

## Семинар по системе CONEQ от Real Sound Lab

2...4 июня в Москве состоялся второй семинар, посвященный новой технологии измерения и последующей коррекции энергетической характеристики акустических систем CONEQ. Семинар был организован компанией "СтудиТек" при участии фирмы-производителя Real Sound Lab и кафедры звукорежиссуры Российской Академии музыки им. Гнесиных.

В первый день создатель комплекса г-н Раймонд Скурулс прочитал лекцию о системе CONEQ, которая сопровождалась демонстрацией практических приемов работы с ней.

Система CONEQ представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из измерительной программы CONEQ Workshop и элемента, выполняющего коррекцию, который может быть реализован как программно в виде подключаемого VST-модуля, так и аппаратно как двухканальный FIR-процессор APEQ-2pro (4096 коэффициентов на канал), совмещенный с 12-полосным параметрическим эквалайзером.

Программа CONEQ Workshop позволяет за короткое время (2...3 минуты) с высокой точностью измерить энергетическую характеристику акустической системы и, на основе этого измерения, синтезировать корректирующий фильтр, который представляет собой кривую, зеркально обратную измеренной характеристике.

Система измеряет интенсивность звука в интересующем нас секторе пространства. Для этого производится большое (до 400) количество замеров уровня звукового давления в этом секторе, и их результаты, упрощенно говоря, усредняются. На практике в большинстве случаев достаточно порядка 200 значений.

Комплекс можно использовать как для настройки одного громкоговорителя, так и для коррекции характеристик линейного массива или кластера акустических систем.

Хотя программа CONEQ Workshop имеет множество настроек, работа даже с фабричными установками дает абсолютно удовлетворительные результаты.

Опытный пользователь может ограничить степень вмешательства корректирующего алгоритма на краях диапазона, включить обрезающие фильтры, учесть погрешность измерительного тракта, задать желаемую форму результирующей кривой Power Response (не АЧХ!!!), для настройки суббаса увеличить разрешение до 0,36 Гц, использовать линейно-фазовые фильтры, сглаживание, суммирование результатов нескольких (многих) измерений, и т.д. Конечно же, величина "окна" и длительность тестового сигнала тоже могут изменяться.

Было отмечено, что CONEQ может найти применение не только для настройки студийных мониторов и концертных акустических систем, но и при настройке системы воспроизведения звука в кинотеатрах, а также в автомобильной акустике; участники же се-

минара рассказали и о других возможных случаях применения комплекса, например о методике очень точного сравнения измерительных микрофонов и создания калибровочных файлов для них.

Ведущий подчеркнул, что CONEQ предназначен именно для приближения звучания каждой акустической системы к звучанию "идеального громкоговорителя", а не для коррекции параметров помещения – эта задача решается средствами архитектурной акустики.

В любом случае квалифицированный звукоинженер всегда может (и должен) вводить дополнительную частотную коррекцию для адаптации акустических систем к помещению, также как и корректировать настройку в зависимости от изменения температуры и/или влажности.

Один из вопросов касался фазовых характеристик сигнала – меняются ли они при частотной коррекции с помощью CONEQ? Г-н Скурулс пояснил, что система может создавать как минимально-фазовые, так и линейно-фазовые FIR-фильтры – выбор зависит от целей и задач, стоящих перед пользователем. Латентность прибора APEQ-2pro при использовании минимально-фазовых фильтров – 1,67мс.

На глазах участников семинара были произведены измерения и коррекция акустических систем: JBL PRX-515 и студийных мониторов FAR.

Что немаловажно, на семинаре присутствовали и профессионалы, которые уже давно используют CONEQ в повседневной работе. Они поделились с создателем системы своими впечатлениями.

Юрий Борунков, звукорежиссер группы "Неприкасаемые" и студии московского Дворца молодежи: "Даже в залах с грамотной инсталлированной и хорошо настроенной системой звукоусиления я все равно использую CONEQ – и софт, и железо. Потому что с его помощью я могу легко и быстро подстроить АЧХ системы по своему вкусу или под конкретное мероприятие".

Владимир Лейкин, прокатная компания "Лайтек": "Оборудование и софт RSL активно эксплуатируются в нашей компании почти 1,5 года, за это время благодаря им значительно упростился процесс настройки различных систем звукоусиления. Для нужд компании нами было приобретено два эквалайзера APEQ-2pro, особенно порадовала модель DIO с возможностью работы в любых конфигурациях AES/аналог. Высокая точность измерения позволяет получить результаты, не достижимые с помощью других современных методов измерения и коррекции.... Впечатлила и новая версия PE1 с "прямой загрузкой" пользовательских пресетов в реальном времени".

Сухачева Ольга Дмитриевна, звукорежиссер-фрилансер: "Применяю программу CONEQ Workshop, когда работаю в разных местах, на



Раймонд Скурулс проводит измерения в студии SBI Records

различных чужих аппаратах, для оценки состояния аппаратуры и для дальнейшей приблизительной коррекции звука при помощи имеющегося на месте эквалайзера. Это дает положительные результаты, гораздо лучшие, чем простой RTA".

Виктор Стрельников, звукорежиссер группы "ТриО": "Специфика работы вне крупных городов и районных центров такова, что практически всегда стоит задача озвучивания мероприятий на площадках и помещениях абсолютно для этого не предназначенных. Монтаж и настройку всегда приходится делать непосредственно в день проведения мероприятия...

Приобретение CONEQ стояло под большим вопросом, но первые же опыты применения наглядно показали – CONEQ полностью оправдывает затраченные средства. Теперь настройка мастер-эквалайзера производится в течение 10 минут, а главное – достигнута предсказуемость и повторяемость результата настройки. Также порадовала возможность работы с параметрической эквализацией вживую. Ведь прибор устроен таким образом, что при введении коррекции можно быть уверенным, что резкого скачка уровня громкости не произойдет...

Я бы не сказал, что CONEQ панацея, – есть множество факторов способных испортить звучание. Но это инструмент, позволяющий инженеру сэкономить массу времени и сил, а главное – получить качественный звук".

На следующий день, 3 июня, проводились практические занятия в условиях, позволивших раскрыть весь потенциал системы CONEQ: по просьбе руководства студии SBI Records проводилась настройка главных мониторов Queded 410 в главной аппаратной; программа CONEQ Workshop помогла также выявить некоторые дефекты оборудования, трудно локализуемые другими средствами.

4 июня в офисе компании "СтудиТек" прошли внеплановые демонстрации системы CONEQ представителям крупных московских прокатных и торговых организаций, а также отечественным производителям акустических систем.

В целом можно отметить высокий интерес к новой технологии, что позволяет надеяться на значительное улучшение звука на концертных площадках страны, в клубах, домах культуры и кинотеатрах.