

Устройство охраны с программируемыми интервалами работы

Сергей Шишкин (г. Саров)

В статье представлено описание устройства охраны, в котором два независимых модуля охраны управляются платой контроллера. Время постановки и снятия с охраны каждого модуля программируется.

Предлагаемое устройство состоит из трёх функциональных узлов: платы контроллера (далее – контроллер) и двух модулей охраны (№1 и №2). Данные модули идентичны по схеме, конструкции и алгоритму работы. Схема подключения составных частей устройства приведена на рисунке 1. Принципиальная схема контроллера представлена на рисунке 2. Принципиальная схема модуля охраны №1 представлена на рисунке 3.

Интерфейс устройства включает в себя элементы контроля и управления контроллера: индикаторы DV-16232 FBLY-H/R; кнопки S1...S5 и светодиоды HL1; тумблеры SA1 и индикаторы HL1...HL9. Контроллер управляет двумя модулями охраны №1 и №2.

Алгоритмом работы контроллера предусмотрены следующие функции: счёт времени, индикация текущего времени в 24-часовом формате в режиме часы-минуты-секунды, установка текущего времени и его корректировка, установка четырёх интервалов времени, в которых модули охраны №1 и №2 управляются в соответствии с заранее запрограммированным алгоритмом. В контроллере имеется четыре независимых канала управления (сигналы «Охрана 1», «Снять охр. 1», «Охра-

на 2», «Снять охр. 2») При инициализации в выходной регистр DD2 (во все каналы) загружается лог. 1. Далее пользователь устанавливает нужную конфигурацию. Окончание любого интервала является началом следующего. Границы интервалов в рамках 24-часового формата также программируются. Проще говоря, в устройстве можно запрограммировать 3 будильника, в момент включения которых модули охраны №1 и №2 устанавливаются под охрану либо снимаются с охраны.

Время включения каждого будильника может быть установлено в 24-часовом формате в режиме часы-минуты. То есть можно в данном формате установить любое время каждого будильника или

границы трёх интервалов. Например, интервал №1 – 00:00...6:00; интервал №2 – 6:00...12:00; интервал №3 – 12:00...24:00.

На дисплее ЖК-индикатора HG1 можно одновременно наблюдать текущее время и границы одного из трёх интервалов (начало интервала и его окончание), а также состояние модулей охраны в данном интервале. Если текущее время совпало с началом какого-либо интервала, то на 60 с включается звуковая сигнализация с частотой повторения 2 Гц и в регистр DD2 загружается байт управления для модулей охраны №1 и №2 для данного интервала.

Кнопки клавиатуры имеют следующее назначение:

- S1 (P) – выбор режима работы устройства в замкнутом цикле («интервал 1», «интервал 2», «интервал 3»); после подачи питания устройство сразу переходит в режим «интервал 1»; каждое нажатие данной кнопки переводит устройство в следующий режим; ре-

