



# Руководство по эксплуатации

Sabine, Inc. • 13301 Highway 441 • Alachua, FL 32615 -8544 USA • Phone: (904)418 -2000 • Fax: (004)418 -2001 •  
[www.sabineinc.com](http://www.sabineinc.com)

Дистрибьютор на территории РОССИИ фирма AVALLON  
Тел: 8-8312 30-36-44; 8-8312 30-36-84

# СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	4
2. КРАТКИЙ ОБЗОР REAL -Q2 КОНЦЕПЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.....	5
Раздел 2.1 Реальное регулирование частот.....	5
Раздел 2.2 Адаптивное регулирование частот.....	5
Раздел 2.3 Запоминаемые характеристики чувствительности.....	5
Раздел 2.4 Как работает анализатор в режиме реального времени.....	5
Раздел 2.5 Полный Контроль.....	6
Раздел 2.6 Простые операции.....	7
Раздел 2.7 Здоровое Решение.....	7
3. СХЕМА, УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	7
Раздел 3.1 Передняя и задняя панели.....	7
Раздел 3.2 Установка.....	8
Раздел 3.3 Размещение REAL -Q2 в Вашей Системе.....	8
Раздел 3.3.1 Двух канальная система .....	8
Раздел 3.3.2 Увеличение каналов REAL -Q2 .....	8
Раздел 3.3.3 Два моно канала REAL -Q2.....	8
Раздел 3.4 Измерительные микрофоны.....	9
Раздел 3.4.1 Выбор измерительного микрофона .....	9
Раздел 3.4.2 Частотная характеристика измерительного микрофона .....	9
Раздел 3.4.3 Полярная характеристика измерительного микрофона.....	9
Раздел 3.4.4 Замена измерительного микрофона.....	9
Раздел 3.4.5 Регулировка частот для реверберационных полей.....	10
Раздел 3.4.6 Использование REAL -Q2 на открытом воздухе.....	11
Раздел 3.4.7 Фантомное питание.....	11
Раздел 3.4.8 Ослабление сигнала измерительного микрофона.....	11
Раздел 3.4.9 Предосторожности .....	11
Раздел 3.5 Установка входного уровня и уровня отсутствия искажений.....	11
4. БЫСТРАЯ УСТАНОВКА.....	12
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛАВНОГО МЕНЮ.....	12
6. ГЛАВНОЕ МЕНЮ #1: НАЧАЛЬНАЯ УСТАНОВКА REAL -Q.....	17
Раздел 6.1 How the Initial REAL -Q Setup works.....	17
Раздел 6.2 The Importance of the Initial REALQ Setup.....	17
Раздел 6.2 Using the Initial REAL -Q Setup.....	17
7. ГЛАВНОЕ МЕНЮ #2: РЕАЛЬНЫЙ И АДАПТИВНЫЙ ЭКВАЛАЙЗЕР.....	21
Раздел 7.1 Краткий обзор.....	21
Раздел 7.1.1 Адаптивный эквалайзер и точность эквалайзера.....	22
Раздел 7.2 Использование экрана реального и адаптивного эквалайзера .....	22
Раздел 7.2.1 Информация печатаемая на реального и адаптивного эквалайзера.....	22
Раздел 7.2.2 Page(Страница) 1 экрана реального и адаптивного эквалайзера.....	22
Раздел 7.2.3 Page(Страница) 2 экрана реального и адаптивного эквалайзера.....	23
Раздел 7.2.4 Page(Страница)3 экрана реального и адаптивного эквалайзера.....	23
Раздел 7.2.5 Page(Страница)4 экрана реального и адаптивного эквалайзера.....	24
Раздел 7.3 Создание условия, когда REAL -Q2 не будет адаптироваться.....	24
Раздел 7.4. Краткое замораживание экранов REAL -Q2 в течение Адаптивной Операции.....	25
8. ГЛАВНОЕ МЕНЮ # 3: АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.....	26
Раздел 8.1 Краткий обзор .....	26
Раздел 8.2 Использование REAL -Q2 в режиме анализатора спектра в реальном времени RTA .....	26
Раздел 8.2.1 Page(Страница) 1 экрана Анализатора спектра в реальном времени RTA.....	26
Раздел 8.2.2 Page(Страница) 2 экрана Анализатора спектра в реальном времени RTA.....	27
Раздел 8.2.3 Page(Страница) 3 экрана Анализатора спектра в реальном времени RTA .....	28
Раздел 8.2.4 Page(Страница) 4 экрана Анализатора спектра в реальном времени RTA.....	28
Раздел 8.3 Использование REAL -Q2 RTA и Digital Delay параметров для минимизации задержки фильтров.....	29
Раздел 8.4 Использование REAL -Q2 RTA во время живого исполнения.....	29
9. ГЛАВНОЕ МЕНЮ #4: КОМПРЕССОР / ОГРАНИЧИТЕЛЬ.....	30
Раздел 9.1 Компрессор / ограничитель применение.....	30
Раздел 9.2 Использование REAL -Q2 Компрессора / ограничителя.....	30
10. ГЛАВНОЕ МЕНЮ #5: Экспандер/Шумоподаватель.....	32
Раздел 10.1 Экспандер/Шумоподаватель применение.....	32
Раздел 10.2 Использование REAL -Q2 Экспандера/Шумоподавателя.....	32
11. ГЛАВНОЕ МЕНЮ #6: Цифровая задержка.....	33
Раздел 11.1 Цифровая задержка применение .....	33

