

Ниже приведена схема электрическая принципиальная клавишного электронного музыкального инструмента "Сэлмафон". Называется он так потому, что разработан мной на фирме "СЭЛМА", г. Симферополь ([www.selma.crimea.ua](http://www.selma.crimea.ua)). Наша фирма производит электросварочное оборудование, а это должен был быть товар народного потребления. Эта конструкция в свое время участвовала во внутривзаводском конкурсе. Но в производство "Сэлмафон" не пошёл. Имеется лишь один опытный экземпляр. А жаль – получился довольно интересный аппарат.

"Сэлмафон" можно отнести к классу ЭМИ-игрушка. Однако он имеет довольно много возможностей.

Схема инструмента представляет собой микропроцессорное устройство на основе микропроцессора K580ИК80.

Несмотря на простоту схемы это многоголосный инструмент (одновременно могут звучать до 6 голосов). Клавиатура представляет собой матрицу клавиш 8×5. Из них 32 клавиши (линии N1-N5) – это музыкальная клавиатура (почти две с половиной октавы). Ещё одна линейка из восьми клавиш (линия N5) – это кнопки управления всеми основными режимами. Сюда входят кнопки "Исполнение", "Запись", "Воспроизведение", "Вибрато", "Орган", "Автомусыкант", "Ударник" и "Выбор ритма". Процессор производит постоянный опрос клавиатуры при помощи параллельного порта (MC DD3), берёт шесть первых из всех нажатых клавиш и программирует шесть программируемых делителей частоты (MC DD4, DD5) таким образом, чтобы на их выходах получить частоты, соответствующие нажатым клавишам. Если нажато меньше, чем 6 клавиш процессор выключает ненужные генераторы при помощи линий C0-C5 параллельного порта DD3.

Полученный звуковой сигнал суммируется на резистивном сумматоре R14-R19, и через переменный резистор регулятора громкости подаётся на выходной усилитель и далее – на встроенный громкоговоритель.

Управляющая программа записана в ПЗУ (DD9). Микросхема DD6 – это системное ОЗУ. Оно предназначено для хранения системных переменных программы управления, а также для хранения мелодии в режиме записи и воспроизведения. Схема на конденсаторе C7 и элементах VT2, VD13, VD14, R30, R31 предназначена для хранения информации в течение некоторого времени (до 30 минут) при пропадании напряжения питания.

На микросхеме DD8 собран задающий генератор основного тона. Сигнал с выхода этого генератора поступает на входы программируемых таймеров DD4, DD5. После деления частоты этого сигнала и получаются звуковые сигналы. Меняя при помощи переменного резистора частоту задающего генератора, можно сдвигать весь строй выше или ниже от номинала. Таким образом, можно подобрать высоту звучания вашего инструмента.

Генератор, собранный на MC DD10 предназначен для задания темпа встроенного "ударника". Ударник этот организован программно и похож больше на метроном. Однако он формирует восемь различных ритмов. Сигнал ударника снимается с линии C6 порта DD3 и через элемент DD7 (выводы 10 и 11) подмешивается в общий звуковой сигнал. При этом темп "ударника" можно задавать при помощи переменного резистора "Темп ударника".

Программное обеспечение "Сэлмафона" обеспечивает следующие режимы работы:

**1. Основной режим** – устанавливается сразу после включения питания или при нажатии кнопки "Исполнение". Это просто режим многоголосного музыкального инструмента.

**2. Режим "Вибрато"** – включается после нажатия кнопки "Вибрато". То же, что и режим 1, но при этом программно вводится небольшая девиация частоты звука.

**3. Режим "Орган"** (кнопка "Орган"). В этом режиме инструмент становится одноголосным. Все 6 генераторов работают на одну нажатую клавишу и создают имитацию игры на 6 регистрах.

**4. Режим записи** (при нажатии кнопки "Запись" загорается светодиод "Запись") – в этом режиме можно играть на клавиатуре что угодно. Все нажатия клавиш запоминаются в ОЗУ. Процесс очень похож на магнитофон. Запись прекращается при повторном нажатии клавиши "Запись" или когда исчерпается объём внутренней памяти. Причем запись производится только в момент нажатия или отпускания любой из клавиш. Поэтому общая длина записанной мелодии зависит лишь от того, сколько раз были нажаты клавиши, и не зависит напрямую от продолжительности записываемого фрагмента.

**5. Режим воспроизведения** – после нажатия кнопки "Воспроизведение" инструмент воспроизводит мелодию, записанную в режиме «Запись». При этом можно ещё и подыгрывать на клавиатуре. Записать, например, ритм, а затем подыгрывать мелодию. При этом, правда, одновременно могут звучать опять же не более шести звуков. Поэтому если вы записали мелодию, где одновременно звучали до пяти звуков, то подыгрывать при воспроизведении вы сможете только одноголосую мелодию.

**6. Режим "Автомузыкант"** – оригинальный режим, аналога которому я нигде не встречал; запускается нажатием соответствующей кнопки. Он может имитировать игру на музыкальном инструменте для тех, кто вообще не может на нём играть. В память инструмента уже записано восемь простых мелодий, которые он в этом режиме и воспроизводит. Но воспроизводит необычным образом. Для этого "исполнитель" должен нажимать клавиши, имитируя игру. Но нажимать он может при этом абсолютно любые клавиши. При этом при нажатии каждой очередной клавиши, "Сэлмофон" издает очередной звук, записанной в памяти мелодии. Длительности звучания тоже учитываются. Со стороны – полная иллюзия, что исполнитель играет то, что слышно. Но на самом деле он лишь беспорядочно нажимает клавиши. Если нажать любую из клавиш и не отпускать её – мелодия льётся сама. То, какая из восьми мелодий будет звучать, зависит от того, какую из клавиш музыкальной клавиатуры вы нажмёте первой после включения режима.

