

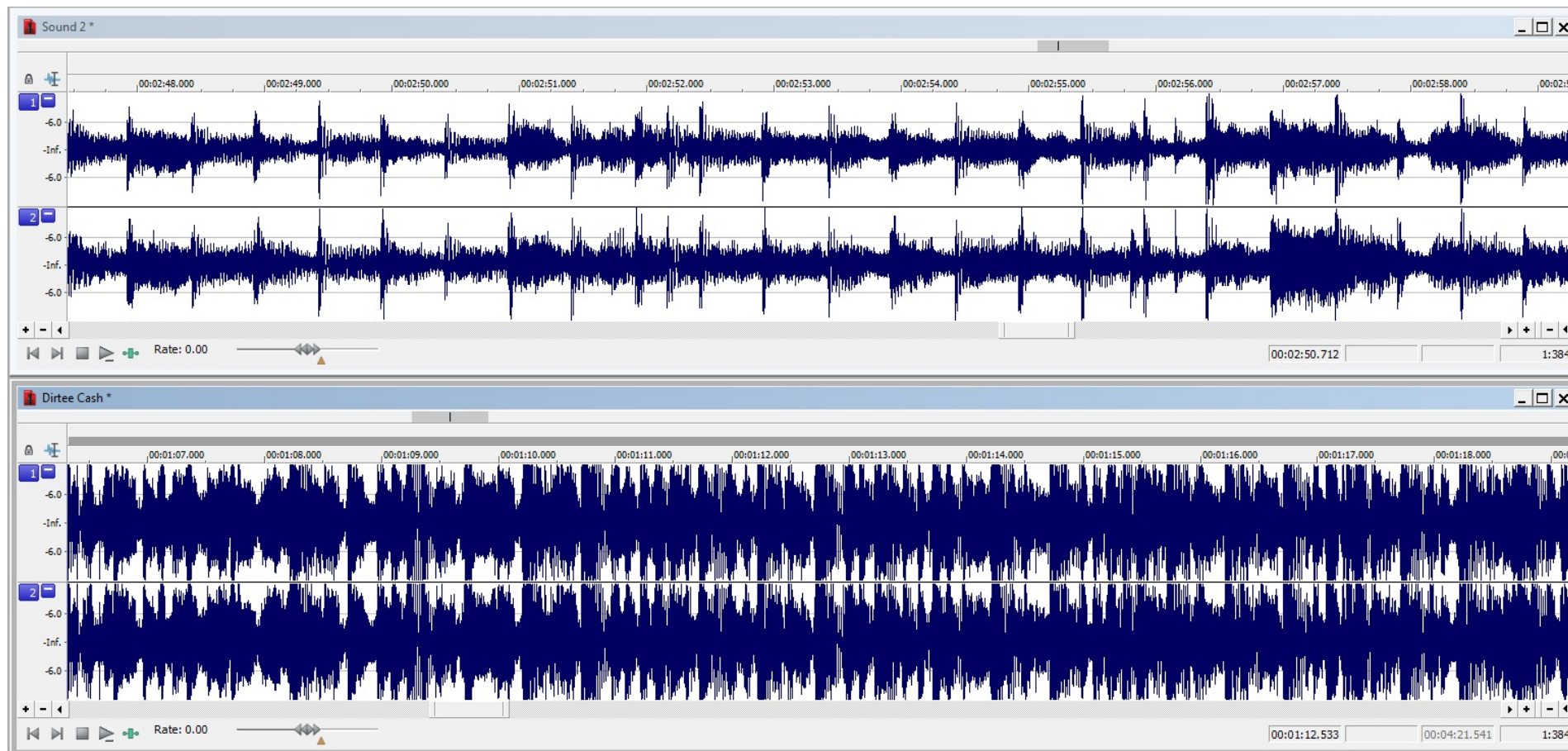


ФОРУМ ПО КОНТРОЛЮ УРОВНЯ ГРОМКОСТИ ЗВУКОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ КАНАЛОВ

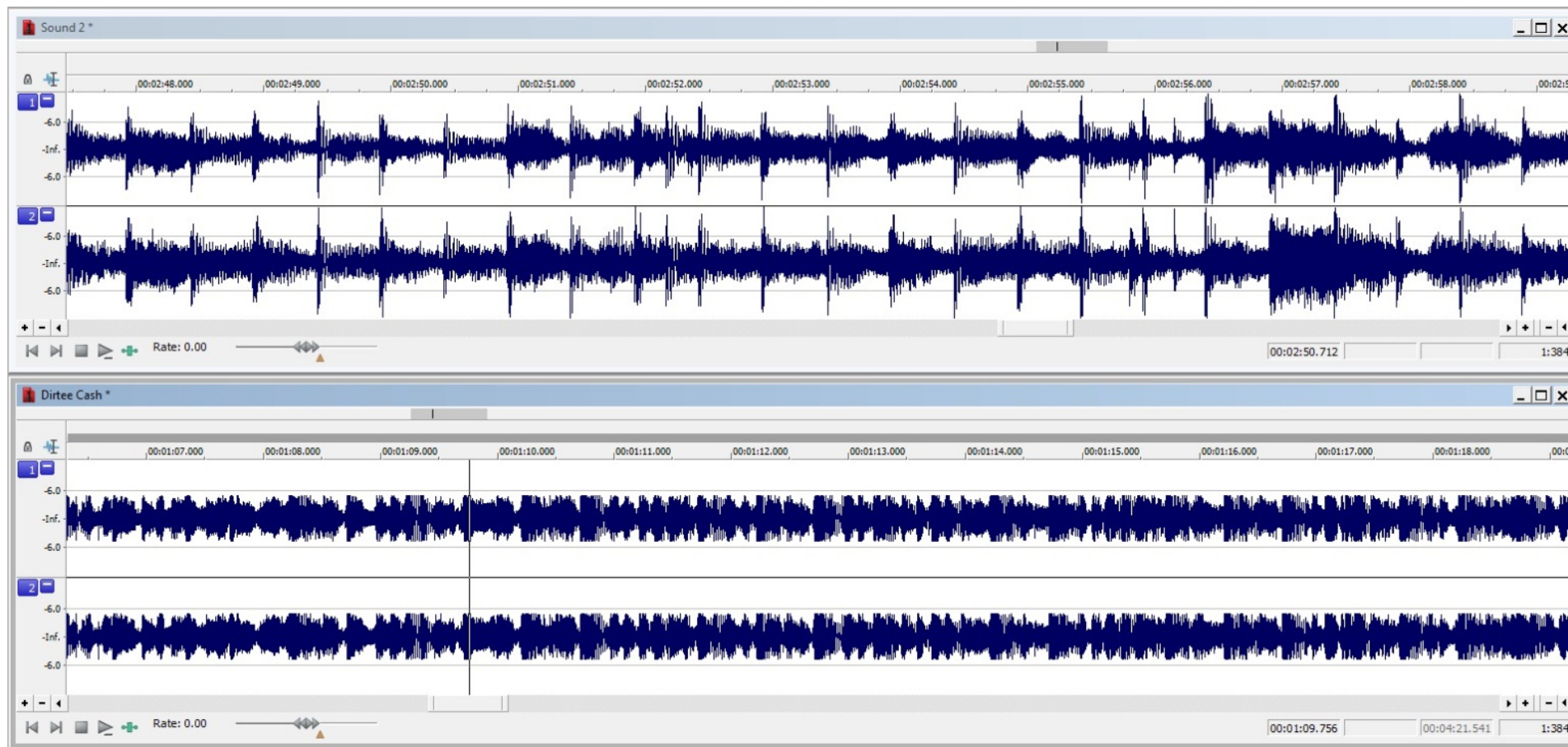
Борис Курышев

ДОЛБИ СНГ

Пиковая нормализация



Нормализация на слух



Выводы



- Громкость звука – субъективное понятие, основанное на человеческом восприятии силы звука (**слуховом ощущении**). Зависит от звукового давления, амплитуды, частоты, локализации, тембра, длительности воздействия и пр.
- Пиковые измерения позволяют в полной мере судить **только об амплитудных** характеристиках сигнала.
- Нормализация по пиковому уровню не может гарантировать однородной громкости.

Проблемы



- Громкость телепередач заметно ниже прерывающих их рекламных блоков и анонсов.
- Громкость на различных телеканалах также неоднородна.
- Громкость может отличаться в различных средах распространения ТВ сигнала (различный установочный уровень).
- Зритель вынужден постоянно регулировать громкость самостоятельно. Это раздражает.



Для решения необходимы:

- Новая система измерений, которая могла бы измерять *громкость*.
- Система нормализации громкости, чтобы добиться однородности телевизионного эфира, как внутри одного телеканала, так между различными телеканалами.
- Единый вещательный стандарт.
- Практические рекомендации по работе с этим стандартом.



Громкость. Основная информация.

- Алгоритмы и режимы работы измерителя основаны на спецификациях ITU-R BS.1770-4 и EBU R128 Tech 3341
- Шкала для работы с громкостью: LUFS=LKFS (LU=LK)
 - Целевой уровень громкости ВСЕЙ программы (level gated): $-23 \text{ LUFS} \pm 0.5$ (Live ± 1)
- Шкала для работы с пиковым уровнем: dBTP (True Peak)
 - Максимально допустимый истинный пиковый уровень: -1 dBTP
- Вспомогательные параметры:
 - Short-Term (3s, ungated)
 - Momentary (400ms, ungated)
 - Диапазон громкости (Loudness Range, LRA)
- Метаданные, описывающие громкость, должны всегда соответствовать реальной громкости программы