Раздел 11.1.1 Синхронизация громкоговорителей.....	33
Раздел 11.1.2 Искажения фильтров.....	34
Раздел 11.1.3 Эффект старшинства: Выравнивание звукового образа.....	35
Раздел 11.2 Три применения для цифровых задержек.....	3 6
Раздел 11.2.1 Применение I. Динамики " под балконом ".....	36
Раздел 11.2.2 Применение II. Центральный Кластер фронтального заполнения.....	36
Раздел 11.2.3 Применение III. Синхронизация сигналов ближних громкоговорителей с дальними.....	37
Раздел 11.3 Использование REAL -Q2 цифровой задержки.....	38
12. ГЛАВНОЕ МЕНЮ #7: Запоминание конфигурации.....	39
Раздел 12.1 Сохранение конфигурации в памяти.....	39
Раздел 12.2 Обозначение Конфигурации в памяти.....	39
Раздел 12.3 Загрузка Конфигурации из памяти.....	39
13. ГЛАВНОЕ МЕНЮ #8: ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.....	40
14. ГЛАВНОЕ МЕНЮ #9: ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	41
15. ГЛАВНОЕ МЕНЮ #10: ПАРОЛЬ .....	41
16. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ REAL -Q2 КОНФИГУРАЦИИ.....	42
17. ЭКРАНЫ СПРАВКИ.....	42
18. ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ.....	43
Раздел 18.1 Заземление системы.....	43
Раздел 18.2 Режим обхода.....	43
Раздел 18.3 Замена батарей.....	43
Раздел 18.4 Предотвращение неправильных результатов.....	43
Раздел 18.5 Обслуживание.....	43
Раздел 18.6 Испытание REAL -Q2 Адаптивной Операции.....	43
Раздел 18.7 Решение проблем.....	45
19. REAL-Q2 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	46
20. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ГАРАНТИЯ.....	47

# Раздел 1: Вступление



Поздравляем! Вы собираетесь испытать следующий шаг в развитии звуковых технологий:

REAL-Q2 Адаптивный эквалайзер реального времени. REAL -Q2 предназначен, чтобы решить две проблемы, которые волнуют звукорежиссеров с тех пор, как изобретена " звуковая проверка ":

- 1) Временная проблема: Регулировка частот системы / комнаты - типично статическое решение условий, изменяющихся через какое -то время. Звуковая система не будет контролировать получаемый звук в течение исполнения, поскольку это сделано во время предварительной настройки звука, ... все же эквалайзеры установлены во время звуковой проверки. В постоянных звуковых системах, проблема времени включает изменение в звуке, которое происходит в течение более длинного периода (недели или месяцы), где изменения окружающей среды могут быть тонкие, но существенны через какое -то время.
- 2) Проблема "размещения": Регулировка частот в звуковых системах зависит как функция вариации позиций прослушивания повсюду в аудитории, особенно размещения в " отражающей области " акустической среды.

Почему такие проблемы происходят? По ряду причин:

- 1) Акустика комнаты изменяется как функция размера аудитории и распределения. В се, что заполняет вашу аудиторию во время исполнения, по сравнению с пустым залом при звуковой проверке, может радикально изменить настройку эквалайзеров вашей системы. Представьте разницу в звуке между комнатой со всеми рефлексивными поверхностями, и одни м полностью абсорбирующим объектом. Некоторые частоты будут резонировать большею. Если Вы уменьшаете эти частоты и затем изменяете акустику без того, чтобы компенсации графическим или параметрическим эквалайзером, ваш окончательный звук потеряет полосу час тот.
- 2) Акустика места и скорость звука зависят от температуры и влажности воздуха, которая может также меняться. Если меняются размер аудитории или метеорологические условия, когда есть кондиционирование или нагревание воздуха аудитории.
- 3) Акустика места может изменяться из -за переконфигурации или повторного очищения поверхности границ пола, аудитории или потолка. Различные частоты в характеристике чувствительности аудитории будут подчеркнуты или пропадут после таких изменений.
- 4) Звуковые компоненты системы изнашиваются при эксплуатации. Например, перемещающиеся части динамиков изнашиваются от постоянных изгибаний, и частотная характеристика системы изменится соответственно.
- 5) Воспринятая акустика места изменяется как функция позиции приемника. Это - особенно важно при прослушивании вне "прямой" области громкоговорителей, отраженный звук начинает согласовывать или превышать амплитуду прямого звука. Различные фазовые комбинации отраженных и прямых волн звука могут производить драматические сдвиги в частот ном восприятии в разных точках одного помещения.

Патентованный REAL-Q2 предлагает уникальное решение проблем размещения и времени. Чтобы обеспечить последовательность эквализации во времени, REAL -Q2 автоматически производит не слышимый анализ частотной ха рактеристики в реальном времени во время звуковой программы, и затем автоматически и непрерывно адаптирует встроенный эквалайзер, чтобы компенсировать происходящие изменения в акустической среде. REAL -Q2 - единственное устройство в звуковой промышленности, которое может выполнять функцию адаптивной компенсации. Впервые, системные проектировщики и инсталляторы могут быть уверены, что характеристика чувствительности, над которой они работали так интенсивно, чтобы достигнуть высокого качества установки, будет поддерживаться, когда аудитория наполняется и изменяется поглощение комнаты; когда кондиционирование воздуха включено; когда солнце изменяет свое положение при уличном использовании; или после того, как шесть месяцев системного использования и износ привел и к потери качества. REAL-Q2 поддерживает ваши характеристики — независимо от того, что случается в исполнительском пространстве.

REAL-Q2 минимизирует проблему размещения той же самой не слышимой испытательной методикой. Не слышимые проверяемые частоты постоянно изменяются (поперек полного слышимого спектра, и в пределах каждой полосы частот) чтобы составить в среднем измерения и уменьшают погрешности, относящиеся к специфической комбинации размещения и частоты.

**ПРОСТАЯ ОПЕРАЦИЯ**. REAL-Q2 - мощный и комплекс ный цифровой процессор сигналов, использовать его весьма просто. Вы можете выбрать в REAL -Q2 необходимую компенсацию только несколькими нажатиями клавиш. Или Вы можете взять полное управление встроенным 31 -полосным графическим эквалайзером, анализатором ре ального времени, генератором розового шума, чтобы достигнуть ваших установочных характеристик чувствительности, используя обычные методы. Или Вы можете использовать объединенную стратегию, используя, и ваш собственный опыт и знание, и инструментальные средства, предлагаемые REAL -Q2. В любом случае, как только Вы настраиваете" совершенный звук, " REAL-Q2 автоматически поддержит его!

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ** . Кроме того, REAL-Q2 предлагает внушительную матрицу цифровой обработки сигналов, включая стерео компрессор / ограничитель, стерео экспандер / шумоподавитель, и стерео цифровую задержку, все могут работать одновременно.

Плюс REAL-Q2 предлагает 19 ячеек памяти для хранения и повторного вызова заказных характеристик и/или установочных параметров, и защищены паролем, чтобы предотвратить неправомерное вмешательство.

