

NAD

PROFESSIONAL

ИЗДЕЛИЕ: NAD M28

**МУЛЬТИКАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ
МОЩНОСТИ (АУДИО)**



1. НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Изделие NAD M28 представляет собой семиканальный усилитель мощности, выполненный по гибридной цифровой схемотехнике HybridDigital™ на базе усилительных модулей Purifi Eigentakt™ Class D, произведённых компанией NAD по лицензии датской фирмы Purifi Audio. Оборудование предназначено исключительно для профессионального небытового применения в системах многоканального кинопоказа, контрольных комнатах пост-продакшн, вещательных аппаратных и измерительных лабораториях.

M28 является флагманской моделью многоканального усиления в серии NAD Masters и прямым наследником предшественника M27. В отличие от традиционных усилителей класса A/B, M28 использует технологию Purifi Eigentakt, которая учитывает ранее неизвестные эффекты выходного фильтра в петле обратной связи. Результатом является уровень производительности, приближающийся к теоретическому пределу — как при низких уровнях сигнала, так и при одновременной работе всех семи каналов на полную мощность с равномерным частотным распределением.

Назначение изделия в профессиональной среде:

- **Как усилитель мощности для многоканальных систем контроля качества киноконтента** — устройство обеспечивает номинальную выходную мощность 7×200 Вт (8 Ом) и 7×340 Вт (4 Ом) при коэффициенте гармонических искажений $\text{THD} < 0.003\%$ в рабочем диапазоне 20 Гц–20 кГц при одновременной работе всех семи каналов. Высокий коэффициент демпфирования (>750) обеспечивает жёсткий контроль над акустическими системами во всех каналах независимо от импедансных характеристик нагрузки, что критически важно при воспроизведении сложных кинематографических миксов с насыщенной низкочастотной составляющей.
- **Как компонент многоканальных систем пост-продакшн** — M28 может использоваться в студиях звукозаписи и телепроизводства, где требуется контроль семи независимых каналов (Front L/R, Center, Surround L/R, Surround Back L/R) при сведении многоканального аудиоконтента в форматах 5.1, 7.1 и выше.
- **Как измерительный усилитель в лабораториях акустики и приборостроения** — наличие как небалансных входов RCA, так и балансных входов XLR обеспечивает точное согласование с любым измерительным трактом. Соотношение сигнал/шум на балансных входах достигает >124 дБ при полной выходной мощности, что позволяет

использовать M28 для калибровки и тестирования акустических систем с предельной точностью.

- **Как контрольный тракт для эталонных источников сигнала** — высокая линейность в рабочем диапазоне, отсутствие собственной окраски и широкий динамический диапазон позволяют применять M28 в системах контроля качества аудионосителей и в верификационных стендах звукового тракта.

Конструктивные особенности:

- **Топология Purifi Eigentakt™ класса D.** В основе M28 лежат самые современные модули усиления, которые NAD производит по лицензии и интегрирует с собственным импульсным источником питания и входными каскадами. Эта технология обеспечивает сверхнизкий уровень искажений (<0.003% при нагрузке 8 Ом, полная выходная мощность в полосе частот 20–20 кГц), широкую и линейную АЧХ (± 0.1 дБ в диапазоне 20 Гц–20 кГц), а также стабильную работу на низкоомную нагрузку. Модули работают с эффективностью около 95%, что обеспечивает минимальное тепловыделение и высокий запас по динамической мощности.
- **Высокоэффективный импульсный источник питания (SMPS).** Источник питания, разработанный инженерами NAD, способен выдавать значительные резервы тока по требованию. Динамическая пиковая мощность достигает 280 Вт на канал при нагрузке 8 Ом (все семь каналов одновременно) и 560 Вт при нагрузке 4 Ом (один канал), обеспечивая лёгкое воспроизведение музыкальных транзиентов без компрессии. Пиковые значения мощности в моно-режиме могут превышать 700 Вт.
- **Высокий коэффициент демпфирования (Damping Factor).** Значение демпинг-фактора >750 гарантирует эффективное торможение диффузоров акустических систем, предотвращая послезвучие («размытость») басовых инструментов и повышая контроль над низкочастотными драйверами, особенно при длинных кабельных линиях и сложной нагрузке.
- **Коммутация и управление.** Усилитель оснащён как небалансными входами RCA, так и балансными входами XLR. Переключатели SELECT для каждого канала позволяют выбирать тип активного входа (BALANCED или SINGLE-ENDED). Высококачественные акустические терминалы (золочёные, с цветовой маркировкой) предназначены для подключения семи пар акустических систем и рассчитаны на высокий ток.
- **Система защиты (Protect mode).** M28 оснащён индивидуальной системой защиты для каждого из семи каналов. При коротком замыкании, перегрузке или перегреве конкретного канала соответствующий светодиодный индикатор PROTECT загорается красным. В случае срабатывания защиты усилитель автоматически отключает проблемный канал, продолжая нормальную работу остальных шести каналов.
- **Системы автоматизации и дистанционного управления.** M28 оснащён входом +12V TRIGGER для интеграции с профессиональными системами управления (Crestron, AMX, Control4 и др.). При подаче 12 В постоянного тока от управляющего устройства усилитель автоматически включается; при прекращении подачи 12 В — возвращается в режим ожидания. Функция Auto Standby позволяет настраивать автоматическое отключение усилителя при отсутствии входного сигнала в течение 30 минут с возможностью включения/отключения данной функции через меню.
- **Термальная стабилизация и дизайн корпуса.** Усилитель использует пассивную систему охлаждения через вентиляционные отверстия на верхней и нижней панелях, что делает устройство бесшумным и пригодным для установки в непосредственной близости от рабочей зоны оператора. Корпус выполнен из металла с матовой отделкой, оснащён четырьмя заострёнными ножками, а в комплекте поставляются магнитные подкладки (magnetic iso-point feet) для виброизоляции при установке на

