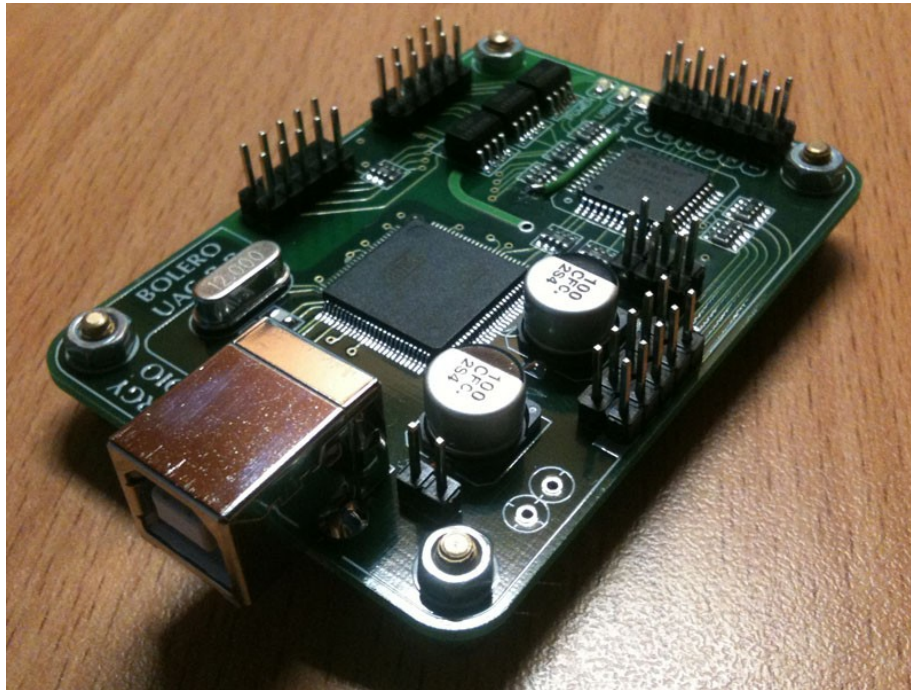


# Описание цифрового аудио конвертера USB to I2S



**Bolero**

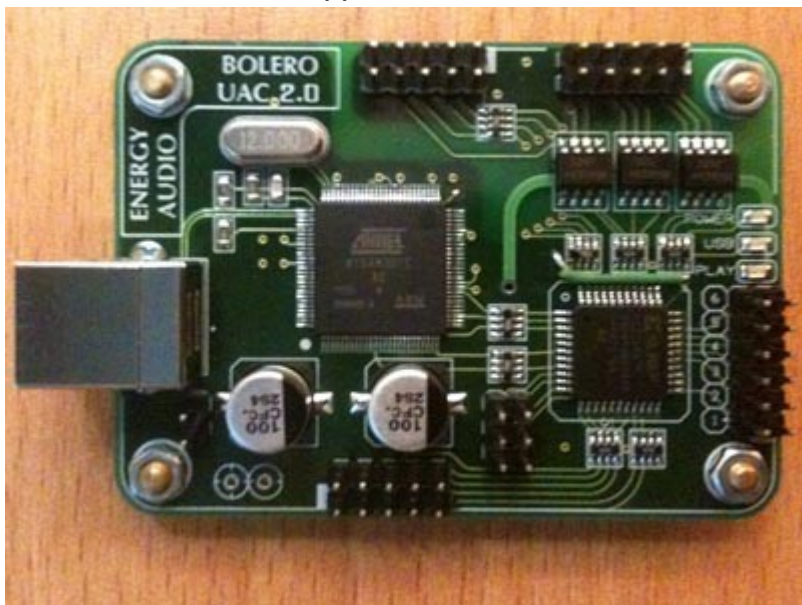
## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения.....	3
2. Габаритные размеры.....	5
3. Назначение выводов.....	6
4. Питание .....	7
5. Разъём индикации.....	8
6. Блок джамперов конфигурирования.....	10
7. Разъём сигналов управления.....	12
8. Разъём шины i2s.....	14