Эта инструкция показывает Вам теорию и практику использования REAL -Q2. Разделы правил работы, установки и начальной установки REAL -Q2 помогут Вам для минимальной подготовки, но лучше читать полное руководство, чтобы полностью понимать и использовать всю мощь REAL - Q2. В дополнение к этому руководству, доступны справки на экране, появляющиеся при нажатии кнопки HELP на передней панели. Мощный алгоритм SABINE и удобный интерфейс пользователя объединяются, чтобы сделать REAL -Q2 следующим шагом в развитие звуковых технологий.

Вы можете быстро обратиться к разделам, в которых Вы нуждаетесь, просматривая значки около разделов:



Эта инструкция обеспечивает фоновую информацию для осуществления REAL-Q2 особенностей в соответствующих ситуациях. Эти разделы инструкции обозначены значком "BACKGROUND".



Разделы инструкции имеющие отношение к управлению REAL -Q2 обозначено значком "HAND ON".



Любая информация, которая мы думаем, необходима помечена "IMPORTANT! READ THIS!"

## Раздел 2: Краткий обзор REAL-Q2 концепция и Использование



Чтобы полностью понимать, как использовать REAL -Q2, может быть полезно понять основы того, как он работает. Этот краткий обзор описывает патентованный алгоритм системы и наиболее мощные особенности, при ознакомлении Вас с некоторой новой терминологией.

### Раздел 2.1. Регулировка частот в реальном времени.

Важно заметить, что обычный графический эквалайзер позициями ползунков дает только общее понятие частотной характеристики системы как слышится в пространстве аудитории. Они не дают индикации, как влияют соседние фильтры друг на друга. И при этом они не показывают ответ динамиков или изменяющейся акустики пространства аудитории. Практически, звук, который аудитория **ДЕЙСТВИТЕЛЬНО** слышит - функция всех этих факторов.

При использовании обычных методов, инженеры используют розовый шум, или подобный анализ, для определения фактического ответа полной РА системы. Ответ системы (как слышит измерительный микрофон настроенный обычными эквалайзерами звук, пока желательная характеристика чувствительности не достигнута). Эта методика громка, требует времени, и должна быть закончена до исполнения.

REAL-Q2 делает важное усовершенствование. Он показывает два набора ползунков на экране: **РЕАЛЬНЫЕ** ползунки, обозначенные открытым квадратом; и **АДАПТИВНЫЕ** ползунки, обозначенные темным прямоугольником. Вы управляете **РЕАЛЬНЫМИ** ползунками, и REAL -Q2 управляет **АДАПТИВНЫМИ** ползунками.

Для простоты использования, думайте о **РЕАЛЬНЫХ** ползунках как о главных. Но поймите важное различие: **РЕАЛЬНЫЕ** ползунки указывают, что точная характеристика чувствительности слышала в измерительном микрофоне, то есть, **РЕАЛЬНЫЙ** ответ. Они не представляют характеристику чувствительности REAL-Q2 подобно обычному эквалайзеру; вместо **РЕАЛЬНЫХ** ползунков результат составляет все факторы места, динамики, и процессоры воздействующие на звук.

Время для анализа с помощью розового шума больше не нужно. Вы просто создаете характеристики, которые Вам требуются, контролируя через измерительный микрофон, и REAL -Q2 делает это.

Впервые, проектировщики систем могут определить ответ аудитории, независимо от размера аудитории. Характеристики чувствительности могут быть поставлены инсталляторам на диске с проектами; для настройки концертного оборудования нужно только восемь минут на канал, чтобы перезагрузить характеристику, которая звучала настолько хорошо в предыдущем месте выступления.

REAL-Q2 также показывает три различных характеристики чувствительности на экране ползунков называемые "BOX", "SYSTEM", и "REAL". "BOX" показывает характеристику REAL -Q2 (обычный графический эквалайзер). "SYSTEM" - характеристика чувствительности остальной части оборудования: кроссовер, усилителей мощности и динамики плюс акустика комнаты, измеренные измерительным микрофоном, убирая параметры эквалайзера REAL -Q2. "REAL" - **РЕАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**, то есть, объединенной "BOX" и характеристики "SYSTEM".

REAL характеристика наиболее важна. Это - характеристика, которую аудитория слышит.

### Раздел 2.2. АДАПТИВНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ.

Как только звуковая программа начинается, REAL -Q2 автоматически начинает подслышимый RTA и автоматически перемещает **АДАПТИВНЫЕ** ползунки, чтобы исправить любые изменения в акустике комнаты. **РЕАЛЬНЫЕ** ползунки представляют позицию характеристик во время подготовки к работе, и **АДАПТИВНЫЕ** ползунки представляют текущую позицию ползунков после исправления для изменений в пространстве аудитории. Если Вы редактируете **РЕАЛЬНЫЙ** ползунок до или во время исполнения, **АДАПТИВНЫЙ** ползунок сдвигается за вашей настройкой.

### Раздел 2.3. Запоминаемые Характеристики чувствительности.

До появления REAL -Q2, лучшее, что было программируемый эквалайзер, который мог сохранить ряд предустановленных позиций ползунка на повторный вызов в течение исполнения. Такие эквалайзеры имеют очень значительный недостаток: они не принимают во внимание постоянно изменяющуюся акустику помещений. Они - статическое решение динамической проблемы. Они, возможно, были правильны на установке, но они не полностью точны в течении исполнения.

REAL-Q2 динамическое решение всегда правильно. Запоминаемые **РЕАЛЬНЫЕ** характеристики повторно рассчитываются, каждый раз, когда они загружены, чтобы дать фактическую характеристику чувствительности, которую Вы выбрали при звуковой проверке. REAL-Q2 хранит 19 пользовательских характеристик чувствительности.

