

NAD

PROFESSIONAL

ИЗДЕЛИЕ: NAD CI 8-150

**УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ
МУЛЬТИКАНАЛЬНЫЙ (АУДИО)**

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ С ТЕХНОЛОГИЕЙ HYBRIDDIGITAL NCORE ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ АУДИОСИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНСТАЛЛЯЦИЙ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Изделие NAD CI 8-150 DSP представляет собой восьмиканальный усилитель мощности, выполненный по гибридной цифровой схемотехнике HybridDigital™ с использованием специализированной версии выходных каскадов nCore (класс D), разработанных Purifi Audio. Оборудование предназначено исключительно для профессионального небытового применения — в распределённых аудиосистемах, многозонных инсталляциях, студиях пост-продакшн и системах контроля многоканального аудиоконтента. Вся инженерная база CI 8-150 DSP подчинена требованиям рынка Custom Installation: высокая плотность монтажа в 2U-стойку, удалённое управление через веб-интерфейс, всесторонний мониторинг состояния (включая температуру каналов, статус вентиляторов и сетевых интерфейсов) и возможность тонкой DSP-настройки каждого канала.

Назначение изделия в профессиональной среде:

- **Как центральный усилитель для многозонных распределённых систем** — конфигурация 8 каналов по 150 Вт (8 Ом) при одновременной работе всех каналов (Full Disclosure Power) позволяет обслуживать до четырёх независимых стереозон или до восьми моно-зон от различных источников сигнала.
- **Как высокоточковый усилитель для систем с критическими нагрузками** — наличие мостового режима (Bridge Mode) позволяет объединять каналы в пары для получения 4 × 280 Вт на канал (8 Ом) с выходной мощностью до 670 Вт динамической (IHF) при нагрузке 4 Ом.
- **Как компонент систем контроля видеоконтента и пост-продакшн** — наличие цифровых входов (2 × оптических и 2 × коаксиальных) позволяет интегрировать CI 8-150 DSP в системы многоканального контроля, а также в многозонные инсталляции с высококачественными AV-процессорами.
- **Как DSP-платформа для тонкой настройки акустических систем** — встроенный DSP с 5-полосным параметрическим эквалайзером, фильтрами высоких и низких частот, лимитерами и регулировкой задержки для каждого канала позволяет адаптировать звук под любые акустические условия, а также использовать готовые профили для популярных брендов (включая DALI и PSB).

Конструктивные особенности:

- **Топология HybridDigital nCore класса D.** CI 8-150 DSP использует модифицированную версию выходного каскада nCore, который позволяет достичь высокой эффективности (до 90% в рабочем диапазоне), практически неизмеримого уровня искажений (THD <0.02% в диапазоне 1–120 Вт при нагрузке 4 и 8 Ом) и полной нагрузочной инвариантности. Устройство стабильно работает на нагрузку 4 Ом, обеспечивая 180 Вт непрерывной мощности при одновременной работе всех каналов.
- **Выходная мощность по методологии Full Disclosure Power (FDP).** CI 8-150 DSP сертифицирован по методике NAD Full Disclosure Power, которая гарантирует указанные 150 Вт на канал на нагрузке 8 Ом и 180 Вт на нагрузке 4 Ом при одновременной работе всех восьми каналов во всей слышимой полосе частот (20 Гц – 20 кГц). Пиковый выходной ток достигает 26 А при нагрузке 1 Ом (1 мс), что обеспечивает запас по току для сложных акустических нагрузок.
- **Пассивное охлаждение с термостатическими вентиляторами.** Усилитель оснащён фронтальными вентиляционными решётками и термостатическими вентиляторами, обеспечивающими циркуляцию воздуха спереди назад. Конструкция позволяет монтировать усилители вплотную друг к другу без дополнительных зазоров для вентиляции (начиная с

версии V2). В режиме Zone Sleep неиспользуемые каналы полностью отключаются, что дополнительно снижает тепловыделение.

- **Веб-интерфейс управления (WebUI) и DSP платформа.** Вся конфигурация CI 8-150 DSP выполняется через веб-интерфейс, доступный после подключения устройства к локальной сети. WebUI версии V2 обеспечивает полную маршрутизацию входных сигналов, конфигурацию DSP (5-полосный параметрический эквалайзер, фильтры высоких и низких частот с частотой от 20 Гц до 20 кГц и крутизной 6, 12, 18 или 24 дБ/окт, лимитеры Peak и RMS, регулировка фазы и задержки), диагностику состояния (температура каналов, статус вентиляторов), а также обновление прошивки, сброс к заводским настройкам и сохранение/восстановление конфигураций. Доступны 9 пользовательских пресетов DSP.
- **Профессиональные системы управления и автоматизации.** Усилитель имеет порт Ethernet для IP-управления (через WebSocket и HTTP API), а также поддерживает стандартные интерфейсы управления: 12V Trigger In (3–30 В постоянного тока), IR In/Out. Доступны готовые драйверы для интеграции с ведущими системами автоматизации (Crestron, Control4, Elan, RTI). Команды IP API позволяют встраивать CI 8-150 DSP в любые профессиональные системы управления. Поддерживаются четыре метода включения: Power Button, Always On, 12V Trigger и Signal Sense с ручной регулировкой порога (ECO Mode до 0,5 Вт в состоянии ожидания).
- **Универсальное сетевое питание (SMPS).** Устройство оснащено импульсным источником питания, работающим в диапазоне напряжений от 100 до 240 В переменного тока (50/60 Гц), что исключает необходимость ручного переключения и обеспечивает стабильную работу при колебаниях питающей сети.

