

УДК 621.383.811

## ПРИНЦИП РАБОТЫ ПАРКОВОЧНЫХ ДАТЧИКОВ THE PRINCIPLE OF OPERATION OF PARKING SENSORS

Курилович К. И.

Научный руководитель – Жуковская Т.Е., старший преподаватель  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

[zukovskya@bntu.by](mailto:zukovskya@bntu.by)

К. Kurilovich

Supervisor – T. Zhukouskaya, Senior lecturer  
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

**Аннотация:** в данной работе рассматривается парковочный датчик, его свойства и принцип работы, который заключается в том, что сигнал попадает на датчик и выводит информацию на блок индикации. Также детально рассмотрена принципиальная схема парктроника.

**Abstract:** in this paper, we consider the parking sensor, its properties and the principle of operation, which consists in the fact that the signal gets to the sensor and outputs information to the display unit. The schematic diagram of the parking sensor is also considered in detail.

**Ключевые слова:** парковочный датчик, диод, ток, мультивибратор, блок индикации, блок управления.

**Keywords:** parking sensor, diode, current, multivibrator, display unit, control unit.

### Введение

Парковочный датчик является помощником для водителей автомобилей. Данное устройство обеспечивает безопасную парковку автомобиля, а также минимизирует риск аварий на дороге.

### Основная часть

Парковочный датчик, или парктроник, предназначен для помощи при парковке автомобиля в стесненных обстоятельствах, а также при необходимости оповещения об уровне приближения к преграде. В этом случае применяется метод, в котором измеряется интенсивность возврата отраженного сигнала, а не его скорость. Это говорит о том, что чем ближе препятствие, тем сильнее отраженный свет от него.

Данное устройство состоит из двух блоков: шкала и датчик, которые соединены десятипроводным кабелем. Эти блоки включают в себя блок управления, ультразвуковые датчики и систему вывода данных. Устройство парковочной системы изображено на рисунке 1.

Линейная шкала, которая состоит из восьми светодиодов, является индикатором степени приближения. Данная шкала работает по принципу светящегося столба. Чем ближе препятствие, тем меньше становится число светящихся светодиодов.

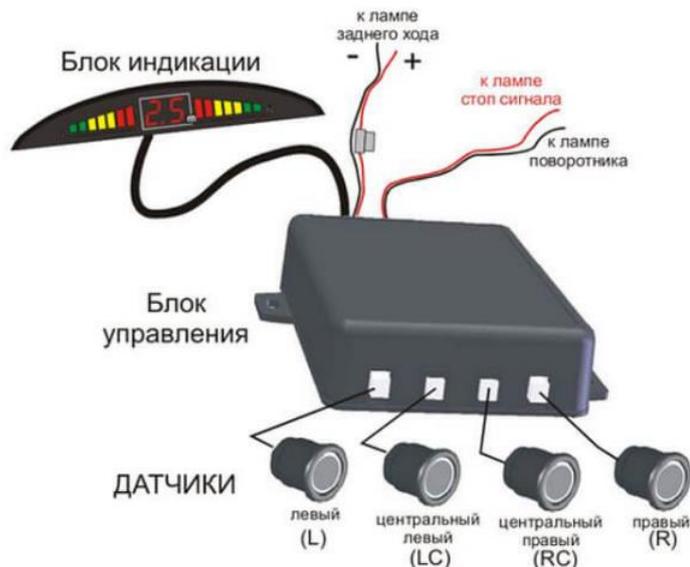


Рисунок 1 – Устройство парковочной системы

Принципиальная схема парктроника изображена на рисунке 2. На светодиоде HL9 поступает ток через любой из ключей VT9-VT16. В коллекторных цепях данных ключей включены токоограничивающие резисторы R28-R35. Яркость инфракрасного светодиода HL9 зависит от ключа, который в данный момент открыт, то есть зависит от резистора R28-R35, через который поступает электрический ток на светодиод.