### Раздел 2.4. Как работает анализатор в режиме реального времени.

Причина почему обычные эквалайзеры не поддерживают постоянное звучание в помещении при изменении условий - трудность постоянного измерения ответа комнаты. Такое измерение, обычно называют **АНАЛИЗ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ**, или RTA, оно обычно требует испытания звуком (розовый шум или синусоидальный сигнал) через динамики, с большим уровнем. Этот вид измерения (громкое, навязчивое шумовое порождение!) очевидно недопустим для использования во



время исполнения, когда звуковая система находится в использовании для других целей чем испытание. Аналогично, просто контроль в полосе частот звуковой программы - не приемлемое решение, так как программа может измениться в течение исполнения. Например, если басист в джазе играет длинное соло и звучит в основной звуковой системе, и отражение комнаты конечно подчеркнет басовые частоты для соло.

REAL-Q2 решает эту дилемму с простой элегантностью. Концептуальная точка разрыва - способность играть на испытательных сигналах, которые являются независимыми от звуковой программы, и это не нарушает или уменьшает звуковую программу непосредственно. Тоны испытания REAL-Q2, при значении испытательных сигналов в нельзя слышать человеческим ухом; их только слышит REAL-Q2 сложная система измерения. Умная разработка REAL -Q2 выполняет эту трудную задачу:

1) Во-первых, сигнал испытания REAL -Q2 - синусоидальный, вместо розового шума. Розовый шум - случайные помехи с равной средней энергоемкостью в октаву. RTA основанный на розовом шуме требует наличия постоянного сигнала испытания и, так как розовый шум колеблется беспорядочно, показывает среднюю величину в течение времени. Напротив, волну синуса можно запускать коротким импульсом, легко сгенерировать и идентифицировать как определенную частоту на измеримом уровне. Анализ измерения такого импульса волны синуса обеспечит непротиворечивые результаты, принимая во внимание, что анализ розового шума может измениться значительно (и беспорядочно) от образца. Таким образом, можно измерить ответ комнаты надежно и последовательно на данной определенной частоте, запуская короткий импульс волны синуса.

Многочисленные синусоидальные сигналы разных частот могут быть сгенерированы последовательно, чтобы измерить ответ комнаты во всем полном диапазоне звуковых частот. Вместо включения всех слышимых частот сразу (шумовое поколение), REAL -Q2 запускает ряд тонов. Оба метода обеспечивают информацию относительно частотной характеристики звуковой системы в акустическом пространстве, но REALQ -2 измеряет незаметно. С REAL -Q2, полная слышимая характеристика частот измеряется в течение нескольких минут, и затем повторяется измерительный цикл.

2) Во-вторых, так как тоны измерений RTA, сгенерированные и измеренные REAL-Q2, это определенные частоты и формируемые в случайном порядке, тоны могут быть легко замаскированы в соответствии со звуковой программой. REAL -Q2 делает это, ожидая материал программы с достаточной энергией около, но не в, текущей испытательной частоте. Например, когда REAL -Q2 проверяет ответ в 1000 Гц, он ждет, пока программа не имеет частот около 1000 Гц, но не непосредственно в 1000 Гц. Тогда он на мгновение вставляет супер -узкий, 100 dB глубокий цифровой фильтр в материале программы на 1000 Гц. Затем, REAL -Q2 на мгновение вводит импульс 1000 Гц, настроенный на 45 dB ниже среднего уровня программ.

3) Затем, REAL-Q2 размещает фильтр (в текущую испытательную частоту) в цепи измерительного микрофона. Этот фильтр удаляет весь материал программы кроме узкой полосы высшего качества, центрированной на измерительном тоне, показывая замаскированный тон ниже уровня звуковой программы. Теперь REAL -Q2 проверяет предварительно указанный уровень измерительного тона, сохраненный в ЗУ (установленный при звуковой проверке, когда система была оптимизирована) и сравнивает его с текущим измерением тона. Если новое измерение - по крайней мере 1/2 dB ниже чем оно, было на инициализации, соответствующий АДАПТИВНЫЙ ползунок эквалайзера автоматически увеличивается на 1 dB. Если тон - по крайней мере на 1/2 dB громче чем на инициализации, происходит уменьшение значения ползунка на 1 dB. При использовании этого алгоритма, измерительные тоны REAL -Q2 формируются больше чем на 12 dB ниже уровня суммарных помех.

4) Человеческое ухо не может обнаружить операцию испытания REAL -Q2 из-за маскировки, намного громче звучит звуковая программа, случайный выбор частот и короткая длительность испытательных сгенерированных тонов, и 1 dB предел корректировки АДАПТИВНЫХ ползунков. Полный процесс измерений абсолютно не слышим аудиторией.

5) Не имеется никакой опасности слушания испытательных тонов вне диапазона материала программы, так как

REAL-Q2 только проверяет частоты, которые присутствуют в программе. Не имеется никакого смысла в эквализации неиспользуемых частот. Например, если программа - только речь, REAL-Q2 только проверит частоты в диапазоне голоса динамика. Если концерт следует за речью, REAL -Q2 автоматически расширяет частотный спектр, чтобы согласовать контроль для музыки и.

6) В течение каждого цикла испытания REAL -Q2, фактическая частота не слышимых частот, проверенная в пределах данной ширины полосы частот (соответствующих 31 частоте ISO для графических эквалайзеров) изменяется беспорядочно вокруг центральной номинальной частоты. Это изменение уменьшает случаи необычного измерения, на специфической частоте, вводящие в заблуждение адаптивную функцию эквалайзера REAL -Q2. Через какое-то время, испытание по любому диапазону ширины полосы частот учитывает все отклонения, относящиеся к определенной частоте.

## **Раздел 2. 5. Полный контроль.**

Один из наиболее мощных аспектов использования REAL -Q2 алгоритма - то, что он дает возможность звукоинженеру полностью заниматься микшированием. REAL -Q2 не будет пробовать полностью, вносить изменения в баланс звука, эквализацию или любой сигнал обработки, которая происходит перед REAL -Q2 в тракте передачи сигналов. Эти изменения не имеют никакого эффекта на REAL-Q2 не слышимые частоты RTA и не могут быть обнаружены. REAL -Q2 только

контролирует изменения в ответе комнаты, основанном на тонах, сгенерированных им непосредственно, которые вводятся в тракт передачи сигналов.

С другой стороны, если в аудитории поглощаются некоторые измерительные тоны не слышимых частот, REAL-Q2 отслеживает это, поднимая АДАПТИВНЫЕ ползунки на соответствующее количество, чтобы вернуть систему к указанной Вами кривой.

