

# PS AUDIO PerfectWave DirectStream DAC

## Руководство владельца

### Цифроаналоговый преобразователь DirectStream

Инструкции по применению  
PerfectWave DirectStream DAC

Страница ii

#### **Введение**

Важные наставления по безопасности  
Прочитайте эти инструкции.  
Обратите внимание на все предупреждения.  
Следуйте всем инструкциям.

**Предупреждение.** Для предотвращения возгорания или опасности удара электрическим током, не подвергайте данное устройство воздействию дождя или влаги.

Очищайте только сухой тряпкой. Обратитесь к инструкциям на странице 8 Руководства. Не размещайте горючие материалы сверху или под компонентом.

Все компоненты PS Audio требуют адекватную вентиляцию в течение всего времени работы. Возможно размещение в стойке, где это необходимо.

Не удаляйте или не обходите вывод заземления на конце сетевого шнура переменного тока, пока не понадобится ослабить фон от петель заземления присоединенного оборудования. Это может привести к радиопомехам, наведенным на вашу систему воспроизведения. Удаление или обход вывода заземления на электрическом компоненте является потенциально опасным, и следует избегать этого по соображениям безопасности. Поляризованный штеккер имеет два ножевых контакта, один из которых шире другого. Заземляющий штеккер имеет два ножевых контакта и третий заземляющий штырь. Все изделия PS поставляются с сетевым штеккером заземляющего типа. Если поставляемый штеккер не подходит к вашей розетке, обратитесь к электрику для замены устаревшей розетки.

Предохраняйте сетевой шнур от перемещения или передавливания, особенно в штеккерах, арматуре штепсельных розеток и в точке, где он выходит из устройства. Отсоединяйте этот прибор от сети во время грозы или когда он не используется длительные периоды времени.

Убедитесь, что все компоненты выключены, когда выполняете соединения к этому или любому другому компоненту. Выключите все питание системы перед подсоединением компонента PS Audio к любому другому компоненту. Убедитесь, что контакты всех кабелей – самого высокого качества.

В любом изделии PS Audio отсутствуют детали, обслуживаемые пользователем. Обращайтесь за обслуживанием к квалифицированному ремонтному персоналу.

Пожалуйста, обращайтесь к вашему авторизованному дилеру, дистрибьютору или на PS Audio, если у вас есть любые вопросы, не упомянутые в этом руководстве пользователя.

Это изделие произведено в США. PS Audio является зарегистрированной торговой маркой PS Audio International Inc. и ограничено для использования PS Audio International Inc., её дочерними фирмами и авторизованными агентами.

Восклицательный знак внутри треугольника предназначен для уведомления пользователя, что важные инструкции по эксплуатации и обслуживанию находятся в документации на этот прибор.

Знак молнии со стрелой внутри треугольника предназначен для уведомления пользователя о том, что детали внутри изделия представляют собой опасность удара электрическим током для человека.

Предупреждение

Опасность удара электрическим током, не открывать

Страница iii

Приветствие

Цифроаналоговый преобразователь PS Audio PerfectWave DirectStream является современным цифроаналоговым преобразователем (ЦАП), предварительным усилителем и медиа центром. DirectStream принимает цифровые звуковые данные PCM (ИКМ), а также DSD, и преобразует их в высококачественный аналоговый звук, который может быть подан непосредственно на усилитель мощности или предварительный усилитель.

DirectStream представляет собой большое достижение в искусстве воссоздания музыкальных событий. Музыкальная информация, которая, возможно, была ранее скрытой (или «укутанной» другими ЦАП) в цифровом звуковом носителе - начиная с компакт-диска и кончая загружаемыми файлами высокого разрешения, будет раскрыта DirectStream.

Тонкие музыкальные детали и нюансы, такие как высшие гармоники, затухание, реверберация и отражения в комнате, больше не будут замаскированы процессом преобразования цифровой информации в аналоговую. Ваша музыка зазвучит естественно, и, с внедрением DirectStream в вашу систему, вы сможете снова открыть многое из того, чтобы ранее упускали в вашей цифровой звуковой библиотеке.

Обзор DirectStream

Преобразователь DirectStream имеет уникальную внутреннюю архитектуру. От цифровых входов до пассивного выходного каскада, DirectStream был вручную «написан», вручную разработан и лично «озвучен» его главным конструктором, Тедом Смитом (Ted Smith), вместе с директором PS Audio Полом МакГоуэном (McGowan) и легендарным конструктором акустических систем и основателем компании Infinity Loudspeaker Systems Арни Нуделлом (Arnie Nudell).

Преобразователь DirectStream основан на программируемой логической матрице (ПЛИС или FPGA - Field Programmable Gate Array) в качестве центрального процессора, и в его конструкции не использован готовый ЦАП.

Преобразователь DirectStream менее чувствителен к капризам типов входных источников и их уровню джиттера, чем большинство готовых ЦАП. Пониженная чувствительность к джиттеру является одним из отличительных признаков конструкции и реализована без использования классических схем обнаружения фронта перехода в цифровых входных данных. Кроме того, использована фирменная технология чрезвычайно быстрой выборки и распознавания, которая ослабляет зависимость от кабелей, джиттера и качества источника входящих данных.

Когда данные от выбранного цифрового звукового источника поступают в DirectStream, он осуществляет их 10-кратную повышающую передискретизацию относительно стандартной скорости DSD 2,8 МГц перед тем, как выполнить любую обработку. После обработки преобразователем DirectStream, все входные данные преобразуются в сигнал DSD удвоенной скорости (5,6 МГц) и выводятся через тракт пассивной аналоговой фильтрации, состоящий в основном из высококачественного выходного трансформатора. Исключение классического активного аналогового выходного каскада, со всеми трудностями его работы на этих высоких частотах, было реализовано с помощью высококачественного пассивного аудио трансформатора.

Страница iv

Почему DSD?

Преобразователь DirectStream полностью основан на DSD, даже для входов ИКМ (PCM). Формат DSD был выбран в качестве основного для этого инструмента по ряду убедительных причин:

Поток DSD прост для преобразования в аналоговый сигнал: его фильтрует простой низкочастотный фильтр.

