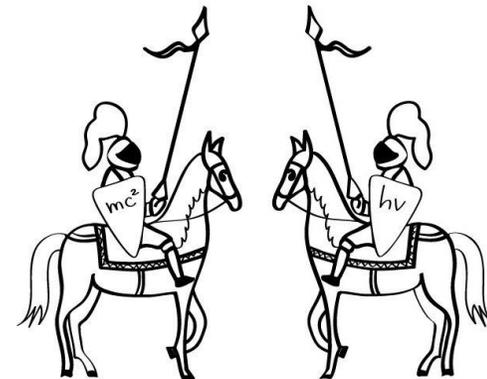




МБОУ «ЛИЦЕЙ  
№1»



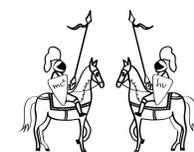
# ЗВУК

[vk.com/l1\\_tournament](https://vk.com/l1_tournament)

Серей С. Воищев

03.02.2018

# ЗВУК



30\_2

Файл Плавка Вид Управление Дорожки Создание Эффекты Анализ Справка

ММЕ Микрофон (Realte 2 (Stereo) Динамики (Realtel)

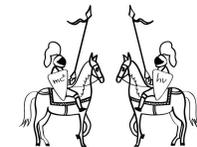
15,300 15,310 15,320 15,330 15,340 15,350 15,360 15,370 15,380 15,390 15,400 15,410 15,420 15,430

Звуковая -23  
Правый, 44100Hz  
32-bit float  
Тихо Соло

- Амплитуда
- Частота
- Фаза

Частота проекта (Гц): 44100 Snap To: Off Начало выделения: 00 h 00 m 15.634 s  Конец  Длительность Текущая позиция: 00 h 00 m 00.000 s

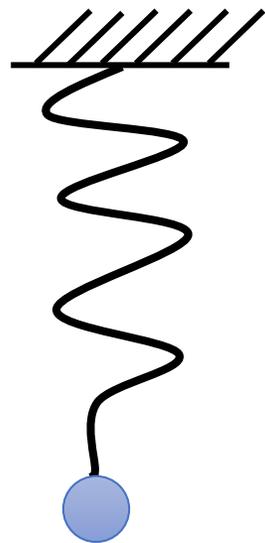
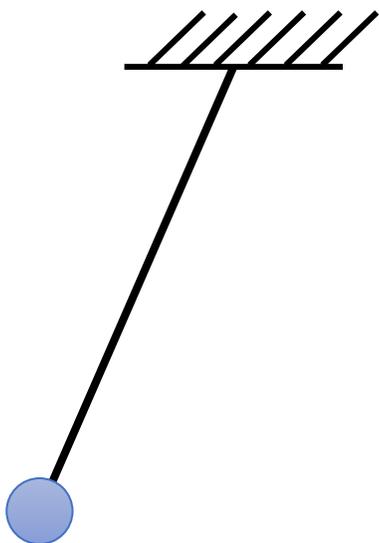
# Колебательные системы



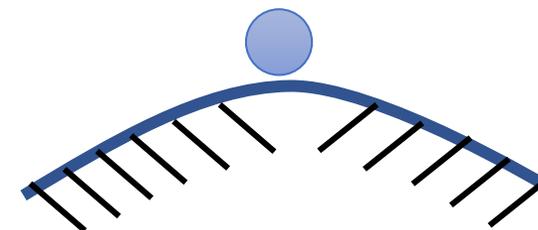
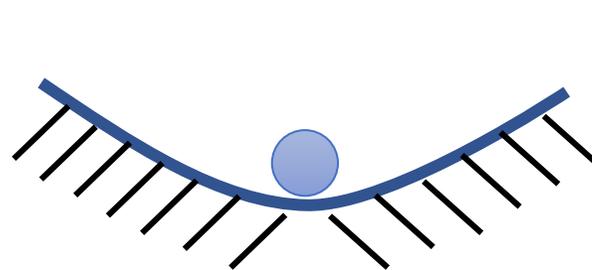
Oscillations – колебания