REAL-Q2 позволяет Вам временно выключать определенные АДАПТИВНЫЕ ползунки, или Вы можете приостановить полную ФУНКЦИЮ АДАПТАЦИИ REAL -Q2 в любое время.

#### **Раздел 2. 6. Простые операции.**

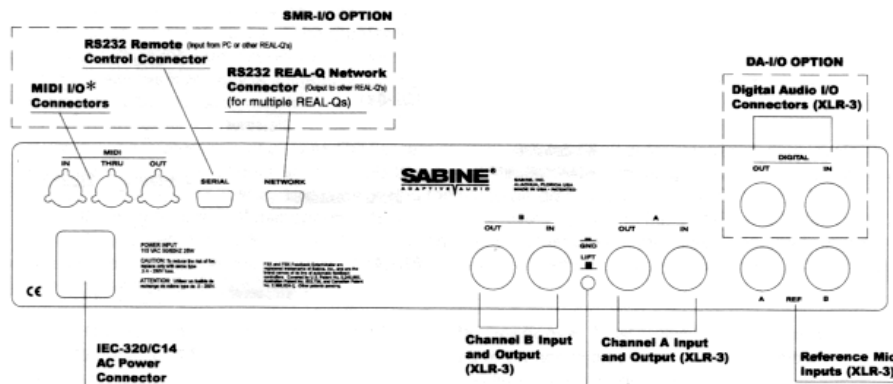
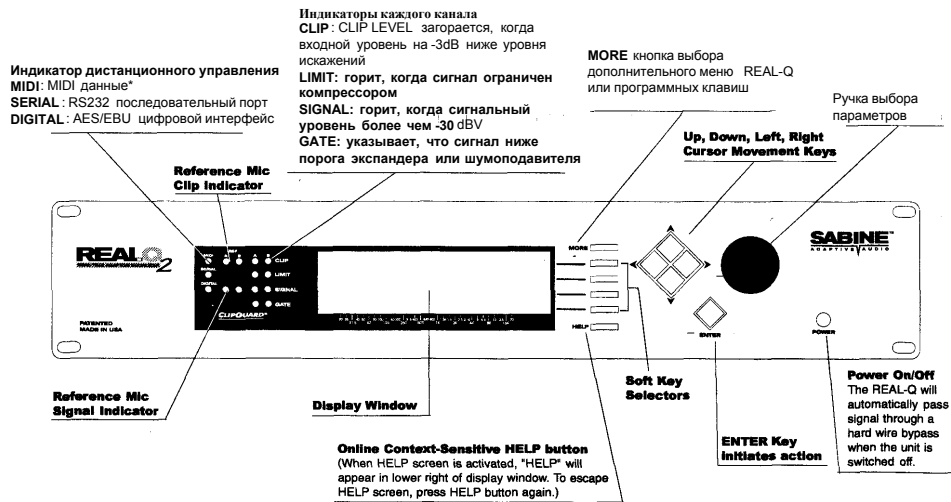
ГЛАВНОЕ МЕНЮ # 1, НАЧАЛЬНАЯ УСТАНОВКА REAL -Q2, ведет Вас через методику инициализации. Большинство шагов этой методики полностью автоматические. В этой методике, REAL-Q2 автоматически корректирует уровни на входе измерительного микрофона. Это определяет частотную характеристику кроссовера, усилителя мощности, динамиков и акустики комнаты. Затем, он вычисляет высокий и низкий предел системы и надлежащие позиции 31 РЕАЛЬНЫХ ползунков, необходимых для достижения плоской характеристики измерительного микрофона. Вы можете вручную изменять параметры настройки ползунка эквалайзера, или загружать сохраненную характеристику чувствительности из памяти REAL -Q2. Наконец, REAL-Q2 отображает ответ полной системы, чтобы инициализировать не слышимые частоты RTA, который обслуживает выбранную вами кривую в течение живой работы. Полный процесс требует приблизительно 8 минут на канал. После инициализации, REAL -Q2 автоматически привлекает не слышимые частоты RTA и АДАПТИВНУЮ КОМПЕНСАЦИЮ всякий раз, когда звуковая система используется, и выключает этот процесс, когда система является неработающей.

#### **2. 7 Здоровое Решение.**

Так как REAL-Q2 знает частоту и интенсивность измерительных тонов, точные временные циклы не нужны. REAL-Q2 просто выпускает тон и ждет, сколько необходимо для возврата через измерительный микрофон. Вы можете фактически перемещать измерительный микрофон поперек комнаты в течение живой работы. REAL -Q2 автоматически определяет изменение, делает соответствующую настройку, и продолжает измерительный цикл. Конечно, адаптация все еще зависит от того, что микрофон слышит, то есть зависит от функции расположения.

# Раздел 3: Расположение, установка и подключения

## Раздел 3.1 Передняя и задняя панели



### Раздел 3.2. Установка.

Установите REAL-Q2 в стойку с воздушным охлаждением и простым обзором дисплея звукооператором. Вы можете также устанавливать REAL-Q2 в отдалении и управлять им через интерфейс RS232. Смотрите Раздел 14 Дистанционное управление.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !** Не снимайте крышку REAL-Q2. Высокое напряжение внутри может причинять ущерб или смерть! Нет никаких пригодных к эксплуатации пользователем частей внутри. Любой неправомерный ремонт или модификация отменяют гарантии. О обратитесь в сервисный центр Аваллон (8312) 30-36-44.

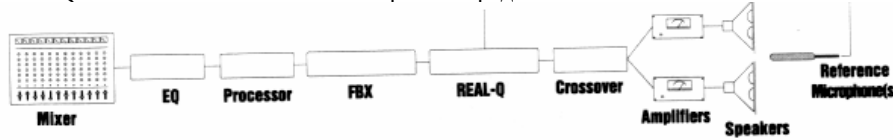
Это оборудование должно быть заземлено для безопасной работы и предупреждения появления фона. Не отключайте землю от штепсельной розетки.

