

рассматривает несколько команд и утилит для мониторинга и настройки производительности.

### Литература

1. Скотт Мюллер. Модернизация и ремонт ПК = Upgrading and Repairing PCs. — 17-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — С. 59—241.
2. Николай Алексеев. Кремниевая эволюция // ComputerBild: журнал. — 2017. — 10 октября (№ 22). — С. 80—85.

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОСИГНАЛИЗАЦИИ

**Я.О. Шабловский, А.В. Бондарев**

**Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь**

Практически все современные автосигнализации, управляются с помощью брелка, передающего сигнал по радиоканалу. Такой способ передачи сигнала характеризуется круговой диаграммой распространения и довольно значительной дальностью. Недостатком радиоканала является возможность перехватить передаваемый сигнал и взломать охранную систему. Но если вместо радиоканала будет другой канал передачи, например, инфракрасный или ультрафиолетовый (УФ) - это сделает взлом системы с помощью радиосканера практически невозможным.

Наиболее эффективным решением приема УФ сигнала будет устройство, из двух фотоприемников. Первый фотоприемник на основе 4H-SiC с барьером Шоттки, а второй фотоприемник на основе GaP с барьером Шоттки и УФ светофильтром.

В данном техническом решении введен новый признак - фотоприемник на основе GaP с барьером Шоттки, в котором окно для прохождения света выполнено в виде УФ светофильтра. Спектр фотоэлектропреобразования этого приемника расположен в области 290÷400 нм, т.е. в той области, которую следует исключить из фотоэлектропреобразования, т.к. этот фототок вносит наибольшие искажения.

УФ светофильтр необходим для исключения фототока, вызываемого видимым светом в GaP фотоприемнике, поскольку ширина запрещенной зоны GaP составляет 2,26 эВ, что соответствует видимой области, а источники излучений в видимой области светят в 10÷100 раз сильнее, чем в ближней УФ области. Блок цифровой обработки сигналов производит вычитание фототоков 4H-SiC и GaP фотоприемников и передает на центральный блок управления сигнал, соответствующий фототоку, вызванному излучением в области 240÷290 нм. При этом в случае, когда фототок GaP фотоприемника оказывается большим фототока 4H-SiC

фотоприемника, результирующее значение обнуляется для получения достоверных результатов.

При этом область fotocувствительности GaP фотоприемника перекрывает область «хвоста» fotocувствительности 4H-SiC фотоприемника, которую следует исключить.

Спектр фотоэлектропреобразования фотоприемника на основе 4H-SiC с барьером Шоттки расположен преимущественно в диапазоне 240÷360 нм (рис.1). В качестве датчиков можно использовать 4H-SiC фотоприемник JECO.1 фирмы Boston Electronics Corp.

Спектр фотоэлектропреобразования приемника на основе GaP с барьером Шоттки и ультрафиолетовым светофильтром расположен преимущественно в диапазоне 290÷400 нм(рис. 2).

