

**ЕС-2**

**Обновление частоты сэмплирования  
96 кГц**

**Платы конвертора А / Ц и Ц / А**

Для магнитофона с записью на жесткий диск ADAT HD24

Руководство пользователя.

Версия 1.0

Возможно применение к программному обеспечению ADAT HD-24 версии 1.5 и выше.



## Платы обновления ЕС-2 до 96кГц

---

В этом документе описываются только те аспекты, которые уникальны для плат ЕС-2.

### Содержание

<b>ЕС-2</b> .....	<b>1</b>
Обновление частоты дискретизации 96 кГц .....	1
Платы обновления ЕС-2 до 96кГц .....	2
Важная инструкция по безопасности .....	4
О ЕС-2 .....	4
Инсталляция ЕС-2 в HD-24. ....	4
Обзор .....	5
Подготовка к инсталляции. ....	5
Удаление расширяющего конвертора PBC и кабелей. ....	5
Внутреннее устройство HD24 с оригинальными платами A/Ц/A PCB .....	5
Инсталляция новой платы PCB ЕС-2 .....	6
HD24 с установленной ЕС-2 .....	6
Подключение PCB. ....	7
Тестирование правильной инсталляции. ....	7
<b>Использование ЕС-2</b> .....	<b>7</b>
О работе с сэмплингом на 96кГц / 88.2 кГц. ....	7
Синхронизация на высокой частоте сэмплинга. ....	8
Синхронизация двух HD24 на различных частотах сэмплинга. ....	8
<b>Входы и выходы</b> .....	<b>8</b>
<b>Об аудио представлении ЕС-2</b> .....	<b>8</b>
<b>Когда использовать 88.2 / 96 кГц</b> .....	<b>9</b>
Почему 44.1 / 48 кГц. ....	9
Случай для более высокой частоты сэмплинга. ....	9
Сможете ли Вы услышать это? .....	10
<b>Расширение частотного диапазона другого студийного оборудования</b> .....	<b>10</b>
<b>Использование HD24/ЕС-2 с компьютерными рабочими станциями и цифровыми микшерами.</b>	<b>10</b>
<b>Использование HD24/ЕС2 с интерфейсом Alesis AI-4 AES / EBU.</b> .....	<b>11</b>
<b>Спецификация</b> .....	<b>12</b>

## Важная инструкция по безопасности

**основные символы безопасности, используемые в данном продукте.**



Этот символ, предупреждает пользователя,

что в прилагаемой к устройству литературе дается важное описание по работе или обслуживанию.



Этот символ предупреждает пользовате-

ля о наличии опасного напряжения в устройстве, которое может привести к повреждению электрическим током.

Все предупреждения по безопасности, которые даются в руководстве к HD-24 (страницы с 7 по 10) применимы также и к EC-2.

### Декларация о совместимости CE

Для просмотра декларации о совместимости, обратитесь на веб сайт компании [www.alesis.com](http://www.alesis.com)

## О EC-2

EC-2 это дополнительное аналоговое оборудование частоты дискретизации 96 кГц предназначенное исключительно для Alesis ADAT HD-24. Оно обеспечивает 24 одновременных каналов на симметричных аналоговых аудио входах и выходах +4 дБ через джеки типа 48 1/4 TRS. EC-2 устанавливается непосредственно внутри тыльной панели HD24, в месте расположения оригинальных плат А/Ц и Ц/А, для обеспечения гибкости и простоты интеграции системы. С установленной платой EC-2, HD24 может записывать и воспроизводить цифровое аудио на частотах дискретизации 96 кГц и 88.2 кГц (дополнительно к стандартным частотам 44.1 и 48 кГц) через аналоговые входы и выходы. В режиме высокой частоты дискретизации, HD24 может записывать и воспроизводить до 12 дорожек одновременно.

**Карты расширения EC-2 предназначены для использования с программным обеспечением HD24 только версии 1.5 или выше. Если Ваш HD24 имеет более низкую версию программного обеспечения, то посетите наш Веб сайт для загрузки последней версии программного обеспечения и получения инструкций по обновлению HD24 через стандартный файл MIDI или через Ethernet. Если у Вас нет компьютера или секвенсера MIDI, обратитесь к дилеру Alesis или в местный сервисный центр для получения помощи.**

Платы обновления EC-2 заменяют стандартные платы аналогового преобразователя HD24. Они выполняют то же самое, что и стандартные платы плюс к этому:

- **24 канала высококачественной 24-х битной аналоговой аудио конверсии.** 24 канала одновременных входов и выходов на джеках 1/4 TRS. Лучшие DAC и ADC позволяют EC-2 значительно превзойти стандартные платы преобразователя и TND+N и динамическом диапазоне.
- **Поддержка частоты дискретизации до 96 кГц.** Платы EC-2 позволяет Вам использовать аналоговые входы и выходы на номинальных частотах дискретизации 88.2 и 96 кГц
- **Простота крепления и работы.** EC-2 предназначена для инсталляции на заднюю панель HD-24 подключения к плате главной цепи с помощью прилагаемых много штырьковых ленточных разъемов. После подключения, HD-24 определит наличие платы и позволит Вам выбрать в качестве источников аналоговые входы при использовании на частотах дискретизации 88.2 и 96 кГц.

