

# TurboSound FM pro

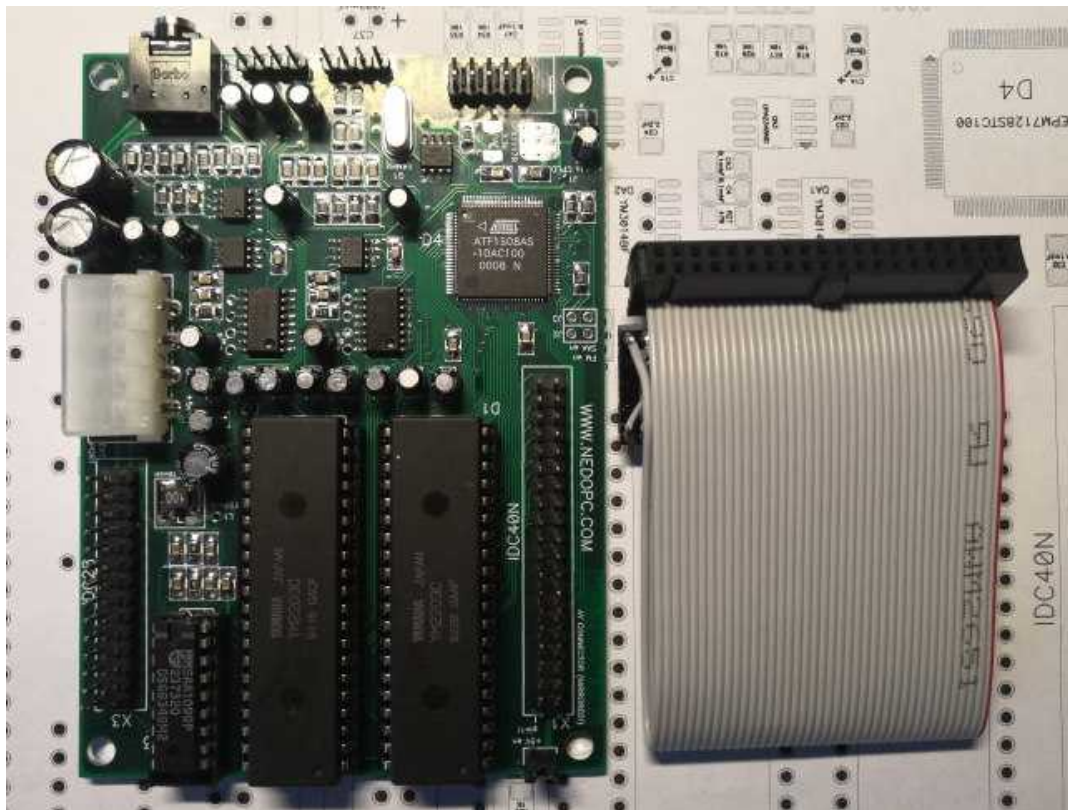
## Устройство расширения музыкальных возможностей компьютера с АУ38910/12 или УМ2149.

### Разработчики:

Акимов Вадим (Lord Vader), Чунин Роман (CHRV).

### Огромное спасибо:

Дмитрию Быстрову (AloneCoder), Александру Семенову (Shigu) за предоставленную информацию и программную поддержку устройства.



### Оглавление:

1 Описание устройства.....	3
2 Сборка устройства.....	3
2.1 ПИТАНИЕ ПЛМ D4.....	3
2.2 ПЕРЕХОДНОЙ ШЛЕЙФ.....	3
3 Разъемы.....	4
3.1 РАСПИНОВКА РАЗЪЕМА X1.....	4
3.2 ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМА РАСШИРЕНИЯ X3.....	4
4 Таблица соответствия проводов шлейфа и посадочного места звукового чипа на компьютере.....	5
5 Принцип работы.....	5
6 Гарантии и обязательства.....	5

Сайт: [www.nedopc.com](http://www.nedopc.com)

Страница: <http://www.nedopc.com/TURBOSOUND/ts-fm-pro.php>

Email: [nedopc@mail.ru](mailto:nedopc@mail.ru) , [nedopc@yandex.ru](mailto:nedopc@yandex.ru)

20.04.2024

TurboSound FM Pro (rev B)

# 1 Описание устройства.

TurboSound FM Pro является звуковым расширением для компьютеров у которых есть установочная панель для AY38910/AY38912 или YM2149. Плата TurboSound FM Pro подсоединяется в установочную панель вместо установленного там звукового чипа (то есть не требуется дополнительные шины для установки платы).