Оборудование не имеет сертификации для бытового применения и предназначено для установки в профессиональные 19-дюймовые стойки (занимает 2U, 483×90×435 мм, вес 17,6 кг в упаковке) или на стационарные антистатические поверхности в условиях контролируемого климата (от 0 до 40 °С, относительная влажность без конденсации 20–80%). Гарантийные обязательства сохраняются только при соблюдении условий эксплуатации, указанных в настоящем руководстве.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И МЕТРОЛОГИЯ

Контролируемый параметр	Номинальное значение	Условия измерения / Примечание
Количество каналов	8	—
Непрерывная выходная мощность (8 Ом)	8 × 150 Вт	20 Гц - 20 кГц, все каналы нагружены, THD по норме
Непрерывная выходная мощность (4 Ом)	8 × 180 Вт	20 Гц - 20 кГц, все каналы нагружены, THD по норме
Мостовой режим (Bridge Mode, 8 Ом, непрерывная)	4 × 280 Вт	20 Гц - 20 кГц, THD 0.02%
Мостовой режим (Bridge Mode, 8 Ом, пиковая клиппинг)	4 × 300 Вт	1 кГц, 0.1% THD

Контролируемый параметр	Номинальное значение	Условия измерения / Примечание
IHF динамическая мощность (стерео, 8 Ом)	200 Вт	все каналы нагружены
IHF динамическая мощность (стерео, 4 Ом)	360 Вт	все каналы нагружены
IHF динамическая мощность (Bridge Mode, 8 Ом)	520 Вт / 600 Вт	все каналы / два канала
IHF динамическая мощность (Bridge Mode, 4 Ом)	670 Вт / 800 Вт	все каналы / два канала
Пиковый выходной ток	26 А	1 Ом, 1 мс
Коэффициент гармонических искажений (THD)	<0,02%	20 Гц - 20 кГц, 1-120 Вт, нагрузка 4 и 8 Ом
Отношение сигнал/шум (SNR)	>90 дБ	A-взвешенное, 500 мВ вх., 1 Вт на 8 Ом
Коэффициент демпфирования	150	8 Ом, 20 Гц - 6,5 кГц
Полоса пропускания	20 Гц - 20 кГц	±0,5 дБ
Разделение каналов	75 дБ	1 кГц
Максимальный неискажённый входной уровень	3300 мВ	—
Входная чувствительность	1450 мВ	150 Вт на 8 Ом, максимальная громкость
Порог срабатывания Auto Sense (Signal Sense)	3 ± 0,5 мВ RMS	100 Гц - 10 кГц, один канал с сигналом
Trigger IN уровень	3-30 В постоянного тока	—

Контролируемый параметр	Номинальное значение	Условия измерения / Примечание
Потребляемая мощность (режим ожидания)	<0,5 Вт	—
Потребляемая мощность (сетевое ожидание, Network Standby)	3 Вт	—
Напряжение питания	100-240 В	50/60 Гц
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	483 × 90 × 435 мм	—
Вес упаковки (Shipping Weight)	17,6 кг	—

Примечания по метрологии:

- Выходные каскады рассчитаны на стабильную работу с нагрузкой до 4 Ом в непрерывном режиме и до 1 Ом в кратковременных пиковых режимах (пиковый ток 26 А). Для длительной непрерывной работы рекомендуется использовать акустические системы с номинальным сопротивлением от 4 Ом.
- Методология Full Disclosure Power (FDP) гарантирует, что указанная мощность (150 Вт на канал в 8 Ом) достигается при одновременной работе всех восьми каналов с нагрузкой 8 Ом, а не в двухканальном режиме. Соблюдение данной методики является ключевым отличием спецификаций NAD от многих конкурентов.
- При измерениях THD рекомендуется использовать измерительный тракт с собственными искажениями ниже 0,01% для корректной оценки усилителя; в противном случае собственные искажения измерительного прибора могут внести значительную погрешность.
- Реальная чувствительность по входам COAX/OPTICAL составляет 0 дБFS относительно линейного выхода 2 В RMS. Не допускается превышение уровня входного цифрового сигнала выше -0,1 дБFS во избежание нелинейных искажений.

3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОММУТАЦИЯ

3.1. Передняя панель

№	Элемент	Функциональное назначение
1	Кнопка POWER	Единственная физическая кнопка управления на передней панели. Включение питания / перевод в режим ожидания (Standby). При однократном коротком нажатии устройство переключается между дежурным режимом и активным режимом. Удержание более 5 секунд – принудительный аппаратный перезапуск (soft reboot) контроллера без потери настроек.

