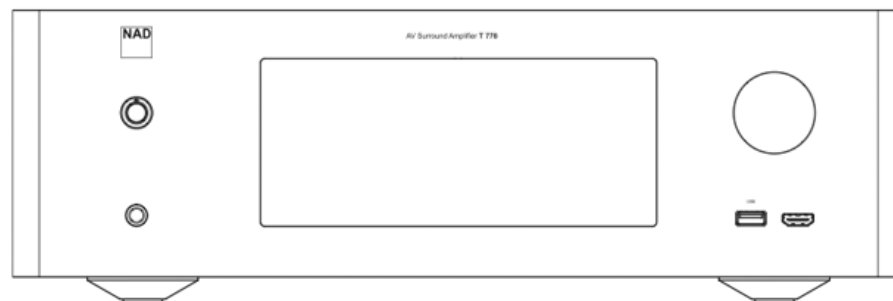


NAD[®] T 778



Инструкция по эксплуатации

Класс: многоканальный AV-ресивер для профессионального кинопоказа, пост-продакшн и многоканальных систем воспроизведения.

ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

AV-ресивер NAD T 778 **предназначен исключительно для профессионального небытового использования.**

Разработано компанией NAD Electronics (Канада) для профессионального применения в системах многоканального воспроизведения и студийного контроля. Ресивер предназначен для использования в профессиональных инсталляциях и студийных средах, где качество звука и многоканальное воспроизведение являются критическими факторами. Ключевая особенность модели — интеграция системы коррекции акустики Dirac Live, обеспечивающей высокоточную настройку звука для любого помещения. Благодаря модульной архитектуре MDC и поддержке профессиональных систем управления (Crestron, Control4), ресивер готов к интеграции в сложные инсталляции.

Dirac Live является зарегистрированной торговой маркой Dirac Research AB. BluOS является зарегистрированной торговой маркой Lenbrook Industries Limited. Dolby, Dolby Atmos, Dolby Audio и символ двойного D являются товарными знаками Dolby Laboratories Licensing Corporation. DTS, DTS:X, DTS Master Audio являются зарегистрированными товарными знаками DTS, Inc.

Основные профессиональные сценарии применения:

Сфера применения	Тип задач
Пост-продакшн студии	Контроль микса для кинопоказа в форматах Dolby Atmos и DTS:X
Малые и средние студии звукозаписи	Сведение и мастеринг многоканального аудиоконтента
Профессиональные демонстрационные залы	Демонстрация контента в форматах высокой четкости
Коммерческие кинозалы (premium class)	Озвучивание малых и средних кинозалов
Контрольные комнаты вещательных станций	Мониторинг многоканального вещательного сигнала
Образовательные учреждения	Лаборатории аудиотехники, классы звукорежиссуры и медиапроизводства
Интеграционные проекты (Custom Installation)	Профессиональные многозонные системы с управлением через Crestron, Control4
Многоканальные системы воспроизведения	Профессиональные инсталляции

Категорически не предназначено для: бытового использования. Ресивер требует калибровки Dirac Live и профессиональной настройки для достижения паспортных характеристик.

Ключевые особенности для профессионального применения:

1. **Dirac Live Room Correction:** Профессиональная система коррекции акустики помещения, использующая FIR-фильтры для устранения временных и частотных искажений.
2. **Гибридное цифровое усиление NAD:** 9 каналов усиления с технологией HybridDigital, обеспечивающей высокую эффективность и минимальные искажения.
3. **Конфигурация до 7.1.4 каналов:** Полная поддержка Dolby Atmos и DTS:X с возможностью создания сложных многоканальных акустических схем.
4. **Программируемость через Python и API:** Полная поддержка BluOS API (через модуль BluOS) для автоматизации и интеграции с профессиональными системами.
5. **Модульная архитектура MDC:** 2 слота Modular Design Construction для установки модулей обновления, обеспечивающих совместимость с будущими форматами и технологиями.
6. **Профессиональные системные интеграции:** Сертифицированная поддержка Control4, Crestron, RTI, URC, AMX через RS232 и IP.
7. **Поддержка HDMI 2.0b:** 6 входов и 2 выхода с поддержкой 4K Ultra HD, HDCP 2.2, HDR10, Dolby Vision.

1. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая инструкция предназначена для **квалифицированного персонала — системных интеграторов, инсталляторов и студийных инженеров**, использующих AV-ресивер NAD T 778 в профессиональных целях.

NAD T 778 является флагманской моделью AV-ресиверов NAD, построенной на новой платформе гибридных цифровых усилителей. Ресивер оснащен 9 каналами усиления (растягивается до 11.2 каналов обработки с возможностью добавления внешнего усилителя) и поддерживает конфигурации вплоть до 7.1.4.

Основные технические характеристики:

Параметр	Значение
Конфигурация каналов	9 x 85 Вт (все каналы одновременно, полная полоса) / до 11.2 обработки
Выходная мощность (8 Ом, FTC)	140 Вт (21.5 dBW), 2 канала
Выходная мощность (4 Ом, FTC)	170 Вт (22.3 dBW), 2 канала
ИHF динамическая мощность (8 Ом)	165 Вт (22.2 dBW)
ИHF динамическая мощность (4 Ом)	280 Вт (24.5 dBW)
THD (на номинальной мощности)	<0.08%
ИМ искажения	<0.03%
Коэффициент демпфирования	>300 (20 Гц - 1 кГц, 8 Ом)
Частотный диапазон	+0.3/-0.8 дБ (20 Гц - 20 кГц)
Соотношение сигнал/шум	>100 дБ (ref. номинальная мощность, А-взвешенный)
ЦАП	ESS Sabre 32 бит/192 кГц
Коррекция помещения	Dirac Live (полная лицензия включена)
Стриминг	BluOS, AirPlay 2, Spotify Connect, TIDAL Connect, MQA

Видео характеристики:

Параметр	Значение
HDMI входы	6 (HDMI 2.0b)
HDMI выходы	2 (1 x eARC, 1 x 1080p ограничение)
Поддержка видео	4K Ultra HD, 4K/60, 4K HDR, Dolby Vision, HLG
HDCP	2.2
Audio Return Channel	eARC

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед эксплуатацией системы ознакомьтесь со следующими требованиями:

- **Электропитание:** Используйте только прилагаемый съемный кабель питания. Напряжение: 230 В 50/60 Гц. Подключайте к розетке с защитным заземлением.
 - **Вентиляция:** Обеспечьте свободный доступ воздуха. Ресивер предназначен для установки в профессиональные 19" стойки (высота 3U). Рекомендуемый зазор: не менее 10 см сверху, с боков и сзади.
 - **Температура:** Эксплуатируйте при температуре от 0 до 40°C.
 - **Влажность:** Прибор не должен подвергаться воздействию капель или брызг. Не устанавливайте рядом с водой.
 - **Чистка:** Отключите от сети перед чисткой. Используйте только сухую мягкую ткань. Не применяйте жидкости или аэрозоли. Сенсорный экран очищайте специальными салфетками для дисплеев.
 - **Вес:** Убедитесь, что стойка или поверхность способны выдержать вес ресивера 12.1 кг (нетто).
 - **Перегрузка:** Не перегружайте сетевые розетки. Усилитель оснащен защитой от перегрузки по току и температуре.
- ⚠ **ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ:** Ресивер использует высокоэффективные гибридные цифровые усилители, выделяющие меньше тепла, чем традиционные классы АВ. Тем не менее, обеспечьте достаточную вентиляцию при длительной работе на высокой громкости.
- ⚠ **ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ:** Второй выход HDMI поддерживает только 1080p — используйте его для зоны 2 или для мониторинга, а основной выход для 4K проекторов/дисплеев.