## 1. Общие сведения

**Bolero** представляет собой цифровой USB аудиоинтерфейс основанный на прошивке AMANERO. Лицензированная прошивка приобретена у представителя amanero.com - *Domenico Vellante* <[veldom@amanero.com](mailto:veldom@amanero.com)>. Соответственно использованы драйверы для Windows XP и Windows 7 — 32-х и 64-х битные версии от того же разработчика. В операционных системах MacOS и Linux устройство работает без драйверов, так как представляет собой устройство стандарта USB Audio Class 2.0 (UAC 2.0)

Внешний вид:



Тактирование внешнее (от ЦАПa). Возможные клоки: 256Fs / 384Fs / 512Fs / 768Fs

Наличие гальванической развязки сигналов шины i2s (ADUM1401CRW) и сигналов управления (ILD207).

## Защита линий данных USB от ESD — TPD2E009DBZ

**Volero** способен выводить цифровой стерео поток данных на шину I2S (только PCM):

16/24/32 бит 44,1 кГц

16/24/32 бит 48,0 кГц

16/24/32 бит 88,2 кГц

16/24/32 бит 96,0 кГц

16/24/32 бит 176,4 кГц

16/24/32 бит 192,0 кГц

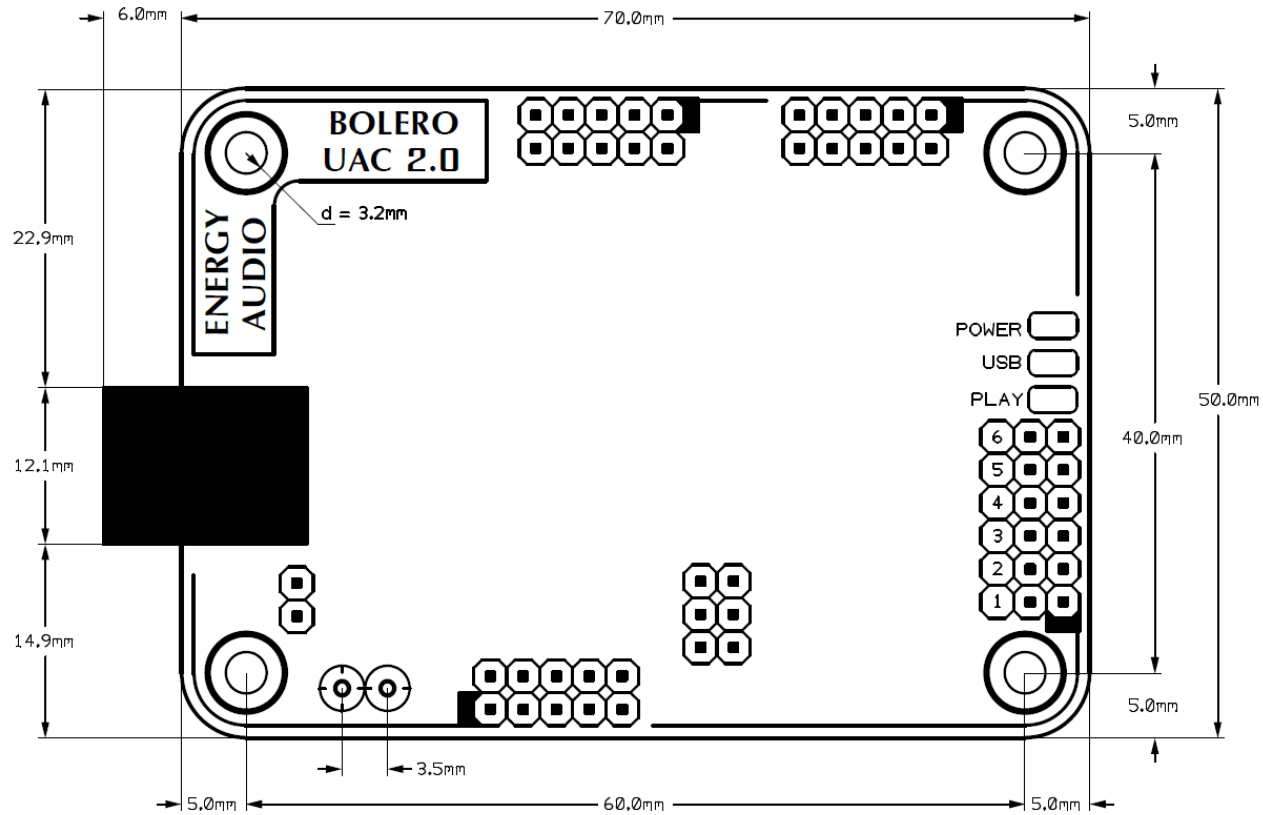
16/24/32 бит 352,8 кГц

16/24/32 бит 384,0 кГц

Питание возможно как внешнее, так и от USB.

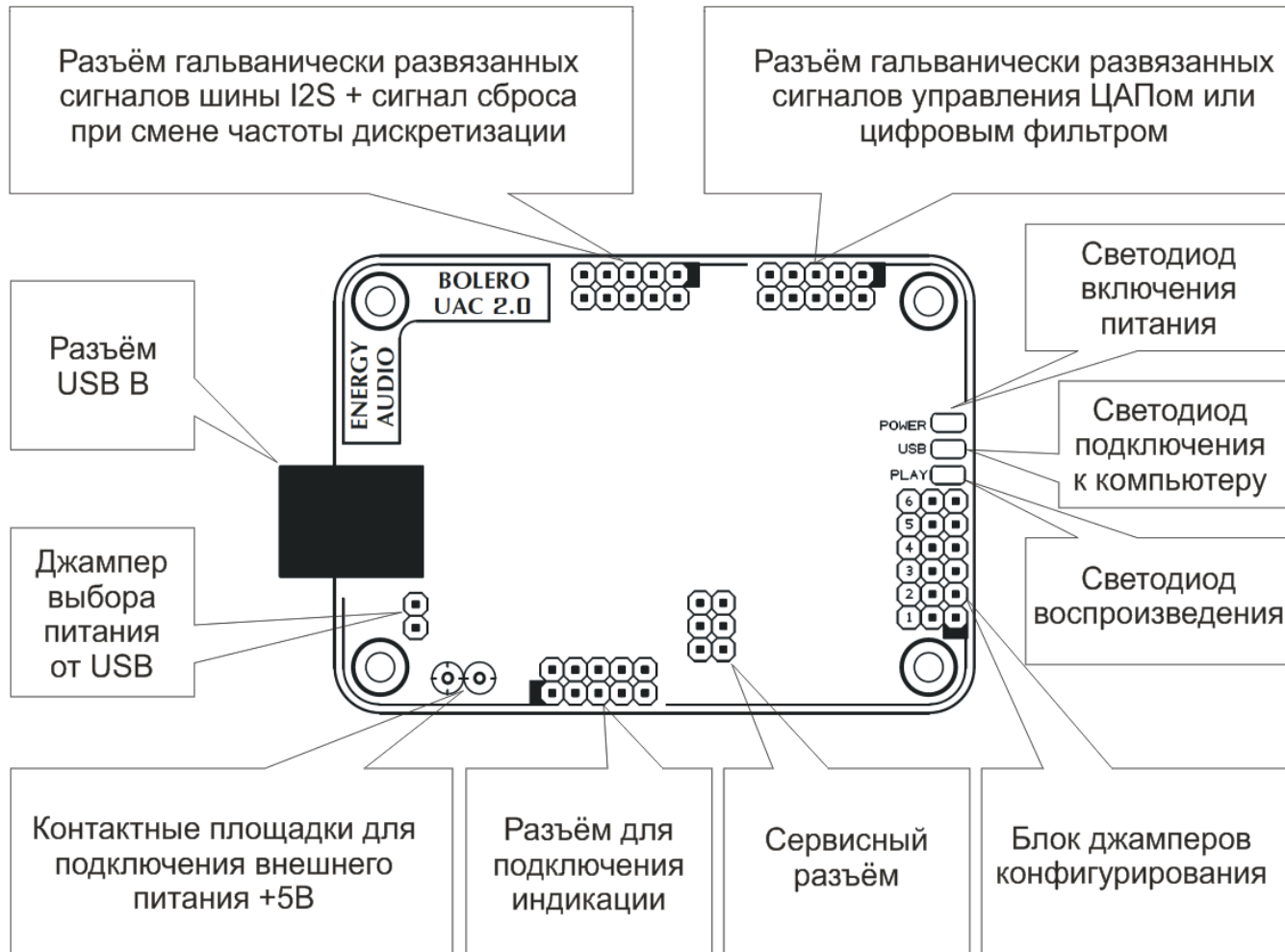
Индикация режимов работы светодиодами на плате и вывод полной информации о состоянии на разъём индикации.