«нежные» поверхности. Размеры устройства составляют 435 × 156 × 380 мм, вес — 21.2 кг.

Оборудование не имеет сертификации для бытового применения и предназначено для установки на стационарные антистатические поверхности или в профессиональные 19-дюймовые стойки (с использованием опциональных монтажных ушей) в условиях контролируемого климата (от 0 до 40 °С, относительная влажность без конденсации 20–80%). Устройство поддерживает питание от сети с напряжением от 100 до 240 В переменного тока (50/60 Гц) и не требует ручного переключения.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Контролируемый параметр	Номинальное значение	Условия измерения
Выходная мощность (непрерывная, стерео)	≥ 220 Вт	8 Ом, два канала нагружены, 20 Гц – 20 кГц
Выходная мощность (непрерывная, стерео)	≥ 400 Вт	4 Ом, два канала нагружены, 20 Гц – 20 кГц
Выходная мощность (непрерывная, все семь каналов)	≥ 200 Вт	8 Ом, семь каналов нагружены, 20 Гц – 20 кГц
Выходная мощность (непрерывная, все семь каналов)	≥ 340 Вт	4 Ом, семь каналов нагружены, 20 Гц – 20 кГц
ИФ динамическая мощность (все семь каналов)	280 Вт	8 Ом
ИФ динамическая мощность (один канал)	560 Вт	4 Ом
Пиковая мощность (транзиентная)	>700 Вт	Кратковременная пиковая нагрузка
Коэффициент гармонических искажений (THD)	≤ 0.003 %	250 мВт – номинальная мощность, 20 Гц – 20 кГц
Полоса пропускания	20 Гц – 20 кГц	± 0.1 дБ
Коэффициент демпфирования	>750	8 Ом, 50 Гц и 1 кГц
Соотношение сигнал/шум (SNR, XLR)	>124 дБ	A-взвешенное, полная выходная мощность
Соотношение сигнал/шум (SNR, XLR)	>102 дБ	A-взвешенное, 1 Вт
Соотношение сигнал/шум (SNR, RCA)	>97 дБ	A-взвешенное, 1 Вт

