

# Научно-исследовательская работа

## Уникальность Останкинской телевизионной башни

Выполнили : учащиеся 7 класса  
Соловьева Анна  
Хрявина Наталья

Руководитель: Фёдорова Г.А.учитель физики  
Г.Кимры Тверской обл.

# Цель научно-исследовательской работы

- Развитие творческого интереса учащихся;
- Приобретение и закрепление практических навыков самостоятельной работы с использованием информационно-компьютерных технологий;
- Применение знаний , полученных на уроках физики для объяснения процессов, происходящих вокруг нас.
- Взаимопроникновение физики в другие области практической деятельности человечества.



# Задачи проекта

- расширить, углубить, систематизировать, обобщить знания в физике
- приобрести и совершенствовать навыки к научно-исследовательской деятельности
- развивать самостоятельность выполнения научного поиска и первых шагов в науку.



# Содержание

1. История Останкинской башни в Москве.
2. Характеристика сооружения.
3. Конструкция башни.
4. Уникальность сооружения:
  - а) Лифтовые системы;
  - б) Телевизионная и радиостанция;
  - в) Метеостанция;
  - г) Спорт
  - д) Смотровая площадка
5. Рефлексия.
6. Используемые ресурсы.





# Наша экскурсия начинается...



# Техническое чудо

Стоит она величественная, строгая,  
будто серебряная игла под  
бушующими  
ветрами, под палящем солнцем. То  
окутанная мантией тумана, то  
высветленная голубым шатром неба.  
Ночью сверкающая, нарядная, словно  
осыпанная алмазами и рубинами.  
Под влиянием ветра раскачивается,  
в жаркую пору «подрастает».



# Останкинская башня в Москве



Это телевизионная и радиовещательная башня, имеющая высоту 540 м. Среди высотных сооружений мира она занимает 4-ое место после небоскрёба Бурдж Халифа в Дубае, телебашен в Гуанчжоу и в Торонто (в Канаде). Останкинская башня в Москве остается самой высокой в Европе и Азии.

# Останкинская башня в Москве – история

- В 1957 г. было принято решение о сооружении телебашни для того, чтобы разместить на ней антенну телевидения. Для качественного приема радиосигнала разместить ее нужно было на высоте не менее 380 м.





# Галерея создателей башни.



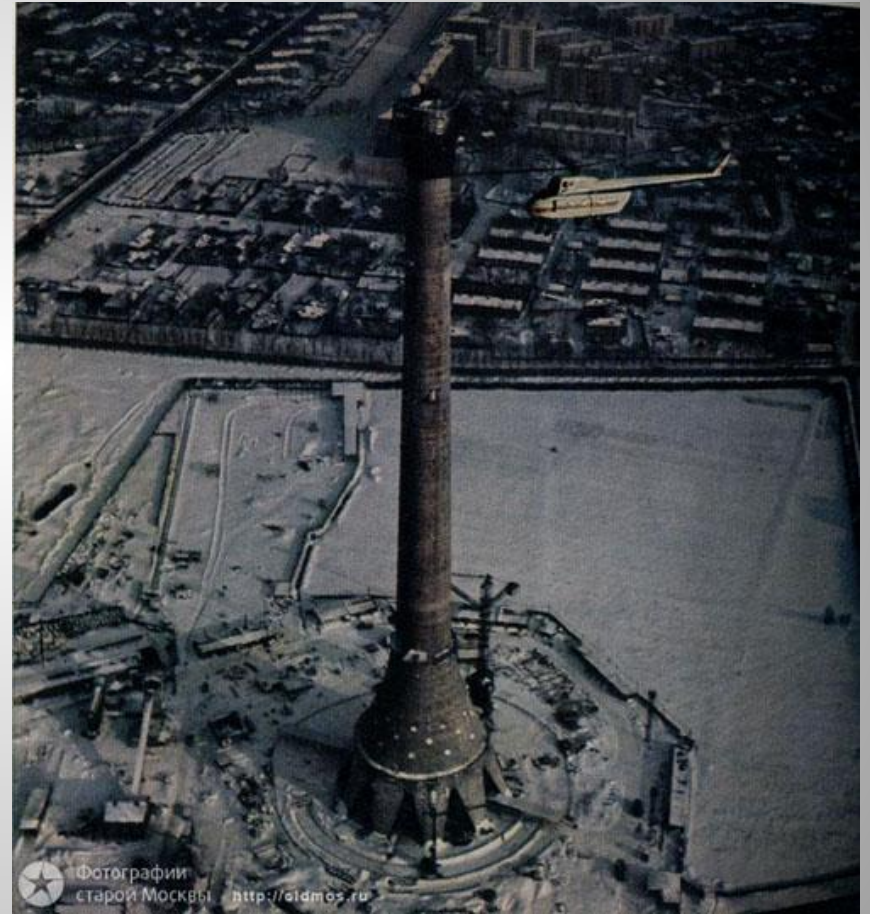
Главным конструктором  
являлся **Н. Никитин**  
Главный архитектор  
**Л.И.Баталов**. В строительстве  
принимали участие также  
архитекторы **Д. И. Бурдин, М.А.  
Шкуд Л. И. Щипакин**.