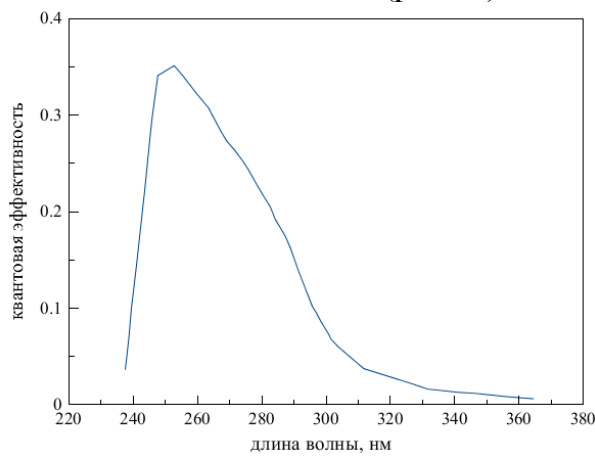


Рис. 1. Спектр фотоэлектропреобразования 4H-SiC фотоприемника

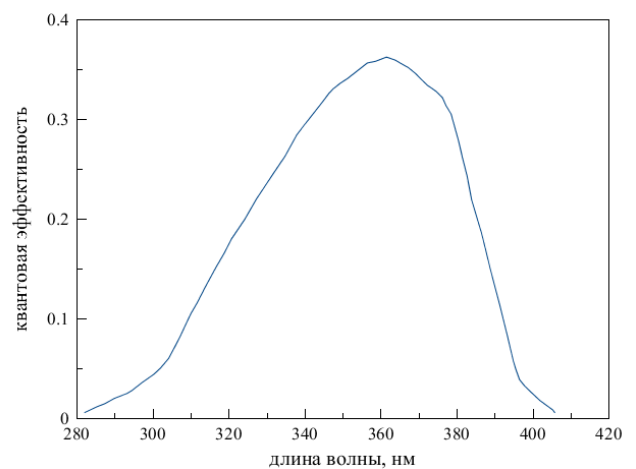


Рис. 2. Спектр фотоэлектропреобразования GaP фотоприемника

В качестве датчика можно применить GaP фотоприемник G1961 фирмы Hamamatsu Photonics, в котором в качестве окна для прохождения света используется светофильтр УФС-6.

На рис.3 показан результирующий спектр фотоэлектропреобразования при одновременном освещении двух фотоприемников, который измерен после вычитания фототоков от первого и второго фотоприемников. Видно, что он расположен только в области 240÷290 нм, т.е. «хвост» fotocувствительности полностью исключается из фотоэлектропреобразования, и прибор регистрирует только излучение в области 240÷290 нм, таким образом можно производить настройку фотоприемника на необходимую длину волны. На рисунке 4 показана схема передатчика (пульта) для управления сигнализацией.

Схема состоит из генератора импульсов ЗЧ на микросхеме А1 типа LM567. Данная микросхема применяется для декодирования при частотном радиуправлении. Здесь, (см. рис. 4), она работает как кодер, то есть, генератор, вырабатывающий импульсы определенной частоты.

Частота этих импульсов зависит от RC-цепи R1-C4. Импульсы с вывода 5

A1 поступают на транзисторный ключ на VT1 и VT2, на выходе которого имеется УФ-светодиод HL1. Органом управления служит кнопка S1, которая

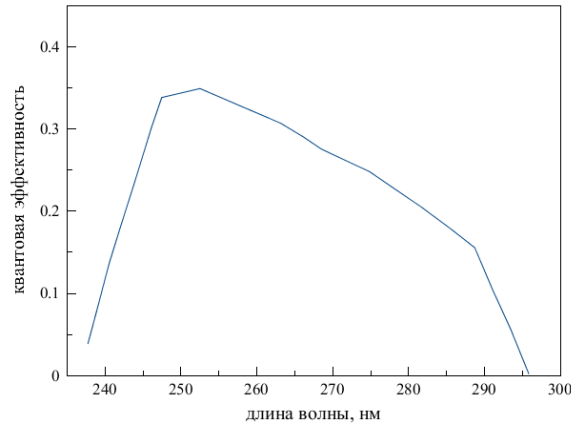


Рис. 3. Результирующий спектр фотоэлектропреобразования

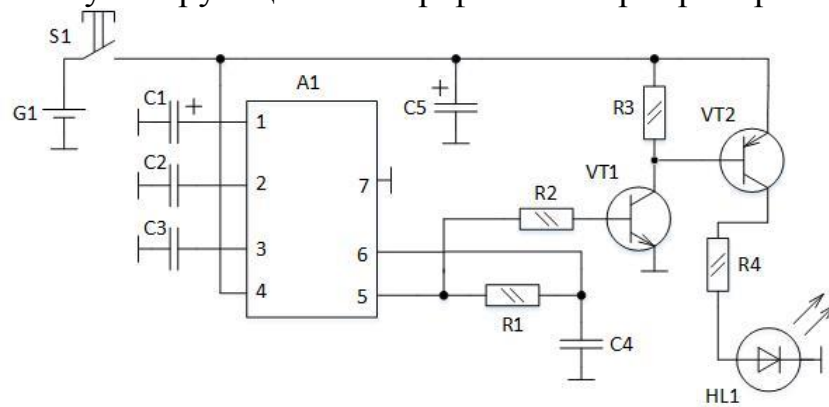


Рис. 4. Принципиальная схема передатчика автосигнализации на УФ-лучах

подает питание на схему. При её нажатии HL1 излучает УФ-свет, модулированный частотой генератора на A1.