## Инсталляция ЕС-2 в HD-24.

### **Меры предосторожности**

Платы ЕС-2 должны быть установлены только дилером или квалифицированным мастером. Конечный пользователь может попытаться выполнить инсталляцию только в том случае, если он знаком с этим типом процедуры. Если какая-либо из инструкций Вам не ясна, то обратитесь к дилеру или квалифицированному мастеру. Неправильная инсталляция пользователем может привести к повреждению платы и / или Вашего HD-24 и может лишить Вас гарантии.

### **Список содержимого упаковки**

В коробке ЕС-2. Вы должны найти следующие пункты.

- Данное руководство (P/N 7 - 51 - 0171, E2 руководство пользователя)
- плату аналогового входа на 96 кГц ( P/N 9-40-0256, E2 A/D PCB )
- плату аналогового выхода на 96 кГц ( P/N 9-40-0257, E2 D/A PCB )
- Дочернюю плату ( P/N 9-40-0258, E2 D/D PCB )
- кабель питания DC (P/N 4-74-0031, E2 DC кабель питания).

Перед началом, проверьте наличие по этому списку. При распаковке компонентов, сохраните упаковочный материал, с тем чтобы можно было в дальнейшем использовать его для хранения оригинальных частей.

## Обзор

В HD24 конверсия между аналоговыми и цифровыми сигналами происходит на двух PCB (платах печатного монтажа), которые вмонтированы непосредственно на разъемы входа (A/Ц) и выхода (Ц/A), которые выведены через тыльную панель. В поставляемом HD24 без возможности дискретизации на 96 кГц, каждая плата подключается непосредственно к основной PCB в нижней части устройства с помощью ленточного кабеля.

Для добавления возможности выполнения записи и воспроизведения на 96 кГц, обе платы входа и выхода полностью заменяются и в качестве моста через них добавляется другая плата (дочерняя плата). После этого дочерняя плата подключается через ленточный кабель к основной PCB. Дочерняя плата требует подключения к источнику питания, так что существующий 4-х контактный кабель питания должен быть заменен на новый 5-ти контактный кабель.

### **Требования к инструментам.**

Перед началом работы убедитесь, в том что у Вас в наличии имеются следующие инструменты:

- Отвертка philips №2
- 14 мм гаечный ключ или торцевой ключ.

## Подготовка к инсталляции.

1. Отключите кабель питания HD24 и проверьте, чтобы работы производились на чистой, плоской, надежно закрепленной поверхности. Дотроньтесь до заземленного металлического предмета для заземления самого себя. **Рекомендуется использовать антистатическую рабочую станцию с антистатическим ковриком.**

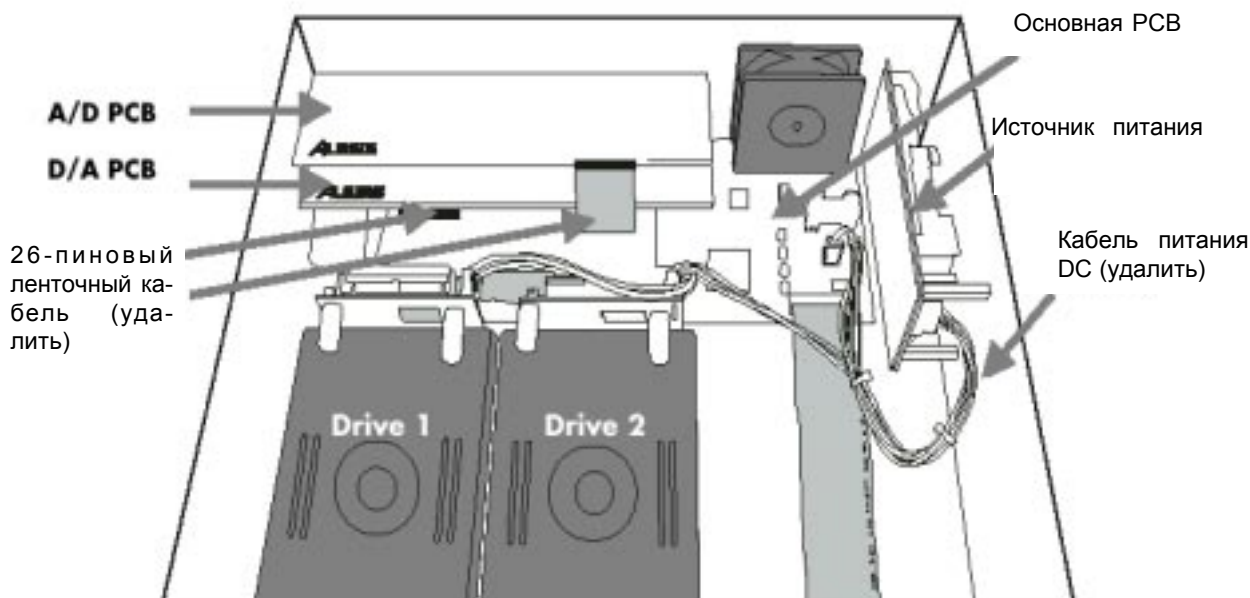
**На шасси имеется опасное напряжение. Не удаляйте верхнюю панель, не отключив предварительно устройство от питания.**

2. Удалите крышку с HD24. Крышка крепится на корпусе с помощью 5 винтов на тыльной, 2 винта на каждой стороне и один сверху. Сдвиньте крышку прямо назад, не поднимайте ее - на задней панели имеются металлические защелки, которые будут в этом случае согнуты.