Нормативный срок  
службы останкинской  
телебашни 150 лет.

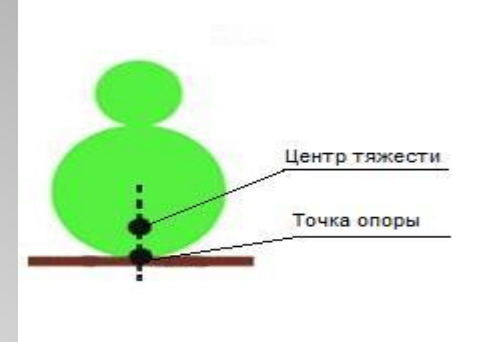
Но Н. Никитин  
гарантировал, что его  
детище простоит 300 лет.

# Из истории создания

- Строительство башни велось с 1963 по 1967г., на тот момент башня стала самым высоким сооружением в мире и долго удерживала эту планку.



# Из истории...



- Проект телебашни был придуман Н. Никитиным за одну ночь. Перевернутая лилия, цветок с крепкими лепестками и стержнем, стала образом задуманного сооружения.
- Главное отличие конструкции башни заключен в том, что центр её тяжести находится на высоте 110 м. Он не выходит за площадь опоры самой башни.



# Останкинская башня в Москве

## характеристики

- Телебашня состоит из двух частей - тяжелого основания и более легкой мачты.
- Также прогрессивной идеей было использование неглубокого фундамента. Его глубина – около 4,6м.
- По первоначальному проекту у башни было 4 опоры, позже их число увеличили до 10.



# Останкинская башня в Москве – характеристики

- Использовано опорное кольцо 3м толщины, выдерживающее всю тяжесть сооружения
- Площадь помещений 14850 кв.м
- До отметки 63 м объём конструкции составляет 70000 м<sup>3</sup>.
- Масса (вместе с фундаментом) 51400т.





## Внутри башни.

149 стальных канатов,  
протянутых внутри ствола  
под бетонной «рубашкой»,  
держат ее в напряжении и  
делают бетон равностойким  
граниту. И в то же время придают  
сооружению,  
гибкость, стойкость, сопротивляемость к  
атмосферным перепадам.



# Канатная арматура

**Летом башня "подрастает" на 10 см, днем она выше, чем ночью. Так бетон реагирует на внешнюю температуру. В зависимости от этих показаний меняется сила натяжения стальных канатов.**



**Во время пожара 2000 года множество канатов полопалось от перегрева, но башня выстояла и не сложилась по секциям.**

# Останкинская башня в Москве – характеристики

Под воздействием внешних факторов: ветра, солнца, дождя — верхний конец телебашни совершает колебания. Их амплитуда постоянно меняется.

В обычную погоду при скорости ветра 5 — 7 м/с вершина отклоняется не более чем на 1 м.

