

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ VELODYNE СЕРИИ DEEP WAVES (DW-10, DW-12) В СОСТАВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ АУДИОСИСТЕМ

*(Для студий звукозаписи и профессионального мониторинга — не для бытового применения)*

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

**Статус устройств:** Сабвуферы Velodyne серии Deep Waves (DW-10, DW-12) — это **профессиональные активные сабвуферы с DSP-процессингом и управлением через приложение**, предназначенные для использования в системах профессионального аудиомониторинга. Устройства предназначены **исключительно для профессионального (не бытового) применения** в составе студий звукозаписи, концертных залов и кинозалов .

**Акустическая схема:** Сабвуферы Deep Waves используют активный динамик с фронтальным излучением в сочетании с двумя боковыми пассивными излучателями (side-firing passive radiators). Такая конструкция обеспечивает глубокое и мощное воспроизведение низких частот при относительно компактных размерах корпуса .

### Основные параметры:

Параметр	Deep Waves 10 (DW-10)	Deep Waves 12 (DW-12)
Тип устройства	Активный сабвуфер с пассивными излучателями	Активный сабвуфер с пассивными излучателями
Активный динамик	10" (254 мм), фронтальный	12" (305 мм), фронтальный
Пассивные излучатели	2 × 10", боковые	2 × 12", боковые
Усилитель	Класс D	Класс D
Мощность RMS	350 Вт	400 Вт
Мощность динамическая	600 Вт	800 Вт

Параметр	Deep Waves 10 (DW-10)	Deep Waves 12 (DW-12)
Диапазон частот ( $\pm 3$ дБ)	28 Гц – 200 Гц	25 Гц – 180 Гц
Диапазон частот ( $\pm 10$ дБ)	25 Гц – 280 Гц	22 Гц – 220 Гц
Кроссовер (LPF)	50 – 180 Гц (12 дБ/окт)	50 – 180 Гц (12 дБ/окт)
Фаза	0 / 180°	0 / 180°
Материал корпуса	MDF 22 мм	MDF 22 мм
Входы	LFE RCA, стерео RCA, High Level	LFE RCA, стерео RCA, High Level
Выходы	LFE сквозной (RCA)	LFE сквозной (RCA)
Питание	Off / Auto / On	Off / Auto / On
USB	5В выход для WI Connect System II	5В выход для WI Connect System II
Управление	iWoofers™ App (BLE), DSP	iWoofers™ App (BLE), DSP
Габариты (Ш×В×Г)	38 × 40 × 32 см	41 × 48 × 41 см
Вес	21 кг	25 кг

#### Ключевые особенности для профессионального применения:

- **Пассивные излучатели:** Обеспечивают глубокий и мощный бас при компактных размерах корпуса, сохраняя высокую точность воспроизведения
- **Усилитель класса D:** Высокая эффективность и мощность при минимальном нагреве
- **DSP-процессинг:** Профессиональная цифровая обработка сигнала для точной настройки

- **Приложение iWoofe<sup>TM</sup> Pro:** Профессиональная калибровка с мобильного устройства, включая эквалазацию, коррекцию фазы и импульсной характеристики
- **Управление по BLE (Bluetooth Low Energy):** Беспроводная настройка с места прослушивания
- **Двойная 2.5" звуковая катушка:** Обеспечивает высокий и точный ход диффузора

## РАСПАКОВКА И ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

### Важные указания:

- Устройство имеет значительный вес (21–25 кг), соблюдайте осторожность при подъеме и перемещении во избежание травм
- **Сохраните оригинальную упаковку** и все материалы для возможной будущей транспортировки. Упаковка в другую коробку может привести к серьезным повреждениям при отправке
- **Обязательно запишите серийный номер** устройства для будущих обращений в техническую поддержку

## УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

### Размещение в помещении (для профессионального мониторинга)

Волочения сабвуфера, работающего на сверхнизких частотах, слабо влияют на направленность, поэтому его размещение более гибкое, чем у основных колонок. Тем не менее, следующие факторы критичны :

Вариант размещения	Влияние на звук	Применение в АСУ ТП / Студиях
В углу (на расстоянии до 30 см от стен)	Увеличивает выходную мощность на 3–6 дБ из-за кумулятивного эффекта (удвоение усиления). Эффективно для маскировки при озвучивании коммерческих помещений	Музыкальные бары, отели
Вдоль стены	Хороший баланс между выходной мощностью и ровностью частотной характеристики. Лучшее решение для большинства помещений	Стандарт в студиях звукозаписи