## Удаление расширяющего конвертора PVB и кабелей.

3. **Найдите существующий кабель питания постоянного тока.** Этот кабель имеет несколько тонких красных, оранжевых, желтых, черных и голубых проводов, связанных вместе. Защемите блокировочную защелку, удерживающую белый разъем сзади Диска 1 и аккуратно отключите ее. Сделайте то же самое с разъемом для Диска 2, основной PVB (печатная плата в основании HD24), и наконец сам источник питания. *(все это будет заменено новым кабелем питания в шаге 14).*
4. Отключите 26-штырьковый гибкий ленточный кабель от существующего конвертора PVB и основной платы PVB и полностью удалите их. *Новый 26-штырьковый кабель добавляется к дочерней плате EC-2 - старый больше использовать не будет.*
5. Удалите 24 шайбы и гайки на разъемах входа 1/4, удерживая PCB на месте для предупреждения ее от падения. После этого удалите старую А/Ц PCB (самая высокая на задней панели).
6. Выполните то же самое для 24 гаек и шайб на разъемах выхода 1/4. Удерживайте плату PCB на месте для предупреждения падения Ц/А PCB на основную плату PCB. *После удаления, установите гайки и шайбы на место и сохраните удаленные PCB и кабели в прилагаемой упаковке.*

## Внутреннее устройство HD24 с оригинальными платами А/Ц/А PCB



## Инсталляция новой платы РСВ ЕС-2

7. Найдите в упаковке дочернюю плату ЕС-2: она имеет два установленных на ней 26-ти штырьковых гибких кабеля. Вставьте ленточный разъем с маркировкой «J4 TO MAIN PCB» на дочерней плате в 26-ти штырьковый разъем, промаркированный на основной РВС как «J15 TO A/D PCB».

8. Вставьте ленточный разъем с маркировкой «J3 TO MAIN PCB» на дочерней плате в 26-ти штырьковый разъем, промаркированный на основной РВС как «J14 TO D/A PCB».

*Монтажная плата с выходами на основной РВС расположена вблизи заднего центра, где должны быть подключены старые входы / выходы РСВ. красная сторона каждого кабеля должна быть обращена к правой части HD24 (ближе к вентилятору). Обратите внимание, что кабели не должны иметь никаких перекручиваний и не должно быть неподключенных или лишних разъемов на выходах монтажной платы.*

9. Аккуратно положите дочернюю плату на РСВ сзади корпуса жесткого диска для установки аналогового входа и аналогового выхода РВС.

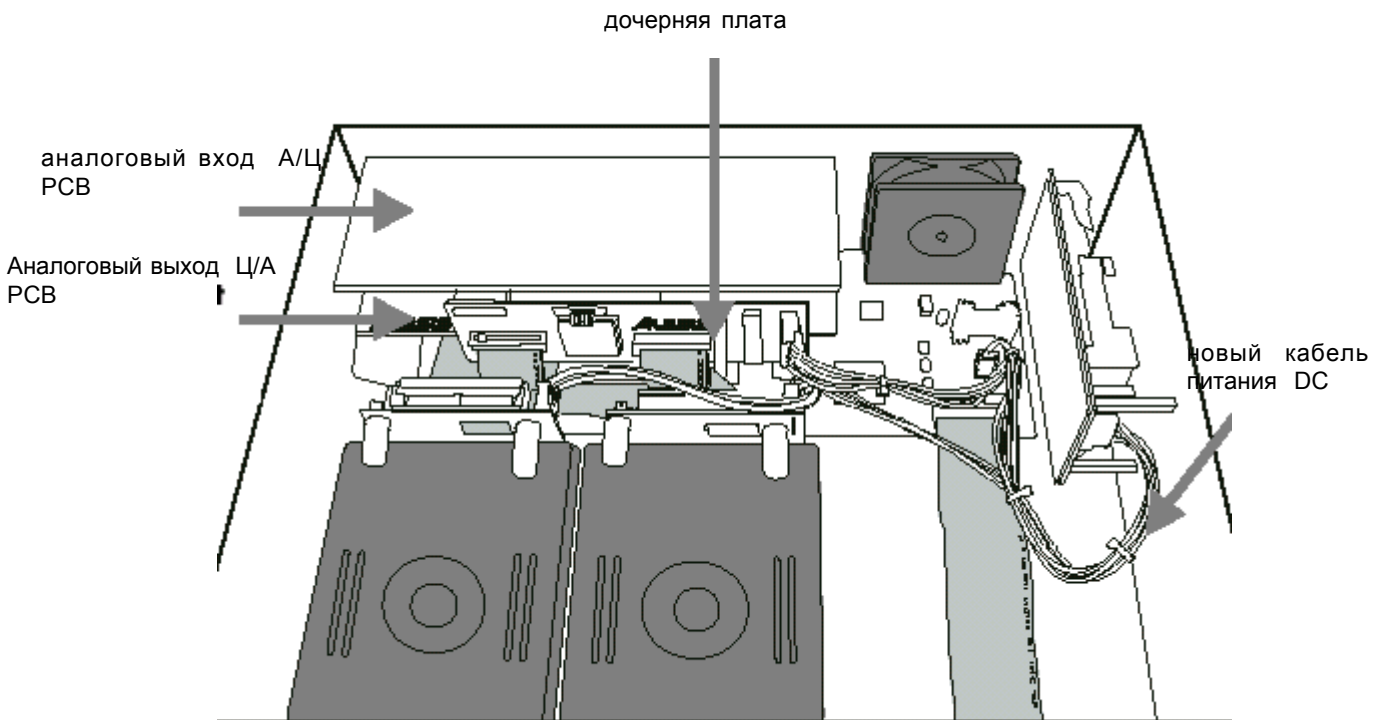
10. Извлеките новую РСВ аналогового выхода (Ц/А) из упаковки. Удалите гайки и шайбы из разъемов 1/4 на новой плате РСВ аналогового выхода (Ц/А).