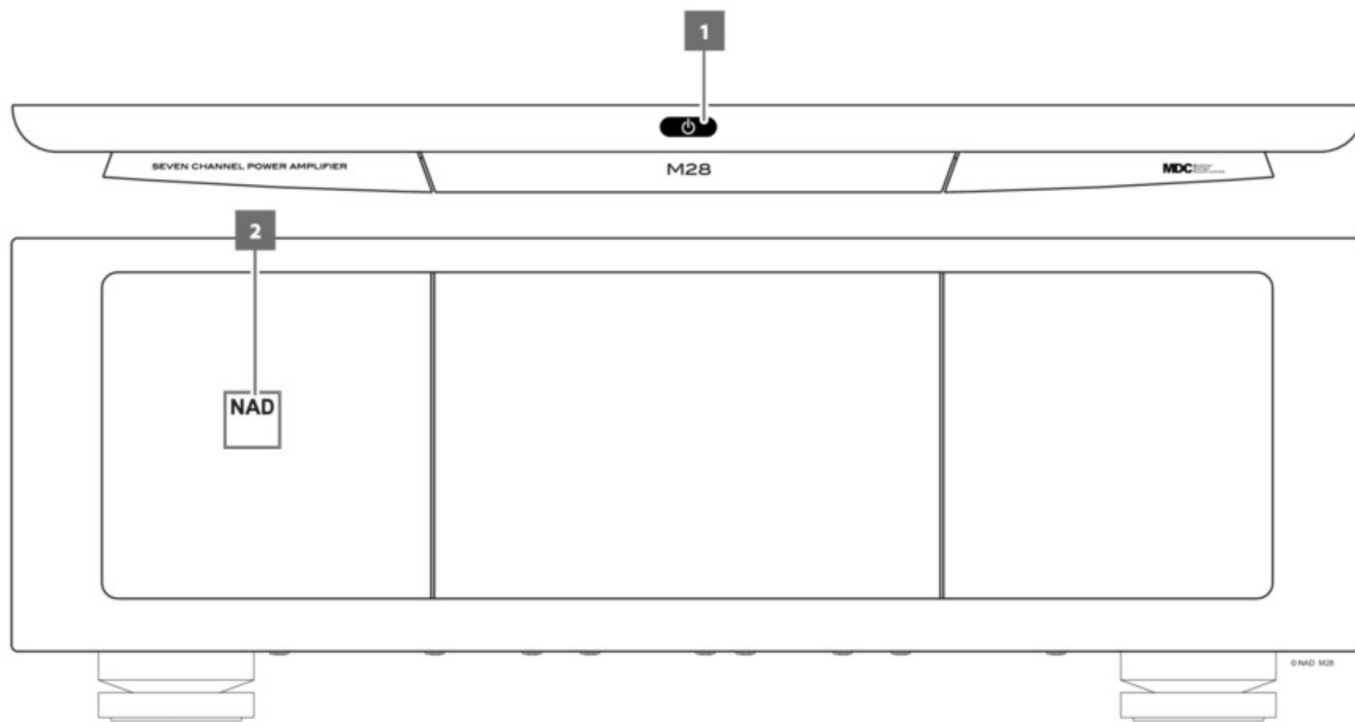
Контролируемый параметр	Номинальное значение	Условия измерения
Входное сопротивление (XLR)	47 кОм	Балансный
Входное сопротивление (RCA)	23 кОм	Небалансный
Потребляемая мощность (рабочий режим)	Не более 1000 Вт	Все семь каналов нагружены
Потребляемая мощность (режим ожидания)	<0.5 Вт	Auto Standby активен
Напряжение питания	100–240 В	50/60 Гц, автоматическое переключение
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	435 × 156 × 380 мм	—
Масса изделия	21.2 кг	—
Температурный диапазон эксплуатации	от 0 до 40 °С	—
Относительная влажность (без конденсации)	от 20 до 80 %	—

Примечания по метрологии:

- Устройство поддерживает стабильную работу в многоканальном режиме с нагрузкой до 4 Ом на канал. Пиковая динамическая мощность по току рассчитана на сложные акустические нагрузки с импедансными провалами до 2 Ом в кратковременных режимах, однако для длительной эксплуатации рекомендуется использовать акустические системы с номинальным сопротивлением не ниже 4 Ом.
- THD при измерениях на XLR-входах составляет $\leq 0.003\%$, что лежит ниже порога чувствительности многих измерительных приборов; для корректной калибровки рекомендуется использовать аудиоанализаторы с собственными искажениями не хуже 0.0015%.
- При подключении к внешнему процессору или предусилителю соблюдайте правильную распиновку балансных разъёмов XLR: Pin 1 — земля, Pin 2 — сигнал (+), Pin 3 — сигнал (-). Несоблюдение распиновки может привести к потере синфазного сигнала и снижению уровня.

