

УДК 004.3

**РАЗРАБОТКА СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ СИСТЕМНОГО БЛОКА**

**Евсиков А.С., Кравченко А.Г., Зеленева И.Я.**  
Донецкий национальный технический университет  
[ase911@yandex.ru](mailto:ase911@yandex.ru)

**Аннотация**

*Евсиков А.С., Кравченко А.Г., Зеленева И.Я. Разработка схемы контроля запыленности системного блока. В данной статье предложено устройство для контроля запыленности системного блока. Приведено описание основных узлов и общая структура, выполнено обоснование выбора элементной базы, а также приведена схема подключения устройства.*

**Введение**

Каждый человек, который хоть раз разбирал системный блок ПК, сталкивался с большим количеством пыли. Однако не каждый знает, что сильная запыленность может вывести из строя компьютер.

Основная задача использования предлагаемого устройства – взять под контроль проблему запыленности системного блока.

В мире существует множество устройств, измеряющих запыленность в различных средах. Такие устройства имеют большую точность измерения, однако чаще всего применяются в тяжелой промышленности и имеют большой размер и высокую стоимость, что делает их установку в системный блок нецелесообразной.

Предлагаемое устройство контроля запыленности системного блока компактно, универсально, имеет возможность модификации. Выполнено оно на элементах, доступных на любом рынке радиоэлементов.

**Основные компоненты измерителя запыленности**

Основными компонентами данного устройства являются панель освещения и индикационная схема.

Панель освещения представлена светодиодной секцией, свет от которой будет служить индикатором запыленности.

Схема индикации состоит из фотодиода, подключенного к аналого-цифровому преобразователю, который, в свою очередь, подает преобразованный сигнал на микроконтроллер. Последний выполняет преобразование сигнала и выдает результат на панель индикации. Для простоты восприятия схема индикации представлена тремя светодиодами разного цвета: зеленым, желтым и красным.

**Панель освещения:** рассмотрим подробнее панель освещения. Основу схемы составляют светодиоды, расположенные в нижней части корпуса системного блока. Схема панели представлена в двух вариантах (Рис. 1-2) [1].

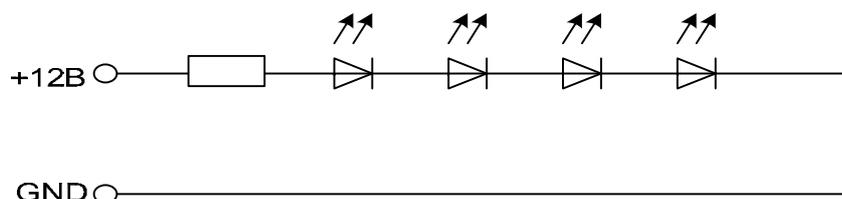


Рисунок 1 - Панель освещения с последовательным подключением светодиодов.

Важную роль играет номинал ограничительного резистора. Расчет номинала производится по следующей формуле:  $R = \frac{U - dU}{I}$ ,

где  $U$  – напряжение питания,  $dU$  – падение напряжения на диоде,  $I$  – номинальный ток светодиода [1].

Выше приведена схема последовательного включения светодиодов. Существуют также способы параллельного включения светодиодов. Пример такой схемы представлен на рисунке 2.

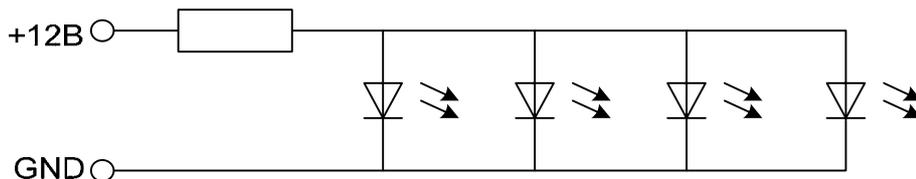


Рисунок 2 - Панель освещения с параллельным подключением светодиодов.

Параллельные схемы, как правило, неэкономичны и небезопасны как для блока питания, так и для светодиодов. Кроме того, схемы параллельного включения более требовательны к надежности источника питания, поэтому их использование не рекомендуется.

Для схемы контроля запыленности было выбрано последовательное подключение светодиодов, как более безопасное и надежное.

**Схема индикации:** на базе микроконтроллера построена схема индикации. Структура схемы представлена на рис. 3 и включает:

микроконтроллер. За основу взят КМ1816ВЕ51;

аналого-цифровой преобразователь (АЦП), представленный схемой К1107ПВ6, обладающей частотой преобразования 15 МГц;

фотодиод. В работе использован фотодиод PD 204, подходящий по своим функциональным характеристикам. Так же возможно использовать любой другой фотодиод, работающий в фотогальваническом режиме;

сигнальные лампочки.

Выход датчика (фотодиода) подключен ко входу аналого-цифрового преобразователя, который преобразует входное напряжение в диапазоне от 0 до  $U_{max}$  вольт в эквивалентный десятиразрядный код, для более точного измерения запыления [2].