### Раздел 3.3. Размещение REAL-Q2 в Вашей Системе.

#### Раздел 3.3.1. Двух канальная система .

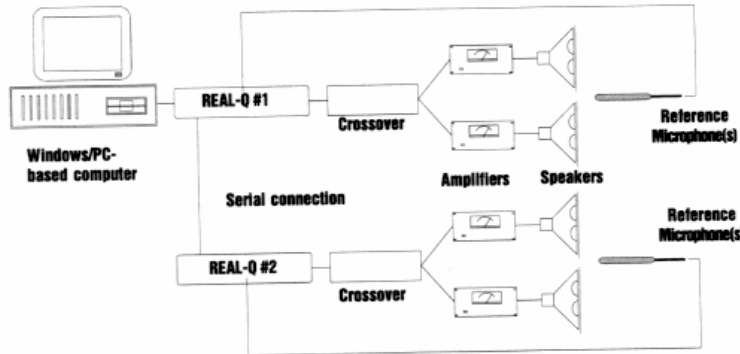
Для 2 канальной системы, REAL-Q2 должен быть помещен в ваш тракт передачи сигналов между выходом микшерного пульта и входом усилителя мощности. Если имеются другие компоненты, которые Вы желаете использовать между пультом и усилителем, место REAL-Q2 в конце цепочки, перед усилителем мощности. Если используются кроссоверы или процессоры громкоговорителей, то REAL-Q2 устанавливается перед ними. Заметьте, что REAL-Q2 устраняет потребность в

дополнительных эквалайзерах, задержках, или ограничителях в вашей системе, так как он выполняет эти функции. Если Вы все же используете такие устройства, **ОЧЕНЬ** важно разместить REAL-Q2 после этих компонентов в тракте передачи сигналов.



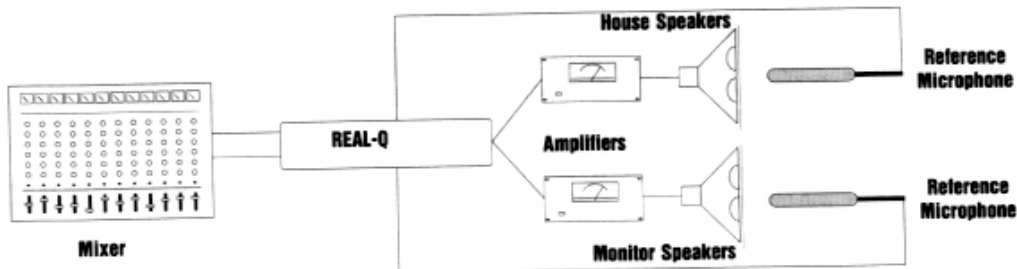
### Раздел 3.3.2. Расширение числа каналов REAL -Q2.

Если Вам необходимы дополнительные каналы REAL-Q2 к двум имеющимся в приборе, Sabine предлагает ведомые REAL-Q2 устройства (REQ2-SLU), предлагая два дополнительных канала в каждом устройстве. Ведомые или основные устройства могут управляться непосредственно из Окна основного прибора, используя интерфейс RS -232. Обратитесь в компанию **Аваллон** для решения этих вопросов (8312) 30-36-84.



### Раздел 3.3.3. Два моно канала REAL -Q2.

Также возможно использовать REAL -Q2 как два независимых отдельных процессора канала, например, при использовании канала для моноакустической системы, и канал В для моноакустического монитора. В таком случае REAL -Q2 должен быть помещен в тракт передачи сигналов перед каждым из двух усилителей мощности. Чтобы работать правильно потребуется двух отдельных измерительных микрофонов, помещенных соответственно для динамиков каждого канала, которые REAL -Q2 контролирует.



## Раздел 3.4. Измерительные микрофоны.

REAL-Q2 регистрирует изменения в измерительных тонах через измерительный микрофон, помещенный в зоне аудитории. Один или два измерительных микрофона могут использоваться одновременно. При использовании только одного микрофона при 2х канальном использовании REAL-Q2, включите микрофон с помощью разветвительного кабеля на оба входа измерительного микрофона на задней панели. Если используются два микрофона, включите их на соответствующие входы на задней панели.

REAL-Q2 не будет "усреднять" или иначе комбинировать данные двух микрофонов в один суммирующий сигнал (он вычисляет среднее значение в пределах диапазон а частот, грубо соответствующие 31 полосе вашего графического эквалайзера, см. Раздел 2.4). Однако, можно использовать так много измерительных микрофонов сколько имеется каналов REAL -Q2 в системе. Таким образом четырех канальная система (один основной и один ведущий приборы REAL -Q2) может использовать четыре измерительных микрофона, по одному на каждый канал.

### Раздел 3.4.1. Выбор измерительного микрофона.

Размещение микрофона, тип микрофона, который Вы используете, и акустика среды - важные составляющие для выполнения акустического анализа типа REAL -Q2. Это - комплексный предмет, и полное обсуждение - вне размеров этой инструкции. Спросите 20 экспертов, и вы, вероятно,

получите ряд мнений относительно компенсации комнаты; сделайте это, чтобы говорить, что опыт и ваш уникальный навык как инженера сыграли значащую роль в вашем выборе типа микрофона, модели, и места размещения микрофона. Для большей информации по этому предмету, пожалуйста, прочитайте превосходную статью Джона Марри, "Выполнение Правой Вещи" июль / август 1997 журнал **LIVE SOUND! INTERNATIONAL**. Мы рассматриваем желательные характеристики измерительных микрофонов.

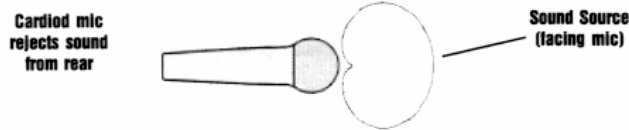
#### Раздел 3.4.2. Частотная характеристика измерительного микрофона.

Частотная характеристика микрофона должна быть ровной насколько возможно, в пределах  $\pm 1\text{dB}$  по всему слышимому диапазону частот (20 Гц - 20кГц). Чем больше отклонение от ровной характеристики у микрофона, тем больше отклонение от ровной характеристики вашей системы может показываться при использовании микрофона, во время ус тановки эквалайзера. Поэтому точность микрофона - ограничивает точность вашей комплексной системы. Точный микрофон необходим для достижения хороших результатов.

