



RMX16 : Цифровая реверберационная система

Руководство пользователя Выпуск 1



© 1980 - 2014 AMS Neve Ltd own the copyright of all information and drawings contained in this manual which are not to be copied or reproduced by any means or disclosed in part or whole to any third party without written permission.

As part of our policy of continual product improvement, we reserve the right to alter specifications without notice but with due regard to all current legislation.

Disclaimer: The information in this manual has been carefully checked and is believed to be accurate at the time of publication. However, no responsibility is taken by us for inaccuracies, errors or omissions nor any liability assumed for any loss or damage resulting either directly or indirectly from use of the information contained within it.

Базовые принципы реверберации

Понимание реверберации

Акустическое явление, известное как реверберация, сопровождает почти все звуки, которые мы слышим. На самом деле мы настолько обусловлены, чтобы слышать сопутствующее реверберирующее поле, что, когда мы слышим звук, в котором полностью отсутствует реверберация (в безэховых камерах, хорошо затухающих студиях и т.д.), мы сразу поражаемся его неестественному характеру.

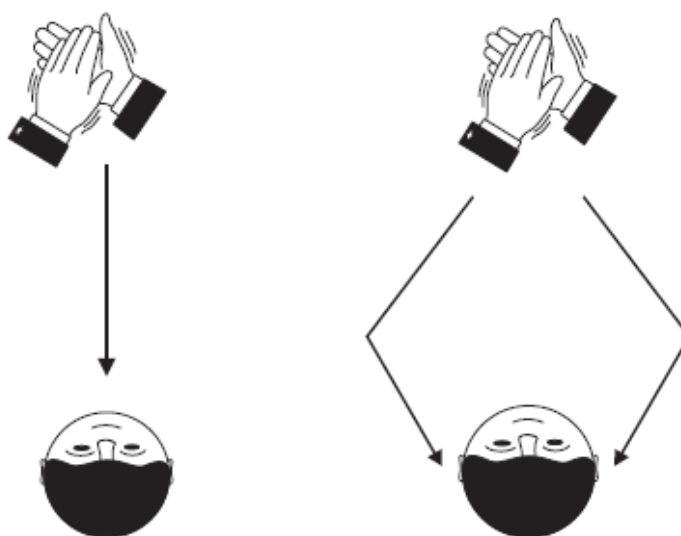
Естественная реверберация не только добавляет определенное количество характера или окраски к фактическому звуку, который она сопровождает, но также дает информацию нашим ушам, в каком направлении идет звук; приблизительно, насколько далеко звук; насколько громким был начальный звук; в каком типе акустического пространства мы находимся; насколько велико пространство; на что похожи границы (жесткие стены, навесные стены) и т.д.

Акустика «Dead Room» (Мертвая комната), приближающаяся к безэховым показателям, все чаще встречается в современных студийных проектах, и из-за отсутствия естественной реверберации хорошая система реверберации была признана обязательной в современных студиях звукозаписи. Однако «хорошей реверберации» недостаточно, поскольку студия должна быть способна воспроизводить все типы реверберирующих ситуаций от «гостиных» до «больших залов». Только современные цифровые системы с тщательно разработанными программами и большим объемом памяти, такие как RMX 16, способны производить такое широкое разнообразие.

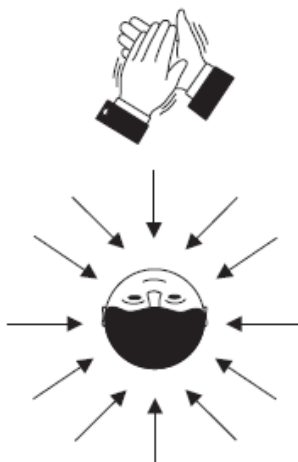
Основы реверберации

Допустим, вы находитесь в центре небольшого зала, а кто-то, стоящий в нескольких футах, хлопает в ладоши. Результирующая звуковая волна сразу же будет излучаться во всех направлениях с приблизительно скоростью в один фут каждую миллисекунду. Первым звуком, который вы услышите, будет прямой звук хлопка. Благодаря нашему хорошо развитому бинауральному слуху этот прямой звук покажет нам, где находится источник звука.

