

## Проводной телефон для организации связи в пещерах

Схема данного телефона основана на схеме Анисова от 2002 года. Были внесены некоторые поправки в элементную базу и исправлены ошибки. Так же совершен подбор компонентов, доступных к покупке в настоящий момент.

Схема не является окончательной, есть мысли по дальнейшей оптимизации.

Коваленко И.О.

[igorkov.rus@gmail.com](mailto:igorkov.rus@gmail.com)

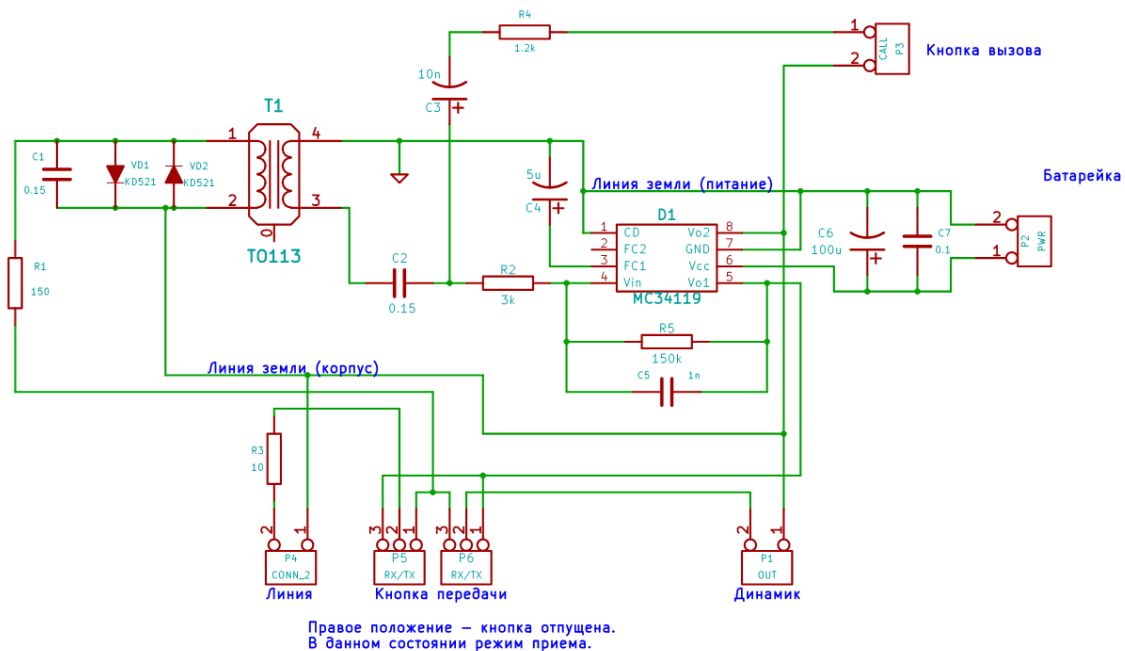
Версия документа

от 26.03.2015.

## Схема

### Rev1

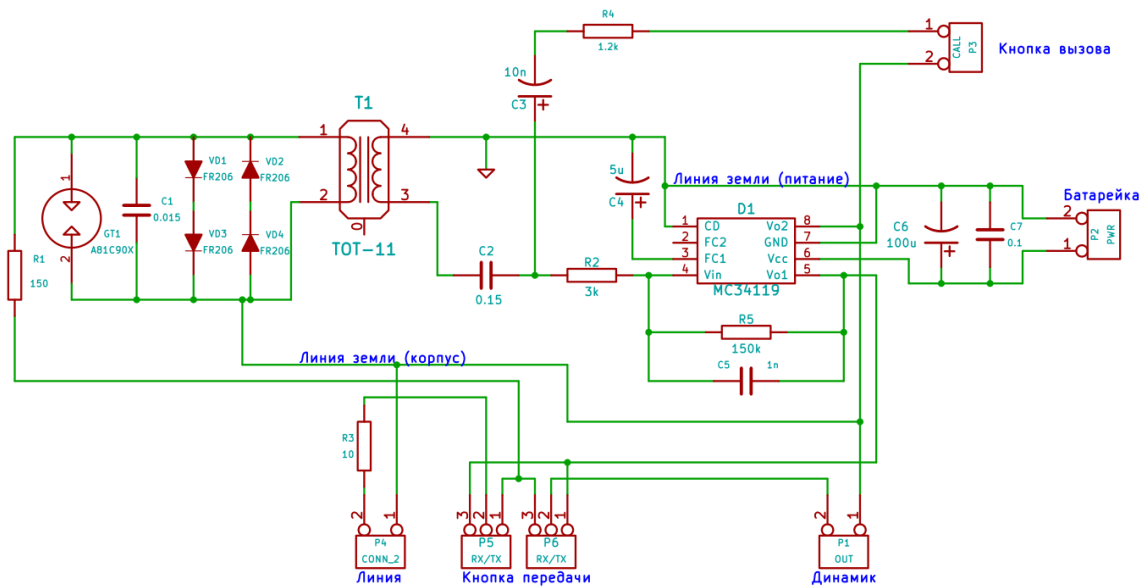
По данной схеме собрана партия телефонов (в количестве 3 штук) в спелеоклуб Перово. Телефоны протестированы на летней поездке Арабика 2014, использовались для связи в пещере Веревкина.



