



# Золотой звон колоколов







# Золотой звон колоколов

Чистый месяц в росе плыл,  
Белый, стольный град Владимир  
Звон неведомый, родимый  
Над землёю рассыпал,  
Перворожден и силен,  
Плыл он, ритмом покоряя,  
Плыл, как будто укоряя,  
Из Владимирских времен.  
И внимал, я – внук славян –  
Чуду с гордостью и грустью,  
Благосвет летел над Русью,  
Новый день благословлял.

*А.Пономарев*



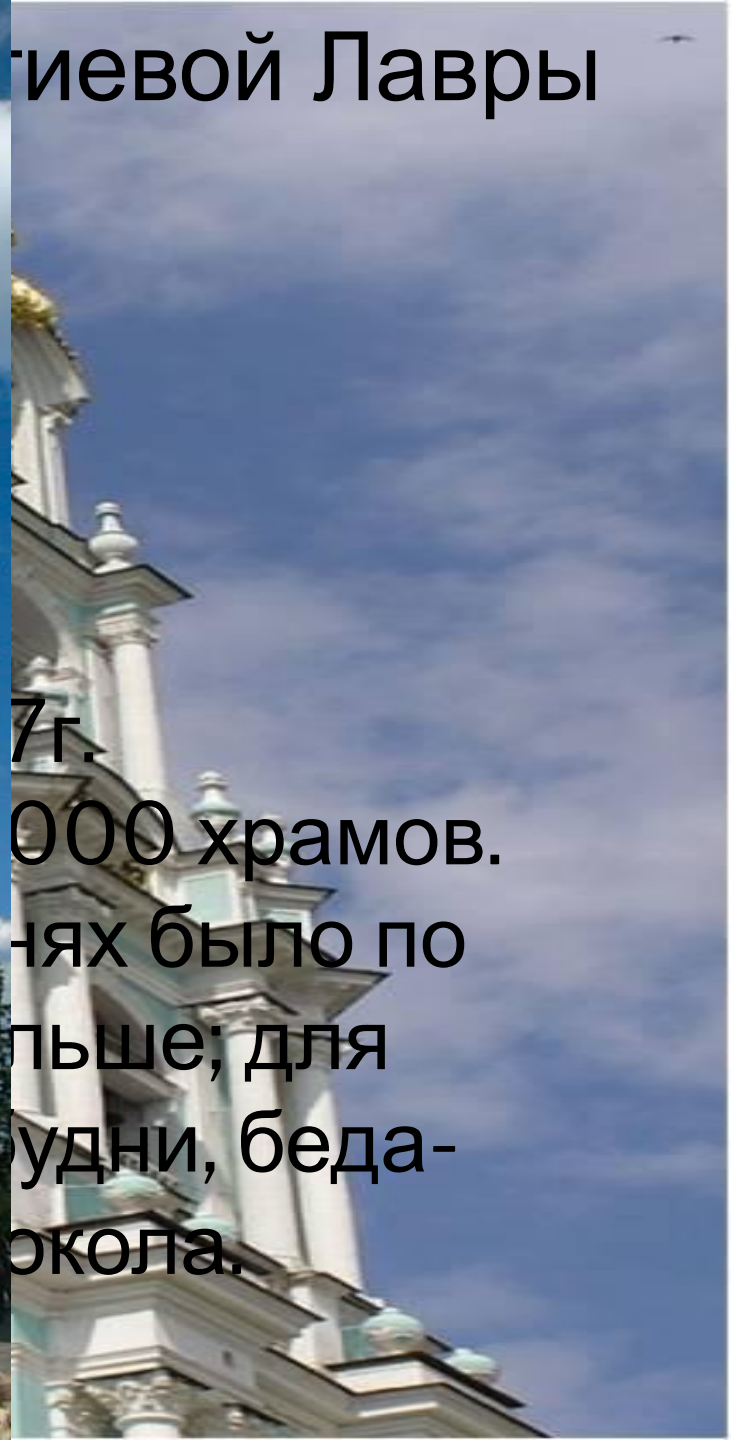
# **Некоторые исторические сведения о колоколах**

Кремль. Колокольня Ивана  
Великого.