Вариант размещения	Влияние на звук	Применение в АСУ ТП / Студиях
Вдали от стен (ближе к центру)	Минимальное усиление, но может дать более ровный отклик после профессиональной калибровки	Звуковой дизайн
Специфика Deep Waves	Оптимальная позиция достигается методом проб и ошибок из-за фазовых взаимодействий пассивных излучателей с помещением	Всегда рекомендуется предварительное тестирование позиций

### Ключевые требования к физической установке :

- **Только вертикальная установка:** Сабвуфер Deep Waves должен эксплуатироваться **только в вертикальном положении**. Установка, отправка или хранение в любом другом положении может привести к повреждению. Этот тип повреждения **не покрывается гарантией**
- **Теплоотвод:** Не размещайте сабвуфер вблизи источников тепла (радиаторы, вентиляционные решетки)
- **Влажность:** Не размещайте в местах с повышенной влажностью (испарительные охладители, увлажнители)
- **Кабель питания:** Проложите кабель питания так, чтобы исключить возможность его пережатия, истирания или повреждения изоляции
- **Магнитное экранирование:** Сабвуферы Velodyne Deep Waves **НЕ имеют магнитного экранирования**. Если необходимо использовать их с ЭЛТ-мониторами (встречаются в старых студиях), соблюдайте расстояние не менее двух футов (≈60 см). Экспериментируйте для минимизации искажений изображения и цвета
- **Дополнительный USB-порт (5V/0.5A):** На задней панели расположен USB-порт, который можно использовать для питания опционального беспроводного передатчика **WI Connect System II** или для зарядки небольших устройств

### Схема подключения (стандартные варианты)

**Вариант 1: Подключение через LFE выход процессора (рекомендуется для домашних кинотеатров и многоканальных систем)**

**Вариант 2: Подключение через линейные входы (для стереосистем и студий)**

При этом способе сигнал с предусилителя поступает на сабвуфер, который фильтрует низкие частоты (согласно настройке кроссовера) и передает остальной сигнал на усилитель основных колонок через выходы LINE OUT.

**Вариант 3: Подключение через High Level входы (по Speaker Level)**

Позволяет подключить сабвуфер параллельно основным колонкам, снимая сигнал с выходных клемм усилителя. **Важно:** При такой схеме **не используйте** режим Subwoofer Direct .

#### Вариант 4: Каскадирование нескольких сабвуферов

##### Подключения для профессиональной системы

Что подключать	Тип разъема	Примечание
Питание	Стандартный шнур IEC	Подключение через ИБП рекомендуется
Аудиовход LFE (рекомендовано)	Позолоченное RCA (LFE)	Основной вход для систем с выделенным LFE-каналом
Аудиовход линейный	Позолоченные RCA (стерео)	Для стереосистем и студийного мониторинга
High Level вход	Никелированные пружинные зажимы	Для подключения к выходным клеммам основного усилителя при отсутствии линейных выходов
LFE выход (сквозной)	Позолоченные RCA (LFE OUT)	Для каскадирования нескольких сабвуферов
Выбор режима питания	Тумблер: Off / Auto / On	Авто — включение при обнаружении сигнала
DSP включение	Тумблер DSP ON	Активация приложения iWoofers™

##### Важное примечание по кабелям :

- Для линейных подключений (RCA, LFE) используйте экранированные кабели. Держите кабели минимально возможной длины для предотвращения шумов
- Для High Level подключений используйте качественный акустический кабель. Следите за тем, чтобы свободные жилы не торчали, так как это может привести к короткому замыканию и повреждению оборудования. Экстремально толстый кабель может не подойти к зажимам и привести к плохому контакту

- **Всегда отключайте питание системы** перед выполнением любых подключений во избежание повреждения оборудования

## НАСТРОЙКА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА

### Элементы управления на задней панели

Элемент	Диапазон	Назначение
<b>Уровень громкости (Volume)</b>	Переменный	Согласование уровня громкости сабвуфера с основными мониторами
<b>Частота среза (Crossover)</b>	50 – 180 Гц	Выбор верхней границы частот, воспроизводимых сабвуфером
<b>Фаза (Phase)</b>	0 / 180°	Согласование фазы с основными колонками для достижения максимального уровня звукового давления в зоне стыка
<b>Селектор питания (Power Selector)</b>	Off / Auto / On	Off — выключен; On — постоянно включен; Auto — автоматическое включение при сигнале
<b>Переключатель DSP ON</b>	ON / OFF	Включение приложения iWoofers™ и доступа к DSP-настройкам