TurboSound FM Pro состоит из двух звуковых чипов YM2203, соединенных по схеме TurboSound, и в дополнение к ним добавлен чип SAA1099.

Чип YM2203 является расширением чипа YM2149 и в дополнение к стандартным трем каналам PSG синтеза звука имеет три канала FM синтеза звука.

Чип SAA1099 имеет шесть каналов PSG синтеза звука (отличаются от YM2149). Этот чип применялся на компьютере Sam Coupe, TurboSound FM Pro позволяет воспроизводить музыку, написанную для этого компьютера.

# 2 Сборка устройства.

Монтажная схема: [http://nedopc.com/TURBOSOUND/tfmpro\\_b\\_mon.pdf](http://nedopc.com/TURBOSOUND/tfmpro_b_mon.pdf)

Схема принципиальная: [http://nedopc.com/TURBOSOUND/tfmpro\\_b\\_sch.pdf](http://nedopc.com/TURBOSOUND/tfmpro_b_sch.pdf)

При сборке устройства следует учитывать следующие нюансы.

После сборки устройство работает сразу без дополнительных настроек.

## 2.1 Питание ПЛМ D4

При использовании ПЛМ D4 с питанием +5в:

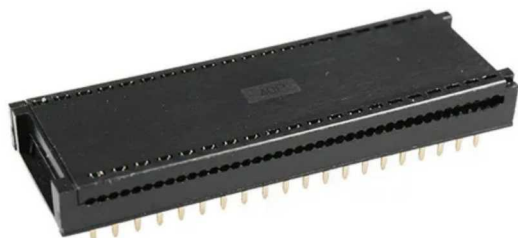
- Не устанавливать стабилизатор питания ПЛМ DA6;
- Закоротить площадку J1 “соплей” из олова (чтобы проходило питание +5в на ПЛМ).

При использовании ПЛМ D4 с питанием +3.3в:

- Установить стабилизатор питания ПЛМ DA6;
- Площадка J1 не должна быть закорочена.

## 2.2 Переходной шлейф

Переходной шлейф предназначен для применения разъема DIP-40 на шлейф со стороны установки в компьютер (на посадочное место AY38910) и IDC-40F для установки на TurboSound FM Pro.



Фигура 1: DIP-40 на шлейф



Фигура 2: IDC-40F

Нужно учитывать что распиновка (DIP-40 на шлейф) такого разъема отличается от общепринятых и следует придерживаться приведенному в разделе 4 описанию.

### 3 Разъемы

Номер	Назначение
X1	Разъем для подключения к компьютеру.
X2	Разъем для программирования ПЛИМ D4 (JTAG).
X3	Разъем расширения: вывод портов второго чипа YM2203 (выводы портов первого чипа YM2203 возвращаются в панель компьютера).
X4	Выход звука.
X5	Вход для звука (например для подключения CDRом).
X6	Выход звука (дублирует X4).
PWR1	Разъем для подключения внешнего питания (при его использовании надо снять перемычку J4).
J1	Перемычка подачи питания +5в на ПЛИМ (смотри раздел 2.1).
J2	Перемычка для отключения FM части (в закороченном состоянии FM звук не воспроизводится).
J3	Перемычка для отключения SAA1099 (в закороченном состоянии звук с SAA1099 не воспроизводится).
J4	Перемычка для подключения питания с компьютера (с установочного места AY38910/12 или YM2149). В закороченном состоянии питание берется с компьютера (то есть не требуется подключение питания на PWR1).

**Внимание:** На платах выпущенных NedoPC от 2024 года (или при обновлении прошивки самостоятельно), изменился функционал перемычек J2, J3:

J2 FM en mode 1	J3 SAA en mode 0	Значение
разомкнут	разомкнут	Доступны все источники звука (AY+FM оба чипа и SAA1099)
разомкнут	закорочен	Работа в режиме Turbo Sound FM (заблокирован аппаратно SAA1099)
закорочен	разомкнут	Работа в режиме Turbo Sound (заблокирован аппаратно FM синтез и SAA1099)
закорочен	закорочен	Работа в режиме single AY (работает только один чип без FM синтеза)