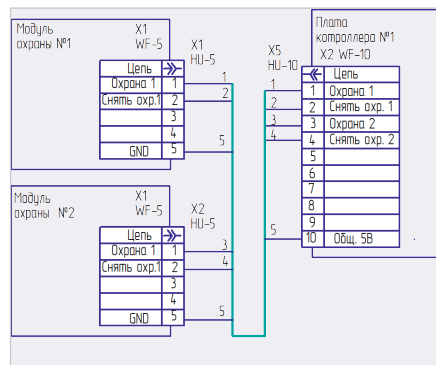


Рис. 1. Схема подключения составных частей устройства

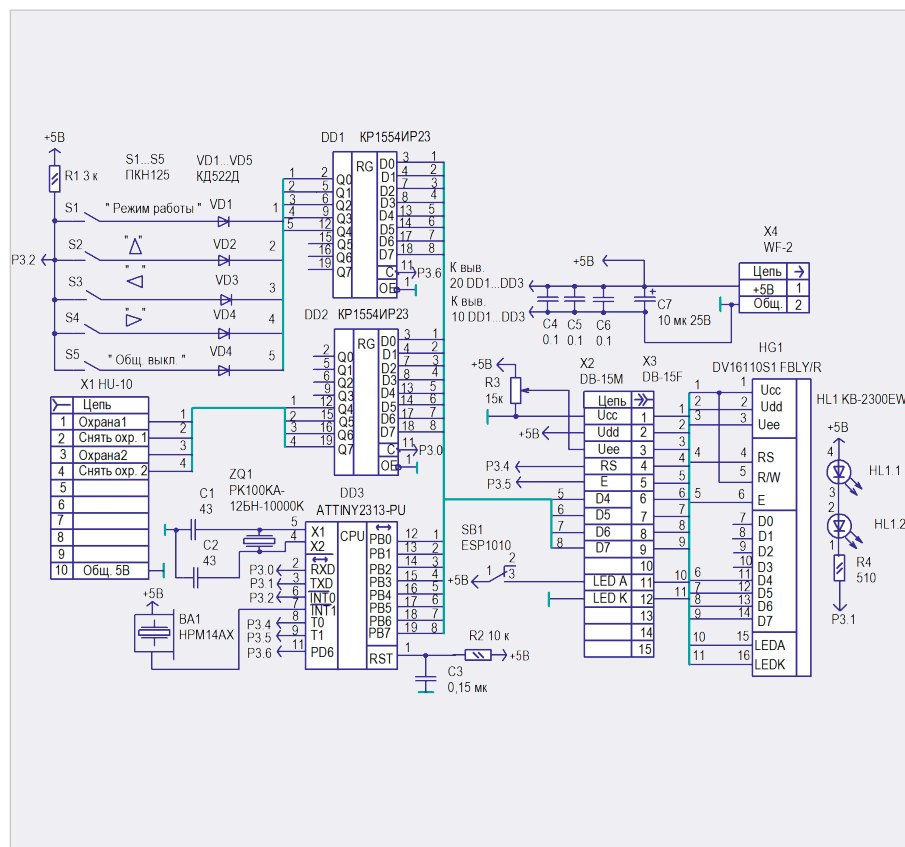


Рис. 2. Принципиальная схема контроллера

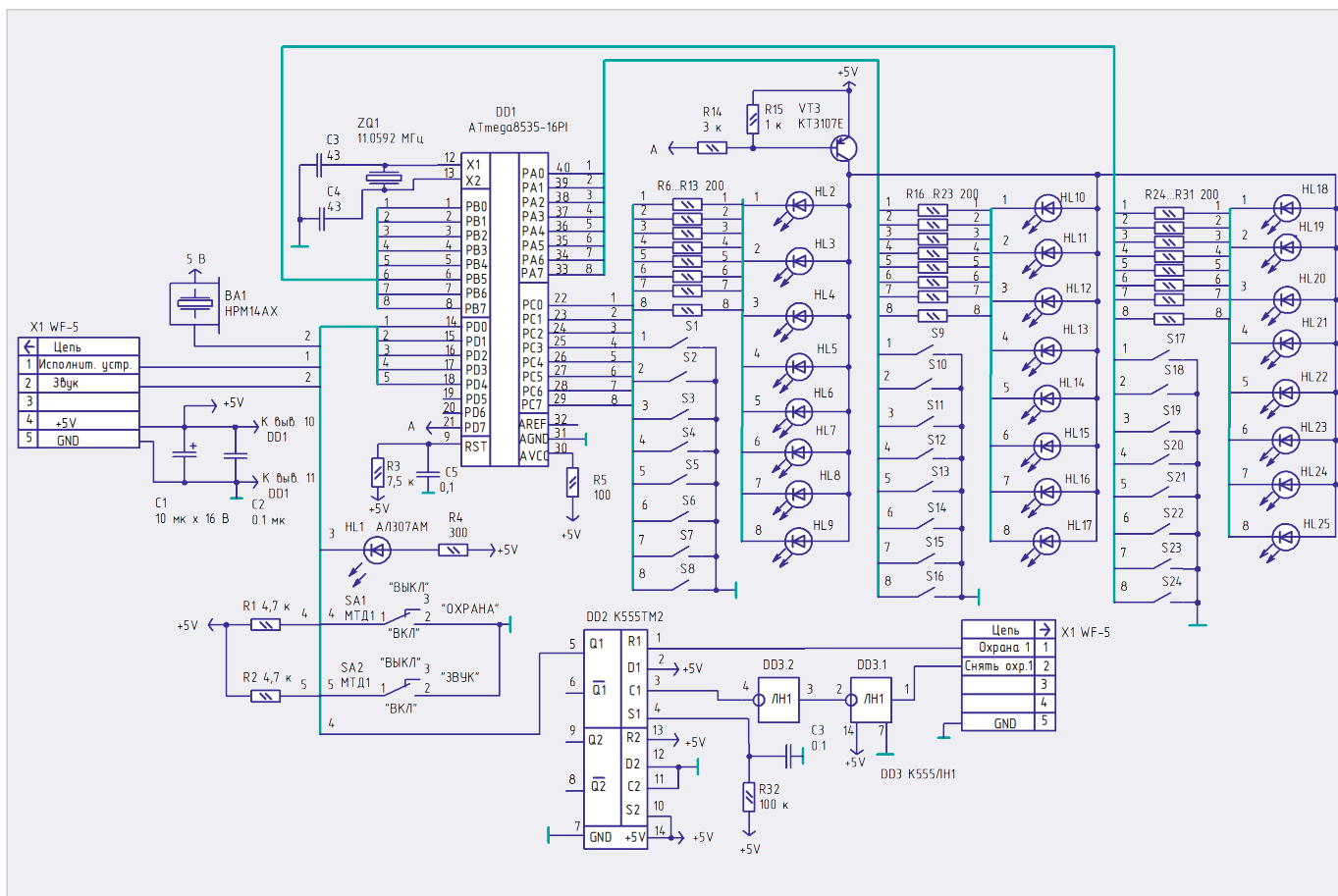


Рис. 3. Принципиальная схема модуля охраны № 1

жимы работ переключаются в порядке возрастания; после «интервал 3» следует «интервал 1»;

- S2 (▲) – увеличение на единицу (инкремент) значения каждого разряда при установке текущего времени часов и временных интервалов, а также принудительное выключение звукового и светового сигнала в начале каждого интервала. Инкремент происходит в разрядах временных значений. В разрядах отображения состояния модулей охраны происходит изменение состояния – лог. 1 в лог. 0 и наоборот;
- S3 (◀) – выбор разряда в индикаторе HG1; при установке значений во всех вышеуказанных режимах у выбранного разряда устанавливается курсор; при каждом нажатии на данную кнопку курсор сдвигается справа налево на один разряд;
- S4 (▶) – выбор разряда в индикаторе HG1; при установке значений во всех вышеуказанных режимах у выбранного разряда устанавливается курсор; при каждом нажатии на данную кнопку курсор сдвигается слева направо на один разряд;