### Процедура ручной настройки для профессионального использования

1. **Основные колонки:** Установите частоту среза на основном процессоре или предусилителе в соответствии со спецификацией ваших мониторов (обычно 80 Гц для студий)
2. **Начальная позиция сабвуфера:**
  - Установите регулятор **Crossover** сабвуфера в максимальное положение (180 Гц)
  - Переключатель фазы (**Phase**) установите в положение **0°**
3. **Установка уровня (Volume/Gain):**
  - Воспроизведите розовый шум
  - Используя измерительный микрофон (например, MiniDSP UMIK-1) и ПО (REW — Room EQ Wizard), измерьте SPL и отрегулируйте громкость сабвуфера для выравнивания уровней с основными колонками

#### 4. Настройка фазы:

- Воспроизведите синусоидальный сигнал на частоте среза (например, 80 Гц)
- Переключайте фазу (**Phase**) между положениями 0° и 180°
- Зафиксируйте положение, при котором уровень звукового давления (SPL) максимален

5. **Автоматическая настройка (iWoofers):** После завершения ручной настройки и для профессиональной корректировки комнатных мод обязательно проведите калибровку с помощью приложения **iWoofers™** (см. раздел ниже)

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАЛИБРОВКА ЧЕРЕЗ ПРИЛОЖЕНИЕ iWoofers™ PRO

**Ключевое преимущество Deep Waves** для профессионального использования — возможность точной DSP-настройки через мобильное приложение **iWoofers™ Pro** (доступно для iOS и Android) по протоколу BLE (Bluetooth Low Energy) .

#### Процесс калибровки:

1. Установите приложение **iWoofers™** или **iWoofers™ Pro** на мобильное устройство
2. Убедитесь, что переключатель **DSP ON** на задней панели сабвуфера находится в положении ON
3. Подключитесь к сабвуферу через приложение
4. Следуйте инструкциям приложения для выполнения измерений
5. Приложение автоматически создаст и загрузит фильтры коррекции в DSP сабвуфера

#### Доступные функции профессиональной калибровки :

Функция	Описание
Коррекция минимальной фазы	Настройка фазовых характеристик для точного согласования с основными мониторами
Частотная характеристика	Измерение и коррекция АЧХ
Импульсная характеристика	Оптимизация временной когерентности
Управление задержками (Delay)	Настройка временных задержек
Эквализация (EQ)	Точная настройка отклика сабвуфера

Функция	Описание
Калибровка "Room Correction"	Автоматическая настройка с использованием микрофона телефона

#### Рекомендации для профессиональной калибровки:

- Всегда используйте измерительный микрофон и профессиональное ПО (REW, SMAART) для финальной верификации настроек
- Для достижения наилучших результатов рекомендуется привлечь профессионального акустика

## ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ И РЕЖИМЫ ПИТАНИЯ

### Светодиодный индикатор (на передней панели)

Цвет/Режим	Состояние
Красный постоянный	Режим ожидания (Standby)
Синий постоянный	Рабочий режим (On)

**Важное примечание:** Если нет сигнала в течение 8 минут, сабвуфер автоматически переходит в режим ожидания .

### Выбор режима питания (Power Selector)

На задней панели расположен тумблер **Power Selector** с тремя положениями:

Режим	Описание
Off	Сабвуфер полностью выключен
On	Сабвуфер постоянно включен (синий индикатор)

Режим	Описание
Auto	Сабвуфер автоматически включается при обнаружении входного сигнала и переходит в режим ожидания через <b>8 минут</b> после его исчезновения (красный индикатор)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ (ПОДРОБНО)

### Конструкция и материалы

Параметр	Значение
Материал корпуса	MDF (Medium Density Fiberboard) толщиной 22 мм
Дополнительное крепление	Внутренние распорки для минимизации резонансов
Отделка	Матовая черная краска, устойчивая к отражаниям
Тип конструкции	Фазоинвертор с пассивными излучателями (Passive Radiator)
Активный динамик	Фронтальный, высокоэкскурсионный
Пассивные излучатели	2 шт., боковые, соответствующего размера (10" или 12")
Корзина	Двойная вентилируемая
Материал диффузора	Полипропилен (PP) с выпуклым профилем
Материал подвеса	Нитриловый каучук (бутилкаучук) для обеспечения высокого и точного хода
Усилитель	

<b>Параметр</b>	<b>Deep Waves 10</b>	<b>Deep Waves 12</b>
<b>Тип</b>	Класс D	Класс D
<b>RMS мощность</b>	350 Вт	400 Вт
<b>Динамическая мощность</b>	600 Вт	800 Вт
<b>DSP</b>	Профессиональный DSP-процессор, полностью настраиваемый через приложение	Профессиональный DSP-процессор, полностью настраиваемый через приложение