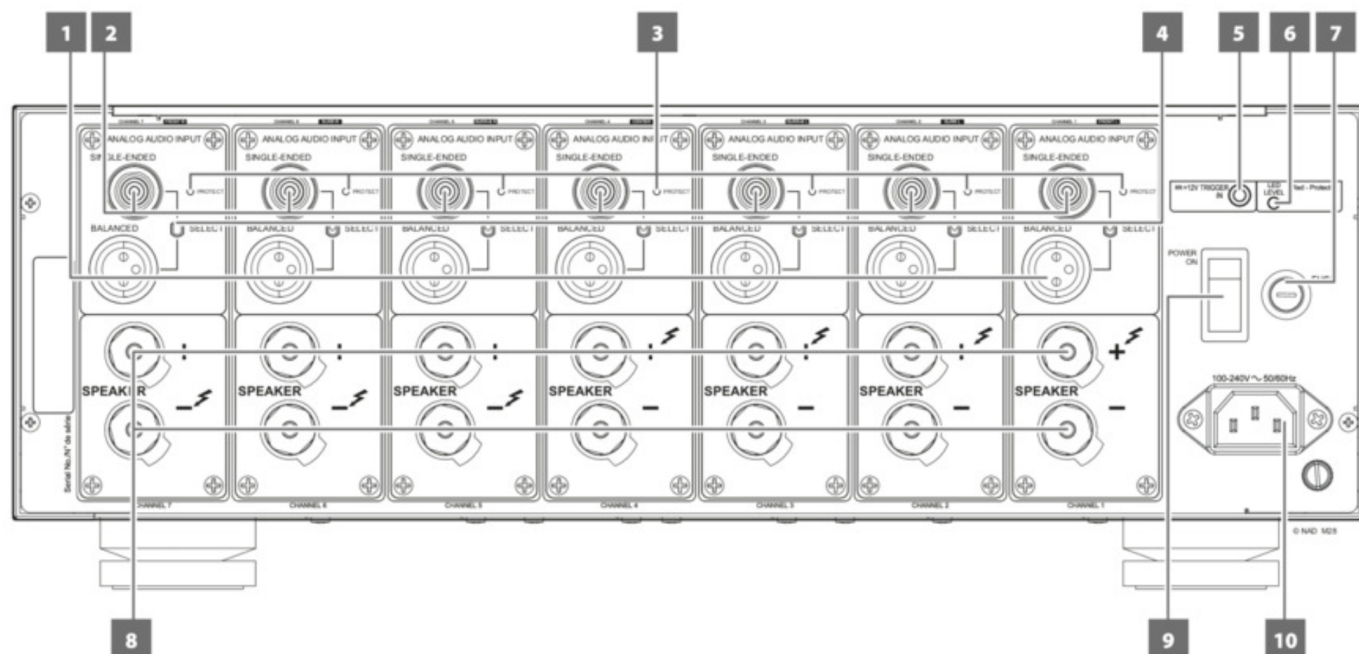
3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОММУТАЦИЯ

3.1. Передняя панель



Элемент	Функциональное назначение
Сенсор Standby (o)	Бесконтактный сенсорный переключатель, расположенный на верхней части передней панели. Короткое касание переводит M28 из режима ожидания в активный режим и обратно. <i>Примечание:</i> сенсорная панель имеет небольшую зону обнаружения; для уверенного срабатывания необходимо точно позиционировать палец
Power Indicator (NAD Logo)	Светодиодный индикатор состояния, встроенный в фирменный логотип NAD. Цветовая индикация: Белый — нормальный рабочий режим, Янтарный (Amber) — режим ожидания, Красный — сработала система защиты. При использовании триггерного управления 12V индикатор также информирует о статусе внешнего управляющего сигнала
LED LEVEL (управление яркостью и Auto Standby)	Скрытая сенсорная кнопка, расположенная рядом с логотипом NAD. Удерживание кнопки LED LEVEL до однократной вспышки логотипа включает функцию Auto Standby; удержание до двукратной вспышки — отключает её. Регулировка яркости свечения логотипа осуществляется последовательным нажатием на сенсорную зону (три градации: высокая, средняя, низкая)
Защитная сетка (отсутствует)	Корпус усилителя не имеет фронтальной декоративной сетки; силовая секция скрыта за сплошной алюминиевой панелью

3.2. Задняя панель



Разъем / Элемент	Тип	Назначение
POWER (выключатель питания)	Механический рокерный переключатель	Полное отключение устройства от питающей сети. При установке в положение ON устройство переходит в дежурный режим (Standby) и ожидает сигнала от сенсора Standby, 12V Trigger или Auto Sense
AC Mains Input	IEC C14	Подключение съёмного кабеля питания к сети переменного тока (100–240 В)
SPEAKERS 1–7 (акустические клеммы)	Золочёные винтовые клеммы, 7 пар	Подключение акустических систем к каждому из семи каналов. Клеммы совместимы с банановыми штекерами (4 мм), штыревыми наконечниками и голыми проводами сечением не менее 16 AWG (1.5 мм ²). Строго соблюдайте полярность: красный «+», чёрный «-»
BALANCED AUDIO INPUT	XLR (3-контактный, 7 пар)	Балансные линейные входы для подключения к выходам XLR внешнего предусилителя или процессора. Рекомендованный тип соединения для профессиональных применений благодаря высокой помехоустойчивости на длинных кабелях (до 10 м). Распиновка: Pin 1 — земля, Pin 2 — горячий (+), Pin 3 — холодный (-)