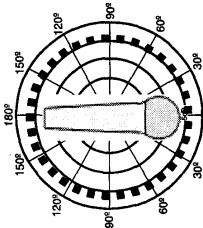
Ваш измерительный микрофон должен показать плоский ответ при громких и тихих уровнях звукового давления. Плоская частотная характеристика на тихих звуковых уровнях особенно важна при использовании REAL-Q2, так как испытание не слышимых частот частотной характеристики в течение звуковой программы имеет место при низких уровнях. REAL-Q2 выполняет испытание ответа микрофона при низких уровнях во время инициализации REAL-Q2 (см. Раздел 6.3) и не будет выполнять корректировку частот, которые не измерены точно при низких уровнях микрофоном, который Вы используете (эти частоты останутся, поскольку они установ лены в течение инициализации при измерении более высоких тонов усиления).

#### Раздел 3.4.3. Полярная характеристика измерительного микрофона .

Обычно это кардиойдный или ненаправленный микрофон. Кардиойдный микрофон направленный и более чувствительный по оси мембраны как показано ниже.

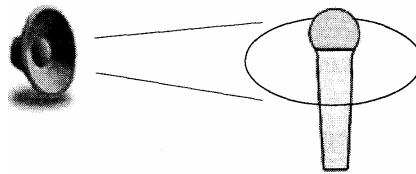


Ненаправленный микрофон одинаково чувствителен к частотам со всех направлений, также измеренных в плоскости длины микрофона, как показано ниже:



#### Ненаправленный микрофон не показывают никакого полярного подавления звука

Существует микрофон - специфический вид ненаправленного микрофона, разработанный, чтобы более близко аппроксимировать идеальную область (то есть, свободную от отраженного звука). Такой микрофон имеет - обычно маленькую мембрану диафрагмы (чтобы минимизировать попадание звуковых отражений непосредственно от самого микрофона), и вообще устанавливаются вверх, когда используется, что бы получать звук в перпендикулярной плоскости к плоскости длины микрофона, как показано ниже:



#### Установка микрофона вертикально

Эта ориентация, вероятно произведет более точное измерение частотной характеристики в том же направлении как уши слушателя, то есть, параллельно полу и перпендикулярно к направлению ориентирования микрофона. В большинстве такой микрофон - лучший выбор для анализа комнаты. Однако, в некоторых случаях кардиойдный микрофон может служить лучше. Например, в маленькой комнате, прямая звуковая область будет намного меньшая по сравнению с отражающейся областью, и кардиойдная характеристика микрофона, нацеленного далеко от ближайшей отражающей стенки минимизирует фазовые изменения отраженного звука.

Sabine SQ. -1001 - измерительный микрофон, специально откалиброванный для использования с

Sabine REAL-Q2 и POWER-Q. Его можно приобрести в компании **Аваллон (8312) 30-36-44**. Микрофоны других производителей также могут использоваться, однако, фирма SABINE не гарантирует результат.

#### **Раздел 3.4.4. Размещение измерительного микрофона.**

К сожалению, действительность акустика комнаты, которую акустический анализ может изменить весьма немного с отличающимися позициями измерительного микрофона, в зависимости от размера, формы и поверхностных отражений среды. Например, в очень маленьких комнатах или в отражающейся области больших пространств, число частей звукового отражения может производиться меньше чем при оптимальных результатах, из-за интерференции фазы, создаваемой прямым и отраженным звуком, достигающими измерительного микрофона в различное время, с равным или близкими амплитудами. Имеются несколько правил, которые Вы можете и использовать, чтобы достигнуть лучших результатов с REAL-Q2:

- 1) Установите ваш измерительный микрофон, где Вы думаете, что аудитория будет иметь тенденцию к изменениям больше всего, таким образом для обеспечения лучшего звука для самого большого числа людей.
- 2) Держать измерительный микрофон далеко от отражающих поверхностей (например, стенок, углов, или больших структур в середине комнаты).
- 3) Держать измерительный микрофон, реально далеко от фронта динамиков, где отраженные звуки тише относительно прямого звука от динамиков. Чем больший отраженный звук, который слышит измерительный микрофон, тем больше влияют фазовые отклонения и комбинации фильтров.
- 4) Частотный анализ Басов более склонен к аномалиям измерения чем верхние частоты. Чем меньше комната, тем больше проблема. Используйте ваши уши, и слушайте характеристику пропускания нижних частот в различных точках комнаты, в дополнение к рассмотрению информации и анализа REAL-Q2.
- 5) При использовании моно звукового источника через два или больше стеков динамиков или колонок, выполните начальную установку REAL-Q2, используя только один громкоговоритель или стек, так как звуки от нескольких направленных источников достигнут микрофона в разное время. При применении стерео источника, REAL-Q2 автоматически анализирует один канал. Но снова, несколько громкоговорителей в звуковом тракте или канале должны быть выборочно разъединены, чтобы только один звук исходил из динамиков в течение анализа.

Если нет никакого удобного места для позиции микрофона, Вы можете подвешивать микрофон к потолку или балкону, с соображениями, описанными выше. Беспроводные микрофоны могут быть очень удобны, и работать хорошо в этом случае. Убедитесь, что проверили батареи, или обеспечили дополнительный источник энергии для них.

Измерительные микрофоны могут быть перемещены после процесса инициализации, в случае необходимости. Требуется приблизительно 15 минут, чтобы восстановить новые средние уровни и провести испытание. Конечно, характеристика REAL-Q2 поддерживается при новых положениях измерительного микрофона.

#### **Раздел 3.4.5. Эквиализация реверберационной области.**

Поскольку Вы отдалаетесь далеко от звукового источника, энергия звука уменьшается в зависимости от расстояния согласно обратному квадратичному модулятору; то есть, энергия звука при увеличении расстояния вдвое уменьшается до 1/4 по интенсивности, при увеличении расстояния в три раза интенсивность уменьшается до 1/9, и т.д. Однако, в замкнутом пространстве, когда Вы превышаете, некоторое расстояние от динамиков, амплитуда звуковых отражений станет достаточно громким относительно прямого звука, так, что полные уровни звукового давления (SPL) остаются по существу постоянными. Другими словами, SPL уменьшится, поскольку Вы двигаетесь далеко от динамиков, пока критическое расстояние не достигнуто. Вне критического расстояния, в прослушиваемой зоне отражающаяся область SPLS останется постоянной, потому что отраженный звук становится значащим компонентом полного динамического диапазона.