DSD является линейным по природе: трудно построить ИКМ ЦАП, который всегда делает шаг одинакового размера на выходе для любого возможного единичного приращения характерного значения напряжения ИКМ. Наилучшей для линейности технологией ИКМ является сомнительная резистивная цепь, тогда все шаги являются, по крайней мере, положительными для положительного изменения на входе, но изготовление резисторов с допуском  $1/2^{16}$  является трудным, а с допуском  $1/2^{20}$  – очень трудным. Формату DSD не требуется ничего близкого к этому уровню согласования компонентов.

Мягкое ограничение DSD при перегрузке больше похоже на магнитную ленту: сигналы, превышающие значение номинальной полной шкалы, только слегка сжимаются, если вообще сжимаются. В случае ИКМ, вы либо получите плоские вершины, которые возбуждают дополнительную энергию на активных фронтах или, что хуже, вы можете иметь переполюсовку, которое весьма заметно на слух.

Все биты в потоке DSD имеют одинаковый вес: ошибка единственного бита в любом месте с трудом измеряема, не говоря уже о слышимости. Некоторые биты в ИКМ имеют большой вес и, при изменении, могут формировать очень громкий щелчок. Формат ИКМ нуждается в большей коррекции ошибок, чтобы сохранить заданное отношение сигнал/шум при слегка поврежденном цифровом сигнале.

По иронии судьбы, большинство проигрывателей ИКМ разумной стоимости в действительности используют микросхемы ЦАП, основанные на дельта-сигма модуляторе (DSD) с тем, чтобы, так или иначе, получить сигнал, подобный DSD. Аналогично, многие (большинство) АЦП основаны на дельта-сигма модуляторе. Типичным трактом ИКМ является: аналоговый сигнал → DSD → ИКМ → диск → ИКМ → аналоговый сигнал. Тракт DSD может пропустить преобразования в ИКМ. Эти преобразования не могут быть совершенными, а искажения в НЧ-фильтре с крутым спадом или в восстанавливающем фильтре, как полагают, не являются благоприятными.

Преобразователь DirectStream осуществляет преобразование ИКМ из сигналов AES/EBU, S/PDIF, TOSLINK, I2S и USB без восстановления тактовой частоты, просто наблюдая за фронтами и принимая решения о том, что они означают в контексте. В результате любой джиттер, присутствующий на входе, полностью пропадает в ПЛИС. Не существует разницы в TOSLINK или I2S, поскольку скорость выходного тактового сигнала зависит только от долговременной средней скорости на входах, а не любого фронта или другого локального элемента.

Его сердцем является процессор DSD

Сердцем DirectStream является сам процессор DSD. Независимо от входного формата, будь то ИКМ или DSD, осуществляется повышающая передискретизация всех данных до 30 бит и 10-кратной стандартной скорости DSD, а затем производится понижающая передискретизация до удвоенной скорости DSD с целью формирования спектра шума.

Встроенная регулировка громкости сохраняет полную точность: каждый бит входного сигнала влияет на выход ЦАП для любого уровня громкости. За исключением самого процесса дельта-сигма модуляции, не производится округления, размывания или другой обработки, ни до 24 бит, ни до 32 бит, ни до 48 бит, но до полных 50 бит. Входящий сигнал ИКМ содержит 30 бит после фильтра повышающей передискретизации, а регулировка громкости имеет разрядность 20 бит, так что все 50 бит выходного сигнала используются в дельта-сигма преобразовании, требующим точности более 50 бит.

Формату DSD номинально требуется только 20 бит для сохранения отношения сигнал/шум; эта конструкция использует разрядность 24 бита с широкими коэффициентами фильтра и отношением сигнал/шум 144 дБ.

Полный запас с резервом

В то время как некоторые конструкции могут обходиться без запаса или подходят к уровням насыщения, в зависимости от материала источника, новый преобразователь выбирает дополнительный верхний бит во всем цифровом тракте в паре с дополнительным запасом 6 дБ в аналоговом тракте за пределами запаса 6 дБ, который использует формат SACD. Верхний бит предохраняет ИКМ от насыщения, даже если сигнал ИКМ был должным образом ограничен по полосе в первоначальном процессе записи.

Выходной сигнал процессора DSD напрямую подается на выходной каскад, реализованный на скоростных видеоусилителях и пассивном выходном трансформаторе.

Выходы с трансформаторной связью

Большинство выходных схема для модуляторов DSD являются низкочастотными фильтрами, укладываемаясь в требуемое отношение сигнал/шум 120 дБ в диапазоне от 10 Гц до 220 МГц, и им сопутствует ряд конструктивных проблем, даже в лучших конструкциях.

Если аналоговая обработка не является линейной и не имеет очень широкую полосу, она будет модулировать высокочастотный шум, который неизбежен при возвращении сигнала DSD в полосу звуковых частот. Эта модуляция не приведет только к шуму низкого уровня. На практике, она подмешается обратно в звуковой диапазон с серьезными последствиями для звука. Чтобы сохранить линейность и низкий шум, преобразователь содержит и скоростные симметричные видеоусилители, и пассивный выходной фильтр. Первой сложной проблемой в такой конструкции является выходной коммутатор, который генерирует конечные «единицы» и «нули» модулятора.

Чистое переключение

Жизненно необходимым является чрезвычайно «гладкий» коммутатор, который подсоединяет плюсовую шину с «1» и минусовую шину с «0». Если он имеет слишком большое сопротивление, если это сопротивление отличается в плюсовом и минусовом положениях, если это сопротивление изменяется время от времени, ... результат не будет таким чистым, как должен быть. Для отношения сигнал/шум 120 дБ сопротивление коммутатора должно быть более или менее постоянным. Еще одним требованием к конструкции является постоянное и быстрое время переключения.