Oscilloscope – осциллограф

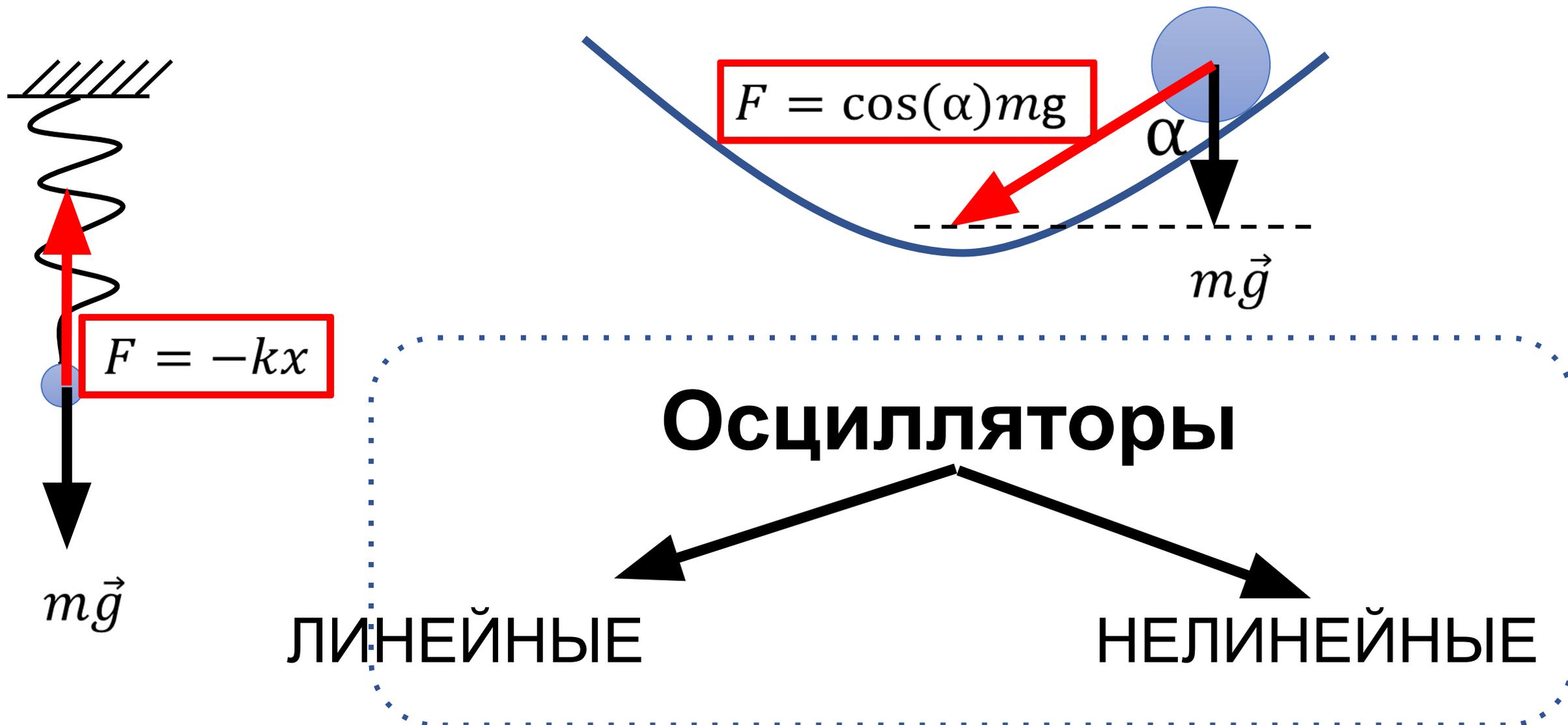
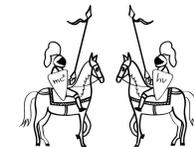
Осциллятор – колебательная система