тиевой Лавры

7г.  
000 храмов.  
нях было по  
льше; для  
удни, беда-  
окола.





**ЛЕБЕДЬ**



***БОЛЬШОЙ УСПЕНСКИЙ***



# Царь Колокол перед колокольной





# А.Бородино – с «Князем Игорем»



# Н.А. Римский-Корсаков – «Сказка о царе Солтане»



# «Псковитянка»

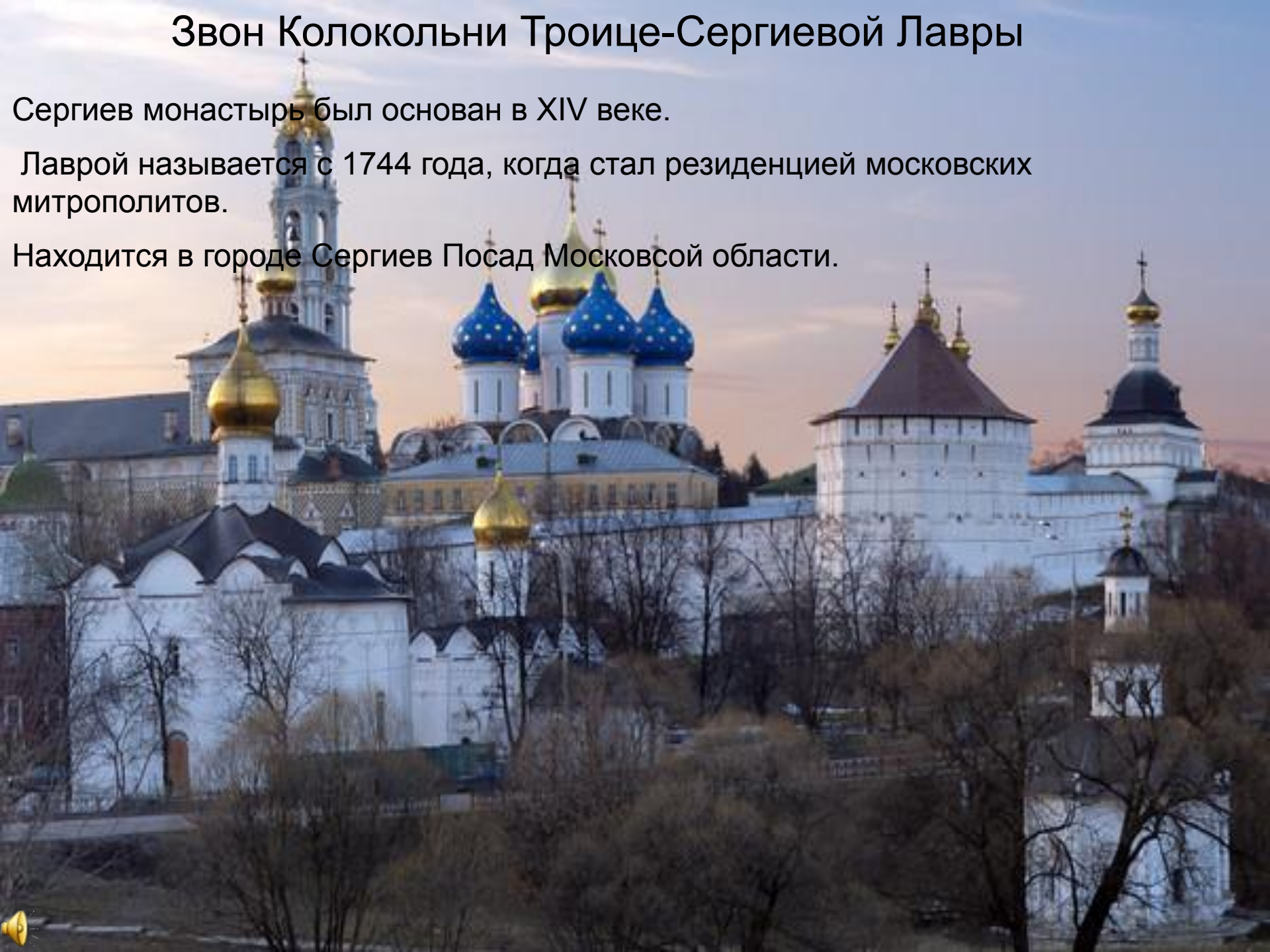


# Звон Колокольни Троице-Сергиевой Лавры

Сергиев монастырь был основан в XIV веке.

Лаврой называется с 1744 года, когда стал резиденцией московских митрополитов.

Находится в городе Сергиев Посад Московской области.



# Что такое колокол?

*По одной из наиболее распространенных гипотез русское слово «колокол» произошло от немецкого Glocke – звонок, колокол. Некоторые ученые полагают, что первоисточник – это русское слово «коло» - круг, окружность.*