№	Элемент	Функциональное назначение
2	Вентиляционные решётки (Grilles)	Фронтальные вентиляционные отверстия, обеспечивающие забор холодного воздуха для активного охлаждения усилителя. Воздушный поток направлен спереди назад. Не блокируйте эти отверстия при эксплуатации устройства.
3	LED-индикаторы выходных каналов (CH 1-8)	8 светодиодных индикаторов (по одному на канал). Синий постоянный – активный режим, наличие выходного сигнала. Не горит – активный режим, отсутствие сигнала. Красный – сработала защита канала (короткое замыкание, перегрев, перегрузка по току).
4	LED-индикатор STANDBY	Двухцветный светодиод: Янтарный (Amber) – устройство находится в режиме ожидания (Standby). Синий – устройство в активном режиме. Мигающий янтарный – перезагрузка системы.

3.2. Задняя панель

№	Элемент	Тип	Назначение
1	POWER (выключатель питания)	механический рокерный переключатель	Полное отключение устройства от питающей сети переменного тока. При установке в положение ON устройство переходит в дежурный режим (Standby). Для полного отключения от сети выключатель должен быть установлен в положение OFF и кабель питания отсоединён.
2	AC Mains Input	IEC C14	Подключение съёмного кабеля питания к сети переменного тока (100-240 В AC, 50/60 Гц).
3	FUSE HOLDER	колба предохранителя	Доступен только авторизованному сервисному персоналу. Замена предохранителя пользователем запрещена и аннулирует гарантию.
4	LAN PORT	RJ45	Порт Ethernet для подключения к локальной сети (только проводное соединение, Wi-Fi отсутствует). Поддерживает Gigabit Ethernet, IP-адрес назначается автоматически через DHCP (или статический через WebUI).

№	Элемент	Тип	Назначение
5	+12V TRIGGER IN	3,5 мм моно (Jack)	Вход триггерного сигнала для дистанционного включения CI 8-150 DSP из режима ожидания. При подаче 12 В постоянного тока от управляющего устройства усилитель включается; при прекращении подачи 12 В – возвращается в режим ожидания. При подключённом триггерном кабеле фронтальная кнопка POWER остаётся активной. Совместим с уровнями 3-30 В постоянного тока.
6	IR IN	3,5 мм моно (Jack)	Вход для подключения внешнего ИК-приёмника. Используется в системах, где корпус усилителя находится вне зоны прямой видимости пульта дистанционного управления. Совместим с большинством стандартных ИК-ресиверов.
7	IR OUT	3,5 мм моно (Jack)	Выход ИК-сигнала для управления каскадно подключёнными устройствами. Позволяет передавать ИК-команды через усилитель на другое оборудование (например, на другие усилители CI 8-150 DSP).
8	LINE INPUT 1-8	RCA (8 небалансных входов)	8 независимых небалансных линейных входов (RCA). Каждый вход по умолчанию маршрутизирован на выход соответствующего канала (Input 1 → Output 1). Маршрутизация может быть переопределена через WebUI (виртуальная патч-панель).
9	GLOBAL A IN / GLOBAL B IN	RCA (стереопара, 2 пары)	Два универсальных стереовхода (Global A и Global B), каждый из которых может быть маршрутизирован на все каналы через веб-интерфейс. Позволяет использовать один источник сигнала (например, стример) для распределения на все выходы без внешнего коммутатора.
10	GLOBAL A OUT / GLOBAL B OUT	RCA (стереопара, 2 пары)	Сквозные выходы (Loop Through). Уровень сигнала на этих выходах идентичен уровню входного сигнала

№	Элемент	Тип	Назначение
			GLOBAL A IN и GLOBAL B IN. Используются для каскадирования нескольких усилителей CI 8-150 DSP.
11	OPTICAL INPUT (2 порта)	Toslink	Цифровые оптические входы S/PDIF. Принимают PCM-сигнал с частотой дискретизации до 96 кГц (24 бит). Маршрутизация через WebUI.
12	COAXIAL INPUT (2 порта)	RCA	Цифровые коаксиальные входы S/PDIF. Принимают PCM-сигнал с частотой дискретизации до 96 кГц (24 бит). Маршрутизация через WebUI.
13	SELECT (BRIDGE MODE) для пар каналов 1/2, 3/4, 5/6, 7/8	2-позиционные тумблеры (4 шт.)	Переключение режима для каждой пары каналов. OFF (Stereo Mode) – каналы работают независимо. ON (Bridge Mode) – каналы объединяются в моноблоки с выходной мощностью 280 Вт (8 Ом).
14	SPEAKERS 1-8 (акустические клеммы)	4-позиционные винтовые терминальные колодки (Phoenix/Euroblock), в комплекте	Подключение акустических систем к каждому из восьми каналов. Терминалы рассчитаны на высокий ток и поддерживают кабель сечением до 10 AWG. Строго соблюдайте полярность: «+» клемма (красный маркер) соответствует «+» акустической системы.
15	IDENTIFICATION BUTTON (в WebUI)	программный элемент веб-интерфейса	Расположен на главной странице WebUI. При активации все фронтальные LED-индикаторы на усилителе синхронно мигают в течение нескольких секунд, что позволяет легко идентифицировать устройство в стойке, когда несколько усилителей подключены к сети.

3.3. Пульт дистанционного управления (опционально)

Управление усилителем через ИК-пульт стандартно не предусмотрено и не требуется, поскольку все настройки осуществляются через веб-интерфейс. При необходимости внешнего управления используются драйверы для профессиональных систем автоматизации и API поверх IP-протокола.