## 2. Габаритные размеры



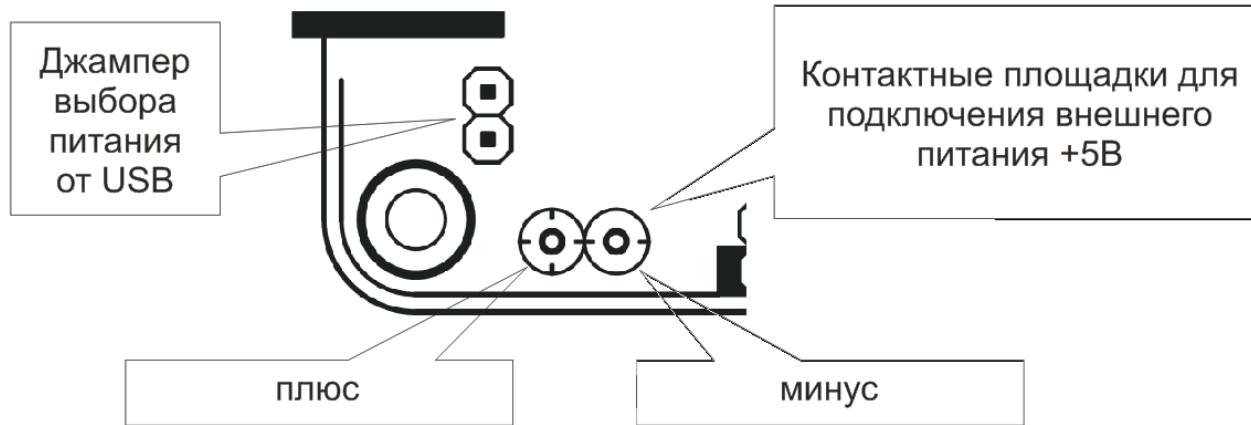
\* крепёжные отверстия электрически изолированы от элементов и проводников платы.

### 3. Назначение выводов



\* назначение разъёмов см. соответствующие разделы описания.

## 4. Питание

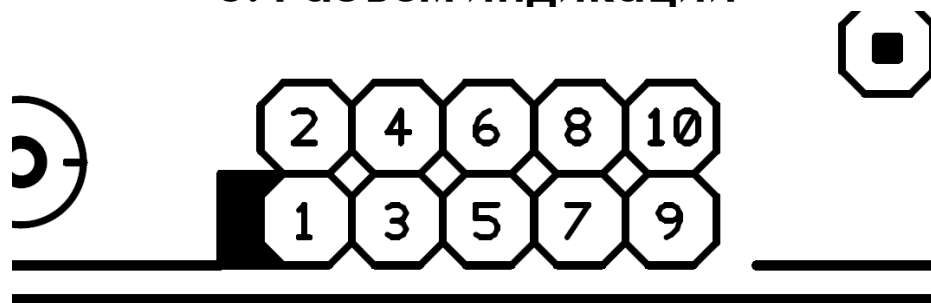


Питание устройства возможно от шины USB — для этого необходимо установить джампер выбора питания от USB.