3. РАСПАКОВКА И ПРОВЕРКА КОМПЛЕКТАЦИИ

1. Извлеките компоненты из упаковки. **Сохраните оригинальную упаковку для транспортировки.**
2. Проверьте комплектацию:

Компонент	Описание
NAD T 778	Основной блок AV-ресивера
Кабель питания	Соответствует региону
Калибровочный микрофон	Для Dirac Live (с подставкой)
Пульт дистанционного управления	ZR 7 (два пульта)
BluOS Kit	Модуль стриминга и антенны
Антенны Wi-Fi/Bluetooth	Для беспроводного подключения
Батарейки для пультов	2 комплекта AAA
Руководства	Краткое руководство по установке, гарантия, инструкция по безопасности

3. Осмотрите корпус на предмет повреждений. Обратите внимание на сенсорный экран на передней панели.
-

4. УСТАНОВКА И РАЗМЕЩЕНИЕ (ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ)

4.1. Габаритные размеры и вес

Параметр	Значение
Габариты (Ш × В × Г)	435 × 140 × 430 мм
Высота в стойке (RU)	3U
Вес нетто	12.1 кг (26.7 lb)
Вес брутто	15.5 кг (34.2 lb)

4.2. Размещение в профессиональной стойке

- Ресивер имеет стандартную ширину 435 мм для установки в профессиональные 19" стойки.
- Высота 140 мм соответствует 3U.
- **Не используйте** полки-уши без поддержки сзади — используйте полноценные рельсы или полки, способные выдержать вес 12.1 кг.
- Обеспечьте зазор не менее 10 см сверху и сзади для вентиляции.
- При установке нескольких устройств в стойку обеспечьте принудительную вентиляцию.

4.3. Акустические подключения

Ресивер оснащен **9 парами акустических терминалов** для подключения динамиков. Для сложных конфигураций (7.1.4) требуется использование 9 встроенных каналов плюс внешний усилитель через Pre-Out на 2 дополнительных канала (например, для тыловых верхних).

Конфигурации каналов:

Конфигурация	Задействованные каналы	Pre-Out использование
5.1	5 каналов (FL, FR, C, SL, SR)	Не требуется
7.1	7 каналов (+ SBL, SBR)	Не требуется

Конфигурация	Задействованные каналы	Pre-Out использование
5.1.2 (Atmos)	7 каналов (FL, FR, C, SL, SR, TFL, TFR)	Не требуется
5.1.4 (Atmos)	9 каналов (FL, FR, C, SL, SR, TFL, TFR, TRL, TRR)	Не требуется
7.1.4 (Atmos)	9 каналов + 2 внешних (через Pre-Out)	Требуется внешний усилитель 2ch

4.4. Видеоподключения

HDMI конфигурация:

Порт	Тип	Поддержка
HDMI 1-6 входы	HDMI 2.0b	4K/60, HDR10, Dolby Vision, HDCP 2.2
HDMI Out 1 (eARC)	HDMI 2.0b	4K/60, eARC, HDR, CEC
HDMI Out 2	HDMI 1.4 (ограничение 1080p)	Мониторинг/Зона 2

Рекомендации:

- **Основной дисплей** подключайте к выходу HDMI Out 1 для поддержки 4K и eARC.
- **Зону 2 (вторичный дисплей или мониторинг)** подключайте к HDMI Out 2.
- **Для eARC** (возврат звука с ТВ) используйте HDMI Out 1.

4.5. Профессиональные управляющие интерфейсы

Интерфейс	Назначение
RS232 (DB9)	Серийное управление для интеграции с AMX, Crestron
IR IN (3.5 мм)	Подключение внешнего ИК-приемника
IR OUT (3.5 мм)	3 выхода для управления внешними устройствами
Trigger IN (3.5 мм)	1 вход для включения по 12V сигналу
Trigger OUT (3.5 мм)	3 выхода для управления питанием внешних устройств
Ethernet (RJ45)	Gigabit проводное подключение
Wi-Fi	802.11ac (опционально)
Bluetooth	aptX HD (опционально)

4.6. Типовая схема подключения для профессиональной студии

text

Источники:

- ↳ UHD плеер → HDMI 1
- ↳ DAW/компьютер → Коаксиальный S/PDIF
- ↳ Консоль/микшер → Аналоговый RCA
- ↳ ТВ вещание → HDMI eARC (TV → Out 1)

NAD T 778

↳ Акустика:

- ↳ FL/FR/C → Phoenix/Euroblock терминалы
- ↳ SL/SR/SBL/SBR → Phoenix/Euroblock терминалы
- ↳ TFL/TFR/TRL/TRR (Atmos) → Phoenix/Euroblock терминалы
- ↳ Субвуфер(ы) → Pre-Out SUBW 1/2
- ↳ Видео: HDMI Out 1 → Проектор/дисплей 4K
- ↳ Сеть: Ethernet → LAN
- ↳ Управление: RS232 → Crestron/Control4

5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PYTHON (BLUOS API)

5.1. Общие сведения

Ресивер NAD T 778 имеет встроенный модуль BluOS и поддерживает **BluOS API** — RESTful веб-сервис для управления всеми функциями стриминга и основными параметрами ресивера. API доступен через HTTP-запросы к встроенному веб-серверу.

