

Разработка цифровых часов на базе автомата Мура

Шаг в будущее 2016

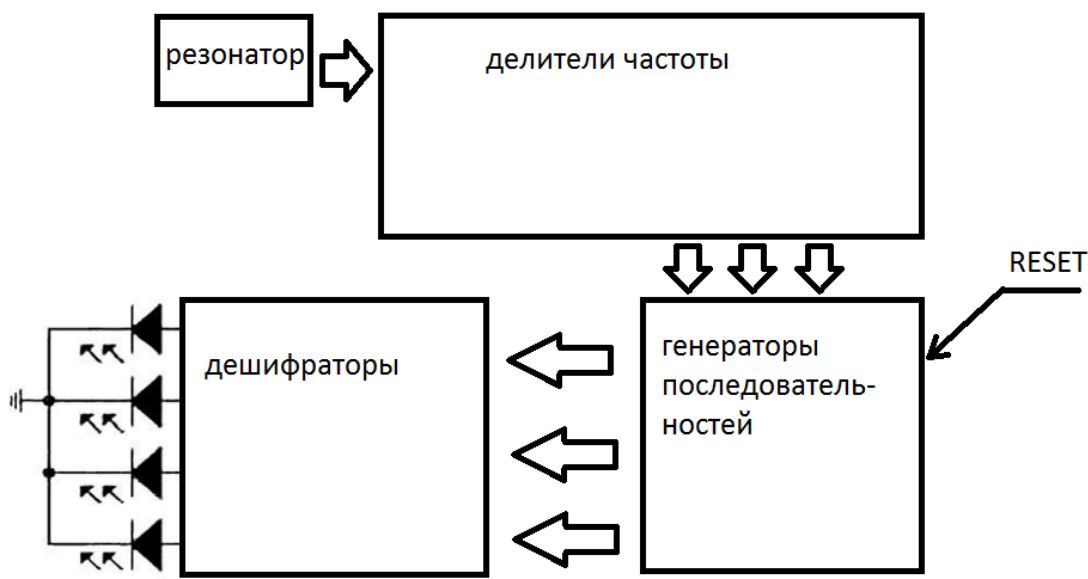
Москва

Кувевда Алексей ГБОУ СОШ №17

Принцип работы устройства

Основной частотой выбрана 32768 Гц, что позволит получить 1 Гц с высокой точностью.

Устройство использует 4 различных частоты



$$F_1 = 1/60 \text{ Гц}$$

$$F_2 = 1/600 \text{ Гц}$$

$$F_3 = 1/3600 \text{ Гц}$$

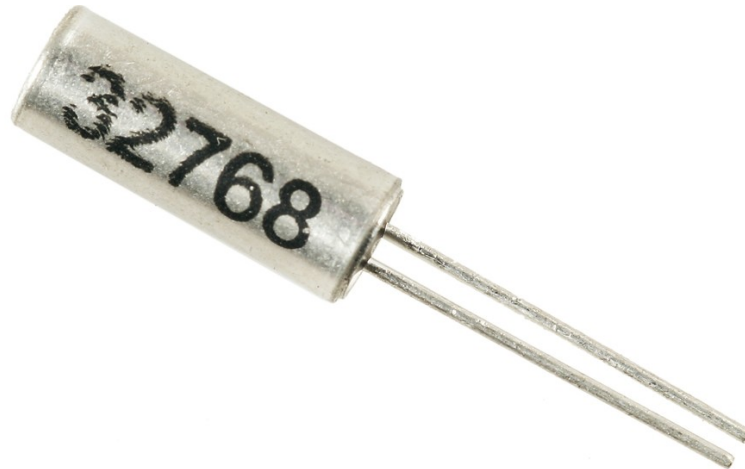
$$F_4 = 1/36000 \text{ Гц}$$

Блок-схема устройства

Модуль частот

Модуль включает в себя формирователи всех необходимых для работы устройства частот

За основу был взят кварцевый резонатор на 32768 Гц, впоследствии подключенный к делителям