Разъем / Элемент	Тип	Назначение
SINGLE-ENDED AUDIO INPUT	RCA (по одному на канал)	Небалансные линейные входы для подключения к выходам RCA внешнего предусилителя или процессора. Используются при отсутствии балансных выходов на источнике или на коротких линиях (менее 3 м)
SELECT (переключатель типа входа)	2-позиционный тумблер (по одному на каждый из 7 каналов)	Выбор типа активного входа: BALANCED (XLR) или SINGLE-ENDED (RCA). Переключатели для всех задействованных каналов должны быть установлены в положение, соответствующее типу подключённого сигнального кабеля. НЕДОПУСТИМО совместное использование XLR и RCA на одном канале — это может привести к замыканию сигнальных цепей и появлению шумов
+12V TRIGGER IN	3.5 мм моно (Jack)	Вход триггерного сигнала для дистанционного включения M28 из режима ожидания. При подаче 12 В постоянного тока от управляющего устройства (например, предусилителя с выходом триггера или AV-процессора) усилитель включается; при прекращении подачи 12 В — возвращается в режим ожидания. При подключённом триггерном кабеле сенсор Standby на передней панели остаётся активным
IR IN	3.5 мм моно (Jack)	Вход для подключения внешнего ИК-приемника. Используется в системах, где корпус усилителя находится вне зоны прямой видимости пульта дистанционного управления (например, в закрытой стойке). Совместим с большинством стандартных ИК-ресиверов
PROTECT LED индикаторы	7 красных светодиодов, по одному на канал	Индикаторы состояния защиты каждого канала. При коротком замыкании, перегрузке или перегреве конкретного канала соответствующий светодиод загорается красным. Усилитель при этом автоматически отключает проблемный канал, но другие каналы продолжают нормальную работу

3.3. Пульт дистанционного управления

Пульт дистанционного управления в комплект поставки M28 **не входит**. Управление устройством осуществляется через:

- Сенсорный переключатель на передней панели (ручное включение/выключение);
- Внешний 12V Trigger (автоматическое включение от AV-процессора);
- Внешнюю систему автоматизации (Crestron, AMX, Control4) через порты RS232 (при установке опционального модуля MDC, приобретаемого отдельно).

Для управления основными функциями через ИК-пульт (например, от предусилителя NAD Masters M17 V2i) используйте датчик IR IN на задней панели и подключайте внешний ИК-приёмник.

4. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед выполнением любых подключений убедитесь, что питание M28 и всех сопряжённых компонентов отключено. Следуйте приведённой ниже последовательности.

4.1. Подключение акустических систем

- Используйте акустический кабель с сечением не менее 16 AWG (1.5 мм²). Зачистите изоляцию на 12 мм и закрепите провод в винтовых клеммах SPEAKERS (1–7), соблюдая полярность: красный «+» к красному, чёрный «-» к чёрному. Оголённые провода или отдельные жилы кабеля не должны соприкасаться с задней панелью или другими клеммами.
- Рекомендуемое распределение каналов для систем 7.1: **Канал1** — Front Left, **Канал2** — Surround Left, **Канал3** — Surround Back Left, **Канал4** — Center, **Канал5** — Surround Back Right, **Канал6** — Surround Right, **Канал7** — Front Right.
- Убедитесь, что сопротивление подключённых акустических систем каждого канала не опускается ниже 4 Ом (для номинального режима) и не менее 2 Ом (для кратковременных пиковых нагрузок).

4.2. Подключение источников сигнала

- **Балансное подключение (рекомендовано для профессиональных применений):** соедините балансные выходы XLR внешнего процессора (например, NAD Masters M17 V2i) с входами BALANCED AUDIO INPUT. Установите переключатели SELECT для каждого задействованного канала в положение BALANCED.
- **Небалансное подключение:** для источников, не оснащённых балансными выходами, используйте входы SINGLE-ENDED (RCA). Установите переключатели SELECT для каждого задействованного канала в положение SINGLE-ENDED.
- **Важно:** Не подключайте одновременно кабели XLR и RCA к одному каналу. Это может привести к замыканию сигнальных цепей и появлению шумов.

4.3. Использование 12V Trigger для дистанционного включения

1. Соедините выход +12V TRIGGER внешнего управляющего устройства (AV-процессора или предусилителя) с входом +12V TRIGGER IN на задней панели M28 с использованием кабеля 3.5 мм моно (TS).
2. При подаче 12 В постоянного тока от управляющего устройства M28 автоматически выходит из режима ожидания и переходит в активный режим. При прекращении подачи 12 В устройство возвращается в режим ожидания.
3. При использовании 12V Trigger сенсор Standby на передней панели остаётся активным — вы можете включить или выключить усилитель вручную независимо от триггерного сигнала.