Базовые параметры подключения:

- **Протокол:** HTTP
- **Порт:** 80
- **IP-адрес:** IP-адрес ресивера в локальной сети
- **Формат ответа:** XML (key=value)

Альтернативные методы управления:

- **RS232:** Прямое управление через последовательный порт для интеграции с AMX/Crestron.
- **IP-управление:** Для интеграций с Control4, RTI, URC.

5.2. Определение IP-адреса устройства

IP-адрес ресивера можно определить несколькими способами:

1. **Через сенсорный экран** на передней панели (меню Network Settings)
2. **Через BluOS App** (обнаружение в локальной сети)
3. **Через DHCP-сервер** (список выданных адресов)

```
python
import socket
import requests
from typing import List, Dict, Optional

def discover_bluos_devices() -> List[Dict]:
```

```

"""
Обнаружение устройств BluOS (включая NAD T 778)
использует UPnP обнаружение (SSDP)
"""

sock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM, socket.IPPROTO_UDP)
sock.settimeout(5)

MCAST_ADDR = "239.255.255.250"
MCAST_PORT = 1900

search_message = (
    "M-SEARCH * HTTP/1.1\r\n"
    "HOST: 239.255.255.250:1900\r\n"
    "MAN: \\"ssdp:discover\\" \r\n"
    "MX: 3\r\n"
    "ST: urn:schemas-upnp-org:device:MediaRenderer:1\r\n\r\n"
).encode()

sock.sendto(search_message, (MCAST_ADDR, MCAST_PORT))

devices = []
try:
    while True:
        data, addr = sock.recvfrom(1024)
        response = data.decode()
        if "Bluesound" in response or "bluos" in response.lower() or "NAD" in response:
            for line in response.split('\r\n'):
                if line.lower().startswith('location:'):
                    location = line.split(':', 1)[1].strip()
                    devices.append({'ip': addr[0], 'location': location})
                    break
except socket.timeout:
    pass
finally:
    sock.close()

return devices

def get_device_info(ip_address: str) -> Dict:
"""
Получение подробной информации об устройстве (NAD T 778)
"""
try:
    response = requests.get(f"http://{ip_address}:80/Status", timeout=5)

```

```

info = {}
for line in response.text.strip().split('\n'):
    if '=' in line:
        key, value = line.split('=', 1)
        info[key] = value
return info
except Exception as e:
    return {'error': str(e)}

# Пример использования
devices = discover_bluos_devices()
for device in devices:
    print(f"Найдено устройство: {device['ip']}")
    info = get_device_info(device['ip'])
    if 'modelName' in info:
        print(f" Модель: {info['modelName']}")
        print(f" Название: {info.get('name', 'unknown')}")

```

5.3. Библиотека pyblu (Python)

Для удобного управления устройствами BluOS существует асинхронная Python библиотека **pyblu**.

```

python
import asyncio
from pyblu import Player

class NADT778Controller:
    """
    Асинхронный контроллер для NAD T 778 через pyblu
    """

    def __init__(self, ip_address: str):
        self.ip = ip_address
        self.player = None

    async def connect(self):