Если коммутатор слишком медленный, он не успеет за сигналом 5,6 МГц, используемым в этом приборе. Если коммутатор не реагирует с постоянными временами переключения, он принесет джиттер. Использование традиционных КМОП-клапанов добавляет много джиттера, как, например, делают биполярные транзисторы противоположной проводимости, соединенные базами и эмиттерами. Вместо этого, в преобразователе DirectStream использованы скоростные дифференциальные видеоусилители, которые по существу являются коммутаторами в классе А, с выходами от питания до питания (без какого-либо насыщения), и обеспечивают чрезвычайно чистую коммутацию сигнала DSD.

Для всех важных требований фильтрации низких частот, активный фильтр добавляет собственный шум, даже если он эффективно понижает входной шум. Однозначным и эффективным решением этой проблемы является пассивный фильтр. Преобразователь использует тщательно изготовленный широкополосный звуковой трансформатор на выходе, как для гальванической развязки от внешнего мира, так и для низкочастотной фильтрации.

Проектные решения и аппаратные средства DirectStream

Теория функционирования, встроенное программное обеспечение и сложные алгоритмы, необходимые для выполнения конструкции такой значимости, являются устрашающими по их масштабу и охвату. В фактическом оборудовании для работы прибора, возможно, легче разобраться, хотя оно не менее важно для превосходных характеристик. В приведенном ниже списке перечислены отдельные аппаратные средства, обзор системы и проектных решений, сделанных для создания прибора такого качества.

Один задающий генератор

1. Преобразователь Direct Stream работает от одного задающего генератора, чтобы формировать все сочетания вспомогательных тактовых частот, от 44,1 кГц, 88,2 кГц, 48 кГц, 96 кГц и т.д. для устранения необходимости в нескольких тактовых частотах, что порождает ошибки и проблемы, связанные с распространением помех от неиспользуемой частоты на полезный тактовый сигнал.

2. Все поддерживаемые частоты выборки являются синхронно повышенными до 10-кратной стандартной частоты выборки DSD, а затем преобразованными вниз к двойной частоте DSD ( $2 \times 64 \times 44,1$  кГц). Из-за архитектуры прибора с одним задающим генератором, для интерпретации входных сигналов не требуются другие тактовые частоты, независимо от их частоты выборки.

3. Трасса от единственного задающего генератора до цепи его триггера пересинхронизации спроектирована как можно более короткой и изолированной от всей остальной синхронизации.

4. Соединения между узлами конструкции имеют большие импедансы, не только многочисленные развязки по питанию, но также, например, 2-килоомные резисторы последовательно с цифровыми сигналами, чтобы замедлить фронты и уменьшить передачу помех.

5. Аналогично, мы запускаем I2C, SPI и другие управляющие сигналы настолько медленно, насколько они могут идти, не вызывая проблем; мы также управляем их фронтами, ограничивая таким образом величину наведенных помех и джиттера в области основной цифровой обработки.

Страница vii

6. Выходы ПЛИС используют самый медленный низковольтный сигнал, совместимый с их работой, сохраняя помеху как можно более низкой.

7. Мы используем медленную, старую технологию КМОП, когда нам нужна логика КМОП. Этот выбор снижает возможность и помехи, и джиттера.

#### Балансная конструкция

8. Мы используем балансные сигналы, когда целесообразно, они не только снижают излучение и менее чувствительны к нему, но также уменьшают помехи на шинах земли и питания.

9. Мы используем не насыщаемую логику, чтобы фронты были более предсказуемы. Выход из насыщения является статистическим процессом.

10. Высокоскоростные сигналы (или сигналы с быстрыми фронтами) изолированы от управляющих сигналов и особенно друг от друга. Если они должны быть скоростными, они соответствующим образом согласованы с нагрузкой, чтобы снизить джиттер. Джиттер ослаблен продуманной конструкцией

11. Повсюду в конструкции учитывается джиттер. Выбор каждого компонента, каждого сигнального соединения, трассы каждого проводника на плате – все сделано вручную, чтобы снизить помеху и уделить внимание джиттеру.

12. Повсюду в звуковом тракте использованы тонкопленочные резисторы с допуском 0,1% и низким температурным коэффициентом. Повсюду в звуковом тракте использованы пленочные конденсаторы с допуском 5% и 2% в ключевых местах. Используя резисторы мощностью 0,125 Вт или 0,25 Вт там, где другие могут использовать резистор 0,1 Вт, мы понижаем температурный коэффициент резисторов. Для блокировки цифровых шин питания используются конденсаторы NP0/C0G или, в худшем случае, X7R MLCC.

13. Внедрены малошумящие технологии, например, щедрое использование низкоиндуктивного блокировочного конденсатора с собственной резонансной частотой, совпадающей с частотой задающего генератора, чтобы, прежде всего, не допустить проникновение помех в шины питания.

Страница viii

#### Цифровая фильтрация

14. Цифровая фильтрация вообще, и фильтры с повышением частоты выборки и формированием спектра шума в дельта-сигма модуляторах в частности, предлагают много степеней свободы для разработчика фильтра. Не существует математически совершенного фильтра для применения (все они имеют компромиссы), поэтому мы выбрали фильтры, которые звучат наилучшим образом по нашему опыту, и, кроме того, с максимально широкой звуковой полосой пропускания.

#### DSD с удвоенной частотой

15. Хотя схемы могут быть спроектированы так, чтобы все работало на одинарной частоте DSD (64×44100 Гц), было решено вместо этого использовать двойную частоту DSD, чтобы расширить звуковой диапазон ниже частоты повышающей передискретизации и фильтров, формирующих спектр шума. Формирование спектра шума определяет, как сигнал с высокой частотой выборки может иметь точность более 6 дБ/бит в области спектра с этой нормой, и следует понимать, что квантователь в дельта-сигма модуляторе может скрывать множество огрехов в фильтре формирования спектра шума. Наш прибор по-прежнему работает с фильтром формирования спектра шума на полной точности, чтобы получить самый чистый сигнал DSD, какой возможно.

16. Никакие упрощения никогда не принимались в блоке ПЛИС, относящемся к ЦПОС (DSP). Несмотря на то, что формат DSD номинально обеспечивает отношение сигнал/шум, эквивалентное 20 разрядам, преобразователь использует минимальную разрядность 24 бита во всем устройстве. Где необходимо, используются очень затратные

(в смысле математических операций) фильтры с широкими коэффициентами и отношением сигнал/шум 144 дБ вместе с множеством защитных битов в БИХ-фильтрах и дельта-сигма модуляторе.