Самое большое отклонение в 5 м было зафиксировано в феврале 1969 г — тогда скорость ветра превышала 35 м/с.

Расчетное же отклонение возможно в 12,5 м. При этом ветер должен дуть со скоростью 44 м/с — почти 160 км/ч!

# Уникальность лифтов - инновационная система электропитания.

Двигатели скоростных лифтов установлены на отметках 360 и 364м. Скорость движения лифтов может автоматически уменьшаться, по сигналам от датчиков, контролирующих амплитуду раскачивания башни.

Бесконтактная передача электроэнергии в кабину лифта осуществляется за счёт индуктивной передачи энергии, по принципу трансформатора.

Для этого в шахте размещены элементы

индуктивной передачи энергии, а на кабине размещены токосъёмники.



# Достоинства скоростных лифтов

1. Подъем на смотровую площадку, расположенную на высоте 337 м занимает не больше 56с.
2. Развивают скорость до 7 м/с, но максимальная скорость лифтов 12 м/с
3. Бесшумные
4. В кабине помещается от 10 до 13 чел., ее грузоподъемность 1050 кг
5. Два индикатора - один показывает пройденные кабиной во время подъема метры, а другой уровень высоты
6. Смонтированы только из полностью негорючих материалов





# “Удобства” на высоте 337м



Возможно это “удобства” с самой длинной отвесной канализационной трубой в мире.

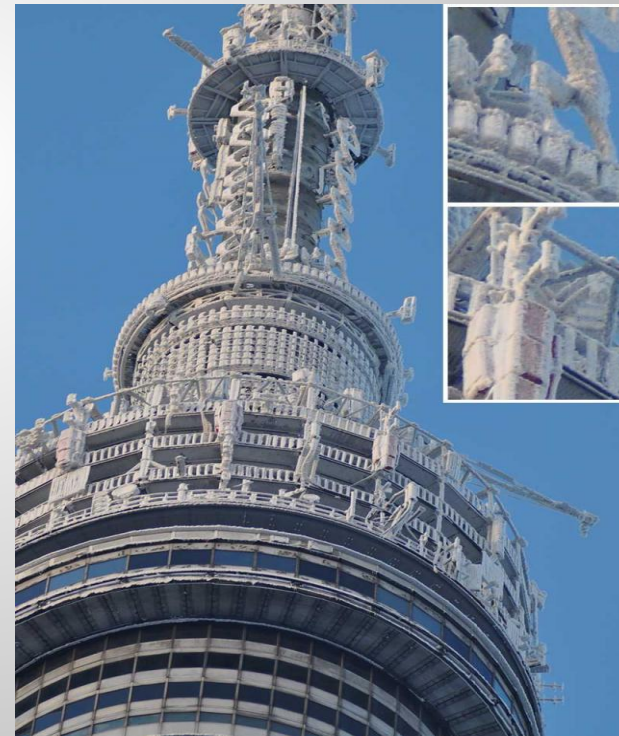
Как подать воду на высоту 400 м? Не поднимали раньше на такую высоту. Это какой же насос нужен!

# Уникальность сооружения

## В Останкинской телебашне расположены:

- телевизионная станция, радиостанция для вещания на УКВ,
- станция радиотелефонной связи с подвижными объектами,
- радиорелейная станция, обеспечивающая передачу телевизионных программ из Москвы на территории Российской Федерации и зарубежных стран;