Однако, хотя полный очевидный динамический диапазон кажется постоянным повсюду в отражающейся области, полоса частот изменится значительно от одного расположения до другого. Это относится к фильтрованию гребенки, неравному суммированию и взаимодействию прямых и отраженных звуковых волн (см. Раздел 11.1.2). При анализе звука измерительным микрофоном, точный отклик суммирования будет зависеть, и от определенной измеряемой частоты и расположения микрофона.

Многочисленные измерения часто используются, чтобы достигнуть "среднего значения" при эквиализации системы. Один общий метод состоит в том, чтобы измерить частотную характеристику в разных расположениях, или, более неофициально, для опытного звукового инженера "обойти пол этажа" и вносить изменения "ухом", основанным на восприятии в различных положениях. REAL-Q2 выполняет тот же самый вид усредненных результатов; однако, вместо изменяющихся расположений, REAL-Q2 изменяет частоты вокруг центральных значений (грубо соответствующий полосам на графическом эквалайзере).

#### **Раздел 3.4.6. Использование REAL-Q2 на открытом в воздухе.**

При использовании REAL-Q2 на открытом воздухе, акустика комнаты не будет важным фактором, так как звуковые волны, не будут присутствовать в измеренном сигнале. Однако, концентрация уплотнения может все еще затрагивать звуковое поглощение, и система эквалайзеров должна измениться также с изменениями влажности и температуры. REAL-Q2 таким образом неоценимый инструмент в поддержании точной системы эквализации для наружной системы ... не зависящей от ветра. Изменения ветра произведут изменения в давлении на диафрагму измерительного микрофона, и будут влиять на точность измерений частотной характеристики. Или предпримите шаги, чтобы оградить микрофон от ветра, или включить REAL-Q2 адаптивный алгоритм в ПАУЗЕ до появления ветра.

#### **Раздел 3.4.7. Фантомное питание.**

Вы можете использовать фантомное питание для ваших микрофонов. Выберите этот режим в ГЛАВНОМ МЕНЮ # 8, ГЛОБАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

#### **Раздел 3.4.8. Ослабление сигнала измерительного микрофона.**

Так как случайное или намеренное изменение настройки измерительного микрофона может привести к драматическими и ненужными изменениями адаптивной компенсации, входная чувствительность измерительного микрофона - не выбирается пользователем. Входная чувствительность будет автоматически установлена REAL-Q2, в зависимости от программы и испытательных уровней, обнаруженных измерительным микрофоном.

#### **Раздел 3.4.9. Предосторожности ,**

- (a) Проверьте, что Вы включаете только сигнал уровня микрофона на входы измерительного микрофона REAL-Q2. Не включите микрофонный предварительный усилитель в эталонный вход. Это может повредить REAL-Q2 и приведет к потере гарантии.
- (b) Не используйте несимметричные измерительные микрофоны с REAL-Q2.

#### **Раздел 3.5. Уровень на входе и корректировка уровня ограничения.**

REAL-Q2 автоматически оптимизирует уровень ограничения в реальном времени, используя схему ClipGuard™. Однако, Вы можете выходить за границу автоматической оптимизации уровня и вручную устанавливать уровень в ГЛАВНОЕ МЕНЮ # 8, ГЛОБАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. Корректировки уровня CLIP (в ручную или автоматически) не будут затрагивать усиление уровня на выходе; то есть, REAL-Q2 поддержит постоянный выходной уровень.

## Раздел 4: Быстрый старт

В этом Разделе Вы познакомитесь с необходимой информацией по быстрому включению в работу REAL-Q2. Для быстрого начала выполните следующие действия:

- Поместите REAL-Q2 в тракт передачи сигналов перед усилителем мощности или кроссовером (см. диаграмму на странице 8).
- Установите измерительный микрофон (или два микрофона, один для каждого канала) в оптимальное исходное положение в аудитории. Подключите микрофон к разъему на задней панели REAL-Q2, и проверьте, нужно ли для него фантомное питание (см. ГЛОБАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ). Измерительный микрофон должен быть установлен в нужную позицию и включен во время работы REAL-Q2 для адаптивного управления.
- Выберите (ГЛАВНОЕ МЕНЮ) MAIN MENU #1. INITIAL REAL-Q2 SET UP. Следуйте за шагами, описанными на экране.
- когда ваш начальный анализ выполнен, выберите MAIN MENU #2 REAL AND ADAPTIVE EQ. Вы можете изменять программу графического эквалайзера, определенную INITIAL REAL-Q2 SET UP, используя клавиши влево / направо курсора и ручку установки данных, чтобы выбрать и корректировать ползунки эквалайзера.
- Вы можете также решить устанавливать или перенастраивать вашу систему используя MAIN MENU #3. REAL TIME ANALYZER. Этот режим также использует измерительный микрофон. Клавиша Soft key #3 (NOISE) показывает параметры для производства шума, или включает сгенерированный шум когда нажата, что бы началось измерение шума. Уровень шума и цифровые задержки регулируются на страницах PAGE 3 и 4 (соответственно) экрана REAL TIME ANALYZER. Ползунки эквалайзера и контролируемые частоты анализатора RTA отображаются на экране одновременно.
- На странице PAGE 2 экрана REAL and ADAPTIVE EQ используйте клавишу Soft key #1, чтобы выбрать ADAPT. REAL-Q2 будет использовать не слышимые частоты RTA, чтобы измерить уровень частотной характеристики слышимой в измерительном микрофоне, и корректирует EQ по мере необходимости, чтобы поддержать характеристику EQ, которую Вы определили.
- Выберите, (ГЛАВНОЕ МЕНЮ) MAIN MENU #4. КОМПРЕССОР / ОГРАНИЧИТЕЛЬ, (ГЛАВНОЕ МЕНЮ) MAIN MENU #5. ЭКСПАНДЕР / ШУМ, и (ГЛАВНОЕ МЕНЮ) MAIN MENU #6. ЦИФРОВАЯ ЗАДЕРЖКА, чтобы обратиться к функциям управления этих параметров в. Все функции работают одновременно.