3.4. Статусы и индикация питания

CI 8-150 DSP поддерживает несколько режимов питания, выбор которых осуществляется через WebUI:

Режим (Power Mode)	Описание	Порог срабатывания / Примечание
Power Button	Включение/выключение кнопкой POWER на передней панели	Настройка по умолчанию
Always On	Усилитель постоянно находится в активном режиме	Переход в дежурный режим возможен только полным отключением питания (выключатель POWER)
12V Trigger	Включение/выключение дистанционным триггерным сигналом	3-30 В постоянного тока
Signal Sense (Auto Sense)	Автоматическое включение при обнаружении входного сигнала (любой вход)	Порог срабатывания $3 \pm 0,5$ мВ RMS (отн. 100 Гц - 10 кГц)

Дополнительные настройки (версия V2):

- **ECO Mode** — при активации вместе с режимом Signal Sense усилитель автоматически переходит в режим ECO Standby через 20 минут после прекращения подачи сигнала на все каналы (настраиваемое время). Потребляемая мощность в этом режиме минимальна (<0,5 Вт).
- **Zone Sleep** — позволяет выборочно переводить неиспользуемые каналы в режим ожидания, отключая соответствующие выходные каскады и снижая тепловыделение.

4. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед выполнением любых подключений убедитесь, что питание CI 8-150 DSP и всех сопряжённых компонентов (источников сигнала, акустических систем) отключено. Все электрические подключения должны выполняться квалифицированным персоналом, имеющим доступ к закрытой электрощитовой и контрольной аппаратуре.

4.1. Монтаж и вентиляция

1. Установите CI 8-150 DSP в 19-дюймовую стойку (2U) или на горизонтальную поверхность с использованием прилагаемых резиновых ножек. Для монтажа в стойку используйте стандартные винты M5 через монтажные уши (входят в комплект конструкции корпуса). В стойке для обеспечения бесперебойной работы наклейте идентификационные бирки на корпус устройства, содержащие информацию о канальной маршрутизации.
2. Обеспечьте свободное пространство сзади для подключения кабелей (глубина устройства составляет 435 мм). Убедитесь, что передняя вентиляционная решётка не заблокирована и воздух может свободно циркулировать через усилитель (от фронтальной панели к задней).
3. При установке нескольких усилителей CI 8-150 DSP в одну стойку их можно монтировать вплотную друг к другу (начиная с версии V2), так как воздушный поток проходит от фронтальной панели к задней, а вентиляторы регулируются термостатически. Неустойчивое

крепление и отсутствие зазоров не критичны при правильном расчёте тепловыделения и использовании всех вентиляционных решёток.

4.2. Подключение акустических систем

1. Определите конфигурацию работы: 8 независимых каналов (стерео или моно) или мостовой режим (4 × 280 Вт на канал, минимальная нагрузка 8 Ом для режима моста).
2. Используйте прилагаемые 4-позиционные терминальные колодки Phoenix/Euroblock. Зачистите акустический кабель на 10 мм и зафиксируйте его в соответствующих клеммах: «+» (положительный полюс) и «-» (отрицательный полюс).
 - **Для 8 независимых каналов (Stereo, 4-8 Ом):** подключите акустические системы к выходам 1+/1-, 2+/2- и т.д. (соблюдайте фазировку: «+» клемма на усилителе к «+» клемме колонки).
 - **Для мостового режима (Bridge Mode, 8 Ом):** установите тумблер SELECT (Bridge Mode) в положение ON для соответствующей пары (1/2, 3/4, 5/6, 7/8). Подключите акустическую систему к клемме «+» первого канала пары и «-» второго канала пары (например, для пары каналов 1/2: клемма CH1+ и CH2-). Минимальная нагрузка — 8 Ом.
3. Подключите собранные терминальные колодки к соответствующим гнездам SPEAKERS на задней панели усилителя; убедитесь, что колодки защёлкнуты до конца.

4.3. Подключение источников сигнала

- **Индивидуальные источники (LINE INPUT 1-8):** Подключите выходы предусилителя, стримера или процессора к входам LINE INPUT 1-8 с использованием качественных экранированных RCA-кабелей. Каждый вход по умолчанию маршрутизирован на выход того же номера (Input 1 → Output 1), но маршрутизация может быть изменена через веб-интерфейс.
- **Универсальные источники (GLOBAL A/B IN):** Если необходимо распределить один стереоисточник (например, сетевой стример) на все зоны, подключите его к входам GLOBAL A IN или GLOBAL B IN. Сигнал может быть распределён на любые выходы через WebUI.
- **Цифровые источники (OPTICAL/COAXIAL):** Подключите выходы S/PDIF цифровых источников (ТВ-приставки, CD-транспорты, компьютеры) к портам OPTICAL INPUT или COAXIAL INPUT. Принимается PCM-сигнал с частотой дискретизации до 96 кГц (24 бит). Сигнал маршрутизируется на любые выходы через WebUI.