```

```
"""Установка соединения с ресивером"""
self.player = Player(self.ip)
async with self.player as p:
    self.player = p

async def get_status(self) -> Dict:
    """Получение полного статуса устройства"""
    if not self.player:
        await self.connect()
    return await self.player.status()

async def set_volume(self, volume: int):
    """
    Установка громкости

    Args:
        volume: 0-100
    """
    if not self.player:
        await self.connect()
    await self.player.volume(volume)

async def play(self):
    """Запуск воспроизведения"""
    if not self.player:
        await self.connect()
    await self.player.play()

async def pause(self):
    """Пауза"""
    if not self.player:
        await self.connect()
    await self.player.pause()

async def next_track(self):
    """Следующий трек"""
    if not self.player:
        await self.connect()
    await self.player.next()

async def previous_track(self):
    """Предыдущий трек"""
    if not self.player:
        await self.connect()
```

```
    await self.player.previous()

# Пример использования
async def main():
    controller = NADT778Controller("192.168.1.100")
    await controller.connect()

    # Получение статуса
    status = await controller.get_status()
    print(f"Статус: {status}")

    # Установка громкости
    await controller.set_volume(65)

    # Управление воспроизведением
    await controller.play()

# asyncio.run(main())
```

5.4. Управление через BluOS CLI

Для быстрого управления из командной строки и скриптов существует утилита **blucli**.

```
bash
# Установка (требуется Go)
go install github.com/steipete/blucli/cmd/blu@latest

# Обнаружение устройств
blu devices

# Управление
blu --device <id> play
blu --device <id> pause
blu --device <id> stop
blu --device <id> volume set 65

# Получение статуса в JSON (для скриптов)
blu --device <id> status --json
```

5.5. Прямое управление через HTTP API

BluOS API доступен через HTTP GET запросы к эндпоинту /Sync:

```
python
import requests
from typing import Dict, Any

class NADT778HTTPController:
    """
    Класс для управления NAD T 778 через BluOS HTTP API
    """

    def __init__(self, ip_address: str):
        self.ip = ip_address
        self.base_url = f"http://{ip_address}:80"
        self.sync_endpoint = "/Sync"

    def send_command(self, command: str, params: Dict = None) -> Dict[str, Any]:
        """Отправка команды к устройству"""
        url = f"{self.base_url}{self.sync_endpoint}"
        payload = {'cmd': command}
        if params:
            payload.update(params)

        try:
            response = requests.get(url, params=payload, timeout=5)
            response.raise_for_status()

            result = {}
            for line in response.text.strip().split('\n'):
                if '=' in line:
                    key, value = line.split('=', 1)
                    result[key] = value
            return result
        except requests.exceptions.RequestException as e:
            print(f"Ошибка связи с устройством {self.ip}: {e}")
            return {'error': str(e)}

# === Основные команды ===

def set_volume(self, volume: int) -> Dict:
    """Установка громкости (0-100)"""
    return self.send_command("volume", {"level": max(0, min(100, volume))})

def mute(self, state: bool = True) -> Dict:
```

```

"""Отключение/включение звука"""
command = "mute" if state else "unmute"
return self._send_command(command)

def play(self) -> Dict:
    """Запуск воспроизведения"""
    return self._send_command("play")

def pause(self) -> Dict:
    """Пауза"""
    return self._send_command("pause")

def stop(self) -> Dict:
    """Остановка"""
    return self._send_command("stop")

def next_track(self) -> Dict:
    """Следующий трек"""
    return self._send_command("skip")

def previous_track(self) -> Dict:
    """Предыдущий трек"""
    return self._send_command("back")

def get_status(self) -> Dict:
    """Получение полного статуса"""
    return self._send_command("status")

def get_now_playing(self) -> Dict:
    """Получение информации о текущем треке"""
    return self._send_command("NowPlaying")

def select_input(self, input_name: str) -> Dict:
    """
    Выбор входного источника

    Args:
        input_name: hdmi_arc, optical_1, coaxial_1, analog_1, phono, bluetooth
    """
    input_map = {
        'hdmi1': 'hdmi_1', 'hdmi2': 'hdmi_2', 'hdmi3': 'hdmi_3',
        'hdmi4': 'hdmi_4', 'hdmi5': 'hdmi_5', 'hdmi6': 'hdmi_6',
        'hdmi_arc': 'hdmi_arc',
        'optical1': 'optical_1', 'optical2': 'optical_2',

```

```

'coaxial1': 'coaxial_1', 'coaxial2': 'coaxial_2',
'analog1': 'analog_1', 'analog2': 'analog_2', 'analog3': 'analog_3',
'phono': 'phono',
'bluetooth': 'bluetooth'
}
mapped_input = input_map.get(input_name.lower(), input_name)
return self._send_command("select", {"input": mapped_input})