17. Каждая трасса на печатной плате проложена вручную: даже в цифровых узлах. Автоматическая разводка не использована, потому что каждая трасса, каждый важный маршрут рассчитывался и проектировался для самого низкого шума, джиттера и коэффициента развязки.

В заключение

Цифроаналоговый преобразователь PerfectWave DirectStream представляет собой значительный прорыв в конструкции и мастерстве исполнения изделий PS Audio. Мы верим, что этот новый прибор поможет продвинуть нашу промышленность, музыку и правдивое воспроизведение музыки по всему миру.

Страница 1

## ***Приступая к эксплуатации***

Соображения по установке

Местоположение

Хорошим местоположением для вашего ЦАП DirectStream является стойка или полка на легко доступной высоте. Следует устанавливать его вдалеке от усилителей мощности или больших изделий – источников наведенного фона. Инфракрасный приемник дистанционного управления расположен слева от сенсорного экрана. Прямой видимости поможет ИК-датчик DirectStream, который был значительно усовершенствован по сравнению со своим предшественником, PWD.

Штабелирование DirectStream с транспортом PWT. DirectStream и PWT были разработаны для установки друг на друга, если они не установлены на отдельных полках. Для этого, удалите опоры с прибора, который вы хотите установить сверху штабеля. Осторожно поставьте верхний прибор так, чтобы он держался на нижнем приборе. Вы отметите, что нижние углы каждого прибора PerfectWave специально предназначены для сочленения с верхними углами другого прибора PerfectWave.

Доступные цифровые входы

Цифровые входы

Цифроаналоговый преобразователь DirectStream предлагает несколько цифровых входов на выбор, включая: Network Bridge, XLR (AES/EBU), RCA и TOSLINK (S/ PDIF), USB, а также I2S. Все входы, включая USB, способны принимать цифровые звуковые сигналы высокого разрешения. Вход TOSlink может принимать звук 24 бит/96 кГц, а все остальные входы, включая USB, способны обрабатывать данные ИКМ 192 кГц/24 бита или DoP (DSD поверх ИКМ). Входы I2S могут напрямую обрабатывать сигнал DSD с одинарной или удвоенной скоростью, либо DoP. В настоящее время только АЦП типа PS Audio NuWave Phono способен передавать чистый DSD поверх I2S.

Преобразователь DirectStream использует кабель HDMI для передачи данных I2S. Эти данные могут быть использованы только с другим, совместимым с PS Audio компонентом, таким как транспорт PerfectWave, и не будут работать с другим оборудованием HDMI, поскольку формат, использованный I2S, не совместим со стандартами HDMI. Разъем HDMI и кабель были выбраны для передачи сигнала I2S за их превосходные способности к передаче высокоскоростной информации по нескольким линиям тактовых и информационных сигналов. Компания PS Audio публикует свой стандарт I2S, и он был принят также и другими производителями.

DoP

DoP (DSD over PCM) является стандартом, позволяющим передавать сигнал DSD одинарной скорости поверх S/PDIF (цифровые входы RCA, XLR и Network Bridge совместимы с S/PDIF), а также поверх USB и I2S. В настоящее время невозможно передавать DSD напрямую поверх S/PDIF, и файлы DSD сначала должны быть преобразованы к стандартам DoP, чтобы пройти этим маршрутом.

В будущем, станет возможно передавать файлы DSD (без преобразования в DoP) поверх входов I2S преобразователя DirectStream, а также USB. Большинство программ, таких как JRiver Media Center и Foobar 2000, будут автоматически преобразовывать файлы DSD к стандартам DoP «на лету», если отмечена соответствующая клетка в настройках. Не существует потерь в звуке для преобразования в DoP, поскольку на исходные данные DSD процесс не влияет.

## Страница 2

### Распаковка и соединения

- Осторожно распакуйте прибор. Ваш новый DirectStream поставляется обернутым в мягкий пакет из органического хлопка, чтобы защитить его прекрасную отделку. Используйте прилагаемые хлопковые перчатки, чтобы извлечь прибор и установить в выбранном месте.
- Черная рояльная крышка имеет защитную пластмассовую пленку. Удалите эту пленку.
- Подсоедините DirectStream к вашим цифровым источникам при помощи соответствующих кабелей.
- Подключите кабель переменного тока к розетке на задней панели и вставьте в ваш кондиционер Power Plant или стенную розетку.

### Зарегистрируйте прибор

Изделия PS Audio поставляются с завода с 3-летней гарантией. Пожалуйста, зарегистрируйте ваш новый преобразователь DirectStream. Регистрация занимает всего несколько минут, помогает нам информировать вас о будущих обновлениях, отслеживать ваш серийный номер и дает нам возможность соответствовать высочайшим стандартам качества любой компании.

Чтобы зарегистрировать ваш новый прибор, посмотрите на заднюю панель DirectStream и запишите серийный номер. Используя программу просмотра Интернет, перейдите по ссылке [www.psaudio.com](http://www.psaudio.com) и кликните на Register Products. Когда вы завершили процесс регистрации, вы сможете затем перейти на Интернет-страницу PS Audio посмотреть страницу My Registered Products (мои зарегистрированные изделия). Ссылка на эту страницу расположена в верхнем правом углу Интернет-страницы, когда вы вошли. Если у вас нет доступа в Интернет, вы можете зарегистрировать прибор по почте или по телефону. Извещения об обновлениях программного обеспечения этого изделия через Интернет или по электронной почте будут доступны только зарегистрированным пользователям.

### Подсоединение DirectStream

#### Подсоединение к цифровому источнику

Существуют четыре способа подсоединения цифровых входов DirectStream: через домашнюю компьютерную сеть, S/PDIF, USB и I2S. Вариант домашней сети требует установки приобретаемого отдельно устройства PS Audio Network Bridge. SPDIF является последовательным цифровым интерфейсом, доступным в качестве оптического источника (TOSLINK), коаксиального источника (RCA) или балансного источника (AES/EBU XLR). Подсоедините ваши цифровые источники с помощью любых из этих трех типов кабелей.