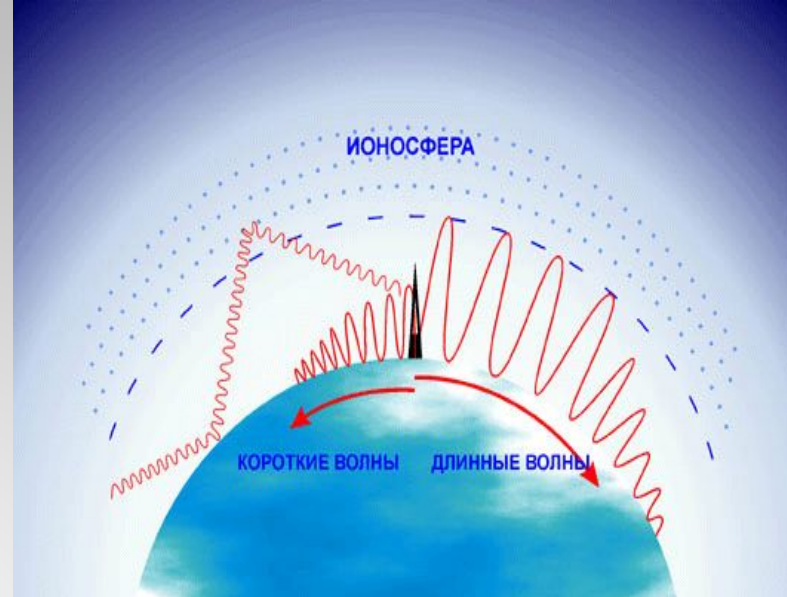
Особо сильная нагрузка на телецентр выпала в 1980г. – во время проведения 22 Летних Олимпийских Игр в Москве. На башне даже специально разместили оборудование новостного канала CNN.



# Главный центр радиовещания и телевидения.

Основные служебные  
обязанности – трансляция  
13 телевизионных и  
9 радиопрограмм в радиусе 120 км

С учетом 19 программ спутникового  
"телевидения без тарелки" "Космос-ТВ" и  
кабельного канала "Столица" набирается  
32 программы. То же и с радиовещанием.  
До 1991 г. – 6 радиостанций, сегодня – в  
полтора раза больше.



# Уникальность сооружения

- На высоте 243 - 248 м в двухэтажной секции расположена служба связи с передвижными телевизионными станциями(ПТС) и стационарными телевизионными пунктами.
- Сигналы ПТС "ловит" Останкинская телебашня. Здесь на открытом кольцевом балконе установлено несколько специальных антенн. Операторы "нацеливают" их на районы, куда выехали ПТС. Оборудование службы позволяет принимать телевизионные передачи из театров, концертных залов, со стадионов и других объектов.



**Фидеры** - линия передачи, электрическое устройство, по которому осуществляется направленное распространение электромагнитных волн от источника к потребителю





# Уникальность сооружения

## Высотная гидрометеорологическая обсерватория Москвы.

С точки зрения метеорологов, это — уникальный метеозонд, дающий возможность изучать атмосферу над огромнейшим городом.

У метеослужбы есть свои регистрирующие приборы, аппаратные, пульта...

Есть на башне даже аппаратура, регистрирующая удары молний в ее верхушку. Защита здесь надежная, тем не менее раз 30...40 в год молния ударяет в ее острие.