- S5 (Общ. выкл.) – кнопка снятия с охраны всех подключённых к контроллеру модулей охраны.

В каждой строке ЖК-индикатора HG1 отображается 16 символов. Подробное описание на индикатор DV-16232 FBLY- H/R можно найти в [1]. Разряды дисплея индикатора HG1 в устройстве имеют следующее назначение.

Первая строка:

- 1 разряд отображает десятки часов текущего времени;
- 2 разряд отображает единицы часов текущего времени;
- 3 разряд отображает символ «:» с периодом включения 1 с во всех режимах; во время корректировки или установки текущего времени символ «:» включён постоянно;
- 4 разряд отображает десятки минут текущего времени;
- 5 разряд отображает единицы минут текущего времени;
- 6 разряд отображает символ «:» с периодом включения 1 с во всех режимах; во время корректировки или установки текущего времени символ «:» включён постоянно;
- 7 разряд отображает десятки секунд текущего времени;
- 8 разряд отображает единицы секунд текущего времени;
- 9, 10, 11, 12 разряды отображают пробел;

- 13...16 разряды отображают текущее состояние модулей охраны. Данная тетрада загружается в байт нагрузок ВТОУТ2 и выводится в регистр DD2 контроллера. Далее через соединитель X1 сигналы поступают на модули охраны.