**Примечание:** Платы РСВ аналогового входа и аналогового выхода очень похожи. Проверьте, чтобы у Вас была установлена правильная РСВ, для чего посмотрите номер части и имя части в углу платы РСВ.

11. Установите плату РСВ аналогового выхода в нижние отверстия регулировки на задней панели (с маркировкой OUTPUT на задней панели), так, чтобы детали были обращены вниз (так, чтобы Вы могли прочитать белый текст на РСВ, который гласит: D/A PCB и Analog Output). Поместите несколько гаек и шайб на 1/4 джек для удержания РСВ на месте. Закрутите их, но не затягивайте - должен быть небольшой свободный ход).

12. Поместите плату РСВ аналогового входа в верхние отверстия регулировки задней платы (с маркировкой INPUT на задней панели), так, чтобы детали были обращены вниз. Поместите несколько гаек и шайб на 1/4 джек для удержания РСВ на месте. Закрутите их, но не затягивайте.

## HD24 с инсталлированной ЕС-2



## Подключение РСВ.

13. Подключите дочернюю плату к РСВ входа и выхода: Совместите разъемы с нижней (Ц/А) и верхней (А/Ц) РСВ, убедитесь в том что бы все штырьки были совмещены и после этого аккуратно толкните дочернюю плату к задней части HD24, используя выводы пластикового ленточного кабеля как точки давления, и таким образом выполняя подключение между всеми тремя РСВ.

*Разъемы будут совмещены только в одной ориентации. Обратите внимание на то, чтобы не было неподключенных или лишних разъемов.*

14. Установите оставшиеся гайки и шайбы на джеки разъемов входа и выхода и полностью закрутите их (в общем 48 джеков).

15. Установите новый кабель питания постоянного тока, подключенный к источнику питания, основной РСВ, дочерней плате и жесткому диску РСВ как показано на иллюстрации а предыдущей странице. Протяните его от дочерней платы к главной РСВ к источнику питания и затем назад от источника питания к двум дискам. Проверьте, чтобы разъемы были надежно закреплены.

16. Установите на место верхнюю панель.

## Тестирование правильной инсталляции.

После инсталляции, Вы можете выбрать аналоговый вход ANALOG, так же как и цифровой DIGITAL с частотой дискретизации, установленной на 88.1 и 96 кГц.

1. Подключите устройство к источнику переменного тока и включите HD24.

2. Выберите или создайте песню на 88.2 или 96 кГц.

3. Нажмите **INPUT SELECT** до тех пор, пока группа «INPUT» на буквенно числовом дисплее не покажет «ANALOG». Это подтверждает, что HD24 определяет наличие EC-2.

*Если EC-2 не определена, то отключите устройство и внимательно проверьте все подключения, отключите и вновь подключите каждое из них, затем попробуйте вновь подключиться и посмотреть, определилась ли EC2. Если по-прежнему нет определения, то обращайтесь к дилеру или в сервисный центр.*

## Использование EC-2

Для получения большей информации о работе HD24 с высоким разрешением, смотрите раздел 7, вашего руководства ADAT HD24 (страница 65).

### О работе с сэмплением на 96кГц / 88.2 кГц.

ADATHD24 с установленной платой обновления EC-2 работает идентично HD24 начальной комплектации в отношении активизации входа, выбора и маршрутизации. Единственная разница состоит в том, что Вы можете использовать **аналоговые** входы и выходы когда система установлена на частоту сэмпирования 88.2 и 96 кГц. (Без наличия EC-2, Вы должны использовать оптические цифровые входы и выходы ADAT с внешним конвертором 88.2 / 96 кГц) для записи на более высокой частоте сэмпирования).

#### • О 12-ти канальной работе на высокой частоте сэмпирования.

При записи и воспроизведении любой Песни, которая была инициализирована на частоте сэмпирования 88.2 или 96 кГц, HD24 имеет ограничение по записи на максимум до 12 каналов.

• Аналоговые каналы входа 13-24 будут игнорированы.

• Аналоговые каналы выхода 13-24 будут дублировать каналы выхода 1-12.

• Цифровые входы и выходы сгруппировываются в четыре вместо восьми групп: дорожки 1-4 на порты HD24 **ADAT OPTICAL 1-8**, дорожки 5-8 на порты HD24 **ADAT OPTICAL 9-16**, дорожки 9-12 на порты HD24 **ADAT OPTICAL 17-24**. Для получения большей информации по работе оптических портов ADAT смотрите стр. 66 в руководстве HD24.

При использовании HD24/EC-2 на стандартной частоте сэмпирования 44.1 кГц или 48 кГц, Вы по-прежнему будете иметь возможность записи и воспроизведения всех 24 дорожек. Разница от оригинальной платы будет только в улучшенном аудио представлении, благодаря высокому качеству конверторов и аналоговой цепи EC-2.