USB является предпочтительным методом прямого соединения с компьютером, и преобразователь DirectStream способен обрабатывать данные ИКМ до 192 кГц/24 бит, а также поток DSD одинарной или двойной скорости, преобразованный в DoP.

Подсоедините DirectStream к вашему компьютеру при помощи стандартного кабеля USB и убедитесь, что выход вашего компьютера настроен на более высокий стандарт 192 кГц, 24 бита. После соединения, ваш компьютер должен автоматически установить DirectStream в качестве нового устройства, если у вас Mac. Если у вас операционная система Windows, вам потребуется загрузить соответствующий драйвер с нашей Интернет-страницы и установить его на ваш компьютер. Драйвер для преобразователя DirectStream такой же, как используемый с приборами PWD и NuWave DAC.

Если устройство не опознаётся, или вы не можете получить выходной сигнал через DirectStream, возможно, что в вашем компьютере существует конфликт драйверов. Пожалуйста, обратитесь к разделу «Возможные неисправности» за дальнейшей поддержкой при проблемах воспроизведения через USB.

Страница 3

### Вход I2S

Интерфейс I2S доступен благодаря нескольким производителям, а также оборудованию PS Audio, такому как PerfectWave Transport и the NuWave Phono A/D Converter. I2S является параллельной шиной данных с отдельными сигналами синхронизации и данных, и передается посредством кабеля HDMI. I2S, как правило, обеспечивает стандарт чуть более высокого качества, чем любой поток последовательных данных, такой как S/PDIF или AES/EBU.

### USB

Вы можете подключать один или все семь входов одновременно. Например, вы можете подсоединить вход USB к вашему компьютеру, а коаксиальный вход к вашему проигрывателю компакт-дисков. Затем вы можете просто выбирать любой из входов для прослушивания с сенсорного экрана на передней панели (или пульта ДУ). Если вы используете USB, убедитесь, что и компьютер, и DirectStream подсоединены и включены. Интерфейс USB также требует, чтобы драйвер работал правильно. В компьютерах Mac, работающих под OSX, драйвер является встроенным. Компьютеры на основе Windows требуют установку драйвера PS Audio. Загрузите драйвер с нашей Интернет-страницы; тот же самый драйвер используется в приборе PWD. Преобразователь DirectStream отобразится в менеджере устройств как PS Audio PerfectWave DSD, под рубрикой PS Audio USB 2.0 Audio Devices.

### Подсоединение выхода

#### Подсоединение выхода DirectStream

Преобразователь DirectStream предназначен для непосредственного подключения к усилителю мощности, либо в качестве дополнительного входа на предварительном усилителе. Выходы DirectStream являются высококачественным, с большой нагрузочной способностью по току, и могут работать на длинные межблочные кабели без деградации сигнала.

Мы рекомендуем использовать DirectStream напрямую с усилителем мощности и обходить предварительный усилитель. «Как будто не существует предварительного усилителя». Безусловно, это – ваш выбор, но мы полагаем, что чем меньше оборудования в тракте, тем лучше параметры системы.

Преобразователь DirectStream имеет два типа аналоговых выходов, балансный XLR или однофазный RCA. **Мы не рекомендуем использовать оба входа одновременно.** Учтите, что большинство усилителей и предварительных усилителей выдают на 6 дБ больший уровень с балансными выходами по сравнению с однофазными выходами. Если вы используете оба выхода, примите во внимание, что они будут иметь различные уровни. Мы предпочитаем выполнять балансное (XLR) подключение выходов DirectStream к усилителю мощности или предварительному усилителю.

Если существует рассогласование усиления

Если DirectStream имеет рассогласование усиления с вашим усилителем мощности, вы можете использовать балансные выходы и достичь усиления на 6 дБ больше, либо выбрать однофазные выходы RCA для меньшего усиления. Преобразователь DirectStream также имеет два уровня выхода, доступные для пользователей. Войдите в меню настройки на сенсорном экране передней панели, чтобы выбрать наилучший выходной уровень.

Страница 4

Выходы RCA или однофазные входы будут типичными входами, поскольку многие предварительные усилители, ресиверы с процессорами звукового окружения, интегрированные усилители и усилители мощности имеют только этот стандартный тип входа.

Подключите выходы RCA или XLR преобразователя DirectStream к входу линейного уровня на предварительном усилителе, интегрированном усилителе или сабвуфере. Не подсоединяйте выход DirectStream к входу проигрывателя грампластинок или скорректированному входу любого типа.

Когда все устройства были подсоединены, используйте высококачественный сетевой кабель переменного тока для подачи питания на DirectStream. Именно цифроаналоговые преобразователи довольно чувствительны к сети переменного тока и сами производят некоторую сетевую помеху. Убедитесь, что у вас есть высококачественный экранированный кабель для питания DirectStream, либо сетевой кондиционер Power Plant, при возможности.

Компания PS Audio производит целое семейство высококачественных экранированных шнуров сетевого питания, которые считаются одними из лучших в промышленности. Чтобы вы не выбрали, убедитесь, что он имеет хорошую репутацию в музыке.

Управление и эксплуатация

Переключите тумблер питания переменного тока на задней панели DirectStream в положение ON. Тумблер питания расположен прямо над входным гнездом питания переменного тока.

Когда тумблер включен, тактильный дисплей на передней панели отобразит экран инициализации. Этот экран показывает, когда встроенный «процессор» DirectStream загружается программным обеспечением, которое выполняется прибором DirectStream. После экрана инициализации, вы увидите основной экран DirectStream.

Кнопка ждущего режима на передней панели

Логотип PS на передней панели, расположенный в левом верхнем углу прибора, является органом управления включением/выключением ждущего режима DirectStream. Эта кнопка имеет два режима: Режим готовности и Рабочий режим. Режим готовности предназначен для сохранения энергии на важных внутренних схемах, включая конденсаторы источника питания, чувствительных к теплу полупроводниках и интегральных схемах.

