

165(9) заседание Межпредметного семинара
состоится в среду 10 ноября 2010 г. в 18:35 в аудитории 202НК

К вопросу об искажениях при электроакустическом преобразовании

Гайдаров Александр Сергеевич

(ведущий метролог Акустического института им. ак. Андреева Н.Н.)

Задачей электроакустики априорно является звуковоспроизведение — воссоздание исходного информационного сигнала. Эту задачу современная теория и стандартизация сводят к соответствию гармонических спектральных свойств сигналов — в пределах психофизиологических порогов ощущения различий сигналов. Однако, непонятное до сих пор отсутствие корреляции инструментальной и экспертной оценок качества звуковоспроизведения электроакустических трактов — являются причиной неослабевающего интереса к возможным физическим механизмам деформаций информационных сигналов, особенно к тем, которые не проявляются на гармонических сигналах.

Наиболее общим принципом неискажающего преобразования информационных сигналов произвольной формы, является масштабное копирование выходным сигналом входного с возможным запаздыванием выходного сигнала на постоянное для всех компонент сигналов время. Попытки инвариантной формулировки этого принципа с использованием преобразования Фурье, требуют подтверждения линейности и временной инвариантности преобразующей системы, хотя бы в области, лежащей за психофизиологическими порогами заметности отличий воспринимаемых сигналов.

Параметрические явления — обширнейший, фактически исчерпывающий круг физических явлений, вызывающих искажения. Так, в Доплеровской частотой интермодуляции по существу рассматривается неискажающая линия передачи сигнала, длина которой колебательно меняется непосредственно в процессе передачи данных, оставаясь в среднем неизменной. Это изменение в процессе функционирования приводит к соответствующему временному переупорядочиванию информационных элементов сигналов, то есть — к искажениям сигналов. Величина этих искажений определяется соотношением скорости изменения дистанции передачи к скорости звука и не имеет отношения к линейности преобразователя вообще. В такой параметрической интермодуляции проявление искажений в корне отлично от проявлений амплитудной нелинейности. Выходной сигнал не *дополняется* его же гармоническими составляющими, меньшими по сравнению с преобразуемым сигналом, а *замещается* другим за счёт колебательного сдвига исходного сигнала, неизменного по амплитуде, по частотной оси в обе стороны. Борьба с этим явлением за счёт линеаризации преобразователя — принципиально невозможна.

Понимание физики явлений — единственный действенный путь целенаправленного совершенствования техники.

Следующее заседание: 17.11.2010. д.ф.н. Евин И.А. «Некоторые проблемы теории искусства с точки зрения физики»

Страничка Межпредметного семинара: <http://www.theorphys.fizteh.ru/mezhpr/>.