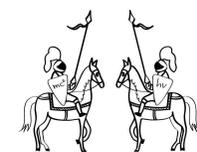


Возвращающая  
сила



# Колебательные системы





# Типы колебаний

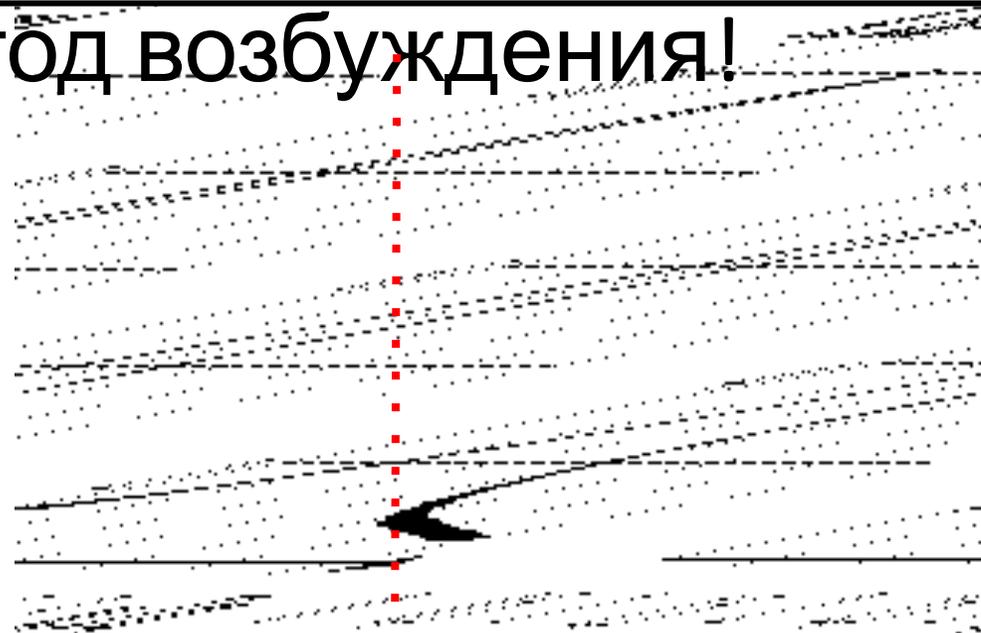
СВОБОДНЫЕ  
АВТОКОЛЕБАНИЯ

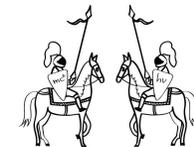
ВЫНУЖДЕННЫЕ

- Собственные частоты
- Спектр
- Резонанс
- АЧХ – амплитудно-частотная характеристика

Диссипация!

Метод возбуждения!