```

5.6. Справочник команд BluOS API

Команда	Описание	Параметры
volume	Управление громкостью	level (0-100)
mute / unmute	Отключение/включение звука	-
play / pause / stop	Управление воспроизведением	-
skip / back	Следующий/предыдущий трек	-
state	Состояние проигрывателя	-
status	Полный статус	-
NowPlaying	Информация о текущем треке	-
select	Выбор входа	input (hdmi_1, optical_1, analog_1, phono, bluetooth и др.)
group	Группировка устройств (multi-room)	master (IP мастер-устройства)
ungroup	Отмена группировки	-
preset1 - preset6	Предустановки (1-6)	-

6. DIRAC LIVE КАЛИБРОВКА

6.1. Общие сведения

NAD T 778 оснащен **Dirac Live Room Correction** — профессиональной системой коррекции акустики помещения, использующей FIR-фильтры для устранения временных и частотных искажений.

Ключевые особенности:

- **Полная лицензия включена** в стоимость ресивера (в отличие от ограниченной версии у некоторых конкурентов)
- **Использование FIR-фильтров** для коррекции как амплитудно-частотной, так и фазо-временной характеристики
- **До 11.2 каналов обработки** для полной конфигурации 7.1.4
- **Профили для разных позиций** — сохранение нескольких целевых кривых

6.2. Калибровка через мобильное приложение (быстрый метод)

1. Скачайте приложение **Dirac Live** из App Store или Google Play
2. Подключите калибровочный микрофон к ресиверу (разъем на передней панели)
3. Запустите приложение и выполните сопряжение с ресивером
4. Следуйте инструкциям приложения для размещения микрофона в 9-17 позициях
5. Приложение создаст 3D-карту помещения и предложит целевую кривую коррекции
6. Сохраните фильтр в ресивер

6.3. Калибровка через компьютер (профессиональный метод)

Для максимальной точности калибровки используйте компьютер с профессиональным ПО:

1. Скачайте **Dirac Live** для Windows или Mac с официального сайта
2. Установите и запустите приложение
3. Подключите калибровочный микрофон к компьютеру **или** к USB порту ресивера
4. Выберите ресивер в списке устройств
5. Выполните измерения в 9-17 позициях

6. **Настройте целевую кривую вручную** (доступны детальные настройки фильтров)
7. Загрузите готовый фильтр в ресивер

6.4. Процесс калибровки по шагам

Этап 1: Установка громкости

- Установите уровень громкости достаточно высоким для калибровки
- Используйте ползунок в приложении Dirac Live для точной настройки

Этап 2: Измерения

- Микрофон должен быть направлен вверх
- Количество измерений: **минимум 9 позиций, рекомендуется 13-17**
- Схема расстановки: основная позиция + смещения влево/вправо/вперед/назад
- Область измерений: зона прослушивания (для многоместных конфигураций)

Этап 3: Создание фильтра

- Анализ собранных данных
- Отображение исходной АЧХ (цветная) и скорректированной (золотая)
- Выбор целевой кривой:
 - **Flat** (прямая линия) — для профессионального контроля
 - **Curve with slope** (наклонная) — для более естественного звучания
- Сохранение фильтра в ресивер

6.5. Профессиональные рекомендации по калибровке

Выбор микрофона:

- **Входящий в комплект микрофон** — достаточен для базовой калибровки
- **UMIK-1** (от miniDSP) — рекомендуется для профессионального использования

Дополнительная верификация:

- После калибровки Dirac Live рекомендуется проверить уровни каналов с помощью **REW (Room EQ Wizard)**
- Используйте SPL-метр для точной подстройки индивидуальных каналов
- Тыловые и высотные каналы могут требовать снижения на 1-2 дБ для естественного звучания

Решение проблем после калибровки:

- Если фронтальная сцена воспринимается смещенной, проверьте уровни левого и правого каналов
 - При недостаточной четкости диалогов, поднимите уровень центрального канала на 1-2 дБ
 - Для сабвуфера может потребоваться дополнительный подъем уровня на 3-6 дБ
-

7. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

7.1. MDC (Modular Design Construction)

Ресивер оснащен **двумя слотами MDC** (Modular Design Construction) для установки сменных модулей.