**7. Режим «Ударник»** – встроенный синтезатор ритмов работает на фоне любого из ранее перечисленных режимов. Включается и выключается при помощи кнопки "Ударник". Выбор ритма производится при помощи кнопки "Выбор ритма". Для выбора нужно нажать сначала эту кнопку, а затем одну из кнопок управления ("Запись", "Воспроизведение", "Вибрато" и т.д.). Теперь эти кнопки имеют другое значение – это номер ритма. После того, как выбор нужного ритма сделан, кнопки приобретают свои прежние функции.

Более подробную информацию, а также прошивку ПЗУ вы можете получить по адресу:

Крым, г. Симферополь, ул. Русская, 194. Белов Александр Владимирович

E-mail: [avbelov@chat.ru](mailto:avbelov@chat.ru) или [selma@cris.crimea.ua](mailto:selma@cris.crimea.ua)

<http://avbelov.chat.ru>

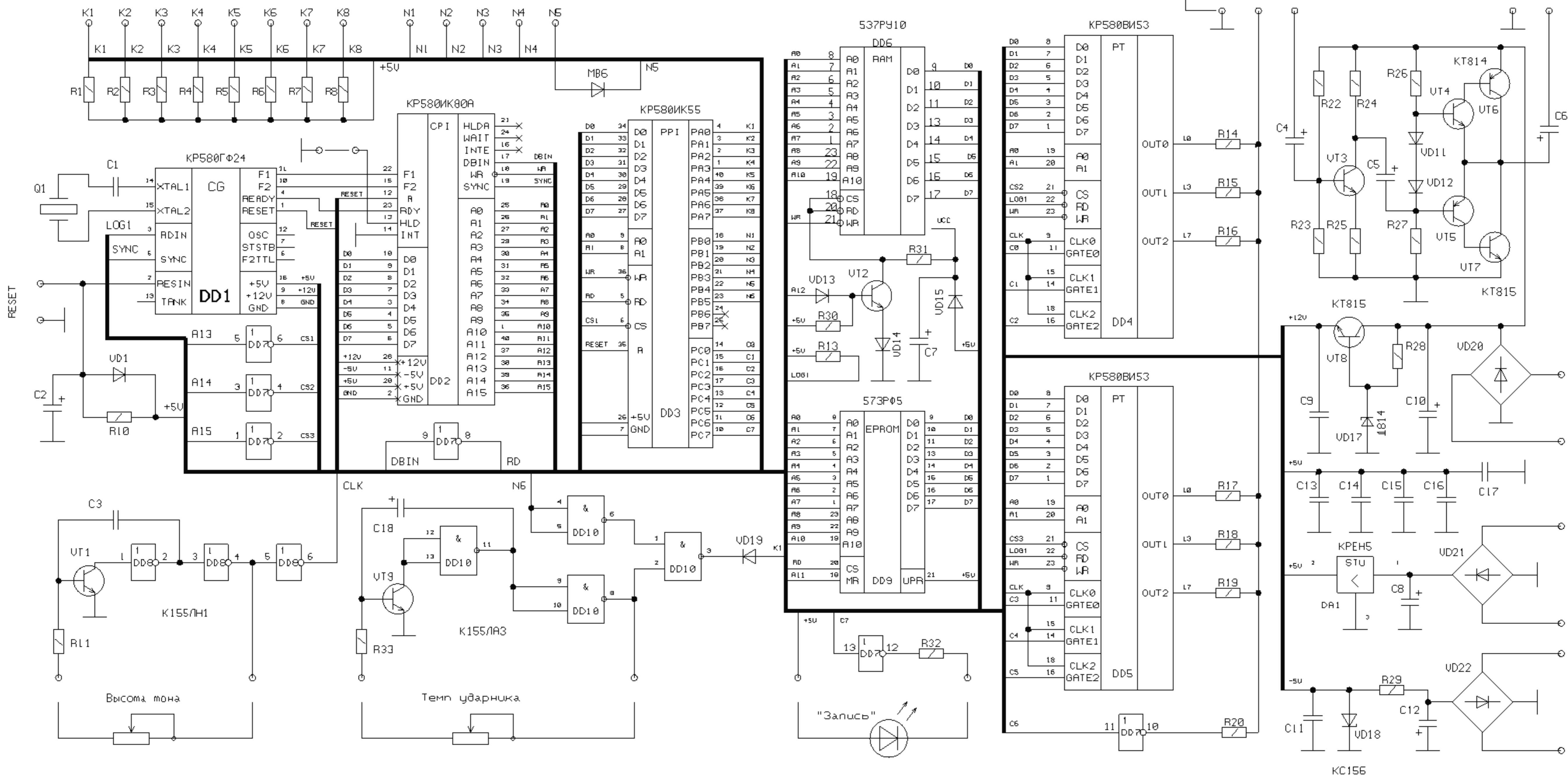
Рабочий тел. (0652) 452-423 (с 7:00 до 16:00)

# Электронный музыкальный инструмент "Сэлмофон"

Автор Велов Александр Владимирович г. Симферополь

<http://avbelov.chat.ru>

## К Л А В И А Т У Р А



Кнопки управления

N5

K1

K2

K3

K4

K5

K6

K7

K8

СХЕМА  
КЛАВИАТУРЫ  
ДЛЯ ЭМИ  
"СЭЛМОФОН"

N1

N2

N3

N4