Схема основного блока сигнализации показана на рисунке 5.

В момент включения питания конденсатор C11 разряжен, и начинает медленно заряжаться через резистор R6. Пока C11 не заряжен, напряжение на выводе 1 DD1.1 соответствует логическому нулю. RS-триггер на элементах DD1.1 и DD1.2 находится в состоянии логической единицы на выходе DD1.1. На выходе DD1.3 - ноль. Ключ на транзисторах VT3 и VT4 закрыт и на штатное реле звукового сигнала автомобиля ток не поступает. В таком состоянии, даже если дверь машины открыть (при этом катод VD4 замыкается через дверной выключатель на общий минус), RS-триггер DD1.1-DD1.2 состояния не изменит, так как у него есть приоритет по входу на выводе 1 DD1.1.

Пока на C11 напряжение в зоне логического нуля, на выходе DD1.4 - единица. Это значит, что горит светодиод HL4 зеленого цвета и не горит HL3 красного цвета. В этом состоянии схема не реагирует на датчик (на контакты дверного выключателя автомобиля).

После того как C11 зарядится до напряжения логической единицы, он

перестанет блокировать RS-триггер DD1.1-DD1.2. При этом, на выходе DD1.4 устанавливается логический ноль, - зеленый светодиод HL4 гаснет, и зажигается красный HL3. Если теперь сработает датчик (замкнутся контакты дверного выключателя автомобиля) триггер DD1.1-DD1.2 сменит свое состояние и на выходе DD1.1 будет ноль.

На выходе DD1.3 - единица. С выхода DD1.3 через мигающий светодиод HL2 будут поступать импульсы тока на базу VT3. Ключ на VT3-VT4 будет периодически открываться, так же, периодически, подавая ток на обмотку реле звукового сигнала автомобиля.

Для того чтобы отключить сигнализацию (как в то время, когда она уже сигналиит, так и до срабатывания), нужно навести светодиод пульта (рис. 4) на фототранзистор FT1 (рис. 5) и нажать кнопку S1 пульта. На фототранзистор FT1 поступит сигнал, и на его эмиттере, на резисторе R5 будет переменное напряжение такой частоты, как частота модуляции УФ-сигнала. Это напряжение через C9 поступит на вход частотного декодера на A1 (рис. 5).