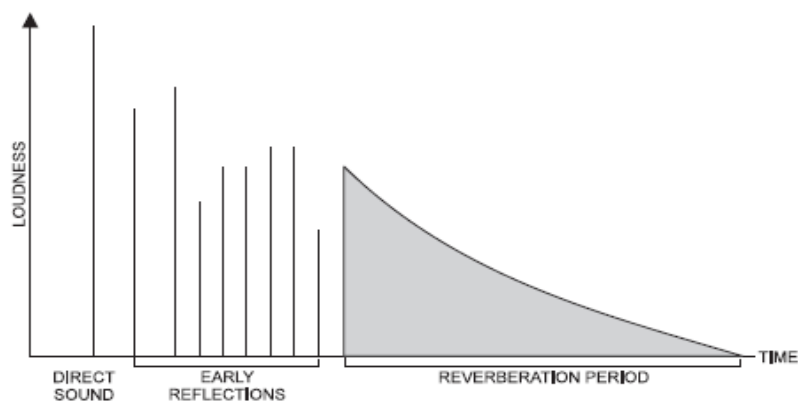
Далее идут ранние отражения; помните, что звук излучался во всех направлениях, и часть этой излучаемой энергии, отраженной от стены, пола, потолка комнаты, снова будет направлена на ваши уши. Эти ранние отражения могут немного отличаться по своему характеру от первоначального звука, поскольку, во-первых, часть энергии поглощается стеной, на которую попадает волна, во-вторых, это поглощение также изменяется в зависимости от частоты.



Эти ранние отражения могут простирались от 5 мс в маленькой комнате до примерно 200 мс в большом зале. Даже в 200 мс, если звук не импульсный, мы не можем выделить отдельные отражения в течение этого периода, но мы можем извлечь важную психоакустическую информацию о типе зала и типе имеющихся у него границ.



Эти отражения в конечном итоге вырастают в чрезвычайно плотную всенаправленную модель отражения, называемую «периодом реверберации». На этом этапе одновременно приходит столько отражений, что слышится приятный рассеянный звук, который медленно угасает.



Сtereo из моно источника

Другим важным аспектом звука в любом акустическом пространстве является его бинауральная природа. Звук происходит в трехмерном пространстве; один хлопок, даже если он исходит из одного источника, слышен в стерео. Стереобраз создается каждым ухом, получающим слегка различную схему отражений, приходящих с разных направлений в разное время. Понятие «Стереобраз» в искусственной реверберации является чрезвычайно важным, и оно не должно игнорироваться. Мы никогда не слышим настоящие моно звуки в природе.

Инструкция по эксплуатации

С помощью цифровой реверберации можно математически смоделировать любую реальную среду, а также любой «старомодный» искусственный характер реверберации, такой как «пластины» (plate) или «пружины» (spring). Методы цифровой реверберации первыми предлагают такую сложность.

Система цифровой реверберации RMX16 использует сложную микро-программированную параллельную обработку 16-битных данных с полосой пропускания 18 кГц; динамический диапазон 90 дБ и искажения 0,03% в режиме задержки; независимый контроль основных параметров реверберации каждой программы; буквенно-цифровые описания программ для простоты использования: «Беглого взгляда» достаточно для понимания того, как RMX16 в настоящее время программируется: все данные, включая переменные (предварительная задержка, время затухания, профиль высокочастотного распада и профиль низкочастотного распада), постоянно отображаются на передней панели ревербератора.

RMX16 прост в эксплуатации с девятью заводскими программами, имитирующими различные реверберационные среды с возможностью контроля всех параметров.

Клавиатура в стиле калькулятора предназначена для ввода определенных пользователем переменных.

Уровни входного и выходного сигналов регулируются в соответствии с источником и назначением, отправляющим или принимающим нестандартные уровни сигналов. Предусмотрена индикация overflow при цифровой обработке, а также стандартные светодиоды «светофор», позволяющие точно регулировать уровень входного сигнала для оптимального соотношения сигнал/шум.

При изменении основных программ реверберации выход мьютируется, поэтому «очистка памяти» не выводится в звуковую цепочку. Полезной функцией, включенной в систему реверберации RMX 16, является использование Nudge Buttons (кнопок смещения). Эти кнопки увеличивают или уменьшают данные для всех выбираемых функций.