4.4. Настройка сети и веб-интерфейса

1. **Подключение к сети:** Используйте Ethernet-кабель (категория не ниже 5е) для подключения LAN-порта CI 8-150 DSP к сетевому коммутатору или маршрутизатору. Устройство не имеет встроенного Wi-Fi.
2. **Включение:** После загрузки нажмите фронтальную кнопку POWER. Убедитесь, что светодиод STANDBY стал синим, а индикаторы выходных каналов реагируют на подачу сигнала.
3. **Обнаружение IP-адреса:**
 - Найдите IP-адрес усилителя, используя сканер сети (например, Advanced IP Scanner, Fing или встроенные средства роутера). Устройство идентифицируется по имени «**NAD CI 8-150 DSP**» плюс последние шесть символов его MAC-адреса, указанного под сетевым портом (например, NAD CI 8-150 DSP_123456). При необходимости можно выполнить поиск по имени производителя («Lenbrook Industries Limited»), который является материнской компанией NAD Electronics.
 - На устройствах Windows можно также использовать команду arp -a, предварительно «пропинговывая» широковещательный адрес сети.
 - Если используется DHCP-сервер, адрес можно посмотреть в списке клиентов маршрутизатора.

4. **Доступ к веб-интерфейсу:** Запустите веб-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari) и введите найденный IP-адрес в адресную строку. Откроется главная страница WebUI. Для первоначальной настройки используйте логин администратора (по умолчанию - «admin», пароль — оставьте пустым или уточните в документации к устройству). При последующих настройках обязательно используйте защиту паролем для предотвращения несанкционированного доступа. WebUI состоит из нескольких основных разделов:
- **Dashboard** (панель мониторинга): отображает статус питания, температуру выходных каналов, состояние вентиляторов и использование каналов.
 - **Input/Output Setup** (настройка ввода-вывода): виртуальная патч-панель для маршрутизации любых входов (Line 1-8, Global A, Global B, Optical 1-2, Coaxial 1-2) на любые выходы, регулировка входного усиления (Input Gain) и выходных уровней (Output Trim) в пределах ± 6 дБ с шагом 0,5 дБ.
 - **DSP Presets** (цифровая обработка сигнала): создание и сохранение до 9 пользовательских пресетов DSP (эквалайзер, фильтры, лимитеры, задержка, фаза) для каждого выходного канала.
 - **Zones** (конфигурация зон): создание и редактирование зон, включая отключение звука (mute), режим сна (sleep) и глобальный контроль входов.
 - **Power Settings** (настройки питания): выбор метода включения (Power Button / Always On / 12V Trigger / Signal Sense), настройка порогов срабатывания и ECO Mode.
 - **Security** (безопасность): защита конфигурации паролем для предотвращения несанкционированных изменений.
 - **Diagnostics** (диагностика): отображение температуры выходных каналов, статуса вентиляторов и входного сигнала.
 - **System** (системные настройки): обновление прошивки, сброс к заводским настройкам (Factory Reset), резервное копирование и восстановление конфигурации.

4.5. Пример настройки маршрутизации через WebUI

После входа в веб-интерфейс:

- На вкладке **Input/Output Setup** назначьте каждому из восьми выходных каналов любой источник сигнала: Line 1-8, Optical 1-2, Coaxial 1-2, Global A, Global B.
- Возможно назначение одного источника на несколько выходов, а также гибкая настройка усиления каждого канала (Gain Offset) в диапазоне от -6 дБ до +6 дБ с шагом 0,5 дБ, что полезно для выравнивания уровней в разных зонах.
- Для конфигурации распределённой системы выберите режим работы: стерео (пара каналов из одного источника), моно (суммирование каналов) или мостовой режим (Bridge Mode через физический тумблер).
- На вкладке **DSP Presets** задайте параметры эквализации, фильтров (HPF/LPF с частотой от 20 Гц до 20 кГц и крутизной 6, 12, 18 или 24 дБ/окт), лимитеров Peak и RMS, а также настройки задержки и фазы для каждого выходного канала или предустановки.
- На вкладке **Zones** настройте работу зон, глобальные настройки входов и режимы ожидания (Zone Sleep).
- На вкладке **Diagnostics** отслеживайте температуру выходных каналов и состояние охлаждения.
- После завершения настройки сохраните конфигурацию через раздел **System** → **Save Configuration**.

4.6. Настройка методов включения (Power Mode)

Выбор метода включения осуществляется в веб-интерфейсе (Power Settings):

- **Power Button (по умолчанию):** управление кнопкой POWER на передней панели.
- **Always ON:** устройство постоянно находится в активном режиме; переход в дежурный режим возможен только полным отключением выключателя питания.
- **12V Trigger:** управление через вход +12V TRIGGER IN. При подаче 5–30 В постоянного тока усилитель включается; при отключении — возвращается в режим ожидания.

- **Signal Sense (Auto Sense):** устройство автоматически включается при обнаружении входного сигнала (уровень около 3 мВ RMS) на любом входе и выключается через заданное время (по умолчанию 20 минут, настраивается) после прекращения сигнала при условии, что Eco Mode активирован.

4.7. Последовательность включения

1. Убедитесь, что регуляторы громкости на всех предусилителях, подключённых к CI 8-150 DSP (например, в сетевых стримерах или источниках сигнала), установлены в минимальное положение.
2. Подключите кабели питания к каждому CI 8-150 DSP и к розеткам с защитным заземлением.
3. Установите рокерные выключатели POWER на задней панели каждого усилителя в положение ON (при необходимости).
4. Активируйте управление питанием выбранным методом (нажатие фронтальной кнопки POWER, подача триггерного сигнала 12В или подача входного сигнала на любой из каналов).
5. Дождитесь перехода индикаторов STANDBY в синий цвет — это свидетельствует о переходе усилителя в активный режим.
6. Устанавливайте рабочий уровень громкости на предусилителях или процессорах, подключённых к входам усилителя.