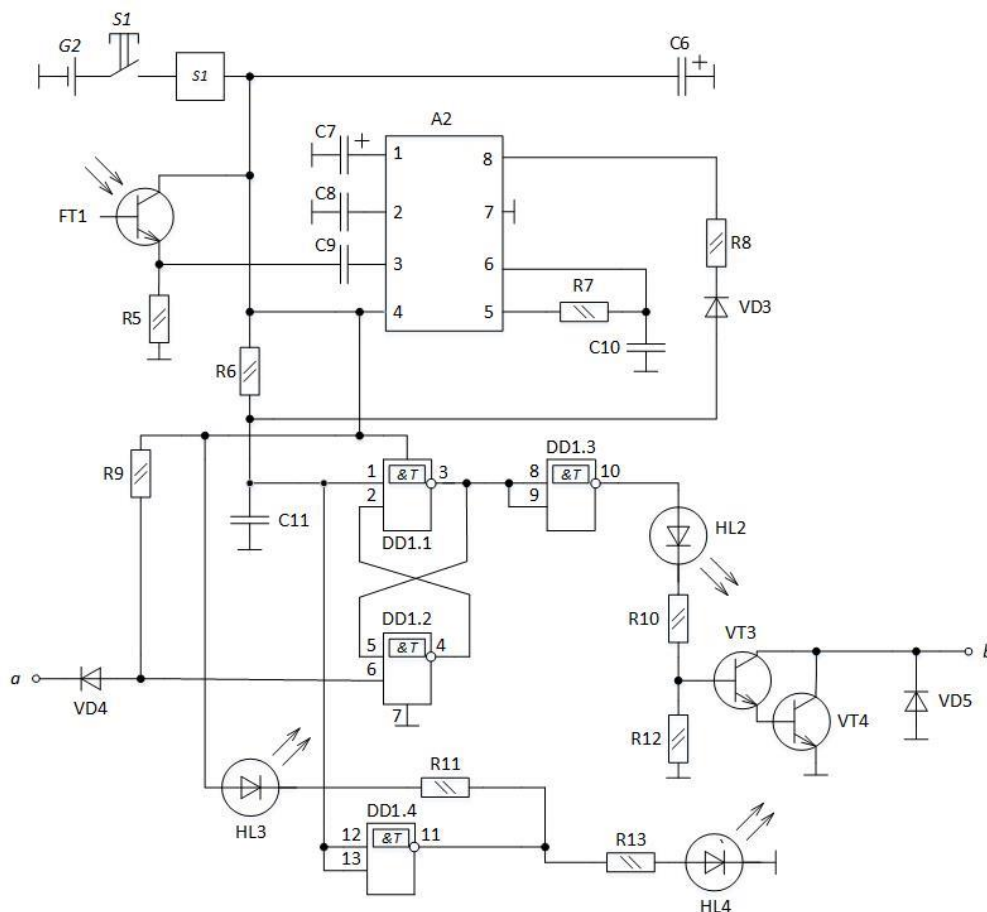


Рис. 5. Принципиальная схема основного модуля охранной автосигнализации на УФ лучах

Если частота входного сигнала равна или почти равна частоте собственного генератора микросхемы A2, то на её выводе 8 открывается транзисторный ключ, который через диод VD3 и резистор R8 разряжает

конденсатор С11. И таким образом переводит схему сигнализации в состояния задержки в одну минуту, которое возникает после включения её питания.

### Литература

1. Розеншер Э., Винтер Б. Оптоэлектроника Перевод с франц. под ред. О.Н. Ермакова. — 2-е изд. — М.: Техносфера, 2004. — 592 с.

2. Устройство для определения интенсивности ультрафиолетового: пат. 95399 U1 Россия, МПК G01J 1/42 / Бланк Татьяна Владимировна (RU), Гольдберг Юрий Аронович (RU), Карпенко Андрей Николаевич (RU); Учреждение Российской академии наук Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН – № 2010109213/22; заявл. 15.03.2010; опубл. 27.06.2010

3. <http://radiostorage.net/4361-avtosignalizaciya-s-upravleniem-po-ik-lucham-lm567.html>

### ТРИГЕНЕРАЦИОННАЯ ПАРОГАЗОВАЯ УСТАНОВКА С КОТЛОМ-УТИЛИЗАТОРОМ И ТУРБОДЕТАНДЕРОМ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

**Пётр Анатольевич Ковальчук**

**Студент 5 курса энергетического факультета, Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.**

**О.Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь**

**Научный руководитель доцент, к.т.н Анатолий Васильевич Овсянник**

Рациональное использование природных ресурсов – одна из наиболее актуальных задач государственной политики каждой страны. Повышение термодинамической и технико-экономической эффективности генерации энергии различных видов необходимо рассматривать как один из возможных путей решения этой задачи.

В энергетике республики Беларусь большое распространение получили установки, реализующие принцип когенерации, т.е. одновременно производящие электрическую энергию и тепло. К таким установкам в первую очередь относятся теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). В таких установках могут быть использованы различные устройства: газотурбинные и паротурбинные установки (ГТУ и ПТУ), газопоршневые агрегаты (ГПА).

Наряду с электроэнергией и теплом во многих случаях потребитель энергии нуждается в холоде (использование в определенных технологических процессах, хранение продукции, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности человека). Дальнейшее свое развитие, комбинированное энергоснабжение может получить при организации централизованного снабжения потребителей, наряду с электроэнергией и теплом, также и холодом. Такой процесс называют тригенерацией. Для выработки электроэнергии и тепла в тригенерационных установках могут быть использованы те же агрегаты, что и в когенерационных (ГТУ, ПТУ, ГПА). Холод в тригенерационных установках может быть произведен с