Управление

Этот раздел предназначен для ознакомления пользователя с элементами управления на передней панели реверберационной системы RMX16. Поэтому при чтении этого раздела рекомендуется часто обращаться к рисунку лицевой панели в начале руководства.

Секция входного/выходного уровня и уровня мониторинга

Когда устройство включено, загораются светодиоды на передней панели. Между регуляторами уровня входа и уровня выхода расположены четыре светодиода (зеленый, желтый и 2 красных). Первые три (то есть зеленый, желтый и красный) являются основными светодиодами уровня «светофор». Красный светодиод горит при 6 дБ, желтый при 12 дБ и зеленый - при 18 дБ до клиппинга. При нормальной работе при наличии сигнала уровень входного сигнала должен быть отрегулирован таким образом, чтобы красный светодиод загорался только тогда, когда возникают самые высокие программные пики. Второй красный светодиод указывает на overflow. Если это произойдет из-за исключительного программного материала, «небольшое отступление» входного уровня предотвратит внутренний клиппинг сигнала.

После того, как входной сигнал будет «согласован по уровню» с помощью светодиодов светофора, выход (стерео) можно отрегулировать для обеспечения хорошего сочетания на выходе.

Выходной сигнал RMX16 является стереофоническим, и хотя эти выходы могут использоваться по отдельности, с помощью стерео пары будет получен более солидный пространственный звук.

Секция Pot Control

Нажав клавиши decay time, pre-delay или dry/wet, передайте управление этим параметром на поворотную ручку над кнопкой pot. Это средство можно использовать только после выбора функции клавишей параметра.

Выбор программы

Чтобы выбрать одну из программ реверберации, сначала нажмите кнопку «Program», светодиод на этой кнопке загорится. Фактический выбор программы может быть выполнен двумя различными способами:

Ввод с клавиатуры RMX16

Чтобы выбрать программу реверберации с помощью клавиатуры, введите однозначное число от 1 до 9, а затем сразу нажмите клавишу «Ввод» (#); требуемая программа будет загружена. После выбора номера программы светодиод на клавише «программа» будет мигать до тех пор, пока не будет нажата клавиша «Ввод» (#). Если выбранный номер программы недоступен (например, больше 9), то над клавишей «программа» будет отображаться сообщение об ошибке (E). Никаких изменений в программе не произойдет, и, следовательно, светодиод программы все равно будет мигать. Повторное нажатие клавиши «программа» очистит состояние ошибки с дисплея.

Использование клавиш nudge

Клавиши «nudge» очень полезны для перехода из одной программы в другую. После того как «программа» выбрана, nudge up увеличивает номер программы, а nudge down уменьшает номер программы. Следует отметить, что при переключении между основными программами выходной сигнал приглушается в течение короткого периода времени, так что «очистка памяти» не выводится в звуковую цепочку.

Примечание. Любые пользовательские настройки, сделанные для программы, теряются при переключении между программами.

Ввод значений Pre-Delay

Pre-delay задерживает начало реверберации, создавая впечатление расстояния от источника звука. Чтобы ввести Pre-delay до того, как произойдет реверберация, сначала нажмите кнопку «pre-delay».

Светодиод на этой клавише загорится. Опять же, фактическая настройка pre-delay может быть выполнена тремя различными способами:

Ввод с клавиатуры RMX16

С помощью клавиатуры введите требуемую величину pre-delay, а затем нажмите клавишу ввода (#). Величина (мс) pre-delay будет отображаться над клавишей «pre-delay», и по мере ввода информации с клавиатуры светодиод на клавише «pre-delay» будет мигать. Если запрошенное время предварительной задержки находится в допустимых пределах, выход будет задержан относительно входа на эту величину, и светодиод перестанет мигать. Если запрошенное время предварительной задержки больше доступного с использованием выбранной программы, над кнопкой «предварительной задержки» будет отображаться сообщение об ошибке (E). Никаких изменений в программе не произойдет, поэтому светодиод «pre-delay» продолжит мигать. Чтобы устранить эту ошибку, необходимо еще раз нажать кнопку «pre-delay».