Основной выявленный недостаток: плохое качество звука. Разборчивость имеется, но не более того. На длинных линиях ухудшение качества звука не замечено. В целом конструкция признана работоспособной.

### Rev2

Схема телефона, модифицированная исходя из пожеланий. В данной схеме несколько изменены (скорее даже подправлены) входные цепи. Цель данных исправлений – улучшить качество звука. Качество звука – главный недостаток первой версии.



Правое положение – кнопка отпущена.  
 В данном состоянии режим приема.

## Rev3

Экспериментальная модификация:

- Добавление индикатора, показывающего КЗ на линии.
- Использование реле для переключения прием-передача.

Главная сложность схемы: требуется DC-DC Drop Up на 5В для стабильной работы реле.

## Перечень компонентов

1. Кнопка вызова:
  - a. Кнопочный переключатель ПКН4-1В:  
<http://www.chipdip.ru/product/pkn4-1v/>
  - b. ПКн (2 пары контактов):  
<http://www.quartz1.com/price/model.php?akt=6194.06>
  - c. Импортный вариант PBS24-202:  
<http://www.chipdip.ru/product/pbs24-202/>
  - d. DS-448:  
<http://www.chipdip.ru/product0/8465293760/>
2. Выключатель питания:
  - a. МТ-1В:  
<http://www.chipdip.ru/product/mt-1v/>
  - b. Или вариант МТС-102-А1:  
<http://www.chipdip.ru/product/mts-102-a1/>
3. Кнопка вызова (генерация):
  - a. КМ1 (без фиксации):  
<http://www.chipdip.ru/product/km1-1/>
  - b. КМА1 (оказалась с фиксацией):  
<http://www.chipdip.ru/product0/9000070330/>  
Это кнопка с фиксацией! За пару минут переделывается.
  - c. PBS-10В:  
<http://www.chipdip.ru/product/pbs10b/>
  - d. ПКн (1 пара контактов):  
<http://www.quartz1.com/price/model.php?akt=1672.14>
4. Трансформатор:
  - a. TOT11 (обмотки 1:2):  
[http://www.avito.ru/moskva/audio\\_i\\_video/transformator\\_n.\\_ch.\\_-tot11.4sht\\_321192172](http://www.avito.ru/moskva/audio_i_video/transformator_n._ch._-tot11.4sht_321192172)  
<http://www.chipdip.ru/product/tot11/>
  - b. Импортный трансформатор SM-LP-50002 (1:1):  
<http://www.chipdip.ru/product/sm-lp-5002/>
5. Корпус:
  - a. Ganita G939G:  
<http://www.chipdip.ru/product/g939g/>  
В дополнение требуется набор контактов:  
<http://www.chipdip.ru/product/g0310/>
6. Интегральный усилитель:
  - a. МС34119 в корпусе DIP-8:  
<http://www.chipdip.ru/product/mc34119l-p/>
7. Динамик (сопротивление обмотки 8Ом, диаметр не более 50мм):