# Добротность -

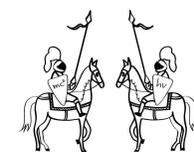
70,7%

- ОТНОШЕНИЕ  
накапливаемой  
энергии к  
рассеиваемой  
осциллятором

$$D = \frac{f_{\text{резонанса}}}{\Delta f}$$

$\Delta f$

# Audacity



30\_2

Файл Правка Вид Управление Дорожки Создание Эффекты Анализ Справка

ММЕ Микрофон (Realte 2 (Stereo) Динамики (Realtel

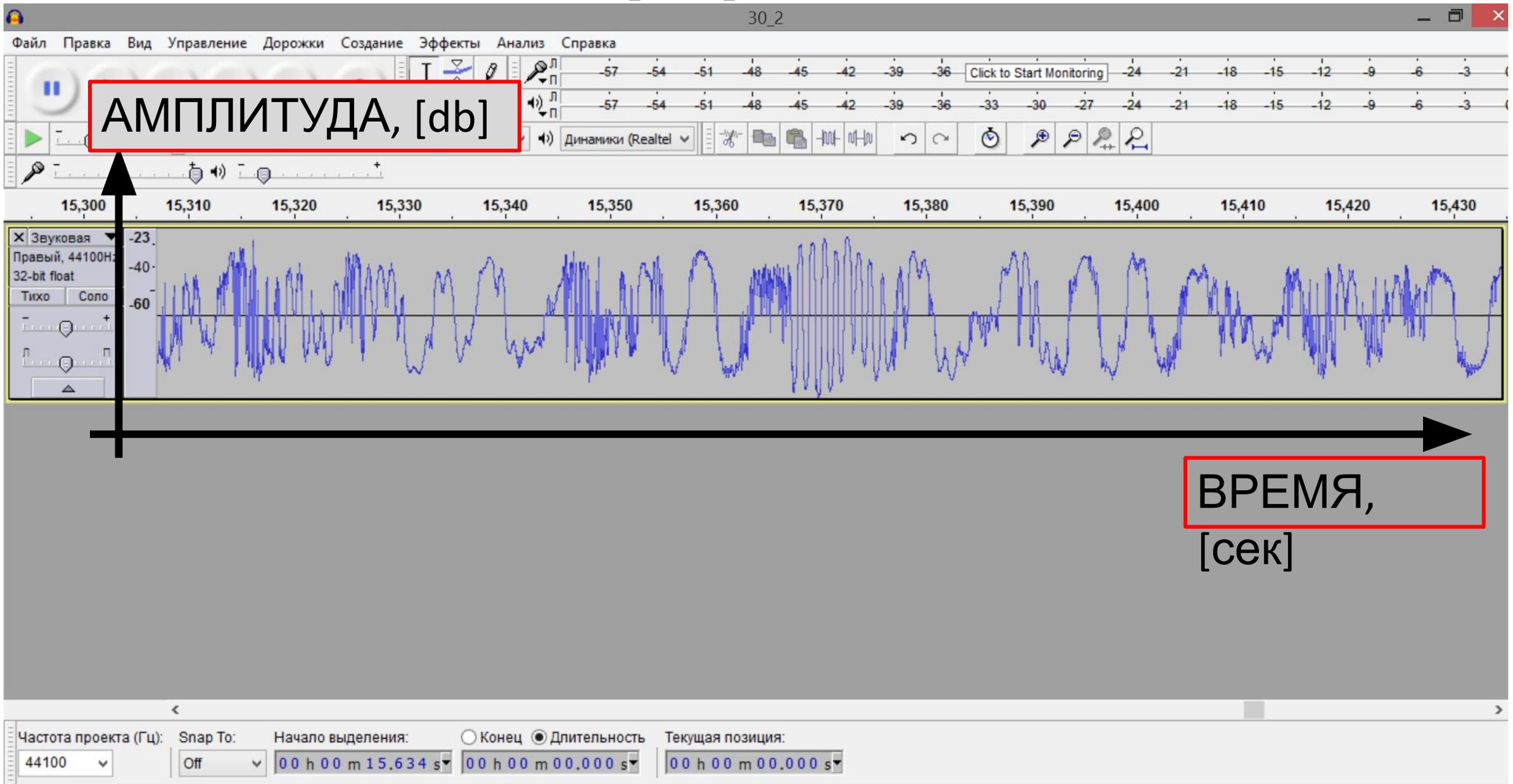
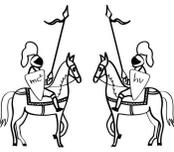
15,300 15,310 15,320 15,330 15,340 15,350 15,360 15,370 15,380 15,390 15,400 15,410 15,420 15,430

Звуковая -23  
Правый, 44100Hz  
32-bit float  
Тихо Соло

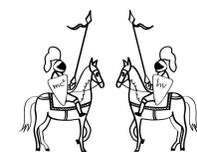
Частота проекта (Гц): 44100 Snap To: Off Начало выделения: 00 h 00 m 15.634 s Текущая позиция: 00 h 00 m 00.000 s

- Adobe Audition
- Spectrum (для android)

# Wave – форма сигнала



# СПЕКТР



The screenshot shows the Audacity interface with the 'Analyze' menu open. The menu item 'Построить график спектра...' (Build spectrum plot...) is highlighted. A red circle also highlights a portion of the audio waveform, specifically between 15.390 and 15.400 seconds.

Menu items visible in the 'Analyze' menu:

- Manage...
- Контраст... (Ctrl+Shift+T)
- Построить график спектра...
- Панель перегрузки...
- Beat Finder...
- Regular Interval Labels...
- Sample Data Export...
- Silence Finder...
- Sound Finder...