Колокол – это «самозвучающий музыкальный инструмент»

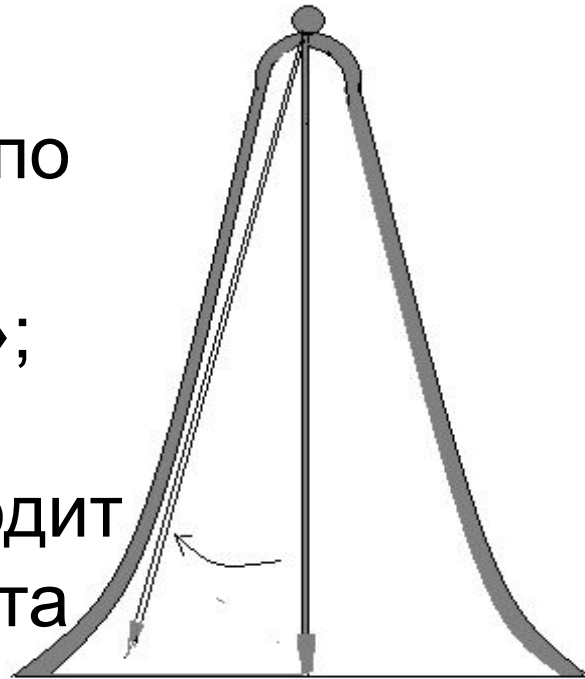
Колокол – это «Опрокинутая чаша с малиновым звоном»

Колокол – это один из древнейших символов православной Руси, а ныне ещё и примета её возрождения



# Что такое колокол?

Металлическая чаша, перевернутая вверх дном, внутри которой по центру дна повешен металлический «язык»; при их взаимном перемещении происходит удар о стенку чаши, и та издает звук. Это- четвертое определение – описание.



# ЗВУКИ

# КОЛОКОЛА

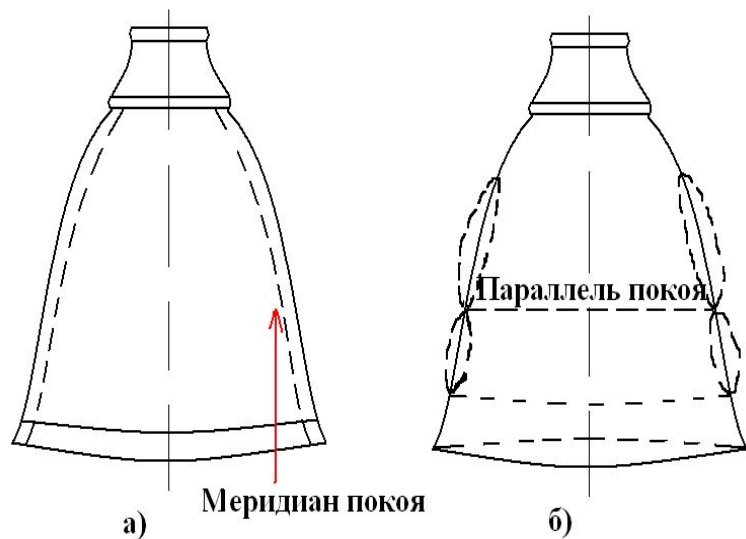
Попробуем разобраться, каким образом создается колокольный звон, как мелодия звона связана с размерами, формой колокола.