- a. 32CS08F (диффузор 30мм):  
<http://www.chipdip.ru/product/32cs08f/>
  - b. 28CR08FB1 (диффузор 28мм):  
<http://www.chipdip.ru/product/28cr08fb1-m50bd/>  
Пластиковый диффузор - даже к лучшему, ибо не размокнет.
  - c. KPSP3060PN:  
<http://www.quartz1.com/price/model.php?akt=9884.05>
8. Диоды для защиты по входу:
- a. КД521А (2шт):  
<http://www.chipdip.ru/product/kd521a/>
  - b. FR206 (2шт):  
<http://www.chipdip.ru/product/fr206/>
9. Конденсаторы:
- a. К10-17Б 0.15uF на 50В (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/504629979/>
  - ~~b. К73-17 0.15uF на 250В (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/7950/>~~
  - c. К73-17 0.015uF на 250В (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/26729/>
  - d. К50-35 100uF на 16В (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/14560/>
  - e. К50-35 5uF на 50В (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/48151/>
  - f. КД2 0.1uF на 50В (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/1882/>
  - g. КД2 0.01uF на 50В (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/23255/>
  - h. КД2 1000pF на 50В (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/39778/>
10. Резисторы:
- a. CF-100 10 Ом на 1Вт (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/18265/>
  - b. CF-100 150 Ом на 1Вт (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/36197/>
  - c. CF-25 1.2 кОм на 0.25Вт (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/54762/>
  - d. CF-25 3 кОм на 0.25Вт (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/60281/>
  - e. CF-25 150 кОм на 0.25Вт (1шт.) <http://www.chipdip.ru/product0/22685/>
11. Разрядник:
- a. Разрядник А81С90Х (90В):  
<http://www.quartz1.com/price/model.php?group=476&ext=4663>
12. Разъемы под кабель:
- a. JM-246 (простой вариант):  
<http://www.dx.com/p/speaker-connector-socket-terminal-blocks-red-black-pair-130666#.U8ji3 I tps>
  - b. Такие использовались на тестовом варианте:  
<http://www.ebay.com/itm/300955092485?ssPageName=STRK:MEW NX:IT& trksid=p3984.m1497.l2649>
13. Макетные платы:
- a. Использовались такие:  
<http://dx.com/p/144410>

## Расходные материалы

- 1. Припой ПОС-60.
- 2. Флюс безотмывочный EFD:  
[http://shop.siriust.ru/product\\_info.php/products\\_id/4532](http://shop.siriust.ru/product_info.php/products_id/4532)
- 3. Провод МГТФ (диаметр 0.07-0.1):  
[http://www.avito.ru/moskva/remont\\_i\\_stroitelstvo/provod\\_mgtf\\_0.07\\_345150228](http://www.avito.ru/moskva/remont_i_stroitelstvo/provod_mgtf_0.07_345150228)

## Технология сборки

В корпусе сверлятся все необходимые отверстия:

1. 2 отверстия с торца под кнопки.
2. 3 отверстия на верхней панели под клеммы и под выключатель.
3. Произвольное количество отверстий под динамик.

Отверстия под клеммы имеют не круглую форму, а несколько вытянутую. Это легко дорабатывается канцелярским ножом. Так же требуется ножом или паяльником сделать места для ключей – элементов кнопок, фиксирующих правильную позицию.

Выбор мест сверления на торце требуется проводить с учетом расположения подпорок в корпусе, чтобы не подрезать в дальнейшем последние.

Собирается плата самого телефона, затем производится соединение ее со всеми кнопками. Резистор защиты на 10 Ом ставится навесным монтажом на клемму.

Для уменьшения длины всех соединений можно выбрать следующую тактику: в начале на плату напаивается необходимый набор проводов, затем плата крепится в корпусе (в моем варианте на термоклей). После установки платы на свое место, производится подрезка проводов с непосредственным соединением ее со всеми необходимыми узлами.

Установка динамика производится на термоклей, с проклейкой по всей окружности. Стараемся добиться герметичности данного узла. Перед нанесением терموклея пластик шкурится, чтобы улучшить адгезию.

Перед первым запуском проверяем отсутствие КЗ по питанию, а при первом запуске – генерацию сигнала вызова в динамике.

## Модификации

- ~~Уменьшить номинал конденсатора по входным цепям.~~
- ~~Переделать на 2 последовательных диода, чтобы уменьшить их влияние.~~
- Добавить неоновую лампочку по входной цепи (дополнительная защита от статики).
- Схема с установкой реле. Требуется DC-DC Drop-up на 5В для надежной работы реле. Нарисовать модификацию телефона.