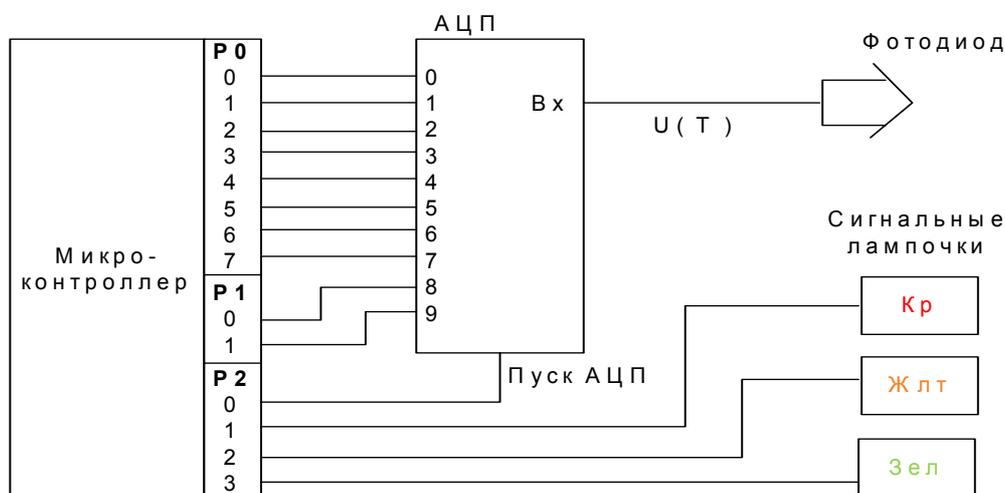


Рисунок 3 - Структура системы индикации.

АЦП запускается на преобразование сигналом «ПУСК», при этом время преобразования измеряется в микросекундах. По истечении времени преобразования на выходах АЦП устанавливается истинный код входного напряжения.

Информационный выход АЦП подключен к битам 0 и 1 порта P1 микроконтроллера. Вход запуска АЦП управляется установкой в нулевое состояние бита 0 порта P2. К выходам порта P2 (биты 1,2,3) подключены также лампочки сигнализации: красная, желтая и зеленая соответственно [2].

Устройство подключается к разъему блока питания (рис. 4). Если все разъемы заняты, можно воспользоваться специальным разветвителем.

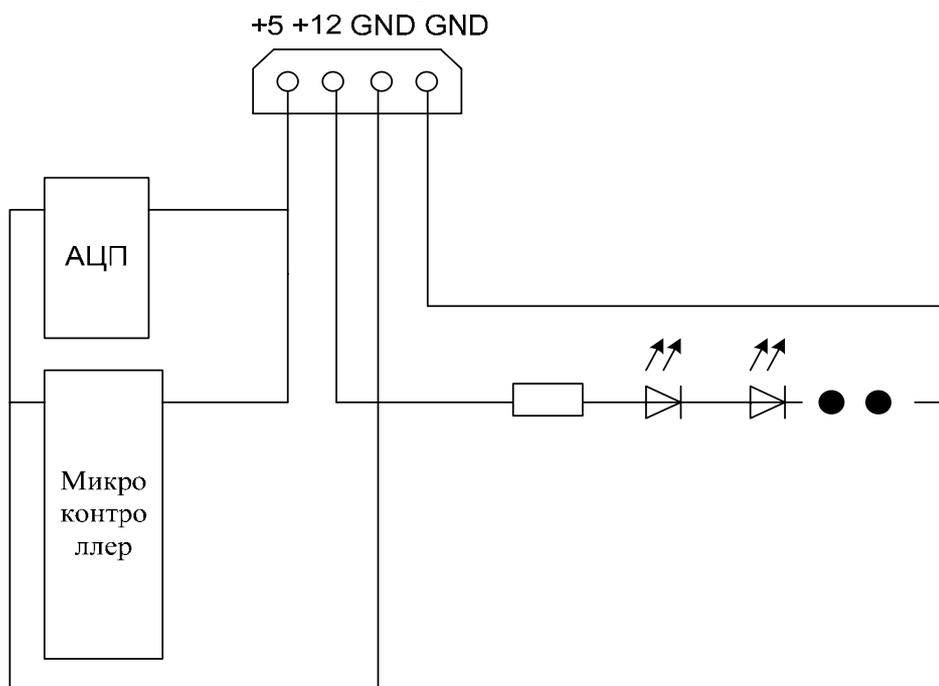


Рисунок 4 - Схема подключения питания устройства контроля запыленности

Функционирование устройства происходит так: по мере накопления пыли свет от панели освещения ослабевает, в связи с чем фотодиод подает на АЦП меньшее напряжение. Преобразованное значение напряжения поступает на микроконтроллер, который зажигает светодиод соответствующего цвета: зеленый – системный блок в чистке не нуждается; желтый – в системном блоке присутствует незначительное скопление пыли; красный – критическое скопление пыли в системном блоке, рекомендуется чистка.

### Заключение

Предложенное устройство призвано облегчить наблюдение за запыленностью системного блока, уберечь компьютер от перегрева и выхода из строя. Все составляющие устройства доступны в свободной продаже, что не затруднит собрать такое устройство самостоятельно.

### Список литературы

1. Все, что вы хотели знать о светодиодах. Издательство: Коллектив. 2011
2. Методические указания и задания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "**Системное программное обеспечение специализированных компьютеров**", (для студентов специальности 6.05030102 "Системное программирование") / Сост.: Р.В. Мальчева. - Донецк: ДонНТУ, 2011. - 40 с.
3. Сташин В.В. и др. Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах / В.В.Сташин, А.В.Урусов, О.Ф.Мологонцева. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 224с.