4.4. Использование функции Auto Standby

- **Включение Auto Standby (режим автоматического отключения по таймеру):** при активном рабочем режиме нажмите и удерживайте сенсорную зону **LED LEVEL** до тех пор, пока индикатор логотипа не мигнёт **один раз**. После этого M28 будет автоматически переходить в режим ожидания через 30 минут при отсутствии активного входного сигнала.

- **Отключение Auto Standby (усилитель остаётся постоянно включённым):** при активном рабочем режиме нажмите и удерживайте сенсорную зону **LED LEVEL** до тех пор, пока индикатор логотипа не мигнёт **два раза**. M28 не будет переходить в режим ожидания даже при полном отсутствии сигнала в течение длительного времени.

4.5. Последовательность включения

1. Убедитесь, что регулятор громкости внешнего предусилителя или процессора установлен в минимальное положение.
2. Убедитесь, что выключатель POWER на задней панели M28 находится в положении OFF.
3. Подключите кабель питания к гнезду IEC C14 и к розетке с защитным заземлением (100–240 В AC).
4. Подключите все межблочные кабели и акустические провода.
5. Переведите выключатель POWER в положение ON. Индикатор питания (NAD Logo) должен загореться **янтарным (Amber)** — устройство находится в режиме ожидания.
6. Включите внешний предусилитель или процессор — убедитесь, что выходной сигнал присутствует (если используется Auto Standby).
7. Коротко коснитесь сенсорной зоны Standby на передней панели M28. Индикатор питания изменит цвет с **янтарного на белый** — устройство перешло в активный режим.
8. Постепенно увеличивайте громкость на внешнем предусилителе до рабочего уровня.

4.6. Выключение и режимы

- **Для перевода в режим ожидания (Standby):** коротко коснитесь сенсорной зоны Standby на передней панели. Индикатор питания изменит цвет с белого на янтарный.
- **Для полного отключения от сети:** переведите выключатель POWER на задней панели в положение OFF. **Важно:** выключатель питания является единственным способом полной изоляции устройства от сети переменного тока.
- **Автоматический режим ожидания (Auto Standby):** если функция Auto Standby активирована, M28 автоматически переходит в режим ожидания через 30 минут при отсутствии входного сигнала (и при отсутствии активного 12V Trigger).
- **Режим защиты (Protect mode):** в случае срабатывания защиты (короткое замыкание в акустических проводах, перегрузка, перегрев) индикатор логотипа загорится **красным** цветом, а соответствующий каналный PROTECT LED (красный) укажет на проблемный канал. Немедленно отключите питание, проверьте подключение акустических систем и устраните неисправность, прежде чем включать устройство снова.

4.7. Регулировка яркости индикатора (LED LEVEL)

- **Уменьшение яркости (Dim):** при активном режиме кратковременно коснитесь сенсорной зоны LED LEVEL на передней панели (рядом с логотипом NAD). Яркость свечения будет циклически переключаться между тремя уровнями: **Высокая** → **Средняя** → **Низкая**.

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Размещение

- **Поверхность:** Устройство должно быть установлено на твёрдой ровной горизонтальной поверхности. Используйте прилагаемые магнитные ножки (magnetic iso-point feet) для дополнительной виброизоляции от поверхности установки.
- **Вентиляция:** Обеспечьте свободный доступ воздуха: зазор сзади и по бокам — не менее 10 см. Вентиляционные отверстия находятся на верхней и нижней панелях; не устанавливайте устройство на мягкие поверхности (ковры, пористые покрытия) и не размещайте в закрытых нишах без принудительной вентиляции.
- **Охлаждение:** Усилители класса D выделяют меньше тепла, чем традиционные усилители класса AB, но при длительной работе всех семи каналов на высокой громкости корпус может нагреваться. Убедитесь, что вентиляционные отверстия не заблокированы. Не накрывайте устройство.
- **Источники тепла и электромагнитных полей:** Не размещайте вблизи источников тепла (радиаторы, отопительные приборы) и источников сильных электромагнитных полей (силовые трансформаторы, мощные блоки питания).
- **Вес:** Учитывайте массу усилителя 21.2 кг при установке на полки, в стойки или на мебель. Убедитесь, что поверхность способна выдержать указанный вес.

5.2. Электропитание и заземление

- Устройство рассчитано на сетевое напряжение 100–240 В переменного тока (50/60 Гц) и не требует ручного переключения. При первичном включении убедитесь, что параметры сети соответствуют диапазону.
- Для исключения наводок подключайте усилитель к той же фазе, что и другие устройства аудиосистемы. При использовании нескольких компонентов подключение к одной розетке или удлинителю с защитой от импульсных перенапряжений обязательно.
- Клемма заземления не предусмотрена; заземление осуществляется через IEC-разъём питания. Убедитесь, что розетка имеет контур защитного заземления.