Если предполагается питать **Bolero** от внешнего источника, то необходимо подключить его к контактным площадкам для внешнего питания соблюдая полярность. Также возможно питание **Bolero** от платы индикации (поставляется отдельно). Джампер питания от USB при этом необходимо убрать.

Внешний источник питания должен быть рассчитан на **5В/400мА** постоянного, стабилизированного напряжения.

## 5. Разъём индикации



На контакты разъёма выводятся логические уровни CMOS 3.3V

1, 3 +5V от/на плату индикации.

2, 4 земля болеро.

6, 8, 10 — индикация битности воспроизведения + режим подключения к компьютеру:

	6	8	10
Не подключен к ПК	0	0	1
Подключен к ПК (mute)	0	0	0
16 бит	1	0	0
24 бита	1	1	0
32 бита	1	1	1

Информация о битности выводимых данных на шину i2s реализована в CPLD считыванием битов в словах в реальном времени. Поэтому возможно смена уровней во время воспроизведения при наличии нулевых сэмплов в выводимых данных. В модуле



индикации (поставляется отдельно) смена уровней интегрируется за время  $\sim 0.1\text{с}$  поэтому частой смены режимов индикации не происходит.

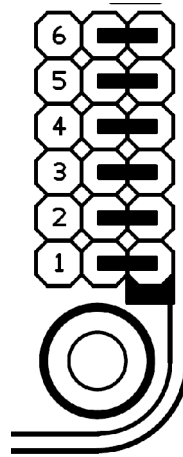
5, 7, 9 — индикация текущей частоты дискретизации выводимой на шину i2s:

	5	7	9
44,1 кГц	0	0	0
48,0 кГц	1	0	0
88,2 кГц	0	1	0
96,0 кГц	1	1	0
176,2 кГц	0	0	1
192,0 кГц	1	0	1
352,8 кГц	0	1	1
384,0 кГц	1	1	1

Внешний вид **Bolero** с модулем индикации представлен на следующих фотографиях:



## 6. Блок джамперов конфигурирования



**Open** – джампер не установлен / **Close** — джампер установлен

**Джампер 1** — выбор полярности сигнала управления переключением генераторов (контакт 1 разъёма управления).

	<b>open</b>	<b>close</b>
x44,1 кГц	0	1
x48,0 кГц	1	0

**Джампер 2** — выбор типа конфигурируемого устройства

	<b>open</b>	<b>close</b>
Контакты 7, 9 разъёма управления	AD1853 или аналогичное	SM5847 или аналогичное

**Джампер 3, 4** — выбор частот генераторов мастерклока (генераторы должны быть на один множитель)

	256Fs	384Fs	512Fs	768Fs
Джампер 3	<b>open</b>	<b>close</b>	<b>open</b>	<b>close</b>
Джампер 4	<b>open</b>	<b>open</b>	<b>close</b>	<b>close</b>

**Джампер 5** — выбор формата данных выводимых на шину i2s

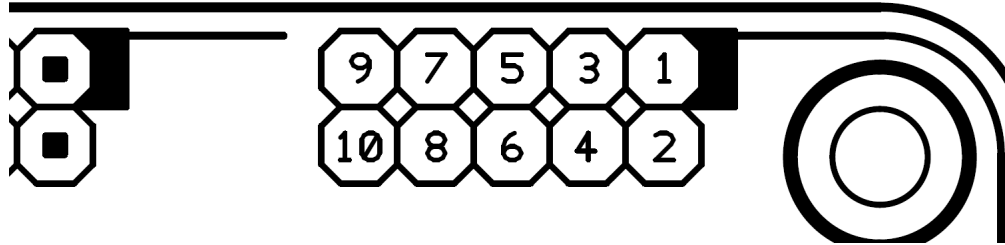
	I2S (Philips)	RJ24
Джампер 5	<b>open</b>	<b>close</b>

**Джампер 6** — выбор распиновки разъёма i2s

	aal	Lynx Audio
Джампер 6	<b>open</b>	<b>close</b>

Более развёрнутую информацию см. соответствующие разделы.