4.8. Выключение и режимы

- **Дежурный режим:** нажмите кнопку POWER на передней панели или прекратите подачу управляющего сигнала (12V Trigger, Signal Sense). Индикатор STANDBY станет янтарным.
- **Полное отключение от сети:** установите рокерный выключатель POWER на задней панели в положение OFF и отсоедините кабель питания от розетки.
- **Режим ECO Standby (энергосбережение):** при активации Eco Mode и выборе метода Signal Sense усилитель переходит в минимальное энергопотребление (<0,5 Вт) через заданное время после прекращения подачи входного сигнала (настраиваемое время). При использовании триггерного включения Eco Mode не влияет на работу усилителя.
- **Zone Sleep (версия V2):** позволяет выборочно переводить в режим ожидания неиспользуемые каналы, полностью отключая соответствующие выходные каскады, что снижает тепловыделение и повышает общую энергоэффективность.

5. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И ИНТЕГРАЦИЯ

5.1. DSP-платформа

CI 8-150 DSP оснащён мощным DSP, позволяющим выполнять независимую цифровую обработку сигнала для каждого из восьми каналов. Возможности DSP включают:

- **5-полосный параметрический эквалайзер (PEQ) для каждого канала.** Каждая полоса имеет регулируемые параметры: центральная частота (20 Гц – 20 кГц), усиление (от -12 дБ до +12 дБ, шаг 0,5 дБ, а с обновлениями прошивки 2024 года — до ±10 дБ), добротность Q (от 0,1 до 24).
- **Фильтры верхних (HPF) и нижних (LPF) частот.** Частота среза устанавливается в диапазоне 20 Гц – 20 кГц, крутизна спада 6, 12, 18 или 24 дБ/октава (Slope).
- **Лимитеры (Peak Limiter, RMS Limiter).** Обеспечивают защиту динамиков от перегрузки при высоких уровнях сигнала. Ограничение по пиковому уровню (Peak Limiter) защищает от кратковременных всплесков; лимитер по среднеквадратичному значению (RMS Limiter) защищает от длительных перегрузок.
- **Регулировка фазы (Phase) и задержки (Delay).** Компенсируют фазовые сдвиги между каналами и разницу в расстоянии от акустических систем до зоны прослушивания. Задержка задаётся в миллисекундах или метрах.
- **Tilt-коррекция (наклонный фильтр).** Обеспечивает быструю коррекцию баланса высоких и низких частот во всём диапазоне.

- **Готовые DSP профили.** Выбор из ряда DSP-профилей для популярных брендов акустических систем, включая DALI и PSB Speakers, что позволяет быстро оптимизировать настройки под конкретные модели колонок.
- **Сохранение до 9 пользовательских пресетов.** Каждый пресет может быть независимо назначен для каждого выходного канала, что позволяет быстро переключаться между различными акустическими настройками в зависимости от типа воспроизводимого контента или помещения.

Все изменения DSP отображаются на интерактивном графике в веб-интерфейсе, что упрощает визуальную настройку.

5.2. Профессиональные системы управления

Усилитель легко интегрируется в системы автоматизации зданий и AV-управления благодаря:

- **Полному IP API:** может управляться и мониториться через пакеты команд по UDP/TCP (WebSocket и HTTP API). Документация предоставляется инженерам по запросу.
- **Готовым драйверам для ведущих платформ:** Crestron, Control4, Elan, RTI. Поддерживаются расширенные функции управления через Ethernet-подключение.
- **IR-управлению:** порт IR In позволяет управлять усилителем с помощью внешнего ИК-приёмника. ИК-команды можно переназначать через WebUI.
- **12V Trigger In:** для синхронизации питания с AV-процессором.

5.3. Диагностика и мониторинг

WebUI предоставляет инженеру ряд диагностических возможностей в реальном времени:

- Отображение температуры выходных каналов.
- Просмотр статуса вентиляторов охлаждения.
- Мониторинг наличия входного сигнала на каждом канале.
- Проверка версии прошивки и выполнение обновления через встроенный мастер («Check for Updates»).

5.4. Удалённый мониторинг (Remote Monitoring)

Улучшенная обратная связь для сторонних платформ, таких как Domotz, позволяет выполнять расширенный мониторинг статуса усилителя, включая температуру каналов, состояние питания и статус сигнала.

5.5. Функция идентификации

В веб-интерфейсе предусмотрена специальная кнопка, которая при нажатии заставляет фронтальные LED-индикаторы усилителя быстро мигать. Это позволяет быстро и однозначно идентифицировать устройство в монтажной стойке, где установлено несколько CI 8-150 DSP, что особенно важно при их первоначальной настройке и инвентаризации.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Чистка и уход

- Чистка производится только после полного отключения от сети переменного тока.
- Используйте сухую мягкую ткань (из комплекта поставки) для очистки передней и задней панелей.
- Не используйте жидкости, растворители, абразивные или аэрозольные чистящие средства.
- Попадание влаги внутрь корпуса может привести к выходу устройства из строя.
- Периодически удаляйте пыль с вентиляционных решёток с помощью сжатого воздуха или маломощного пылесоса.