5.3. Техническое обслуживание

- **Чистка корпуса:** производится только после полного отключения от сети. Используйте сухую мягкую ткань (в комплект поставки входит специальная ткань для чистки). Применение жидкостей и аэрозольных чистящих средств запрещено.
- **Чистка акустических и сигнальных разъёмов:** при необходимости используйте специальные бескислотные очистители контактов; перед нанесением очистителя отключите кабели и извлеките вилку питания. После очистки дайте разъёмам высохнуть в течение 10 минут.
- **Замена предохранителя:** выполняется только авторизованным сервисным центром. Несанкционированная замена предохранителя или установка предохранителя с несоответствующим номиналом аннулирует гарантию и может привести к повреждению устройства.
- **Обновление прошивки:** осуществляется только через сервисные порты в авторизованных мастерских. Самостоятельное обновление прошивки пользователем не предусмотрено.
- **Транспортировка и хранение:** Сохраните оригинальную упаковку и пеноматериалы, так как это самый безопасный контейнер для транспортировки устройства массой 21.2 кг. В противном случае используйте жёсткий короб с габаритами не менее 500 × 250 × 200 мм и достаточным количеством амортизирующего материала (пенопласт, воздушно-пузырьковая плёнка).
- **Самостоятельное вскрытие корпуса категорически запрещено (NO USER-SERVICEABLE PARTS).** Внутри устройства нет обслуживаемых пользователем

компонентов. Обслуживание и ремонт — только в авторизованном сервисном центре NAD.

5.4. Модернизация и расширение функционала

Усилитель M28 не оснащён слотами расширения MDC, однако полностью совместим с управлением через внешние системы автоматизации через порт 12V Trigger и IR IN. При необходимости добавления сетевых функций (BluOS, стриминг, коррекция помещения Dirac Live) рекомендуется использовать внешний AV-процессор или предусилитель, поддерживающие эти технологии (например, NAD Masters M17 V2i).

6. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Наблюдаемое проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Устройство не включается (индикатор не горит)	Нет электропитания, выключатель POWER на задней панели в положении OFF, неисправен предохранитель	Проверить подключение кабеля питания, перевести выключатель POWER в положение ON. Проверить исправность розетки (подключить другое заведомо исправное устройство). При сохранении проблемы обратиться в сервисный центр
Устройство не выходит из режима ожидания (индикатор янтарный)	Нет управляющего сигнала 12V Trigger (если используется), неисправность сенсора Standby, ошибка инициализации	Нажать сенсор Standby вручную. Если используется 12V Trigger — проверить наличие управляющего сигнала мультиметром (должно быть 5–12 В постоянного тока). Выполнить полное отключение питания (выключатель POWER OFF) на 30 секунд, затем включить повторно
Нет звука в одном или нескольких каналах, индикатор логотипа белый	Неверный выбор типа входа (SELECT), не подключён сигнальный кабель, перегорел канальный предохранитель, сработала защита канала	Проверить, что переключатели SELECT для проблемных каналов установлены в положение, соответствующее типу подключённых кабелей (BALANCED или SINGLE-ENDED). Проверить подключение сигнальных кабелей и акустических проводов. Осмотреть канальные PROTECT LED индикаторы на задней панели (красный цвет указывает на срабатывание защиты)
Сработал режим защиты (индикатор логотипа красный + один или несколько PROTECT LED горят красным)	Перегрузка канала, короткое замыкание в акустических проводах, перегрев из-за недостаточной вентиляции	НЕМЕДЛЕННО перевести выключатель POWER в положение OFF. Проверить акустические кабели проблемных каналов на наличие короткого замыкания (прозвонить мультиметром). Убедиться, что сопротивление нагрузки не опускается ниже 4 Ом для штатного режима. Обеспечить вентиляционный зазор вокруг устройства (не менее 10 см). Дать устройству остыть в течение 15 минут.