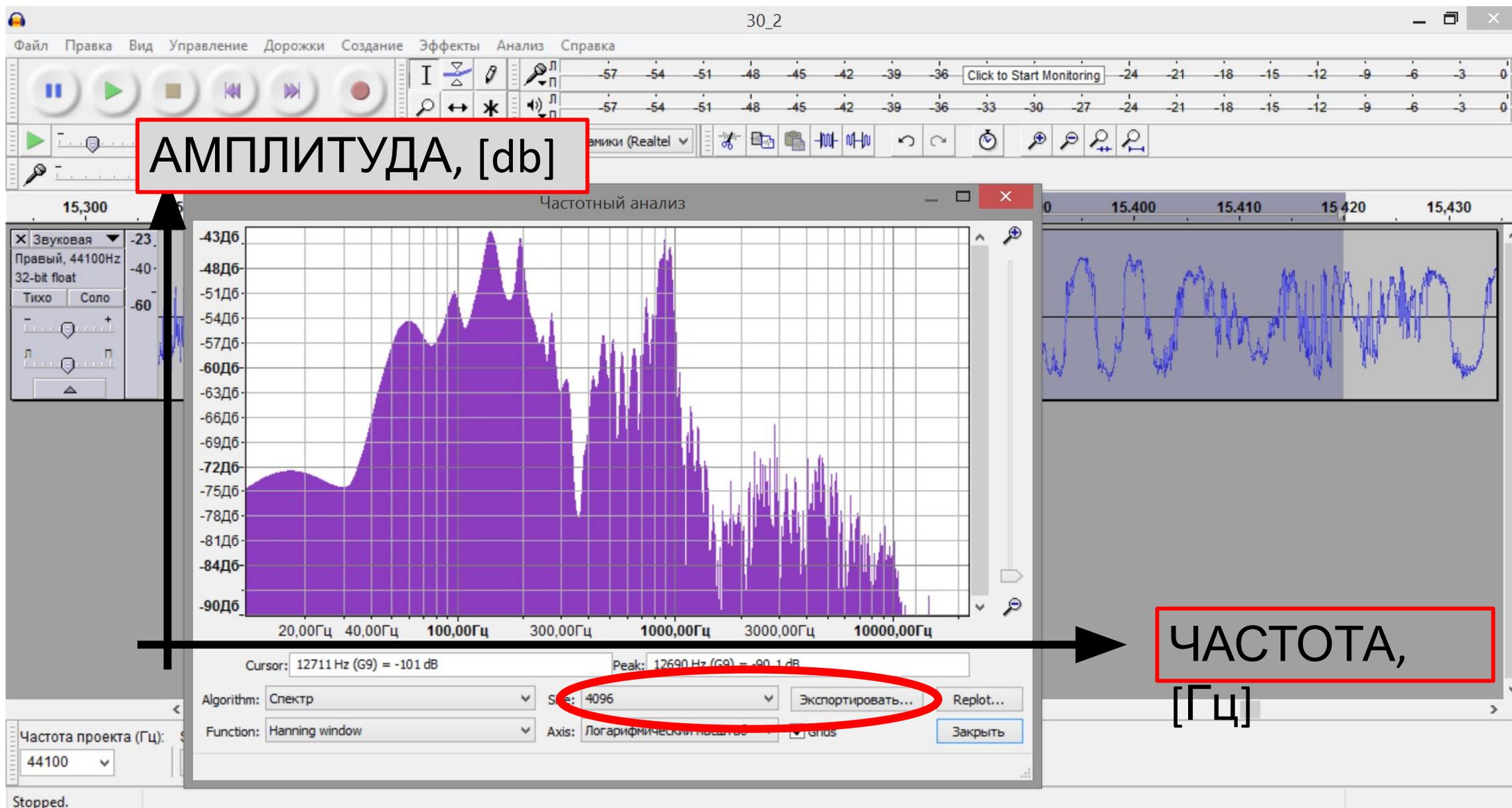
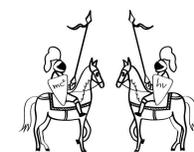
Timeline values: 15,300, 15,350, 15,360, 15,370, 15,380, 15,390, 15,400, 15,410, 15,420, 15,430

Project settings at the bottom:

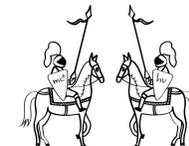
- Частота проекта (Гц): 44100
- Snap To: Off
- Начало выделения: 00 h 00 m 15.384 s
- Конец: 00 h 00 m 00.018 s
- Длительность: 00 h 00 m 00.000 s
- Текущая позиция: 00 h 00 m 00.000 s

Stopped.