6.2. Обслуживание

- **Вентиляция:** Регулярно проверяйте, чтобы передние вентиляционные отверстия и выходные отверстия сзади были свободны от препятствий и пыли. При блокировке вентиляционных решёток возможно срабатывание температурной защиты (индикатор канала становится красным, а через WebUI появляется предупреждение о перегреве).
- **Кабели:** Периодически проверяйте надёжность подключения терминальных колодок акустических систем и сетевых разъёмов; ослабление контакта может привести к увеличению переходного сопротивления и перегреву клемм.
- **Терминальные колодки:** При демонтаже акустических кабелей проверяйте целостность зажимных винтов; не прилагайте чрезмерных усилий.
- **Обновление прошивки (Firmware Upgrade):** Процедура выполняется в веб-интерфейсе через раздел System → Firmware Update. Рекомендуется периодически проверять наличие обновлений прошивки (новые возможности DSP, улучшенная стабильность сети), а также сохранять текущую конфигурацию (файл .dat) до начала обновления.
- **Сохранение конфигурации:** После завершения настройки системы (маршрутизация, DSP, пресеты) сохраните конфигурацию через опцию «Save Configuration» в веб-интерфейсе. Это позволит быстро восстановить параметры усилителя при необходимости сброса или замены устройства.

6.3. Транспортировка и хранение

- Сохраните оригинальную упаковку и пенополиуретановые вставки — это самый безопасный контейнер для перевозки устройства.
- При транспортировке зафиксируйте вентиляционные решётки от попадания мелких предметов, но не блокируйте их полностью.
- Храните изделие в сухом проветриваемом помещении при температуре от -10 до +50 °C, относительная влажность — не более 80 % без конденсации.

7. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Наблюдаемое проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Устройство не включается (индикатор STANDBY не горит)	Нет электропитания, неисправен предохранитель, выключатель POWER на задней панели в положении OFF	Проверить подключение кабеля питания, положение выключателя POWER, исправность розетки. При сохранении проблемы обратиться в сервисный центр.
Устройство не выходит из режима ожидания (индикатор янтарный)	Неисправность кнопки POWER, отсутствие триггерного сигнала, неисправность схемы обнаружения сигнала (Auto Sense)	Нажать кнопку POWER вручную. При использовании 12V Trigger проверить наличие управляющего сигнала (5-30 В постоянного тока). Проверить настройки Power Mode в WebUI. Выполнить полное отключение питания на 30 секунд.

Наблюдаемое проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Нет звука в одном или нескольких каналах, индикаторы выходов синие	Неверная маршрутизация сигнала в WebUI, неверная настройка мостового режима, отсутствие физического подключения	Проверить настройки маршрутизации в веб-интерфейсе. Убедиться, что для задействованных каналов не активирован режим Bridge Mode без соответствующего подключения нагрузки. Заменить кабели. При использовании глобальных входов Global A/B – убедиться, что сигнал присутствует на всех выбранных каналах.
Нет звука в мостовом режиме	Неправильное подключение акустической системы, нагрузка ниже 8 Ом, тумблер SELECT не в положении ON	Подключить акустическую систему только к клеммам «+» первого канала и «-» второго канала пары. Убедиться, что минимальная нагрузка составляет 8 Ом. Проверить положение тумблера SELECT (должен быть ON для используемой пары каналов).
Слабый уровень сигнала	Неверно настроены входные усиления (Input Gain) или выходные уровни (Output Trim) в WebUI, неверно установлен режим моста (Bridge Mode)	Проверить настройки Input Gain и Output Trim в веб-интерфейсе (должны быть 0 дБ). Если каналы объединены в мост, убедиться, что сигнал подаётся только на один из входов пары. Убедиться, что RCA-кабель подключён к активному входному каналу в соответствии с маршрутизацией.
Искажения звука на высокой громкости / срабатывание защиты канала (красный LED)	Перегрузка усилителя, низкий импеданс нагрузки, короткое замыкание в акустическом кабеле, перегрев	НЕМЕДЛЕННО выключить усилитель выключателем POWER. Проверить акустические кабели проблемных каналов на наличие короткого замыкания (мультиметром). Убедиться, что импеданс нагрузки не опускается ниже 4 Ом для стереорежима и 8 Ом для мостового. Обеспечить вентиляцию, дать устройству остыть. Снизить уровень входного сигнала. Если проблема повторяется, обратиться в сервисный центр.
Гул (50/100 Гц) в акустических системах	Земляная петля между компонентами (плохое заземление), использование неэкранированных кабелей, нарушение фазировки	Убедиться, что все компоненты системы запитаны от одной розетки (одной фазы). Использовать экранированные кабели RCA и XLR. Проверить подключение проводов заземления к терминальным колодкам и корпусам устройств. Если гул присутствует только при подключении определённого источника, использовать ди-бокс с отключением заземления сигнальной земли.