Слот	Назначение
MDC BluOS	Установлен по умолчанию — обеспечивает стриминг, AirPlay 2, multi-room
Свободный слот MDC	Для будущих модулей (HDMI 2.1, новые аудиоформаты, расширение функционала)

Преимущества MDC:

- Ресивер не устаревает с появлением новых форматов
- Модули заменяются пользователем без отправки в сервис
- Защита инвестиций на долгие годы

7.2. Профессиональные системные интеграции

NAD T 778 сертифицирован для интеграции с ведущими профессиональными системами управления:

Система	Тип интеграции
Control4	IP / RS232
Crestron	IP / RS232
RTI	IP / RS232
URC	IP / RS232
AMX	RS232
ELAN	IP
Lutron	IP / Trigger
KNX	IP
PUSH	IP

7.3. CI Friendly особенности

- **RS232 порт** DB9 на задней панели для прямого управления
- **Trigger In/Out** для дистанционного управления питанием (1 вход, 3 выхода)
- **IR In/Out** для ИК-управления (1 вход, 3 выхода)
- **Сенсорный экран** на передней панели для настройки без внешнего дисплея

7.4. Сенсорный экран

Ресивер оснащен **новым усовершенствованным сенсорным экраном** на передней панели.

Функции:

- Управление источниками и громкостью
- Настройка конфигурации каналов
- Мониторинг статуса системы
- Отображение обложек альбомов (при стриминге через BluOS)

7.5. Зона 2 (Multi-zone)

Ресивер поддерживает работу второй зоны:

- **Аудиовыход Зоны 2:** RCA стерео
 - **Управление:** Через BluOS App или сторонние системы
 - **Источники:** BluOS стриминг, аналоговые входы
-

8. BLUOS СТРИМИНГ

8.1. Возможности BluOS

BluOS — сетевая платформа NAD для многокомнатного стриминга высокого разрешения.

Функция	Поддержка
Hi-Res Audio	до 24 бит/192 кГц
MQA	Полное декодирование
Multi-room	До 64 зон в системе
BluOS App	iOS, Android, Windows, macOS

8.2. Поддерживаемые музыкальные сервисы

Сервис	Тип интеграции
Spotify	Spotify Connect
TIDAL	TIDAL Connect, MQA
Qobuz	Прямая интеграция
Deezer	Прямая интеграция
Amazon Music HD	Прямая интеграция
Apple Music	AirPlay 2
TuneIn Radio	Интернет-радио

8.3. Управление через BluOS App

- Обнаружение всех устройств BluOS в сети
- Создание групп для синхронного воспроизведения
- Управление громкостью в каждой зоне
- Доступ к библиотекам на NAS и USB-накопителях

9. УПРАВЛЕНИЕ ПИТАНИЕМ

9.1. Режимы питания

Режим	Потребление	Применение
Полное ожидание (Full Standby)	<0.5 Вт	Максимальная экономия энергии
Сетевое ожидание (Network Standby)	Меньше, но >0.5 Вт	Быстрый запуск, обновления
Рабочий режим	Зависит от нагрузки	Нормальная работа

9.2. Методы включения

1. **Кнопка на передней панели** (сенсорная)
2. **Пульт ДУ ZR 7**
3. **12V Trigger In** — сигнал от внешней системы управления
4. **HDMI CEC** (при подключении через HDMI eARC)

9.3. Trigger управления

- **Trigger In:** 3-30 В постоянного тока
- **Trigger Out:** 12 В (3 выхода) для управления внешними усилителями, сабвуферами, экранами

10. BLUOS APP (УПРАВЛЕНИЕ)

- **Поддерживаемые платформы:** iOS, Android, Windows, macOS
- **Управление многокомнатной системой (до 64 зон)**
- **Доступ к музыкальным сервисам**
- **Воспроизведение локальной медиатеки**

Поддерживаемые аудиоформаты:

Формат	Поддержка
MQA	Полная поддержка
FLAC	До 24 бит/192 кГц
ALAC	До 24 бит/192 кГц
WAV	До 24 бит/192 кГц
AIFF	До 24 бит/192 кГц
MP3	Да
AAC	Да

11. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Решение
Нет звука	Проверьте питание. Убедитесь, что выбран правильный вход. Проверьте настройки конфигурации каналов (Speaker Configuration). Убедитесь, что выходной сигнал не muted.
Не работает Dirac Live	Подключите калибровочный микрофон к разъему на передней панели. Убедитесь, что лицензия активирована. Выполните повторную калибровку.
HDMI eARC не работает	Убедитесь, что ТВ подключен к выходу HDMI Out 1 (eARC). Включите eARC в настройках ТВ. Проверьте кабель HDMI (требуется версия 2.1).