Модуль кода

Генерирует кодированную последовательность, описываемую булевыми выражениями

0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101

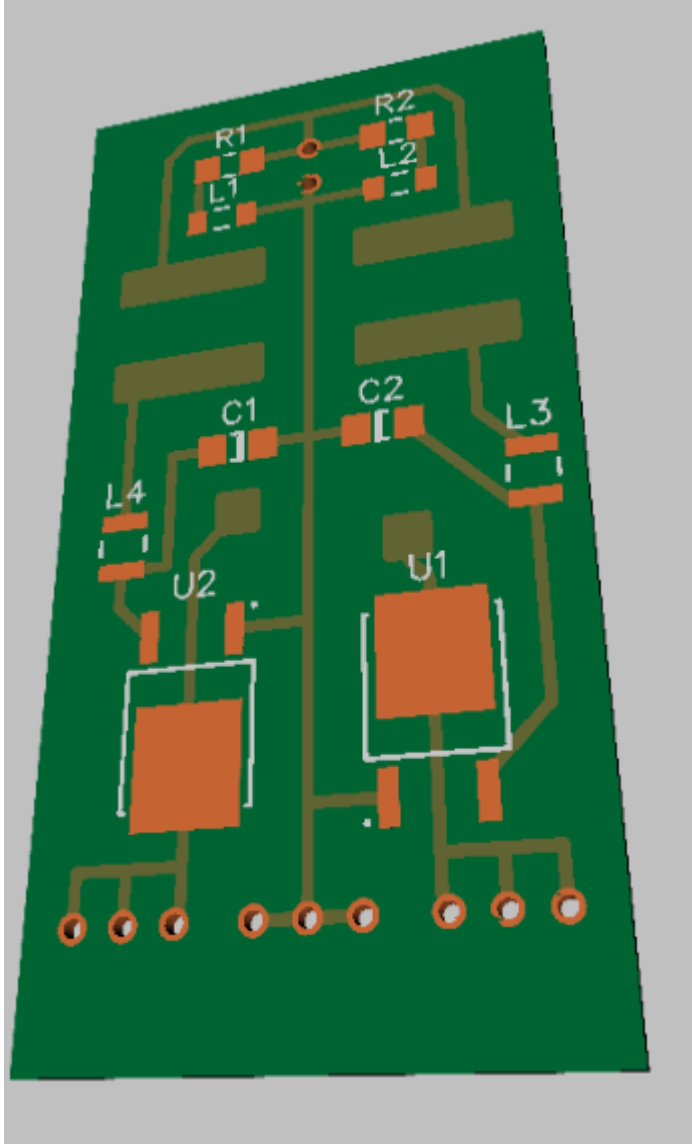
0	00
1	01
2	10

Дешифратор

Этот модуль преобразует бинарную кодировку в код для индикатора.

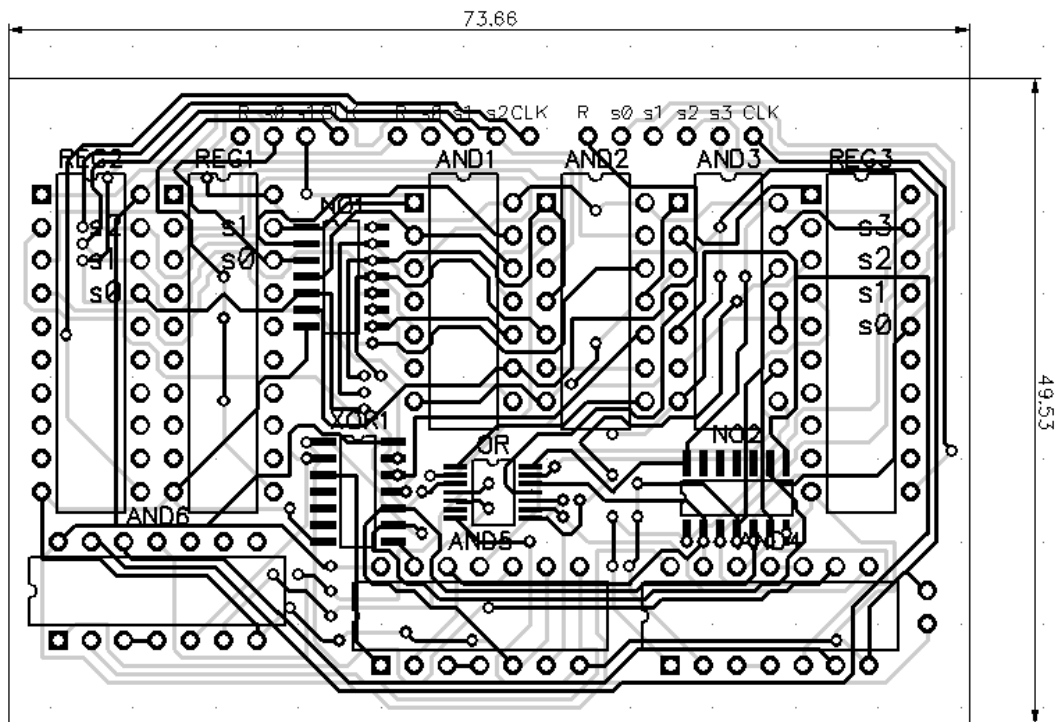
Каждый сегмент кодируется двумя, тремя, или четырьмя битами. Соответственно, дешифратор преобразует двух-, трех-, четырех- битный код в семибитный, однозначно воспринимаемый индикатором

БП с фильтром

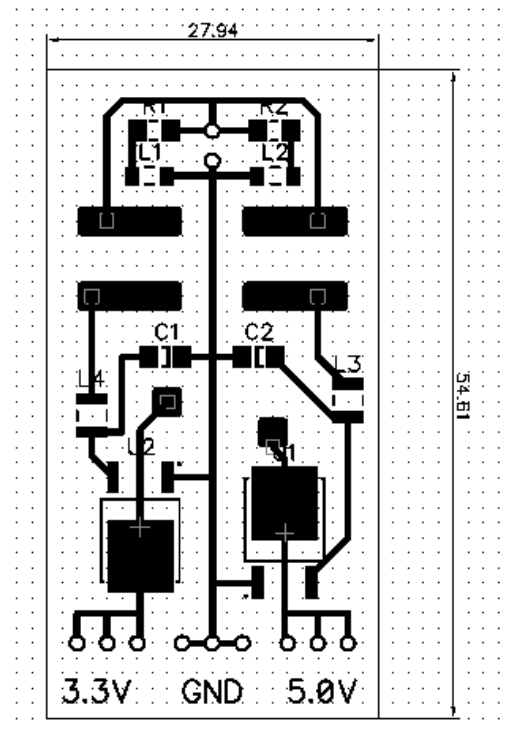


Из-за скачков
напряжения в
источнике питания
был разработан
БП, фильтрующий
скачки
напряжения
конденсаторами и
индуктивностью

Принципиальная схема. Разводка



Разводка общей платы



Разводка БП

Выводы

- 1) Рассчитано и спроектировано устройство, заменяющее собой МК в часовых системах
- 2) Спроектирован и сделан улучшенный БП, успешно прошедший испытания
- 3) Протестированы на макетной плате отдельные модули устройства. Тесты дали положительные результаты
- 4) Сделан вывод, что в условиях школьной лаборатории трудно делать платы с кол-вом слоев >1