У каждого колокола есть основной тон, соответствующий высоте его звучания, и богатый, характерный только для него набор добавочных тонов – более низких и более высоких. Именно они и создают разнообразие тембров, по которым различают голоса колоколов с одинаковой высотой основного тона.

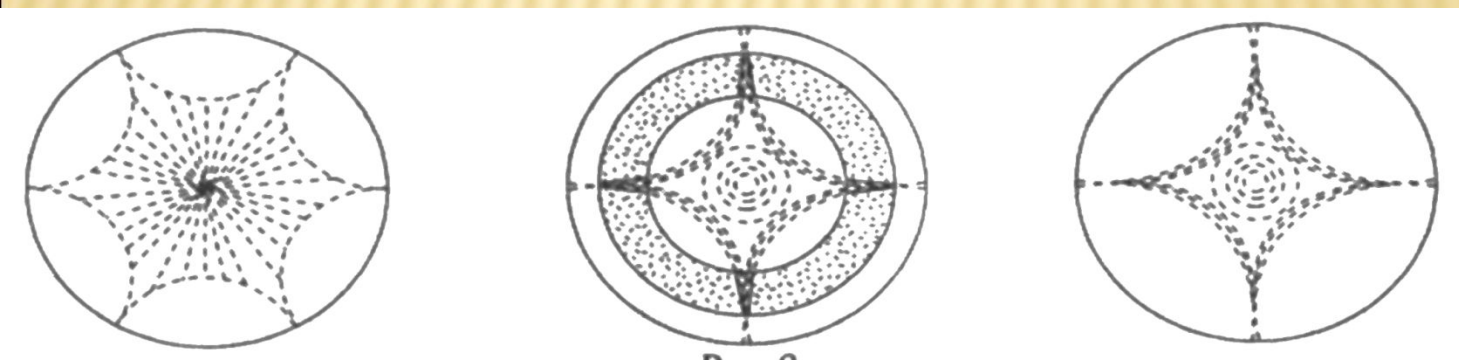
При ударе языком колокола о стенку бронзовой чаши возникает ее упругое движение, которое представляет собой сумму многих собственных колебаний звуковой частоты.

Стена колеблющаяся колокола  
разделена «меридианами покоя», число  
которых может быть 4 или 6, или 8, или  
10. В те моменты, когда в данном  
секторе стенка «всучивается», в  
соседних - она в покое.

Есть и другие виды колебаний колокола. Мысленно превратим колокол в круглую плоскую металлическую пластину. Закрепив ее в центре, насыпем тонкий ровный слой песка и приведем в колебательное движение, проводя по краю пластины смычком. На поверхности пластины образуются песчаные узоры –



Причина их образования – собственные колебания пластины: колеблющиеся секторы пластины, вспучиваясь, стряхивают с себя песок, и он собирается вдоль линий покоя. Хладниевы фигуры свидетельствуют о том, что пластина разделена не только меридианами, но и параллелями покоя. Каждому сочетанию меридианов и параллелей покоя соответствует своя частота колебаний: более высоким частотам соответствует более дробная сетка линий покоя.



На протяжении многих веков литейщики колоколов искали решение вопросов, какими должны быть пропорции между размерами и массой, толщиной стенок в разных сечениях, какой быть форме колокола, чтобы получить гармоническое звучание, т.е. такое при котором добавочные тоны (обертоны) гармонично сочетались с основным, создавая единое прекрасное целое.





