасательную косынку (Результат – спускали пострадавших очень долго)
- Не использовали груз и «оттяжку» (дул сильный ветер, уносил в сторону верёвку на 15-20 метров в сторону, среди 20-метровых сосен ее было очень трудно поймать при спуске веревки)
- Не использовали новейшее оборудование и технологии. Для максимальной эффективности эти действия производятся одновременно несколькими независимыми группами, а данная операция проводилась последовательно (сначала в нижнем вагоне, затем в верхнем).
- Спасатели до места аварии добирались 3 часа.



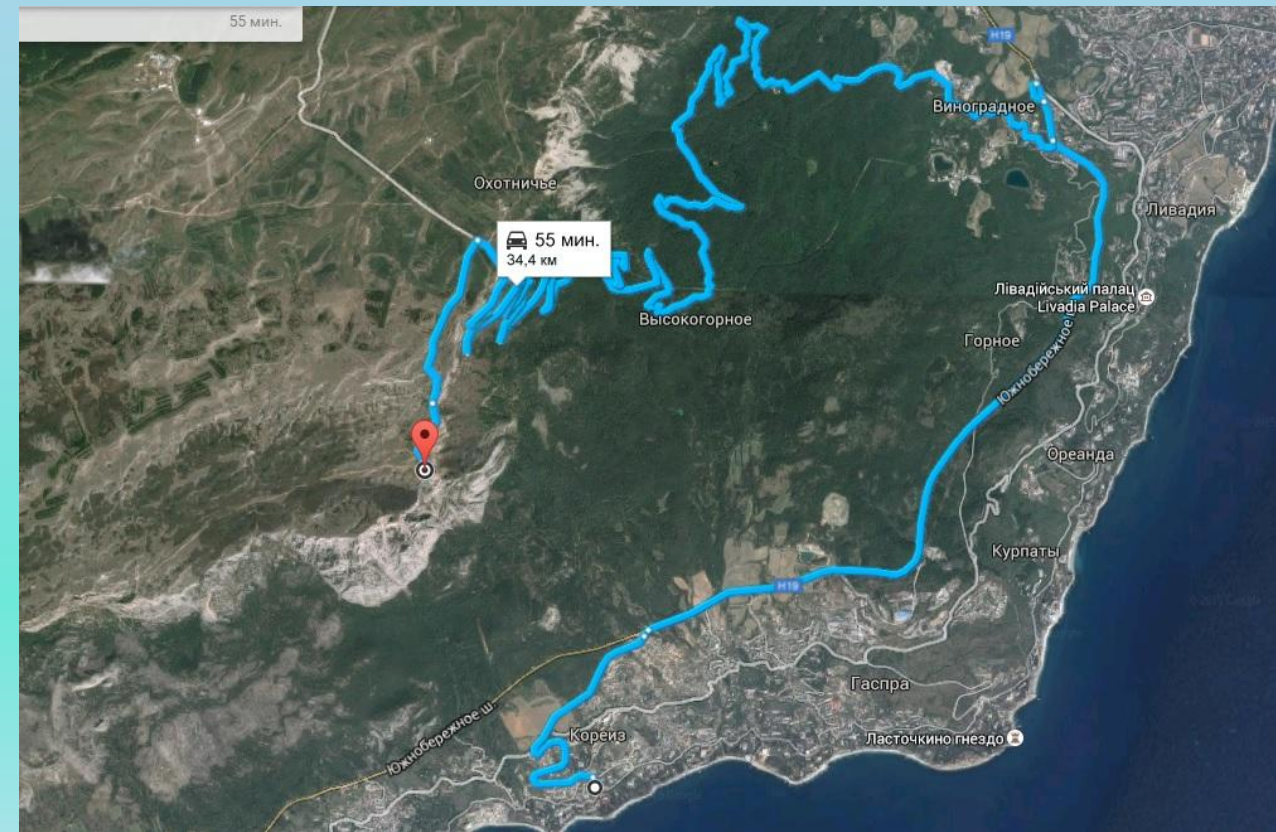
# Расчет времени прибытия спасателей.

Первая группа спасателей прибывает к нижнему вагону за: (9 мин. + 6 мин.) = 15 мин.

Вторая группа прибывает к верхнему вагончику за: 15 мин. + 10 мин. (на мотовездеходах по лесу) + 15 мин. (600 метров по горной тропе) = 40 мин.