## **Синхронизация на высокой частоте сэмплирования.**

---

Для записи более 12 дорожек в режиме высокой частоты сэмплирования, просто выполните синхронизацию двух устройств HD24/EC, путем связывания их вместе кабелем ADAT Sync (смотри стр. 24 в руководстве к HD24). Таким образом могут быть синхронизированы до пяти HD24, что позволяет осуществить работу системы на высокой частоте сэмплирования до 60 дорожек.

## **Синхронизация двух HD24 на различных частотах сэмплирования.**

---

При синхронизации нескольких HD24 (или HD24 с кассетным ADAT) вместе, Вы можете иметь HD24 с записью и воспроизведением Песни на высокой частоте сэмплирования, в то время как другая машина будет осуществлять воспроизведение Песни на нормальной частоте сэмплирования.

В этом случае, частота сэмплирования должна быть кратна друг другу (4.1 с 88.2 или 48 с 96кГц).

Например, один HD24 может быть запущен с 24 дорожками инструментальных дорожек на 48 кГц, в то время как второй HD24 записывает и воспроизводит 12 дорожек вокала и солиста на 96 кГц, для одновременного получения в общей сложности 36 дорожек.

В зависимости от версии программного обеспечения Вашего HD24, может появиться предупреждающее сообщение или замигать индикатор частоты сэмплирования, что будет указывать на рассогласование в частотах, но это не будет оказывать влияние на работу.

## **Входы и выходы**

---

Входы и выходы HD24/EC2 - имеют такой же основной тип, что и изначальном HD24: симметричный джек 1/4 TRS с номинальным уровнем +4 dBu, соответствующего -15 dBFS на измерителе HD24. В большинстве инсталляций, после установки EC-2 не будет разницы в показаниях измерителей или уровней.

Тем не менее, имеется небольшая разница в балансировке электрической схемы, которая может оказывать влияние на некоторые инсталляции. EC-2 отличается действительно различными входами и выходами, с удвоенными дисками на каждом выходе вместо более общего (и менее дорогого) метода балансировки выходов «Симметричного сопротивления» (иногда называемого «компенсация по земле») применяющегося на большинстве звуковых устройств (и на оригинальной плате HD24)

Как результат этого, если Вы подключите выход EC-2 в несимметричный вход, но номинальный выход будет -2 dBu, на 6 dB меньше, чем если бы EC-2 видел истинную симметричную нагрузку. Это нормальная операция и она не оказывает эффекта на конечное качество звучания .... она только уменьшает чтение на консольных измерителях возврата кассеты. Для того, чтобы избежать потерю эти 6 дБ, просто подключите выходы HD24/EC-2 к симметричным выходам пульта.

## Об аудио представлении EC-2

HD24 с платой обновления EC2 имеет аудио представление сильно превосходящее любое аналоговое записывающее устройство и более широкий динамический диапазон, чем большинство входных и выходных устройств, которые могут быть подключены к нему. Вот почему:

### **Конвертор определяет звучание:**

Первый и последний шаги в цифровой записи - преобразование из аналогового в цифровой и далее наоборот - определяет качество аудио в процессе цифровой записи. Будучи однажды захваченным в цифровой области как серия нулей и единичек, аудио защищено в течение всего времени работы носителей. Так, что конвертор, который Вы используете при записи мастера является одним из наиболее важных выборов, который Вы можете выполнить в студии.

Обновление EC-2 использует первоклассный аналогово-цифровой АКМ 5393 и цифрово-аналоговый АКМ 4393 конверторы, которые являются одними из лучших разработок на сегодня.

Вход и выход электроники виртуально идентичны согласованным записывающим устройствам Alesis MasterLink High-Resolution Master Disk. Даже на стандартной частоте дискретизации, уровень шумов и искажений ниже, чем у большинства устройств, стоимость которых гораздо больше. Нижний уровень шум на 10 дБ ниже стандартного HD24, и на 20 дБ ниже чем стандартное устройство компакт диска и оригинальный 16-ти битный ADAT. Насколько это много 10 дБ?. С лабораторной точки зрения, 20 дБ замещает 100 кратную мощность - так что увеличение динамического диапазона аналогично разности между 10-ватным усилителем и 1000-ватным усилителем. Из-за логарифмической природы человеческого уха, для большинства людей, каждый -10 дБ разницы звучания «половина громкости», так что уровень шума EC-2 будет воспринят как стандартный CD.

Результирующие 112 дБ динамического диапазона не только больше, чем имеющиеся на стандартном компакт диске но и значительно шире акустического динамического диапазона даже лучших студий записи. При записи аналогового аудио непосредственно на ADAT HD24, обновленный платой EC-2, записывающее устройство буквально не больше проблемы при полном качестве звука. Даже специализированные (и дорогие) конверторы, подключаемые к оптическим портам ADAT HD24 имеют жесткое время опережающее спецификации EC-2. При правильной технике записи, любые шумы или свисты, которые Вы слышите приходят от самошумящих микрофонов или предварительных усилителей, но не от HD24.

## Когда использовать 88.2 / 96 кГц

### **Почему 44.1 / 48 кГц.**

Многие инженеры верят, что частота сэмпирования, которая может быть использована меньше идеальной. Промышленный стандарт частоты сэмпирования был выбран в то время, когда цифровое сохранение было гораздо более дорогим, чем сейчас. Частота «потребителя» 44.1 кГц была самой низкой возможной частотой сэмпирования, на которой можно было выполнять запись и воспроизведение высоких частот в общедоступном диапазоне слышимости человеческого слуха от 20 Гц до 20 000 кГц. На частоте сэмпирования 44.1 кГц, 650 Мв компакт диск может быть воспроизведен в течение 72 минут без перерыва - длительность девятой симфонии Бетховена.