Использование клавиш nudge

Если используются клавиши Nudge, величина pre-delay будет увеличена или уменьшена; размер шага зависит от программы. Важно помнить, что максимальное доступное время предварительной задержки зависит от используемой основной программы реверберации. Максимальное время предварительной задержки для каждой программы реверберации указано в примечаниях к программам в конце данного руководства (см. ПРИЛОЖЕНИЕ В).

Ввод регулятором Pot

Вы также можете изменить pre-delay с помощью регулятора pot. После того, как была выбрана функция pre-delay, управление pre-delay сразу же становится доступно вращающемуся регулятору непосредственно над кнопкой pot.

Ввод Decay Time

Чтобы изменить decay time, сначала нажмите кнопку «decay time». Светодиод на этой клавише загорится. Существует три способа настройки времени затухания:

Ввод с клавиатуры RMX16

Decay time можно выбрать с помощью клавиатуры. Минимальное и максимальное decay time зависят от выбранной программы. Доли секунды вводятся с помощью клавиши «*» в качестве десятичной точки. Следовательно, 2,8 секунды будут введены при нажатии сначала клавиши «decay time», затем клавиши «2», клавиши «*», клавиши «8» и, наконец, клавиши ввода (#).

Использование клавиш nudge

После нажатия клавиши «decay time» увеличение или уменьшение decay time может быть достигнуто с помощью нажимаемых клавиш. Нажатие клавиши nudge up приведет к подсветке светодиода смещения вверх и увеличению времени распада. Нажатие клавиши смещения вниз приведет к включению светодиода nudge down и соответствующему уменьшению времени распада. Decay time будет увеличиваться или уменьшаться с шагом 0,1 секунды.

Ввод регулятором Pot

Вы также можете изменить decay time с помощью регулятора pot. После того, как была выбрана функция decay time, управление временем распада сразу же доступно вращающемуся регулятору непосредственно над кнопкой pot.

Управление Decay Filter

Доступность и использование этих элементов управления зависит от используемой базовой программы реверберации (см. Приложение В).

Например, PROGRAM 1 позволяет использовать элементы управления как высокого, так и низкого фильтра, в то время как PROGRAM 3 позволяет использовать только элементы управления высоким фильтром.

Положительное значение фильтра приведет к увеличению времени реверберации в выбранной полосе частот, а отрицательное - уменьшит. Низкочастотный фильтр, скажем, +9, значительно увеличит время реверберации в низкочастотном диапазоне.

Для выбора отрицательных значений необходимо нажать клавишу «*» до ввода цифры. Если клавиша «*» не нажата, предполагается положительное значение.

Элементы управления decay filter могут быть изменены с помощью кнопок nudge.

Dry/Wet

Эти две кнопки управляют балансом между процессором реверберации и источником сигнала, когда режим Wet Solo неактивен.

Dry/Wet микс показан на цифровом дисплее в процентах. Значение 50 дает равное сочетание dry/wet сигналов. Значения больше 50 подчеркивают wet сигнал, а значения меньше 50 подчеркивают dry сигнал.

Ввод с клавиатуры RMX16

Dry/Wet баланс может быть установлен с помощью клавиатуры. Следовательно, 50,5% будет введено нажатием клавиши «Dry/Wet», затем клавишей «5», клавишей «0», клавишей «*», затем клавишей «5» и, наконец, клавишей ввода (#).

Использование клавиш nudge

Однократное нажатие кнопки nudge down уменьшит значение на один процент; однократное нажатие nudge up приведет к увеличению значения на один процент. Чтобы увеличить точное разрешение при настройке этих элементов управления, удерживайте нажатой клавишу SHIFT (на клавиатуре компьютера) при нажатии элементов управления. Shift+click будет уменьшать (nudge down) и увеличивать (nudge up) на значение 0,1 процента вместо одного процента.

Ввод регулятором Pot

Также изменить баланс Dry/Wet можно регулятором pot. После того, как была выбрана функция «Dry/Wet», управление «Dry/Wet» сразу же становится доступно вращающемуся регулятору непосредственно над кнопкой «pot».