В XVIII в удалось найти такую форму колокола, при которой он звучал особенно гармонично.

Было значительно расширено основание и наращена нижняя часть, ей придан вид заостренной массивной «губы». Диаметр нижней части равнялся высоте колокола, а диаметр верхней части – половине диаметра нижней. При такой форме колокол может давать, совмещая, три гармонических тона, но при этом сила трезвучия поглощает добавочные тона

# "ЯЗЫК" КОЛОКОЛА



- «Язык» изготавливают из железа. Масса его обычно составляет  $1/25$  от массы колокола.
- Форма может быть различной: она зависит от способа возбуждения звука – раскачивают ли «язык» или раскачивают колокол

# "ЯЗЫК" КОЛОКОЛА



- Наше ухо не воспринимает их, но человек – биологическая система, и поэтому отзывается на их воздействие.
- Когда бьют колокола, возникает ощущение торжественности, неразрывной связи со своей родиной, со своим народом, его историей и традициями

В звуковом спектре колокола присутствуют неслышимые звуки – ультразвук и инфразвук

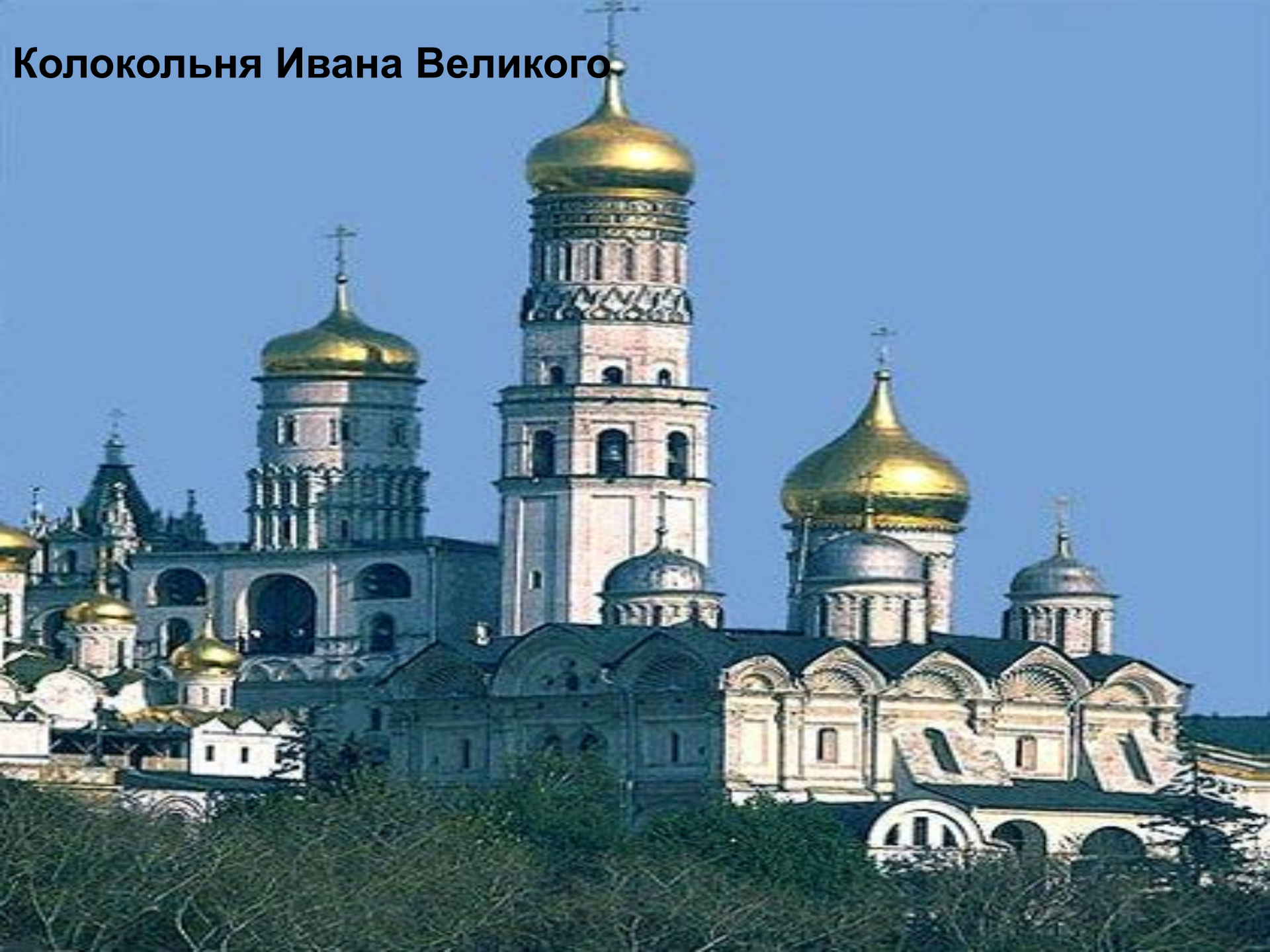
Колокол русский  
народный  
Колокол храма  
святой ,  
Чуден голос  
свободный,  
Люб отголосок мне  
твой.  
Чистые, чудные  
звуки  
Любо душою ловить,  
Или тревожные муки  
В сердце больном  
хоронить.