(рисунок)

Ждущий режим или работа

Страница 5

Нажмите эту кнопку на передней панели, чтобы активировать режим готовности или перевести DirectStream в рабочий режим. Когда вы нажимаете кнопку для активации режима готовности, дисплей и выходы отключаются, но все важные электрические схемы внутри прибора остаются активными.

Если вы хотите сэкономить энергию, потребляемую преобразователем DirectStream, необходимо использовать сетевой выключатель на задней панели. Использование этого выключателя отключит питание от важных компонентов и, для достижения максимальных уровней качества, вам потребуется включить питание DirectStream не менее чем за три часа до эксплуатации.

Если преобразователь DirectStream необходимо перезагрузить, используйте выключатель питания на задней панели для выключения/включения прибора. Лучше всего подождать 30 секунд перед обратным включением питания.

#### Выбор входа

##### Выберите вход

Сначала выберите вход, который вы хотите воспроизвести. Выбор входа находится на сенсорном экране. Коснитесь выбранного входа, который является видимой пиктограммой уже выбранного входа. Появляется список выбора входа. Прокрутите список и коснитесь входа, который вы хотите воспроизвести. Дисплей возвратится обратно к основному экрану, и отобразится выбранный вход.  
(рисунок)

Каждый вход имеет связанный с ним индикатор замка. Индикатор замка имеет два состояния: подсоединен (зеленый) и не подсоединен (красный). Этот световой индикатор замка (или захвата сигнала) расположен справа в верхнем углу пиктограммы входа. Некоторые приводы/транспорты не появляются как подсоединенные, пока вы не запустите воспроизведение.

#### Наименование входа

Для большего удобства, возможно назначить пользовательское название на каждый вход, такое как PerfectWave Transport, Apple TV и т.п. Чтобы назвать каждый вход, коснитесь пиктограммы входа на основном экране. Появляется список входов.  
(рисунок)

##### Редактировать пиктограмму

#### Страница 6

Коснитесь небольшой пиктограммы редактирования входа, который вы хотите назвать, и появится экран редактирования. Введите название изделия и коснитесь "SUBMIT". Если вы хотите возвратиться к названию входа по умолчанию, перейдите во второй экран клавиатуры (доступный нажатием цифровой кнопки, маркированной 123/.) и коснитесь "Restore Default".

#### Выбор фильтра и частоты выборки

Перед обработкой, преобразователь DirectStream осуществляет повышающую передискретизацию каждого входа и типа файла на 10-кратную скорость DSD. Невозможно выбрать изменить частоту для передискретизации выборки, и поэтому на сенсорном экране DirectStream отсутствует выбор частоты дискретизации.

В отличие от многих цифроаналоговых преобразователей, включая предшественника DirectStream, варианты фильтра не доступны.

#### Подстройка выходного уровня

Преобразователь DirectStream имеет два выходных уровня, High (высокий) и Low (низкий). В стандартном режиме выхода, DirectStream обеспечит адекватный выходной уровень для непосредственной подачи на усилитель мощности, без использования предварительного усилителя. Если усилитель мощности, или предварительный усилитель, является чрезмерно чувствительным, либо необходимо ослабить выходной уровень DirectStream по любой причине, вы можете активировать выходной ослабитель, чтобы получить более низкий уровень. Это не должно ухудшить звучание.

Чтобы включить или выключить выходной ослабитель, нажмите кнопку фильтра на пульте дистанционного управления. Либо, перейдите в экран настройки, который доступен касанием небольшой пиктограммы шестерни в верхней части экрана по умолчанию.

#### Яркость экрана

Яркость экрана преобразователя может быть отрегулирована в меню настройки. Дисплей может быть отключен нажатием кнопки, маркированной "DIM", которая расположена справа внизу пульта дистанционного управления.

Находясь в режиме DIM, экран включается, когда вы касаетесь его или нажимаете кнопку на пульте дистанционного управления. Чтобы отключить функцию гашения экрана, нажмите "ON". Вы также можете отрегулировать яркость в меню настройки.

#### Дополнительная функция Network Bridge

Преобразователь DirectStream может стать гораздо большим, чем высококачественный стереофонический ЦАП. Приобретаемый отдельно сетевой мост может быть добавлен, чтобы подключить DirectStream к любой домашней компьютерной сети. Этот мост позволяет воспроизводить данные с любого источника, не подключенного напрямую к DirectStream, используя протокол DirectStream и доступный отдельно контроллер и сервер, такой как сетевое хранилище (NAS).

#### Страница 7

Сетевой мост содержит ту же самую технологию Digital Lens, что и транспорт PWT, за исключением входа к оптике от подсоединенного источника. Вместо этого, вход к встроенной оптике моста является сетевым: адресуемым через соединение Ethernet. Музыка, сохраненная на жестком диске или даже служба Интернет-радио, все это доступно посредством этого сетевого моста. Будучи установленным, мост будет адресуем как еще один порт.

Как и в транспорте PWT, не будет проблем с качеством или параметрами моста: встроенная цифровая оптика и выходные асинхронные тактовые сигналы обоих устройств гарантируют превосходное качество «бит-в-бит».

Мост вдвигается прямо в прорезь на задней панели DirectStream и может быть установлен владельцем менее чем за 30 секунд. Просто снимите крышку задней панели, вставьте мост и дело сделано. Полные инструкции доступны при покупке моста.

#### Обновления встроенного программного обеспечения

Программное обеспечение сенсорного экрана передней панели будет обновлено одновременно с установкой моста, обеспечивая полный доступ к музыке, сохраненной на вашем компьютере.

Эти устройства работают от сложного программного обеспечения, которое встроено в прибор, но обновляется пользователем через карту памяти SD, установленную на задней панели. Для проверки текущей версии встроенного программного обеспечения, просто коснитесь пиктограммы шестерни, расположенной слева вверху сенсорного экрана.