### **Дополнительная информация**

<b>Параметр</b>	<b>Значение</b>
<b>Предохранитель (120V~60Hz)</b>	T8AL 250V
<b>Предохранитель (230V~50Hz)</b>	T4AL 250V
<b>Селектор входного напряжения</b>	230V / 120V
<b>USB выход</b>	5V, для питания опционального беспроводного модуля WI Connect System II

### **ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА**

<b>Специализация</b>	<b>Необходимые навыки</b>
<b>Системный интегратор / Аудиоинженер</b>	Понимание акустики помещений, опыт работы с измерительным оборудованием (REW, SMAART), знание принципов фазового согласования и настройки кроссоверов; опыт использования DSP и приложения iWoofers™
<b>Монтажник AV-оборудования</b>	Опыт размещения тяжелого оборудования (до 25 кг), прокладки кабелей (RCA, акустических), подключения к клеммам High Level и LFE
<b>Калибровщик акустических систем</b>	Опыт настройки систем с сабвуферами, подавления стоячих волн, выравнивания АЧХ в зоне прослушивания; профессиональное владение приложением iWoofers™ Pro
<b>Технический специалист</b>	Диагностика неисправностей (отсутствие звука, гул, ложное срабатывание Auto-On), понимание работы режимов Auto/On/Off, знание инструкций по смене предохранителей и замене кабелей, соблюдение правил транспортировки и хранения

## **ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

<b>Указание</b>	<b>Обоснование</b>
<b>Используйте LFE вход при наличии LFE-канала</b>	LFE-вход (Low-Frequency Effects channel) оптимизирован для работы с AV-процессорами в многоканальных системах и обеспечивает максимальную совместимость
<b>Не используйте Subwoofer Direct при High Level подключении</b>	При использовании входов High Level (через акустические терминалы) переключатель "Subwoofer Direct" не должен быть включен. Вам нужно подключить оба канала, чтобы не потерять информацию
<b>Настройте фазу для максимального звучания</b>	Правильная фаза критически важна для согласования с основными колонками. На частоте кроссовера переключайтесь между 0° и 180° и выбирайте положение с более полным и плотным звучанием

Указание	Обоснование
<b>Используйте режим Auto для энергосбережения</b>	В режиме Auto сабвуфер потребляет минимальную мощность в простое и автоматически просыпается при подаче сигнала. Время ожидания — 8 минут
<b>Не размещайте в углах без необходимости и проверки</b>	Угловое размещение дает прирост до +6 дБ, что может привести к перегрузке помещения и нелинейностям. Всегда проверяйте звук в месте прослушивания
<b>Проверяйте уровень сигнала LFE-выхода</b>	При слишком низком сигнале функция Auto-On может работать некорректно (сабвуфер не будет просыпаться или будет засыпать во время прослушивания)
<b>Всегда проверяйте полярность подключения High Level</b>	Неправильная полярность приводит к ослаблению баса из-за фазового сдвига между каналами
<b>Перед заменой предохранителя ОТКЛЮЧИТЕ КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ</b>	Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током
<b>Храните оригинальную упаковку</b>	Транспортировка сабвуфера в неоригинальной упаковке почти гарантированно приведет к серьезным повреждениям, которые не покрываются гарантией

## РЕЗЮМЕ

1. **Серия Velodyne Deep Waves** — профессиональные активные сабвуферы с пассивными излучателями и DSP-управлением для студий и профессионального мониторинга
2. **Ключевые особенности для профессионального применения:**
  - Пассивные излучатели для глубокого и мощного баса при компактных размерах
  - Усилители класса D: 350–400 Вт RMS (600–800 Вт пиковая)
  - DSP-процессинг с калибровкой через приложение **iWoofe<sup>TM</sup>**
  - Приложение **iWoofe<sup>TM</sup> Pro**: профессиональная калибровка через BLE

- LFE сквозной выход для каскадирования
- Входы LFE, стерео RCA и High Level

**3. Рекомендации для студийного мониторинга:**

- Настройка фазы (0/180°) и громкости с помощью измерительного микрофона
- Подключайте по LFE для совместимости с многоканальными системами, используйте стерео/RCA для работы со стерео DAW
- Обязательно используйте приложение iWoofers для финальной DSP-коррекции

**4. Все работы по установке и настройке выполняются только квалифицированным персоналом**