Вторая строка:

- 1 разряд отображает текущий режим работы устройства; если устройство работает в режиме «интервал 1», в данном разряде индицируется «1»; «интервал 2» – «2»; «интервал 3» – «3»;
- 2 разряд отображает пробел;
- 3...7 разряды отображают в часах-минутах через символ «:» начало интервала в отображаемом режиме работы устройства;
- 8 разряд отображает пробел;
- 9...13 разряды отображают в часах-минутах через символ «:» конец интервала в отображаемом режиме работы устройства;
- 14 разряд отображает пробел;
- 15 разряд отображает флаг RAZ, разрешающий управление модулями охраны во всех запрограммированных интервалах;
- 16 разряд отображает курсор (во всех режимах сразу после подачи напряжения питания).

Разряды 1-й строки индикатора HG1	Разряды 13, 14		Разряды 15, 16	
Состояние разрядов	00	11	00	11
Модуль охраны № 1	Охрана	Снят с охраны	–	–
Модуль охраны № 2	–	–	Охрана	Снят с охраны

После подачи питания устройство переходит в режим «интервал 1» (в первом разряде второй строки дисплея индицируется «1»). Только в данном режиме устанавливается или корректируется текущее время. Для этого необходимо кнопками S3 или S4 подвести курсор к изменяемым разрядам текущего времени и кнопкой S2 изменить значение разряда. Для установки начального и конечного значений интервалов необходимо проделать точно такие же операции. Текущее время и флаг RAZ отображается во всех режимах. Для разрешения управления модулями охраны № 1, № 2 необходимо флаг RAZ (отображаемый в 15-м разряде второй строки на дисплее индикатора) установить в единицу. Для этого необходимо подвести кнопками S3 или S4 курсор к данному разряду и кнопкой S2 установить единицу. Каждое нажатие кнопки S2 в данном случае инвертирует предыдущее состояние данного разряда. Изменения режима работы (перебор программируемых интервалов времени), как уже упоминалось выше, осуществляется кнопкой S1.

Для программирования модулей охраны необходимо подвести курсор к нужному разряду и кнопкой S2 изменить его значение. Каждое нажатие кнопки S2 в данном случае инвертирует предыдущее состояние разряда: было «0» – станет «1» и наоборот. После подачи питания на устройство при инициализации во все разряды 13...16 первой строки индикатора HG1 заносится «1» (все модули охраны – сняты с охраны). В таблице приведено состояние разрядов первой строки индикатора HG1, определяющее состояние модулей охраны № 1, № 2 в любом из трёх рабочих интервалов.

Таким образом, устанавливая показания каждого разряда индикатора, можно оперативно выставить требуемое текущее время, границы интервалов и состояние модулей охраны в данных интервалах. Изменить флаг RAZ можно только в режиме «интервал 1». Границы интервалов можно перепрограммировать. Из таблицы видно, что разряды 13, 14 управляют модулями охраны № 1, а разряды 15, 16 управляют модулями охраны № 2.

Пьезоэлектрический излучатель ВА1 включается с вывода 7 микроконтроллера DD3. Сигнал с выхода 3 микроконтроллера DD3 через резистор R4 периодически (с периодом 1 с) включает световую полосу HL1 в соответствии с алгоритмом работы устройства. С порта PB микроконтроллер DD3 управляет ЖК-индикатором HG1 и клавиатурой (кнопки S1...S5) через регистр DD1. Для функционирования клавиатуры также задействован вывод 6 микроконтроллера DD3. Резистор R4 – токоограничительный для световой полосы HL1. Питающее напряжение поступает на плату контроллера с соединителя X4. Конденсаторы C4...C6 фильтруют пульсации в цепи питания +5 В.