В эру перед цифровыми пультами микширования и компьютерными рабочими станциями, частота сэмпирования 48 кГц была обозначена как «профессиональная» частота по двум причинам:

1. Несколько более высокая частота сэмпирования позволяла фильтрам сглаживания работать на большей площади и
2. Профессиональные записывающие рекордеры, должны были иметь возможность опускания тона на 12 % и при этом продолжать воспроизведение полного 20кГц частотного диапазона.

### **Случай для более высокой частоты сэмпирования.**

В то время как традиционная частота сэмпирования дает отличное представление (особенно при современной технологии конвертирования), существуют критические замечания, что эти частоты слишком низкие для получения истинного качества для меломана. Большинство из критиков центрируются на фильтрах, которые необходимы для выполнения цифровой аудио работы.

#### **Фильтры сглаживания.**

Теорема Nyquist, на которой основана цифровая аудио запись, устанавливает, что Вы можете надежно записать и воспроизвести любой сигнал путем сэмпирования его как минимум с двукратной частотой от самой высокой частоты, которую Вы хотите записать. Тем не менее, если при наличии во входящем сигнале любой аналоговой частоты, которая выше чем половина частоты сэмпирования, в сигнале появляется плохо звучащее отражение, известное как *другие*. Например, если тон 47 кГц сэмпирован на частоте 48 кГц, то Вы услышите 1кГц тон, справа от середины диапазона аудио - вряд ли это будет именно то, что Вы хотели бы услышать при расширении частотного диапазона.

Так, раньше аналогово-цифровые конвертеры имели на входе аналоговый фильтр с «крутой характеристикой». Для того чтобы избежать совмещения, то чем круче фильтр, то тем лучше. Некоторые конвертеры имели 10-ти кратные фильтры обрезания (-60 дБ на октаву). Для сравнения, большинство пересекающихся динамиков имеют 3-х, 4-х кратные фильтры (-18 дБ или -24 дБ на октаву).

Похожая проблема и на выходе - частота сэмпирования 44.1 или 48 кГц сама должна быть отфильтрована из аналогового выхода из конвертера Ц/А или она будет давать ультразвуковые сигналы на усилители и высокочастотники, разогревая их даже если динамики не откликаются на эту высокую частоту. Здесь между Ц/А и аналоговым выходом должен быть установлен восстанавливающий или выходной фильтр.

Такие фильтры предохраняют ультра высокие частоты от включения их в совмещенные шумы, но они имеют свои собственные отрицательные стороны. Как и любой эквалайзер, фильтры имеют фазовые эффекты ниже частот, на которые они непосредственно оказывают влияние. Так, хотя первые цифровые записывающие устройства и CD проигрыватели имели плоскую частотную характеристику, они не обладали плоской фазовой характеристикой - в верхней октаве от 1-0 до 20 кГц, звук мог начинаться с малого времени задержки по мере достижения точки обрезания сглаживающего фильтра. По мнению критических слушателей, эти фильтры дают цифровое аудио с грубым и неестественным высоким окончанием. Так как фазовая характеристика часто была существенно измеримой разницей между входным и выходным сигналами, разработчики сфокусировались на ее уменьшении (хотя нигде не было доказано, что это прослушивается).

#### **Цифровые фильтры дополнительного сэмпирования.**

С 1980 по 1990 года, инженеры сделали существенное улучшение в разработке А/Ц и Ц/А конвертеров. Ключевым здесь было развитие цифровых фильтров дополнительного сэмпирования. Для значительного упрощения, фильтры дополнительного сэмпирования устанавливаются свою собственную частоту сэмпирования на высокократное (оригинальные 8 раз, сейчас обычно используется 64 или 128 раз) конечной частоты сэмпирования. Тогда, большинство фильтрования происходит в цифровой форме, выдавая "дополнительные" сэмплы. Цифровое записывающее устройство или проигрыватель с фильтрами дополнительного сэмпирования на своих конвертерах по-прежнему ведет запись и воспроизведение на стандартной частоте 44.1 или 48 кГц, но нет необходимости в том, чтобы аналоговые сглаживающие и восстанавливающие фильтры были в качестве преграды: фильтр 12 дБ на октаву достаточно точный, так как сэмпирование имеет место в более высоком диапазоне, чем слышимый диапазон. Таким образом, современные CD проигрыватели и цифровые записывающие устройства имеют почти совершенно плоскую фазовую характеристику в пределах слышимого частотного диапазона (Для получения большей информации по этому вопросу, мы рекомендуем обратиться к книге *The Art of Digital Audio* (искусство цифрового звука), John Watkinson.)

Тем не менее, цифровой фильтр с почти плоской фазовой характеристикой по-прежнему фильтрует частоты выше 20 или 22 кГц. Хороший аналоговый кассетный рекордер может осуществить запись частот до 30 кГц. И имеются те, которые верят, что более высокие частоты, даже если они их сами не слышат, могут оказать влияние на качество звука в целом.

### **Сможете ли Вы услышать это?**

Теперь в Ваших руках находится инструмент, который позволит Вам услышать самим окончательную запись. Выполняя сравнение записи на 48 кГц и 96 кГц, мы можете судить какой тип материала программы можно было бы записать на более высокой частоте, и какой эффект это имеет. Но для точного сравнения, убедитесь что что-нибудь еще в характеристике сигнала записи / воспроизведения имеет плоскую характеристику (смотри разделе «Расширение частотного диапазона...» на следующей странице).