Регуляторы Dry/Wet обычно используются, когда RMX16 вставлен в отдельные каналы. Когда RMX16 используется в группе/шине в типичной конфигурации реверберации send/return, установите значение 100% WET или активируйте режим Wet Solo.

Использование the RMX 16

После того, как RMX16 будет правильно «согласован по уровню», решите, какая базовая программа необходима для требуемого эффекта. Прочтение списка программ в Приложении В поможет, если вы уже знакомы с основными звуками (sounds) реверберации. Если это не так, рекомендуется прослушать все основные предварительно установленные программы, используя материал, который вы хотите записать в качестве источника.

После этого вы сможете выбрать базовую программу, ближайшую к нужному вам эффекту. Не используйте исходный материал с принципиально иным частотным характером, чем материал, который вы будете в конечном итоге записывать, это даст вам ложное представление о конечном звуке. Почти все типы реверберации, особенно при использовании большого количества частотных контуров, зависят от частотного характера исходного материала.

Нажмите клавишу «Программа» и переместитесь вверх или вниз по нужным программам. Номер программы появляется слева от дисплея, ее название - справа.

name on the right. Независимо от направления перемещения, выходной сигнал будет отключен на короткое время. Независимо от того, сколько и в какую сторону вы переключаете программы, время отключения звука не суммируется и всегда одинаково. Имеется девять предустановленных заводских программ; выберите ту, которую вы хотите использовать, и обратитесь к примечаниям к программам в конце этого руководства (Приложение В). Эти примечания дают максимальный pre-delay, максимальный decay time и диапазоны decay filter, доступные при использовании каждой конкретной программы.

Pre-Delay

Pre-delay смещает выход RMX16 относительно входа. При микшировании оригинала с выходным сигналом RMX16 можно улучшить различные материалы, добавив pre-delay; знание того, когда и в каком количестве использовать pre-delay приходит с опытом.

Decay Time

Увеличение decay time эффективно увеличивает продолжительность последней фазы реверберации, то есть периода реверберации. С помощью регулятора "pot" decay time может изменяться в любое время во время микширования.

Decay Filtering

Эффективность управления этим параметром в значительной степени зависит от частотного характера исходного материала. Высокочастотный фильтр никак не повлияет на инструменты низкого диапазона, такие как бас-гитара, тогда как тарелки, скрипки и т.д. будут в значительной степени затронуты; экспериментируйте.

Ввод текста с клавиатуры

Ввод текста может использоваться для изменения любого из параметров, отображаемого на числовых дисплеях. Нажмите на параметр дисплея, который вы хотите изменить, и используйте клавиатуру, чтобы ввести новое значение после клавиши ввода.



Характеристики

Electrical

Distortion:	Less than 0.03% at 1KHz, full output.
Dynamic Range:	90dB.
Frequency Response:	20Hz to 18KHz : - 3dB, + 0dB.
S/N Ratio:	Зависит от выбранной программы реверберации, но обычно 86dB.

Nudge:

Program:	Будет перемещаться по программам, позволяющим быстрый выбор требуемой программы.
Pre-delay:	Перемещение от 0 до максимума с шагом 10 миллисекунд.
Decay time:	Перемещение от 0 до максимального с шагом 0,1 секунды.
Decay filtering:	Nudge up и down шагом в одну цифру.

Ввод с клавиатуры RMX16

Ввод программы:	Ввод с клавиатуры от 1 до 9.
Ввод Pre-delay:	Ввод с клавиатуры от 0 до максимального значения (зависит от выбранной программы), наименьшее значение = 1 мс
Ввод Decay Time:	Наименее значимая цифра ввода с клавиатуры = 0,1 секунды. «*» действует как десятичная точка.
Настройки Filter:	Ввод с цифровой клавиатуры однозначного числа. «*» действует как знак минус. Положительное значение подразумевается, если цифре не предшествует '*'.
Дисплей состоит из:	11 x 7 сегментов цифровых символов с 8 x 17 сегментов буквенно-цифровых символов.