ЖК-индикатор HG1 работает в режиме 4-разрядной шины данных. Для передачи данных в ЖК-индикатор HG1 задействована старшая тетрада байта, пересылаемого микроконтроллером в порт PB1. С вывода 8 микроконтроллера DD3 поступает сигнал, информирующий индикатор о типе передаваемых данных RS (1 - данные, 2 - сигнал). С вывода 9 микроконтроллера DD3 поступает строб-сигнал, по перепаду которого из 1 в 0 осуществляется запись данных в индикатор. Читать данные из индикатора не будем, поэтому вывод 5 (R/W) подключаем к общему проводнику. С переменного резистора R3 на вывод 3 индикатора поступает напряжение, уровень которого регулирует контраст формируемого индикатором изображения.

Программное обеспечение микроконтроллера обеспечивает реализацию алгоритма работы электронных часов. Задача «часовой части» программы – формирование точных временных интервалов длительностью 1 с – решена с помощью прерываний от таймера T/C1 и счётчика на регистре R25. Счётчик на регистре R25 подсчитывает количество прерываний. Когда количество прерываний станет равным определённому значению, текущее время увеличивается на 1 с. В памяти данных микроконтроллера с адреса \$2 по \$F организован буфер отображения для вывода информации на дисплей индикатора.

Адресное пространство памяти данных контроллера разбито на следующие функциональные группы:

- \$2...\$7 – адреса, где хранится текущее время в минутах и в секундах (регистры R2...R7). Эти адреса выводятся на индикатор во всех режимах;
- \$80...\$83 – адреса, где хранится в часах и в минутах начало первого интервала (или окончание третьего интервала). Эти адреса выводятся на индикатор в режимах «интервал 1»...«интервал 3»;
- \$84...\$87 – адреса, где хранится в часах и в минутах начало второго интервала. Эти адреса выводятся на индикатор в режимах «интервал 1»...«интервал 2»;
- \$88...\$8B – адреса, где хранится в часах и в минутах начало третьего интервала. Эти адреса выводятся на индикатор в режиме «интервал 2»...«интервал 3».

Сразу после подачи питания на выводе 1 микроконтроллера DD1 через RC-цепь (резистор R2, конденсатор C3) формируется сигнал системного аппаратного сброса микроконтроллера DD3.

Затем выполняется инициализация программы, в которой настраивается индикатор HG1. При этом происходит очистка его буфера, разрешается отображение курсора. Для уменьшения числа линий ввода, требуемых для записи информации в индикатор, размер шины устанавливается равным 4 битам. В регистр DD2 записываются сигналы уровня лог. 1. Сразу после инициализации индикатора HG1 на нём индицируется следующая информация:

```
00:00:00 1111
1 00:00 00:00 0_
```

В контроллере использованы резисторы C2-33H-0.125, подойдут любые другие с такой же мощностью рассеивания и погрешностью 5%. Резистор R3 типа СП5-2ВА. Подойдёт любой другой такого же номинала. Конденсаторы C7 типа K50-35. Остальные конденсаторы типа K10-17. Движковый переключатель SB1 для включения подсветки индикатора HG1 расположен на печатной плате устройства. Конденсаторы C4...C6 расположены у корпусов микросхем DD1...DD3 и между цепью +5 В и общим проводником. Световая полоса HL1 – KB-2300EW – красного цвета. В контроллере нет никаких настроек и регулировок, кроме регулировки контрастности индикатора HG1 переменным резистором R3, и если монтаж

выполнен правильно, то он начинает работать сразу после подачи напряжения питания. Вращением движка в переменном резисторе R3 выставляется приемлемый контраст изображения индикатора HG1.