Наблюдаемое проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Веб-интерфейс не отвечает (страница не загружается)	Неверный IP-адрес, устройство не в сети (в режиме ожидания), блокировка портов в сети	Выполнить сканирование сети для уточнения IP-адреса (использовать MAC-адрес, указанный на корпусе). Убедиться, что устройство не находится в ECO Standby, иначе сетевой интерфейс может быть недоступен. Проверить сетевое подключение (кабель, порт коммутатора). Выполнить пинг IP-адреса усилителя.
Устройство не подключается к сети (нет в списке клиентов роутера)	Кабель Ethernet неисправен, порт коммутатора отключён, ECO Standby активен, усилитель выключен кнопкой POWER	Заменить кабель Ethernet. Проверить порт коммутатора. Убедиться, что ECO Mode в WebUI отключён, если требуется постоянная сетевая доступность. Нажать кнопку POWER на передней панели для выхода из Standby.
Не удаётся обнаружить усилитель в сети при первоначальной настройке	Усилитель в режиме ECO Standby, не настроен DHCP	Нажать кнопку POWER на передней панели, чтобы перевести усилитель в активный режим. После того как светодиод STANDBY станет синим, сетевой интерфейс станет доступен. Выполнить перезагрузку усилителя. При статической адресации в WebUI – использовать сканер сети для поиска адреса, или сбросить настройки сети к заводским через физическую кнопку (см. п. 8)
Периодическая потеря сигнала на отдельных каналах	Перегрев, неисправность кабеля, срабатывание лимитера DSP	Проверить температуру каналов в разделе Diagnostics WebUI. Заменить акустический кабель. Проверить настройки DSP (Peak Limiter, RMS Limiter, Limiter Threshold). Если пороги установлены ниже реальных пиков сигнала, возможно преждевременное срабатывание защиты.

8. СБРОС К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ

Для принудительного сброса конфигурации (очистка настроек маршрутизации, DSP, сетевых настроек) выполните следующее:

- Мягкий сброс (Soft Reset):** Нажмите и удерживайте кнопку **POWER** на передней панели в течение 10–15 секунд до мигания индикатора (обычно через 5 секунд происходит перезапуск, через 10–15 — сброс). Отпустите кнопку после того, как индикатор STANDBY начнёт мигать красным/янтарным. После перезагрузки все пользовательские настройки (маршрутизация, DSP, пресеты) будут удалены, а конфигурация сети и пароли вернуться к заводским параметрам.
- Жёсткий сброс (Factory Reset) через WebUI:** Войдите в веб-интерфейс, перейдите в раздел **System** → **Factory Reset** и подтвердите действие. Устройство будет сброшено к

заводским настройкам и перезагружено. После завершения сброса сетевые настройки также вернутся к значениям по умолчанию, и усилитель снова будет доступен по DHCP.

- 3. Аппаратный сброс (Physical Reset):** При потере возможности доступа к WebUI (например, при неправильной IP-конфигурации) существует комбинация удержания физической кнопки при включении. Точная комбинация для CI 8-150 DSP: отключите питание, нажмите кнопку **POWER**, включите питание выключателем на задней панели и удерживайте кнопку **POWER** не менее 10 секунд до появления индикации сброса.

ВАЖНО: при выполнении сброса все пользовательские установки (включая конфигурацию маршрутизации, DSP-пресеты, настройки сети, пароли и зоны) будут удалены. Рекомендуется перед сбросом сохранить конфигурацию через WebUI.

9. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Изделие NAD CI 8-150 DSP (и его обновлённая версия V2) признано пригодным для включения в состав стационарных профессиональных аудиоккомплексов, систем распределённого аудио и многозонных инсталляций при условии соблюдения настоящего руководства.

Основные профессиональные сценарии применения:

- **Студии звукозаписи и пост-продакшн:** Многоканальный контроль с возможностью точной DSP-коррекции каждого канала для компенсации акустических особенностей студийных помещений. Высокая нагрузочная инвариантность и низкий уровень искажений делают CI 8-150 DSP пригодным для использования в качестве эталонного усилителя для контроля сведения в форматах от 5.1 до 7.1.
- **Системы распределённого аудио для вещательных аппаратных и корпоративных AV-сетей:** Надёжное озвучивание нескольких зон (до 4 стереозон или 8 моно-зон) с равномерным качеством звука на длинных кабельных линиях (до 36 метров для 14 AWG). Цифровые входы позволяют подключать источники сигнала без использования дополнительных ЦАП.
- **Измерительные лаборатории и контрольные комнаты:** Высокая нагрузочная инвариантность и честные спецификации Full Disclosure Power делают CI 8-150 DSP подходящим устройством для тестирования акустических систем и исследования нелинейных искажений.
- **Контроль вещательного сигнала и кинопроизводства:** Гибкая маршрутизация через WebUI и возможность быстрой реконфигурации зон без физического переключения кабелей, а также наличие цифровых входов (коаксиальных и оптических) обеспечивают высокую интеграцию в системы с архитектурой централизованного управления.
- **Профессиональные домашние кинозалы премиум-класса:** Возможность мостового режима (Bridge Mode) позволяет использовать CI 8-150 DSP для драйверов мощных пассивных сабвуферов и акустики с низким импедансом, обеспечивая контроль до 280 Вт на канал в мостовом режиме.

Установка и настройка оборудования должны выполняться квалифицированным персоналом, имеющим опыт работы с многоканальными усилителями мощности, IP-сетями и системами DSP. Рекомендуется использовать экранированные кабели RCA и Ethernet для стабильной работы в условиях высоких электромагнитных помех (стойки с силовыми трансформаторами, серверные).

Не предназначено для бытового использования.

Документация разработана NAD electronics.