# СПЕКТР



# СПЕКТРОГРАММА

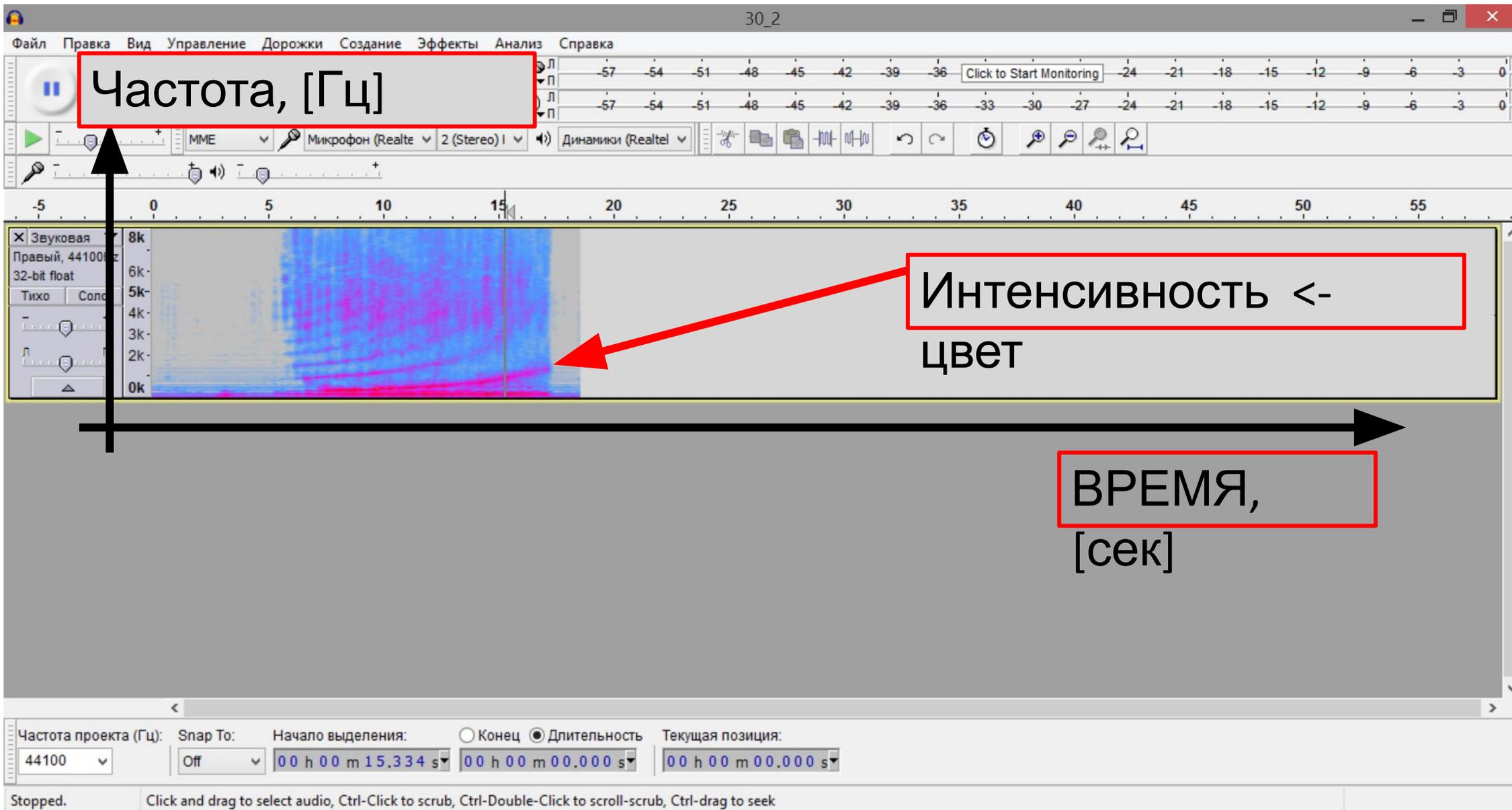
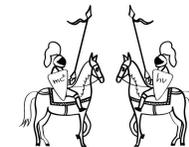


The screenshot displays a DAW interface with a menu open over a track. The menu options are:

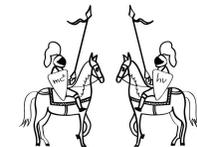
- Имя...
- Move Track Up
- Переместить дорожку вниз
- Move Track to Top
- Move Track to Bottom
- Волна
- Спектрограмма (circled in red)
- Спектрограмма log(f)
- Spectral Selection
- Spectral Selection log(f)
- Высота тона (EAC)
- Моно
- Левый канал
- Правый канал (selected)
- Сделать стереофонической
- Swap Stereo Channels
- Split Stereo Track
- Разделить стерео на моно
- Разрядность: 00 м 15.334 с
- Битрейт

The main window shows an audio waveform with a time axis from 1,0 to 29,0 seconds. The spectrogram menu is currently selected, and the 'Правый канал' (Right channel) is active. The interface includes a menu bar (Файл, Правка, Вид, Управление, Дорожки, Создание, Эффекты, Анализ, Справка), a toolbar with playback controls, and a status bar at the bottom.

# СПЕКТРОГРАММА



# ЭКСПЕРИМЕНТ



Датчик  
звука  
(микрофон)



Внешняя  
USB  
звуковая  
карта



ПК  
Софт:  
Audacity