Приложение В

Указатель программ

Program	Название	Номер
1	Ambience (Атмосфера)	
2	Room (Комната)	A1
3	Hall (Зал)	C1
4	Plate (Пластина)	A1
5	Hall (Зал)	B3
6	Chorus	
7	Echo	
8	Nonlin	2
9	Reverse	1

Program 1 AMBIENCE

Эта программа является очень полезной и гибкой программой общего назначения с эффектом где-то между залом и пластиной. Она полезна для увеличения времени реверберации на материале с существующей реверберацией или для создания ненавязчивой реверберации на сухом материале.

Она отличается от зала тем, что пространственные элементы намеренно сведены к минимуму. Отличается от plate более низкой окраской.

Можно выбрать pre-delay до 200 мс, а также можно изменить низкочастотные и высокочастотные срезы (профили).

Две специальные функции программы заключаются в том, что установка 9,9 на элементах управления распада дает почти бесконечное время распада, а если фильтры установлены в их нулевые положения, распад продолжается со всей исходной информацией о гармониках без имитации поглощения воздуха. Это позволяет по одному добавлять голоса в звук для создания эффекта « хора ». Это также можно описать как настройку « заморозки » и ее можно инициализировать, выбрав « pot » на регуляторе затухания и быстро поворачивая от минимальных (0.0) до максимальных (9.9) настроек, когда происходит звук, который вы хотите « заморозить ».

ВНИМАНИЕ

Поскольку внутренние параметры умножения в этом режиме равны единице, после длительного периода времени в этом состоянии - нескольких минут или десятков минут - выходной динамический диапазон может быть ограничен из-за очень малых напряжений смещения постоянного тока. Светодиод overflow загорится, чтобы сообщить об этом. Состояние очищается путем мгновенного возврата к нулю. В любом случае, эффект доступен достаточное количество времени для всех полезных целей без проблем.

Program 2 ROOM A1

Эта программа предназначена для воспроизведения « живой » комнаты со всеми сопутствующими окрасками.

Decay time должен быть коротким для большей реалистичности (до 1 или 2 секунд), и лучше всего использовать высокую степень высокочастотного демпфирования (скажем, -7, -8). Низкочастотная эквализация не предусмотрена для этой программы.

Окраска сделана намеренно высокой, чтобы имитировать стоячие волны в реальных помещениях. Все виды материалов подходят для этой программы. Может быть выбрана предварительная задержка до 300 миллисекунд .

Program 3 HALL C1

Эта программа зала имеет сильные ранние отражения, таким образом, четко определяя размер зала, показывая высокий уровень присутствия, что делает ее очень полезной для вокала.

Например: для «пополнения» материала, уже записанного в залах, рекомендуется более нейтральная программа, такая как Ambience, чтобы избежать двух, возможно, противоречивых наборов ранней информации.

Управление как высокочастотными, так и низкочастотными профилями обеспечивается как в программе 1 выше.

Program 4 PLATE A1

Эта программа с высокой степенью рассеивания, похожая на ту, которая создается пластинчатыми ревербераторами.

Звуки перкуссий быстро сглаживаются с помощью этой программы. Окраска средняя и затухающая, как у стандартных ревербераторов.

Время распада до 5 секунд полезно для обычного использования, а выше для специальных эффектов.

Указанные значения времени затухания около 5 секунд, но следует отметить, что предполагаемое время задержки будет в значительной степени зависеть от частотного спектра входного программного материала, относящегося к настройкам фильтра. Предварительная задержка до 300 мс по выбору.

Доступна регулировка времени затухания высоких и низких частот.

Program 5 HALL B3

Эта программа похожа на Hall C1, но имеет более низкие ранние отражения.

Доступна предварительная задержка до 200 мс.

Доступна эквалаизация как высокой, так и низкой частоты.

Program 6 CHORUS

Эта программа с пятью голосами, которая очень полезна для «наполнения» голосов и определенных инструментов.

Пять голосов панорамируются по стереоизобразу и отделены друг от друга случайными задержками, воздействующими на каждый голос. Кроме того, можно выбрать базовое разделение, чтобы «приблизить» голоса или «разложить» образ во времени и пространстве.

Программа управляется следующими образами:

Регулятор PREDELAY влияет на разделение голосов, как описано выше. Шаг увеличения nudge равен 1 мс вместо обычных 10 мс в связи с короткой задержкой этой программы. Максимальное выбранное значение составляет 50 мс, что при пяти голосах дает общий разброс 250 мс.