Если встроенное программное обеспечение становится доступным для обновления, оно может быть установлено через карту памяти SD, установленную в задней панели преобразователя DirectStream. Для установки, вставьте карту SD в заднюю панель DirectStream, маркировкой вниз. Прорезь для карты SD находится сразу под прорезью для сетевого моста. Затем, выполните следующие действия:

Сначала, выключите переключатель питания на задней панели. Подождите 10 секунд, затем вставьте карту памяти SD (лицевой стороной вниз и золочеными ламелями

разъема вверх). Затем установите переключатель питания на задней панели в положении ON. Индикатор режима готовности на передней панели начнет вспыхивать, указывая, что устанавливается новое встроенное программное обеспечение.

*Не отсоединяйте питание и не делайте ничего, пока идет процесс обновления. Потерпите и подождите, пока вспыхивает логотип. Когда мигание завершилось, не отключайте питание прибора, пока обновление полностью не закончится, и прибор снова не перейдет в режим готовности к работе. Затем извлеките карту SD.*

Уход и очистка

Преобразователь DirectStream не требует какого-то ухода, но «оценит» надлежащее питание переменного тока.

Страница 8

Для этой цели рекомендуется кондиционер Power Plant.

Если на верхней крышке вашего прибора появляются небольшие царапины, их можно удалить высококачественной автомобильной полировкой, такой как Kit's Scratch Out или продуктами McGuire. И автомобильную полировку, и воск можно использовать для придания блеска этой поверхности.

Верхняя крышка изготовлена из HDF на основе дерева и покрыта черным рояльным лаком.

Тактильный экран на передней панели может быть очищен при помощи аэрозоля для стекла Windex или аналогичными очистителями. Для очистки, смочите мягкую безворсовую салфетку и осторожно протрите. Не распыляйте очиститель непосредственно на прибор.

Страница 9

Пульт дистанционного управления

(рисунок)

(против часовой стрелки)

Вкл. или выкл. PWT и DS

Не используется

Повторение PWT. Нажмите один раз, чтобы повторить дорожку, нажмите два раза, чтобы повторить диск.

PWT Извлечь диск

PWT Остановить воспроизведение

PWT воспроизведение/пауза

DS Управление фазой

DS Фильтр ослабления на 20 дБ

DS управление балансом

Органы управления PerfectWave Power Plant

Приглушение яркости дисплея

PWT Следующая дорожка

DS Громкость

PWT Полоса индикации очистителя

DS Приглушить громкость

PWT непосредственный выбор дорожки

Выбор входа

Не используется

Страница 10

## **Возможные неисправности**

Не подсоединяется USB

USB – DirectStream не обнаружен, либо отсутствует звук через USB

Чтобы воспроизводить музыку с вашего компьютера на DirectStream через USB вы должны иметь установленный драйвер, который связывается с DirectStream. На компьютере Mac с операционной системой OSX или Snow Leopard драйверы уже доступны, и прибор должен распознаваться автоматически. Вы можете затем пойти и выбрать драйвер PS Audio USB для воспроизведения, перейдя System Preferences → Sound и выбрав PS Audio PerfectWave DSD. Вы можете также перейти Applications → Utilities → Audio Midi и выбрать драйвер, а также установить одинаковую скорость.

Для системы Windows драйверы еще не доступны для автоматического распознавания. Вам потребуется загрузить драйвер PS Audio USB с нашей Интернет-страницы.

Вы также можете обратиться в нашу службу поддержки по электронной почте или по телефону, или просто посетить Интернет-страницу [www.psaudio.com](http://www.psaudio.com) и кликнуть на странице Downloads для загрузки. Затем вы должны разархивировать драйвер и установить его на ваш компьютер с Windows. После установки, система Windows распознает прибор DirectStream и позволит вам выбрать его для воспроизведения из любой программы на вашем компьютере.

Если вы не способны получить звук через USB на устройстве под управлением ОС Windows, это, скорее всего, результат неполной или неправильной установки драйвера. Возможно, вы также увидите всплывающее окно, спрашивающее вас обеспечить правильный драйвер. В любом из этих случаев, способ устранения проблемы довольно простой. Удалите устройство и заставьте Windows переустановить драйвер и устройство. (рисунок справа)

DirectStream покажется под менеджером устройств как "PS Audio PerfectWave DSD". Он должен находиться под рубрикой "PS Audio USB 2.0 Audio Devices", это и есть драйвер USB2.0. Вход под рубрикой "Sound video and game controllers" является аварийным драйвером USB1.0.

Страница 11

Слишком много усиления

Преобразователь DirectStream имеет достаточное выходное усиления, чтобы напрямую возбуждать усилители мощности без участия предварительного усилителя. Конструкция регулятора громкости DirectStream не влияет на качество звучания и может быть использована при любой настройке в диапазоне от 1 до 100 без опасности потери разрешения.

Однако если существует слишком много усиления, когда вы напрямую подсоединяетесь к предварительному усилителю или усилителю мощности, возможно выбрать настройку понижения выходного усиления. Для этого перейдите к сенсорному экрану на DirectStream и выберите настройку пониженного выхода (см. Руководство по быстрому вводу в эксплуатацию). Вы также можете включать или выключать выходное ослабление, нажимая кнопку Filter на пульте дистанционного управления DirectStream.

Страница 12

## **Гарантия**

Ограниченная гарантия 3 года

Регистрация

Следует ли мне зарегистрировать мое изделие?

- Регистрация вашего изделия удостоверяет дату начала гарантии.
- Если вы не регистрируете ваше изделие в течение 30 дней обслуживания, копия вашего чека от авторизованного дилера PS Audio может быть использована в качестве доказательства покупки, чтобы установить дату начала гарантии.
- Если не предоставлено доказательства приобретения от авторизованного дилера PS Audio или регистрация, для определения даты начала гарантии будет использована дата производства изделия.
- Регистрация может быть выполнена интерактивно, по телефону, по почте или по электронной почте.
- Вы, возможно, пожелаете подписаться на ежемесячные новости, специальные предложения, обновления изделий и/или другие ежедневные сообщения от PS Audio.

#### Покрытие

Что покрывает эта гарантия?

Эта гарантия покрывает дефекты в материале и изготовлении для изделий, приобретенных у компании PS Audio или её авторизованных дилеров и агентов.