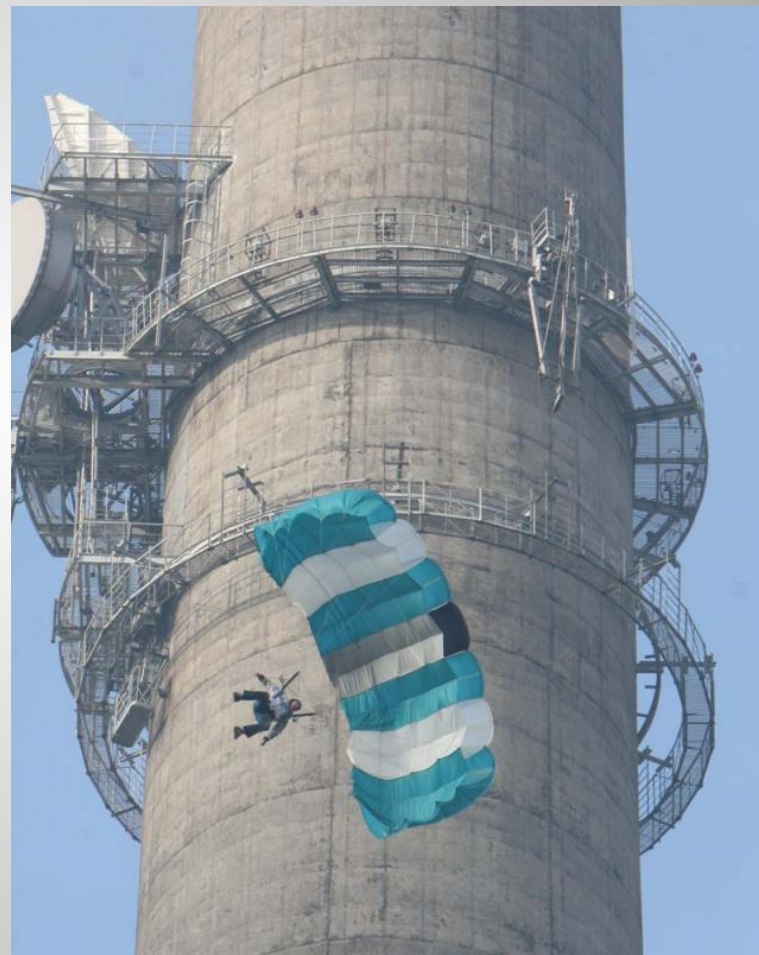


# Спорт

## Интересные факты

Башня проводит необычные соревнования, а именно забег на высоту в 337 м. Не побитым остается рекорд 11 мин 55 сек.

А на 40-летие башни с нее совершали свои головокружительные прыжки бейсджамперы. Прыжки со зданий по опасности стоят на втором месте.



## Останкинская телебашня стала одним из туристических центров Москвы

На высоте 337 м  
находится  
смотровая площадка  
диаметром 21 м.

В хорошую погоду  
радиус просмотра с

смотровой площадки составляет около 60 км. Можно  
увидеть столицу и ближнее Подмосковье.





Погода в тот день была не очень ясная, но в принципе все можно разглядеть: Кремль, колокольня Иван Великий, храм Христа Спасителя и т. д.





# А под ногами 337м пустоты...

- В полу смотровой площадки есть небольшой прозрачный квадрат, сделанный из прочного стекла. Хотя экскурсовод уверяла, что это стекло выдерживает вес в несколько тонн, всё равно, видя, какая высота под тобой, как долго пришлось бы падать, было страшновато на него наступать!



# Наши впечатления от экскурсии

- Жалко, что так быстро пролетело время экскурсии, узнали много нового. Это величие и мощь, действительно техническое чудо!!!
- Завораживает своим совершенством и уникальностью.
- Мы благодарны, что Московская небожительница позволила рассмотреть панораму г.Москвы и ближайшего Подмосковья.
- Спасибо архитекторам и строителям сооружения!!!

# Использованные ресурсы

- Литература: Останкинская телевизионная башня, под редакцией Н. В. Никитина, М., 1972.
- *Гриф А. Я.* Высочайшая телевизионная башня. — М.: «Связьиздат», 1975.
- *Юрин А. В.* Самая высокая телевизионная башня в Европе. — М., 1997.
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/%CE%F1%F2%E0%ED%EA%E8%ED%F1%EA%E0%FF\\_%F2%E5%EB%E5%E1%E0%F8%ED%FF](http://ru.wikipedia.org/wiki/%CE%F1%F2%E0%ED%EA%E8%ED%F1%EA%E0%FF_%F2%E5%EB%E5%E1%E0%F8%ED%FF)
- <http://dic.academic.ru/dic.nsf/moscow/2283/Останкинская>
- <http://kromni.livejournal.com/24326.html>
- <http://www.stepandstep.ru/>
- <http://sinlos.narod.ru/text0015.html>
- <http://nechtoportal.ru/tehnika-2/ostankinskaya-televizionnaya-bashnya.html>
- <http://review-planet.ru/2012/11/ostankinskaya-televizionnaya-bashnya/>
- [http://jtdigest.narod.ru/dig1\\_03/museum.htm](http://jtdigest.narod.ru/dig1_03/museum.htm)