Маршрут движения спасателей к нижней станции

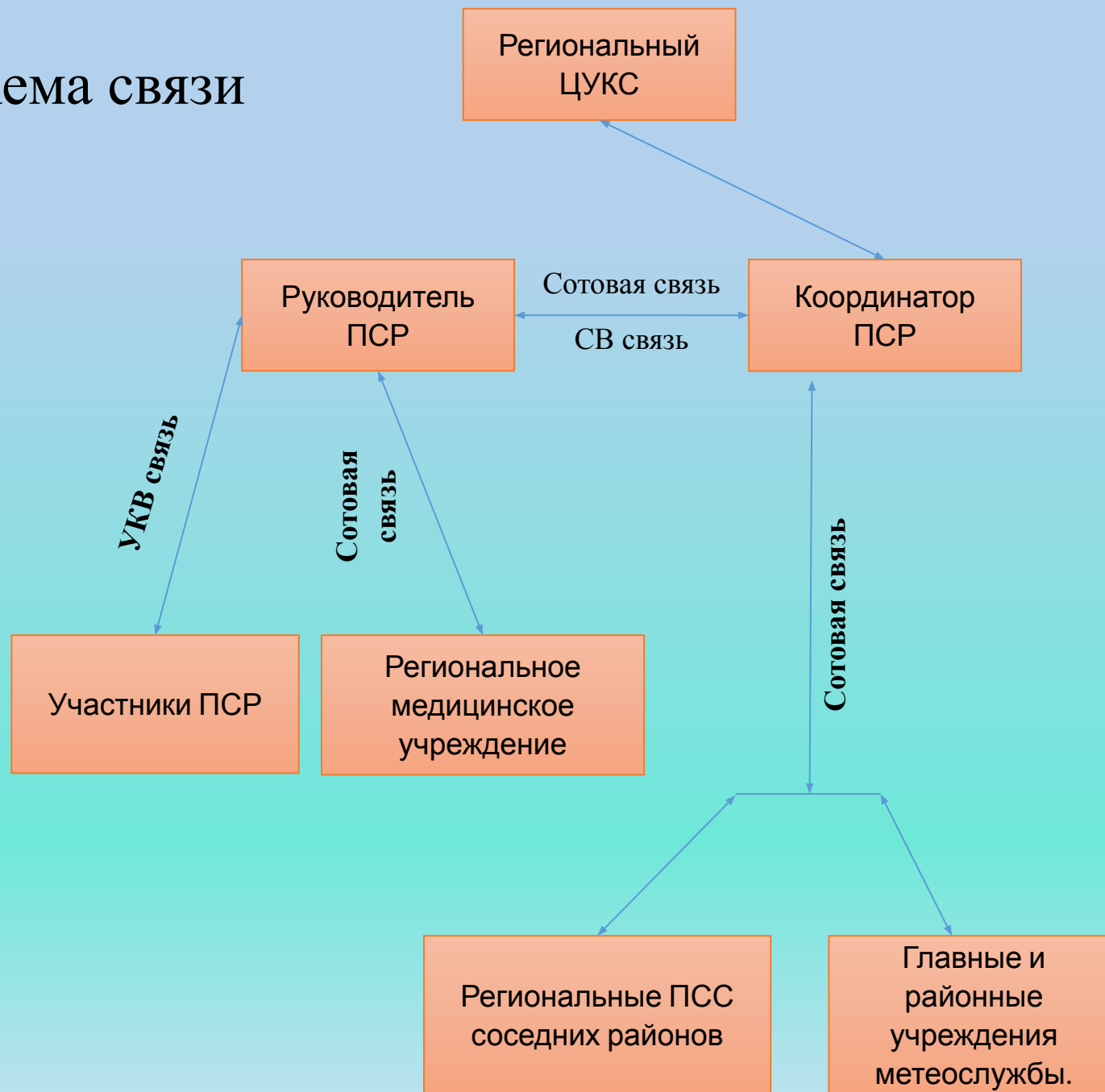


Маршрут движения спасателей к верхней станции

## Алгоритм проведения спасательной операции.

1. Анализ исходных данных. Доставка спасателей к месту ЧС.
2. 1 группа - 4 спасателя проводят операцию по спасению из нижнего вагона.
  - Подъем спасателя в вагончик,
  - Организация спуска пострадавших методом «Качели».
  - Эвакуация 35 пострадавших.
3. 2-я группа – 5 спасателей проводят операцию по спасению из верхнего вагончика.
  - прибытие трех спасателей до верхнего вагончика снизу.
  - организация двумя спасателями страховочной системы
  - спуск одного спасателя со страховкой по тросу на специальном ролике от верхней станции до вагончика.
  - перемещение спасателя в вагончик,
  - организация спуска пострадавших методом «Качели».
  - эвакуация 40 пострадавших.
4. Оказание доврачебной помощи.
5. Сопровождение пострадавших до транспорта.

# Схема связи



# Расчет времени проведения спасательных работ

Время с момента поступления вызова до начала активной фазы:

Спасатели прибывают:

- к первому вагончику – 15 минут.
- ко второму – 40 минут.

Активная фаза АСР:

Спасение с нижнего (первого) вагона.

- Подъём спасателя к нижнему вагону 50 метров - 10 мин.
- Организация спуска пострадавших - 10 мин.
- Эвакуация 35 пострадавших из вагончика методом «Качели» 50 метров – 60 минут.

Всего: 15 мин. + 10 мин. + 10 мин. + 60 мин. = 95 мин. = 1 час 35 мин.

Спасение с верхнего вагона.

- Спасатели прибывают на верхнюю станцию канатной дороги за 50 мин.
- Спуск спасателя к верхнему вагону с верхней станции = 20 мин.
- Организация спуска пострадавших - 10 мин.

Эвакуация 40 пострадавших из вагончика методом “Качели” 140 метров – 1ч. 30 мин.

Всего: 50 мин. + 20 мин. + 10 мин. + 90 мин. = 170 мин. = 2 часа 50 мин.

Итого:

Спасение с нижнего вагона 1ч. 35 мин.

Спасение с верхнего вагона 2ч 50 мин.

Общее время проведения спасательных работ около 3 часов.

## Выводы и рекомендации

Современному обществу необходимы высококвалифицированные, обладающие хорошей физической подготовкой и имеющие современное оборудование и снаряжение спасатели для качественного выполнения спасательных работ.

- Для быстрого прибытия спасателей к месту ЧС в труднодоступных местах необходимо использовать маленький вертолет или мотовездеход.
- Спасателям необходимо в совершенстве знать современные методики спасения с канатных дорог и применять их на практике. В данной спасательной операции применён метод «Качели».
- А так же в совершенстве знать и применять на практике современное оборудование.
- Отлично работать в команде.

**Спасибо за  
внимание**