Проблема	Решение
Не подключается BluOS	Проверьте сетевое подключение (Ethernet). Убедитесь, что модуль BluOS Kit установлен и антенны подключены. Перезапустите приложение BluOS.
Перегрев	Обеспечьте вентиляционный зазор 10 см со всех сторон. Убедитесь, что ресивер не установлен в закрытом шкафу без вентиляции.
RS232 не отвечает	Проверьте настройки скорости передачи (по умолчанию 115200). Убедитесь, что используется правильный протокол (8N1).
Сенсорный экран не реагирует	Перезагрузите ресивер (отключите питание на 30 секунд). Если проблема сохраняется, обратитесь в сервисный центр.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- **Чистка:** Отключите от сети перед чисткой. Используйте только сухую мягкую ткань. Сенсорный экран очищайте мягкой салфеткой для дисплеев.
- **Вентиляция:** Регулярно проверяйте, чтобы вентиляционные отверстия не были заблокированы пылью. При установке в стойку с другими устройствами обеспечьте принудительную вентиляцию.
- **Обновление ПО:** Прошивка обновляется через BluOS App при подключении к Интернету. Также доступно обновление через USB-порт.
- **Калибровка Dirac Live:** Рекомендуется повторять калибровку при любом изменении акустики помещения, расстановке мебели или замене динамиков.
- **Транспортировка:** Используйте оригинальную упаковку. Вес ресивера 12.1 кг — поднимайте с осторожностью.
- **Сервис:** При повреждениях обращайтесь к авторизованному сервисному центру NAD.

Гарантийный срок: 12 месяцев.

ПРИЛОЖЕНИЕ: ПОЛНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Параметр	Значение
Модель	NAD T 778
Серия	Classic Series
Цвет	Черный (Black)
Тип	Многоканальный AV-ресивер
Конфигурация	9.2 канала усиления / до 11.2 обработки
Выходная мощность (8 Ом, FTC)	140 Вт (21.5 dBW), 2 канала
Выходная мощность (4 Ом, FTC)	170 Вт (22.3 dBW), 2 канала
Full Disclosure Power (все каналы)	9 x 85 Вт
ИHF динамическая мощность (8 Ом)	165 Вт (22.2 dBW)
ИHF динамическая мощность (4 Ом)	280 Вт (24.5 dBW)
THD (на номинальной мощности)	<0.08%
ИМ искажения	<0.03%
Коэффициент демпфирования	>300 (20 Гц - 1 кГц, 8 Ом)
Частотный диапазон (усилитель)	+0.3/-0.8 дБ (20 Гц - 20 кГц)
Соотношение сигнал/шум (усилитель)	>100 дБ (ref. номинальная мощность, А-взвешенный)
Соотношение сигнал/шум (1W)	>85 дБ (А-взвешенный)

Параметр	Значение
ЦАП	ESS Sabre 32 бит/192 кГц
Коррекция помещения	Dirac Live (полная лицензия)
Стриминг	BluOS, AirPlay 2, Spotify Connect, TIDAL Connect, MQA
Видео поддержка	4K Ultra HD, HDR10, Dolby Vision, HLG, HDCP 2.2
HDMI порты	6 входов / 2 выхода (1 x eARC)
Управляющие интерфейсы	RS232, IR (1 вход, 3 выхода), Trigger (1 вход, 3 выхода)
Потребление (ожидание)	<0.5 Вт (Full Standby)
Габариты (Ш × В × Г)	435 × 140 × 430 мм
Высота в стойке	3U
Вес нетто	12.1 кг (26.7 lb)
Вес брутто	15.5 кг (34.2 lb)
Страна разработки	Канада