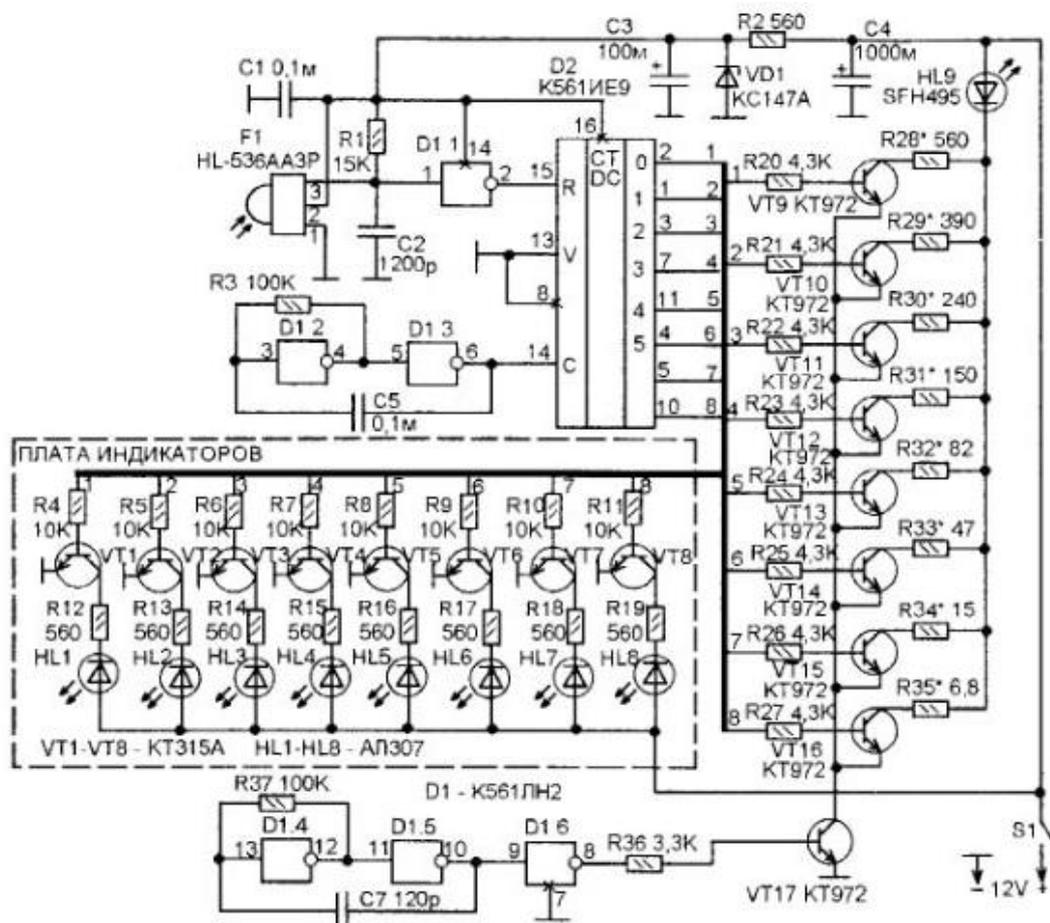


Рисунок 2 – Принципиальная схема парктроника

Общий ключ VT17 используется, для генерации излучения. Данный ключ последовательно включен в цепи светодиода HL9. Базовый блок VT17 принимает импульсы непосредственно от мультивибратора на элементы D1.4-D1.6.

Счетчик D2 управляет постепенным увеличением яркости HL9. Импульсы с частотой приблизительно 100 Гц поступают на вход мультивибратора D2 в элементах D1.2 и D1.3. В связи с этим показания счетчика постоянно меняются в порядке возрастания, после чего возвращаются к нулю и снова в порядке возрастания. Схема соединения счетчиков и резисторов указана на рисунке 3.

Рассмотрим принцип работы схемы детально. Предположим, что счетчик D2 пребывает в нулевом состоянии, а логическая единица находится на выходе счетчика «0». Ключ VT9 открыт, а светодиод HL9 получает через резистор R28 модулирующий ток. Поскольку сопротивление на резисторе является наибольшим среди других, то ток является наименьшим, также наименьшей является яркость светодиода HL9. Свет, который излучает светодиод HL9, отражается от преграды и попадает на чувствительную поверхность F1.