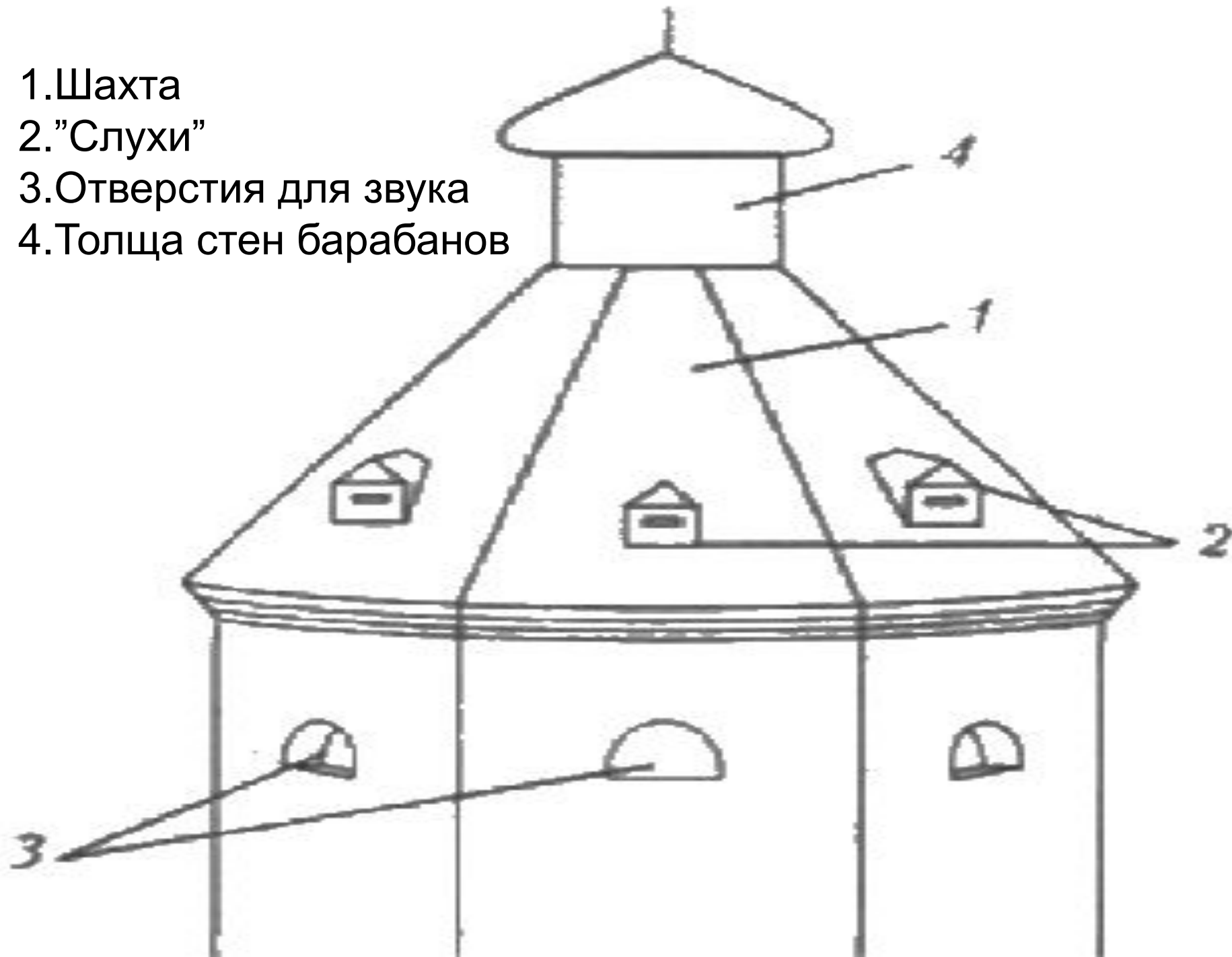


**«Дома»,  
где живут колокола  
и  
рождаются звуки**

# Колокольня Ивана Великого



1. Шахта
2. "Слухи"
3. Отверстия для звука
4. Толща стен барабанов





Звонница Ростовской Соборной Церкви

# Озеро Неро



# Из чего льют колокола

- Медь и олово в сплаве делаются твердыми
- Другие характеристики
- В сплаве присутствуют вредные примеси:
  - бронзы 2 %;
  - цинка – 1,2 %;
  - Железа – 1,2 %;
  - плотность  $8800 \text{ кг/м}^3$ ;
  - Наличие свинца снижает звонкость и модуль Юнга  $1,0 \cdot 10^{11} \text{ Н/м}^2$ ;
  - Избыток олова придает колоколу звонкость, но делает бронзу хрупкой
- температура плавления  $880 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- твердость по Бринеллю  $7,5 \cdot 10^8 \text{ Н/м}^2$



Отливка большого колокола в Москве. XVI в.

# ВЫВОДЫ



Колокола “работают” как генераторы энергии в ультразвуковом диапазоне, тем самым и разрушая болезнетворную среду.



Звуки колокола возбуждают микролептоны – сверхлегкие частицы, окружающие любой организм. Возникающие при этом микроэлектронные поля удаляют вредные для здоровья изотопы, оказывая на организм человека терапевтическое действие.



Колокола и звоны являются большой ценностью культурного наследия русского народа. Изучение их многочисленных и разнообразных функций в русской культуре позволит нам более глубоко понять корни национальной самобытности.

# Эпилог

Для нас, сегодняшних россиян, в российском колоколе и его звонах воедино слиты и история, и наука, и любовь к Родине, и знания мастеров колокольного дела, и песни, и душа народа.

Малиновый звон на заре  
Скажи моей милой земле,  
Что я в нее с детства влюблен,  
Как в этот малиновый звон.

А.Поперечный



A scenic landscape featuring a row of birch trees in the foreground, with a golden field in the lower part. The sun is low on the horizon, creating a warm, golden glow and long shadows. The sky is filled with soft, wispy clouds. The overall atmosphere is peaceful and serene.

Покровский собор

Храм Христа Спасителя

**Золотые купола Голгофы**  
Храм Преображения Господни

в Туле

Преображенский Храм в селе  
Спас-Загорье

Георгиевский собор в селе  
Старая Палочка