Что предпримет PS Audio для исправления проблемы?

В случае если ваше изделие выйдет из строя, вашим единственным средством возмещения по данной ограниченной гарантии должно быть возвращение изделия в PS Audio или в авторизованный сервисный центр PS Audio. Изделие будет отремонтировано без взимания денег за детали и работу, заменено или будет возвращена цена покупки через место первоначального приобретения, по выбору PS Audio.

Какой срок действия гарантии?

Эта ограниченная гарантия действует 3 года с даты первоначального приобретения у PS Audio либо у её дилеров и агентов.

#### Перевозка

Кто платит за перевозку?

Вы платите за безопасную и правильную доставку гарантийного изделия в PS Audio или в её авторизованный ремонтный центр.

Авторизованный ремонтный центр PS Audio оплатит стоимость возвращения вам отремонтированного изделия или замены изделия по этой гарантии.

#### Страница 13

Не покрываются

Что не покрывает эта гарантия?

Эта гарантия не покрывает повреждение из-за:

- Несчастных случаев, невнимательности, неправильной транспортировки, неправильной или небрежной эксплуатации;
- Несоблюдения инструкций по эксплуатации, которые предоставлены PS Audio в руководствах владельца (доступны для загрузки по адресу [psaudio.com](http://psaudio.com));
- Использования любым способом, не соответствующим инструкциям по эксплуатации PS Audio (доступны для загрузки по адресу [psaudio.com](http://psaudio.com));
- Отсутствия регулярного технического обслуживания;
- Подключения к неправильному напряжению питания;
- Изменениям или модификациям прибора;
- Неправильного или неавторизованного ремонта, включая ремонты не авторизованным или авторизованным PS Audio ремонтным центром;
- Пожара, удара молнии, наводнение, стихийных бедствий или других непредвиденных обстоятельств вне контроля PS Audio.
- Изделий, проданных через неавторизованные источники (если у вас есть вопросы, является или нет дилер авторизованным, пожалуйста, обратитесь в клиентскую службу по адресу [psaudio.com](http://psaudio.com));

- Изделий с заводским серийным номером, который был изменен любым способом, искажен или удален.

#### Ограничения

##### Ограничения обязательств PS Audio по этой гарантии

- Ни в коем случае ответственность PS Audio перед вами не превышает первоначальную цену покупки прибора.
- Данная гарантия не покрывает расходы на заказную установку, обучение пользователя, настройки на месте установки или проблемы с приемом сигнала.
- Эта гарантия не покрывает косвенный или побочный ущерб. Некоторые штаты не допускают исключения или ограничения ответственности за случайные или косвенные убытки, поэтому вышеуказанные ограничения могут не относиться к вам.
- Если ваше гарантийное изделие не может быть отремонтировано, PS Audio заменит или возвратит стоимость устройства. Мы оставляем за собой право заменять любые отсутствующие на складе, снятые с производства или малотиражные изделия сравнимым изделием. Изделия, снятые с производства, могут быть не доступны для замены по гарантии.

#### Передача гарантии

##### Как можно передать гарантию?

Эта гарантия предоставляется первоначальному покупателю изделия. Гарантия может быть передана последующему покупателю в пределах 3-летнего гарантийного периода. Для этого вы должны обратиться напрямую в PS Audio, чтобы оформить передачу регистрации.

#### Страница 14

#### Обслуживание

Если вам необходимо обслуживание в Северной Америке

##### Как мне получить гарантийное обслуживание?

Чтобы найти в авторизованный сервисный центр PS Audio, для сервисной поддержки, или за помощью в эксплуатации изделия, или просто для информации, обращайтесь в службу поддержки клиентов PS Audio.

#### Гарантийное обслуживание в пределах США

##### Получите Номер Авторизации Возврата

- Вы должны сначала получить номер авторизации возврата (RMA#), чтобы получить гарантийное обслуживание или до возврата любого изделия. Обратитесь в PS Audio или в авторизованный ремонтный центр PS Audio, чтобы получить номер авторизации возврата.
- Вы должны приложить RMA# во всех возвратах. Если номер четко не обозначен, PS Audio возвратит вам упаковку с грузовым сбором.
- Вам следует включить описание проблемы, вместе с номером авторизации возврата, внутрь упаковки.
- Для безопасной перевозки вашего прибора в ремонтный центр следует использовать оригинальную упаковку. Если у вас нет оригинальной упаковки, PS Audio может продать вам и доставить упаковку для замены.
- Вы платите за доставку изделия в авторизованный ремонтный центр PS Audio. Вам следует застраховать изделие на полную стоимость на случай потери или повреждения при доставке. PS Audio не несет ответственность за повреждения, нанесенные изделиям, посланным в наш адрес.
- Доставка вашего изделия не в оригинальной упаковке может аннулировать эту гарантию. PS Audio оставляет за собой право взимать с вас стоимость новой заводской упаковки для возврата вашего изделия после ремонта.

Используйте оригинальную упаковку

## Закон штата

Как применяется закон штата

Данная гарантия предоставляет вам ограниченные законные права, но вы также можете иметь другие права, которые изменяются от штата к штату.

Если вы находитесь за пределами США

Гарантийное обслуживание за пределами США

Компания PS Audio располагает авторизованной сетью продаж во многих странах мира. В каждой стране, авторизованный импортирующий дистрибьютор принял на себя ответственность за гарантию изделий, проданных таким дистрибьютором. Гарантийное обслуживание должно быть получено по месту приобретения прибора.

Страница 15

Изменения в наших изделиях

Компания PS Audio оставляет за собой право модифицировать конструкцию любого изделия без обязательств перед покупателями ранее произведенных изделий, а также изменять цены и спецификации любого изделия без уведомления или обязательств перед любым лицом.

Ваш серийный номер

Ваша информация о покупке

Дата приобретения

Страница 16

## **Заметки**

4826 Sterling Drive, Boulder, CO 80301

Тел: 720.406.8946

service@psaudio.com www.psaudio.com

2012 PS Audio Inc. Все права сохранены.