При настройках ниже 6 мс доступны полезные эффекты phasing/flanging/tunneling. Эти эффекты особенно очевидны, если выходы суммируются в моно.

«Глубина» (depth) эффектов рандомизации и изменения высоты звука контролируется регулятором DECAY.

Доступна высокочастотная фильтрация всех голосов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- (1) Аннулирование и сложение фазы очень сильны в этой программе по своей конструкции. Поэтому может потребоваться небольшая регулировка уровня входа в зависимости от программного материала, чтобы избежать overflow.
- (2) Эта программа предназначена для использования в основном с голосами. Программный материал с чистыми нотами или большим количеством высокочастотной энергии может вводить различное количество компонентов помехового сигнала из-за дискретного пошагового увеличения времени, как в других реверберационных системах. Это может быть уменьшено путем использования управления высокочастотной фильтрацией.

In most cases however, very good effects can be obtained from this program as long as care is taken in choosing the relevant source material.

Program 7 ECHO

Эта программа обеспечивает два высококачественных, полностью независимых и программируемых выхода с одного входа. Контроль распада осуществляется через PREDELAY уровня обратной связи (восстановление) с помощью регулятора DECAY, а фильтрация высоких и низких частот может быть выбрана на пути распада обычным способом.

Чтобы выбрать выход для программирования, клавиши «А» или «В» должны быть нажаты соответствующим образом. Название программы будет отражать этот выбор, отображая ECHO A или ECHO B соответственно.

Чтобы обеспечить максимальную гибкость в создании эффектов с помощью этой программы, максимальные задержки, выбираемые для каждого выхода, были установлены по-разному: либо 650 мс/150 мс, либо 1,2 с/400 мс.

Эта программа может быть использована для большого эффекта двойного/тройного трекинга, более длительных задержек, имитирующих эхо ленты, и очень длительных задержек с высокой степенью обратной связи, позволяющих музыканту эффективно «подыгрывать» себе, прокладывая новый такт поверх предыдущего; медленный распад тактов генерирует очень полный звук. Поскольку восстановление осуществляется в цифровой области, создается очень чистый эффект. Оба профиля высокой и низкой частоты могут быть изменены.

Program 8 NONLIN 2

Это необычная программа для специальных эффектов или увеличения громкости, в которой звук распадается лишь очень незначительно в течение периода времени (установленного регулятором decay), а затем затухает очень быстро. Это особенно полезно на барабанах, а при небольших настройках decay дает очень хороший эффект помещения. Значения decay не калибруются в этом режиме, но могут использоваться для справки. В отличие от NONLIN 1, выход является стереофоническим, и доступна фильтрация на высоких частотах.

Program 9 REVERSE 1

Это еще одна программа со спецэффектами с рассеянным отражением на левом выходе и более дискретными отражениями на правом выходе.

В зависимости от настройки управления decay звук реверберации нарастает в течение некоторого периода времени, а затем внезапно останавливается - в противоположность естественной реверберации. Опять же, параметры decay не откалиброваны, но могут быть использованы для справки.

Pre-delay выбирается до начала формирования реверберации.

Приложение С

Характеристики Decay высоких и низких частот

Профили высоких и низких частот могут быть изменены для многих программ, как указано ниже. Эти цифры относятся к финальной, реверберирующей фазе распада или каждой программе, но ранние отражения также затрагиваются в некоторых программах, поэтому цифры следует использовать только в качестве ориентира. Окончательная настройка должна быть выбрана на слух.

Номинальные характеристики управления высокочастотным Decay

Настройка	Частота времени half decay
0	18 kHz (плоский)
-1	15 kHz
-2	10 kHz
-3	8 kHz
-4	6.5 kHz
-5	5 kHz
-6	3.5 kHz
-7	2 kHz
-8	1.5 kHz
-9	1 kHz

Характеристики управления низкочастотным Decay

Управление низкочастотным фильтром влияет на decay time в реверберирующей фазе программ на частоте 350 Гц, варьируя номинально от четверти указанного времени при установке -9, до четырехкратного +9. Содержание материала программы значительно варьирует субъективный эффект этого управления; опять же это лучше всего установить на слух.