## **Расширение частотного диапазона другого студийного оборудования**

Хотя ADAT HD24 оборудованный дополнительной платой EC-2 дает Вам возможность записи аудио свыше 40 кГц, возможно будет необходимо обновить и другие элементы Вашей студии для получения действительных преимуществ этой возможности. Большинство студийного оборудования разработано для работы в диапазоне 20 - 20 кГц по спецификации, а не диапазоне 44 кГц. который может записать EC-2. Многие устройства относятся к превышения 20кГц отметки как к шумам и могут применить для их обрезания высокочастотные фильтры. Для получения действительно широко-диапазонной записи, проверьте, чтобы каждый компонент цепи сигнала имел возможность ультра широкой характеристики.

- Найдите измерительные микрофоны, обычно конденсаторные с малой диафрагмой, которые работают выше 30 кГц. Большинство микрофонов имеют ограничения характеристики до 20 кГц
- Идеальный микрофонный пред усилитель для записи на 96 кГц должен быть плоским по крайней мере на 70 кГц. Убедитесь, что микрофонный предусилитель не имеет встроенного низкочастотного фильтра, для попытки удалить радиочастоту из цепи. Они также нуждаются в некоторой фильтрации, но хорошо разработанный пред усилитель выделяет радиочастоту без фильтрации звука.
- многие пульты микширования имеют встроенную фильтрацию для обрезания перекрестных помех и так далее. Они часто критичны к работе с низкими шумами, так что в некоторых случаях лучше обойти их во время отслеживания и сохранить их только для окончательного микширования. Подключите высококачественный предусилитель микрофона в симметричные входы HD24/EC-2. Или, если Вы имеете заказной модифицированный пульт, поднимите точку низкочастотного прохождения.
- Для прослушивания записи на высокой частоте сэмпирования, лучше всего использовать электростатические головные телефоны (например Stax) или мониторы с электростатическими или ленточными высокочастотниками. Большинство студийных мониторов не очень хорошо работают с частотами выше 25 кГц. Высокочастотник с мягким куполом, пытающийся воспроизвести 30-40 кГц часто уходит в нерегулярный режим, что как ни странно это звучит, дает хороший звук, но в реальности это не совсем то, что было записано.

Если Вы сделали все описанное выше и удостоверились в том, что Ваша студия имеет возможности получения полного диапазона частота записанного Hd24/EC2, то теперь Вы действительно имеете современную студию, которая имеет возможность изготовления высококачественных DVD и SACD. Хотя экстремально высокие октавы могут быть и не услышаны слушателями (и даже Вами, особенно если Вы слушали громкую музыку в течение многих лет), Вы можете быть уверены, что то что Вы записали пройдет тестирование временем для всех слушателей. Аудио технологии в ближайшее время существенно не улучшатся.

Желаем Вам удачи при использовании ADAT HD24 с обновлением EC-2 96 кГц.

## **Использование HD24/EC-2 с компьютерными рабочими станциями и цифровыми микшерами.**

Так как обновление EC-2 обеспечивает 24 высококачественных цифровых входов и выходов, он может быть использован как внешний конвертор для расширения ряда аналоговых входов и выходов на любую компьютерную рабочую станцию и цифровой микшер, который работает в оптическом интерфейсе ADAT. При использовании А/Ц конвертора, нажмите на кнопку **ALL INPUT** при **INPUT SELECT** установленном в **ANALOG**. При использовании Ц/А конвертора установите **INPUT SELECT** в **DIGITAL**.

*Помните, что для активации входа или выхода, текущая Песня должна быть инициализирована для правильного количества дорожек, даже если Вы не записываете или не воспроизводите на самом HD24.*

Для получения большей информации смотрите страницы 39 - 40 в разделе 3 руководства Hd24, **основы записи и воспроизведения**.

### **Работа с высокой частотой дискретизации.**

Если Вы хотите использовать Hd24 /EC-2 с рабочей станцией или цифровым микшером на частоте сэмпирования 88.2 / 96 кГц, то вопрос, к производителю другого оборудования должен быть следующим: Поддерживает ли это оборудование выполнение расщепление сэмпла для передачи аудио на 96 кГц, с 4 каналами 96 к 24-битного аудио на оптический кабель ADAT?. Уточнения по этому формату даны в феврале 2001 года в дополнительной спецификации оптического интерфейса Alesis. Если этого нет, то вместо рассмотрения каждого светодиода как высокоскоростного 4-х канального интерфейса, рабочая станция будет использовать его как традиционный со стандартной скоростью оптический 8-ми канальный интерфейс. Если это именно тот случай, Вы получите очевидный двойной сигналы на устройстве, принимающем сигнал от HD24 в режиме 96 кГц: дорожка 1 появится на каналах 1 и 2 цифрового микшера или рабочей станции и так далее.

В некоторых случаях, Вам необходимо вручную установить другое устройство для получения и приема 96 ксигнала на светодиодный кабель ADAT. В других случаях Вам необходимо обновить программное обеспечение или оборудование устройства, так, чтобы его интерфейс был цифровым. Обратитесь за получением большей информации к производителю рабочей станции или микшера.