## 7. Разъём сигналов управления



**Bolero** выдаёт сигналы управления на этот разъём в зависимости от текущего режима. Выходы выполнены в виде открытого коллектора оптопары ILD207, поэтому под уровнем логической 1 имеется ввиду, что выход «оторван» от земли, а под логическим 0 — подтянут к земле.

**Контакты 2, 4, 6, 8, 10** — земля со стороны ЦАПа.

**Контакт 1** — сигнал управления включения нужного генератора мастерклока (на частоту  $\times 44.1\text{кГц}$  либо  $\times 48.0\text{кГц}$ )

**Контакт 3** — сигнал соединения Bolero с компьютером:  
1 = соединён; 0 = не соединён, либо соединение не активно.

**Контакт 5** — сигнал MUTE/PLAY:

1 = MUTE; 0 = PLAY. Сигнал PLAY инвертирован относительно выходных данных выдаваемых по шине  $i2s$ , поэтому может менять уровень во время воспроизведения при наличии нулевых сэмплов (сэмплов не содержащих данных).

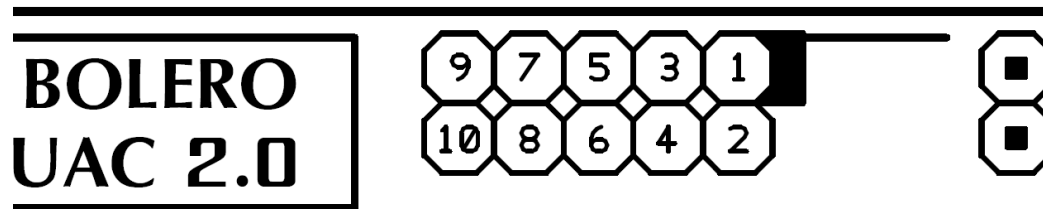
**Контакты 7, 9** — сигналы управления. На них выдаются уровни нужные для конфигурирования либо ЦФ AD1853 либо SM5847 (или аналогичных им) в зависимости от текущей частоты дискретизации:

	AD1853 (JMP2 open)		SM5847 (JMP2 close)	
	7	9	7	9
44,1/48,0 кГц	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
88,2/96,0 кГц	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
176,4/192,0 кГц	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
352,8/384,0 кГц	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Таким образом в случае подключения к AD1853 – контакт 7 подключается к пину x4, а контакт 9 к пину x2 микросхемы AD1853.

При подключении к SM5847 контакт 7 подключается к пину DV2, а контакт 9 к пину DV1 SM5847.

## 8. Разъём шины i2s



Разъём i2s может быть сконфигурирован джампером 6 под распиновку:  
aal (джампер 6 open) / Lynx Audio (джампер 6 close).

Контакты 4, 6, 8 — земля ЦАПа

Контакт 10 — сигнал сброса ЦФ/ЦАПа при смене частоты дискретизации — импульс длительностью от 0.5 до 1.5 мс.

0 = нормальный режим; 1 = сброс.

Контакт 2 — не подключен.

Контакт 9 — питание гальванической развязки **Bolero** +3,3...5В со стороны ЦАПа.

Контакты 1, 3, 5, 7 — сигналы шины i2s:

	1	3	5	7
aal	<b>LRCK OUT</b>	<b>BCLK OUT</b>	<b>SDATA OUT</b>	<b>MCLK IN</b>
Lynx Audio	<b>BCK OUT</b>	<b>SDATA OUT</b>	<b>LRCK OUT</b>	<b>MCLK IN</b>