Наблюдаемое проявление	Вероятная причина	Способ устранения
		<p>Включить снова. При повторном срабатывании защиты обратиться в сервисный центр</p>
<p>Искажения звука, спад мощности на высокой громкости</p>	<p>Перегрузка, низкий импеданс нагрузки, неверно выбран тип входа, перегрузка входного каскада</p>	<p>Убедиться, что подключённая нагрузка соответствует номиналам устройства (минимум 4 Ом для штатного режима). Снизить уровень громкости на внешнем процессоре. Проверить положение переключателей SELECT (оба канала должны быть в одинаковом положении). Убедиться, что уровень выходного сигнала процессора не превышает +4 dBu. При длительных искажениях снизить громкость и проверить вентиляцию</p>
<p>Гул (50/100 Гц) в одном или нескольких каналах</p>	<p>Земляная петля, некачественный межблочный кабель, разбалансировка фаз в акустических проводах, заземление сигнальной земли через корпус</p>	<p>Убедиться, что все компоненты системы запитаны от одной розетки (одной фазы). Заменить межблочные кабели на заведомо исправные экранированные кабели. При использовании небалансных соединений RCA попробовать переключиться на балансные XLR (если источник их поддерживает). Проверить фазировку акустических кабелей (положительный и отрицательный выводы не перепутаны). Если гул присутствует только при подключении определённого источника, проверить заземление этого источника (при необходимости использовать адаптер с отключением заземления сигнальной земли)</p>
<p>Усилитель самопроизвольно переходит в режим ожидания во время работы</p>	<p>Сработала функция Auto Standby (таймер 30 минут), недостаточный уровень входного сигнала для её удержания</p>	<p>Отключить Auto Standby (удерживать сенсор LED LEVEL до двукратной вспышки логотипа). Увеличить уровень выходного сигнала на внешнем процессоре. Убедиться, что входной сигнал не прерывается (например, при паузах в воспроизведении контента длительностью более 5 минут)</p>

Наблюдаемое проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Не работает сенсор Standby на передней панели	Неправильное позиционирование пальца, статическое электричество, неисправность датчика	Убедиться, что палец касается строго обозначенной сенсорной зоны (верхняя часть передней панели, вблизи логотипа NAD). Снять статическое электричество, коснувшись заземлённого металлического предмета перед попыткой включения. При сохранении проблемы использовать 12V Trigger для дистанционного управления
Переключатели SELECT для одного канала не влияют на воспроизведение	Переключатель установлен в неверное положение, неисправен переключатель	Проверить, что переключатели SELECT для левого и правого каналов установлены в одинаковое положение (оба в BALANCED или оба в SINGLE-ENDED). Недопустима ситуация, когда один канал переключён на BALANCED, а другой — на SINGLE-ENDED. При сохранении проблемы обратиться в сервисный центр
Индикатор логотипа слишком яркий в тёмной комнате, мешает визуальной контролю	Включён режим высокой яркости	Кратковременно коснуться сенсорной зоны LED LEVEL для переключения яркости на средний или низкий уровень

7. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Изделие NAD M28 признано пригодным для включения в состав стационарных профессиональных аудиоккомплексов, систем многоканального кинопоказа и измерительных стендов при условии соблюдения настоящего руководства.

Основные профессиональные сценарии применения:

- **Студии пост-продакшн и телепроизводства:** Эталонный семиканальный усилитель для контроля миксов в форматах 5.1 и 7.1. Благодаря высочайшему коэффициенту демпфирования (>750) и нагрузочной инвариантности M28 обеспечивает максимальный контроль над всеми каналами независимо от импеданса акустических систем. Возможность балансного подключения XLR обеспечивает помехоустойчивость даже при длинных кабельных трассах (до 10 м), что особенно важно в больших контрольных комнатах.
- **Коммерческие кинозалы премиум-класса и системы кинопоказа:** Использование M28 в составе систем кинопоказа для озвучивания малых и средних кинозалов в форматах Dolby Atmos и DTS:X. Динамические пики, превышающие 700 Вт на канал, гарантируют бескомпромиссную передачу низкочастотных эффектов (LFE) и насыщенных взрывных сцен без искажений и компрессии.
- **Вещательные аппаратные и радиодомы:** Высочайшее отношение сигнал/шум (>124 дБ на полной мощности) обеспечивает чистоту сигнала при работе с критическими вещательными форматами и при длительном хранении эталонных фонограмм. Минимальный уровень собственных шумов усилителя позволяет

использовать его в системах, где предъявляются повышенные требования к акустической тишине (ASL).

- **Измерительные лаборатории акустики и приборостроения:** Усиление измерительных сигналов при калибровке многоканальных акустических систем, исследовании переходных характеристик и статических нелинейностей АЧХ. Благодаря тому, что искажения M28 лежат ниже уровня шума многих измерительных приборов ($THD \leq 0.003\%$), он может служить эталонным звеном в многоканальных измерительных трактах.

Установка и настройка оборудования должны выполняться квалифицированным персоналом, имеющим опыт работы с усилителями класса D на модулях Purifi Eigentakt™, многоканальными акустическими системами и системами последовательного управления (12V Trigger). Для работы в системах с автоматическим включением рекомендуется использовать триггерное управление 12V.

Не предназначено для бытового использования.

Документация разработана NAD electronics.