### **Латентность**

каждое цифровое преобразование требует определенного количества времени, хотя включаемое время задержки обычно меньше, чем время, которое требуется звуку для прохождения одного фута в воздухе. Тем не менее, если у Вас имеется цифровая рабочая станция, которая позволяет выполнять компенсацию для задержек входа и выхода, смотрите раздел Спецификация на стр. 13 данного руководства для латентности. В большинстве случаев, имеется только один недостаток при одновременном использовании различных интерфейсов (например, интерфейс аналогового входа компьютера плюс его оптический вход ADAT, принимающий выход HD24). В особенно критических приложениях, вы должны были бы протестировать соответствующую латентность, используя для этого 20кГц импульсный тон, посылаемый одновременно на все входы, и просматривая начальную точку импульса волны на экране цифровой аудио рабочей станции, и затем регулируя начальное время всех дорожек для компенсации.

## **Использование HD24/EC2 с интерфейсом Alesis AI-4 AES / EBU.**

Интерфейс цифрового аудио Alesis AI-4 AES / EBU это устройство занимающее пространство одной стойки, которое можно приобрести у Вашего дилера Alesis и которое позволяет Вам подключать сигналы оптического входа и выхода ADAT к цифровым сигналам промышленного стандарта AES/EBU, восемь каналов за раз. AI-4 разработан для выполнения стандартных операций, также как и на высокой частоте сэмплирования (88.2 / 96 кГц).

С AI-4 Вы можете:

- Экспортировать дорожки с HD24 для усиления устройств (таких как Мастер связь Alesis), записывающих устройств DAT, и рабочих станций.
- импортировать дорожки на HD24 с любого записывающего устройства или источника с интерфейсом AES/EBU.

### **Использование AI-4 на 88.2 / 96 кГц.**

AI-4 ВСЕГДА имеет возможность восьми канальной конверсии, одновременно - каждый из четырех входов и выходов AES/BU AI-4 несет стерео сигнал, независимо от частоты сэмплирования.

Единственная разница на высокой частоте сэмплирования состоит в том, что вторая пара оптических кабелей ADAT должна быть использована для подключения джеков **ADAT OPTICAL 9 - 16** сзади HD24 к джекам **ADAT OPTICAL (5-8)** сзади AI-4. Это требуется из-за того, что оптический интерфейс ADAT передает четыре канала высокоскоростных данных, в пространстве, используемом для восьми каналов с данными на стандартной скорости.

Помните, что если Вы передаете за один раз на HD24 больше восьми дорожек, и должны делать мульти обхода, должна быть выполнена некоторая синхронизация через ADAT Sync, в то же время. если рабочая станция не имеет ADAT SYNC, Вы должны использовать кратное число AI-4, для одновременной загрузки всех дорожек.

### **Синхро слово**

При простой передаче между HD24 и AI4 нет необходимости подключения отдельного синхрослова, так как синхрослово содержится в Оптическом сигнале ADAT. Тем не менее, в большинстве ситуаций с комплексными множественными характеристиками, AI-4, HD24 и все другие цифровые устройства в студии должны быть подключены к отдельному генератору синхрослова и установлены на использование этого внешнего источника синхрослова как эталона времени.

## Спецификация

---

Для Alesis HD24c платой обновления А/Ц и Ц/А конвертора с частотой сэмпирования 96 кГц EC2.

### AUDIO INPUT (аудио вход)

Входные разъемы: 24 симметричных 1/4" TRS джека  
Номинальный уровень входа: +4 dBu (1.23 VRMS) = -15 dBFS  
Максимальный уровень входа: +19 dBu (6.9 VRMS) = -0 dBFS  
Входное сопротивление: 10 к.  
А/Ц конвертор: АКМ 5393  
Аналоговый фильтр: Фильтр Баттерворта второго порядка w. 96 kHz угловой частотой  
Латентность (аналоговая к цифровому выходу): Примерно 45 сэмплов (<1 ms. @ 48 kHz)

### AUDIO OUTPUT (аудио выход)

Выходные разъемы: 24 симметричных 1/4" TRS джека  
Номинальный выходной уровень: +4 dBu (1.23 VRMS) = -15 dBFS  
Максимальный выходной уровень: -2 dBu при подключении к несимметричной цепи  
+19 dBu (6.9 VRMS) = -0 dBFS  
+13 dBu при подключении к несимметричной цепи  
Выходное сопротивление: 220 .  
Ц/А конвертор: АКМ 4393  
Аналоговый фильтр: Фильтр Баттерворта второго порядка w. 96 kHz угловой частотой  
Латентность (аналоговая к цифровому выходу): Примерно 32 сэмпла (<0.7 ms. @ 48 kHz)

### AUDIO PERFORMANCE (аудио представление)

Отношение сигнала к шуму: 112 dB A-взвешенный, аналоговый вход к аналоговому выходу  
THD+N: .0.002%  
Частотная характеристика: 22-44 kHz  $\pm$ 0.50 dB  
Задержка производительности (аналоговый вход к аналоговому выходу):  
Примерно 77 сэмплов (0.8 миллисекунд @ 96 kHz, 1.6 миллисекунд @ 48 kHz)  
Частота сэмпирования: 44.1, 48, 88.2, и 96 kHz (каждая отличается на  $\pm$ 12%)  
Соответствие усиления канала к каналу  $\pm$ 0.50 dB

Все измерения выполнены в диапазоне 22 Hz - 22 kHz с 1 kHz синусоидной волной на +18dBu (-1dBFS) входе если нет других определений. Сопротивление измерено на 1 kHz.