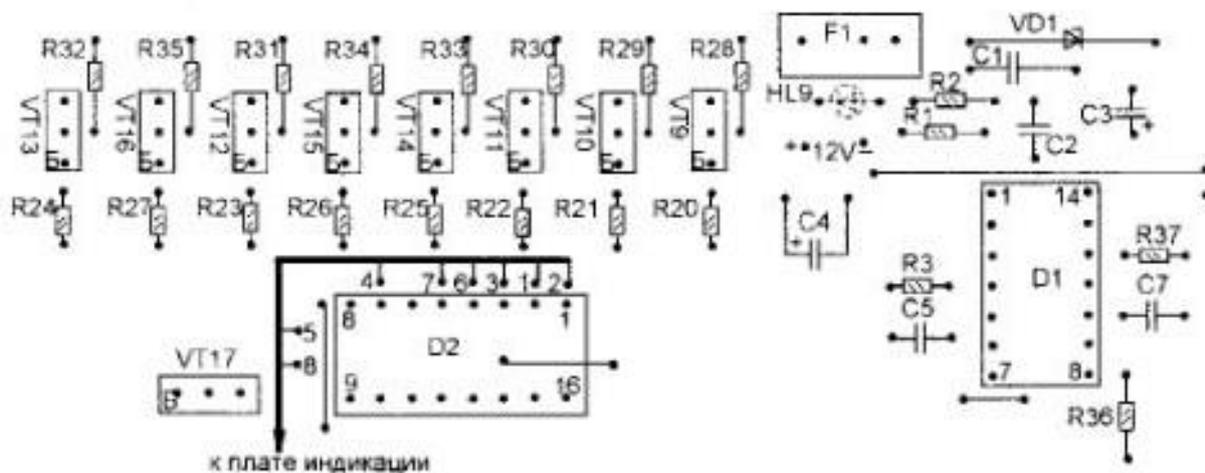


Рисунок 3 – Схема соединения счетчиков и резисторов

Выходы F1 и D1.1 будут иметь логический ноль и единицу соответственно, если интенсивности освещения будет достаточно. При этом в нулевом состоянии будет находиться счетчик D2, а из всех светодиодов будет гореть только диод HL1.

В случае, если интенсивности отраженного инфракрасного излучения будет не хватать для превышения порога светочувствительности F1, то выходной сигнал фотоприемника будет равен единице, а на выходе D1.1 появится ноль. Светодиоды индикаторной шкалы HL1-HL8 переключается по такому же принципу, как и резисторы R28-R35. То есть, с каждым импульсом, поступающим на вход «С», состояние мультивибратора D1.2-D1.3 меняется на наивысшее, следовательно резисторы R28-R35 переключаются с помощью ключей VT9-VT16.

Когда интенсивности отраженного излучения хватает для того, чтобы на выходе фотоприемника получился логический ноль, то на выходе мультивибратора D1.1 появляется единица, а счетчик D2 обращается в ноль. В тот момент,

когда интенсивность света возвращается к минимуму, то на выходе фотоприемника F1 снова появляется единица, а счетчик начинает считать заново с нуля.

Возрастание яркости излучения прекращается, как только свет преодолет порог чувствительности фотоприемника. За счет переключения индикаторных диодов создается эффект непрерывного свечения линии. Если препятствие удалено за пределы чувствительности фотоприемника, то будет создаваться эффект свечения всех диодов.

### **Заключение**

Парковочные датчики являются важным преимуществом в обеспечении безопасности и удобства водителя. Они могут помочь избежать столкновений и повреждения автомобиля при выполнении парковочных маневров. Они также помогают снизить вероятность дорожно-транспортных происшествий и облегчают процесс парковки. Благодаря развитию технологий датчики парковки становятся все более точными и эффективными, что делает их более популярными в автомобилях различных категорий.

### **Литература**

1. Схема парковочных датчиков [Электронный ресурс]/ схема парковочных датчиков. -Режим доступа: <http://www.payatel.ru/427-shema-parkovochnyh-datchikov.html> /. Дата доступа: 03.03.2024
2. Вспомогательные системы автомобиля [Электронный ресурс]/ вспомогательные системы автомобиля. -Режим доступа: [https://www.yaneuch.ru/cat\\_106/vspomogatelnye-sistemy-avtomobilya/320290.2433567.page1.html](https://www.yaneuch.ru/cat_106/vspomogatelnye-sistemy-avtomobilya/320290.2433567.page1.html) /. Дата доступа: 20. 03.2024
3. Система обнаружения препятствий при парковке автомобиля [Электронный ресурс]/ система обнаружения препятствий при парковке автомобиля. -Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-obnaruzheniya-prepyatstviy-pri-parkovke-avtomobilya> /. Дата доступа: 20.03.2024