#### 3.1 Распиновка разъема X1

**Внимание:** Будьте внимательны, распиновка разъема X1 отличается от обычной.



#### 3.2 Описание разъема расширения X3



№	Значение	№	Значение
1	Left out (левый канал выхода звука)	15	Right out (правый канал выхода звука)
2	Gnd (земля)	16	Gnd (земля)
3	PA0 (0 бит порта А чипа D2)	17	PB0 (0 бит порта В чипа D2)
4	PA1 (1 бит порта А чипа D2)	18	PB1 (1 бит порта В чипа D2)
5	PA2 (2 бит порта А чипа D2)	19	PB2 (2 бит порта В чипа D2)
6	PA3 (3 бит порта А чипа D2)	20	PB3 (3 бит порта В чипа D2)
7	PA4 (4 бит порта А чипа D2)	21	PB4 (4 бит порта В чипа D2)
8	PA5 (5 бит порта А чипа D2)	22	PB5 (5 бит порта В чипа D2)
9	PA6 (6 бит порта А чипа D2)	23	PB6 (6 бит порта В чипа D2)
10	PA7 (7 бит порта А чипа D2)	24	PB7 (7 бит порта В чипа D2)
11	+5V (питание 5 вольт)	25	+5V (питание 5 вольт)
12	~AYRES (сигнал сброса компьютера)	26	AYCLK (частота с AY чипа компьютера)
13	Gnd (земля)	27	Gnd (земля)
14	Gnd (земля)	28	Gnd (земля)

## 4 Таблица соответствия проводов шлейфа и посадочного места звукового чипа на компьютере

**Внимание:** Шлейф маркируется начиная от помеченного другим цветом провода (либо от провода отмеченного треугольником на разъеме IDC-40F).

Шлейф		AY8910(40pin)	AY8912(28pin)	Шлейф		AY8910(40pin)	AY8912(28pin)
+5v	1	40	3	DA7	21	30	21
gnd	2	1	6	IOB2	22	11	
test1	3	39	2	BC1	23	29	20
	4	2		IOB1	24	12	
ch.C	5	38	1	BC2	25	28	19
ch.B	6	3	4	IOB0	26	13	
DA0	7	37	28	BDIR	27	27	18
ch.A	8	4	5	IOA7	28	14	7
DA1	9	36	27	test2	29	26	
	10	5		IOA6	30	15	8
DA2	11	35	26	A8	31	25	17
IOB7	12	6		IOA5	32	16	9
DA3	13	34	25	A9	33	24	
IOB6	14	7		IOA4	34	17	10
DA4	15	33	24	reset	35	23	16
IOB5	16	8		IOA3	36	18	11
DA5	17	32	23	clock	37	22	15
IOB4	18	9		IOA2	38	19	12
DA6	19	31	22	IOA0	39	21	14
IOB3	20	10		IOA1	40	20	13

## 5 Принцип работы

TurboSound FM Pro использует ту же логику работы с регистрами как AY8910/12 или YM2149. Выбор текущего чипа происходит путем установки адреса внутреннего порта, неиспользуемого звуковым чипом.

Шаблон адреса (старший разряд слева): **1111<saa><fm><stat><sel>**

**saa** = 1 – блокировка SAA1099 / 0 – разрешение работы SAA1099

**fm** = 1 – блокировка FM генерации / 0 – разрешение FM генерации;

**stat** = 1 – вывод содержимого регистра PSG / 0 – вывод статусного регистра YM2203;

**sel** = 0 – выбор **D1** чипа для работы / 1- выбор **D2** чипа для работы.

При поступлении сигнала сброса автоматически устанавливается:

- блокировка SAA1099;
- блокировка FM генерации;
- вывод содержимого регистра SSG;
- выбор **D1** чипа для работы.

**Внимание:** При проигрывании трехканальной музыки все будет проигрываться на одном звуковом чипе. То есть сохраняется совместимость с программным обеспечением, не использующим в полной мере возможности Turbo Sound FM Pro.

## 6 Гарантии и обязательства

Проект является открытым. Претензии и жалобы можно отправить по указанным email или доступными способами связи с разработчиками.

Разработчики, в лице команды NedoPC, не несут никаких гарантий и обязательств.

В случае если устройство предоставлено и/или модифицировано сторонними разработчиками/изготовителями — претензии по качеству и/или функционированию устройства в первую очередь отправлять изготовителю.