Алгоритм работы модуля охраны № 1 следующий. Внешними (выносными) элементами по отношению к модулю охраны и ко всему устройству являются 24 концевых выключателя (S1...S24), которые позволяют контролировать состояние 24 дверей. Один концевой выключатель контролирует состояние одной двери. Если дверь закрыта, то концевой выключатель разомкнут. Пользователь (оператор, диспетчер) визуально состояние двери может проконтролировать по состоянию индикатора. Если дверь открыта, то концевой выключатель замкнут. Индикатор периодически мигает. Если дверь закрыта, то концевой выключатель разомкнут, индикатор не горит. Пусть концевой выключатель S1 установлен в двери № 1, а концевой выключатель S2 установлен в двери № 2 и т.д. Если открыта дверь № 1, то периодически мигает индикатор HL2 (если дверь № 1 закрыта, то индикатор HL2 погашен). Если открыта дверь № 2, то периодически мигает индикатор HL3 (если дверь № 1 закрыта, то индикатор HL3 погашен) и т.д. В интерфейс контроля и управления модуля охраны входят: тумблеры SA1, SA2 (см. рис. 2), индикаторы HL1...HL25. Конструктивно все вышеуказанные элементы целесообразно разместить на отдельной панели управления. Элементы интерфейса управления имеют следующее назначение:

- SA1 (Охрана) – тумблер сигнализации. При установке данного тумблера в положение «ВКЛ» устройство ставится под охрану примерно через 10 с. После установки под охрану сигнализация срабатывает примерно через 10 с после замыкания любого концевых выключателя S1...SA24.
- SA2 – тумблер выключения звука. Данный переключатель функционирует только в режиме контроля состояния дверей. Тумблер SA1 должен быть установлен в положении «ВЫКЛ». При установке тумблера SA2 в положение «ВКЛ» при открытии любой двери пьезоэлектрический излучатель ВА1 сразу выдаст звуковой сигнал длительностью ~ 2 с. Если данный тумблер находится в положении «ВЫКЛ», то при открытии любой двери будет периодически мигать только

соответствующий индикатор, пьезоэлектрический излучатель ВА1 будет выключен.

- HL1 – индикатор активации режима охраны. Если устройство находится в режиме «охрана», то данный индикатор горит, если в режиме «контроль состояния дверей», то данный индикатор погашен.

При срабатывании сигнализации на выводе 14 микроконтроллера DD1 постоянно присутствует сигнал уровня лог. 0 (при инициализации – лог. 1). На выводе 15 присутствует сигнал с периодом ~ 2 с. и длительностью ~ 1 с. (при инициализации – лог. 1). Для выключения сигнализации необходимо тумблер SA1 платы контроллера установить в положение «ВЫКЛ».

Рассмотрим основные функциональные узлы принципиальной схемы модуля охраны, выполненного на микроконтроллере DD1, рабочая частота которого задаётся генератором с внешним резонатором ZQ1 на 10 МГц, К порту PD микроконтроллера DD1 подключены тумблеры SA1, SA2, индикатор HL1. К портам PB, PA, PC микроконтроллера DD1 подключены концевые выключатели S1...S24 и индикаторы HL2...HL25. Питание на данные индикаторы поступает через ключ на транзисторе VT3, который управляется с вывода 21 микроконтроллера DD1. Резисторы R6...R13, R16...R23, R24...R31 – токоограничительные для индикаторов HL2...HL25. Резистор R4 – токоограничительный для индикатора HL1. Питающее напряжение +5 В поступает на устройство с соединителя X1. Конденсатор C5 фильтрует пульсации в цепи питания +5 В. В цепи питания микроконтроллера DD1 установлен блокировочный конденсатор C2.

В алгоритме работы всего устройства можно выделить два режима: режим контроля состояния дверей и режим охраны. Алгоритм работы в режиме контроля состояния дверей следующий. Пусть все двери охраняемого объекта закрыты. Тумблер SA1 в положении «ВЫКЛ». Тумблер SA2 в положении «ВКЛ». После подачи питания на устройство при инициализации во все разряды портов PB, PA, PC микроконтроллера DD1 записывается лог. 1, сигнал «Исп. устр.» – уровня лог. 1, индикатор HL1 погашен. Индикаторы HL2...HL25 погашены. Концевые выключатели S1...S24 – разомкнуты. С вывода 21 микроконтроллера DD1 генерируется периодический сигнал (меандр) с пери-

одом порядка 1 с. Если открыть дверь № 1, включится концевой выключатель S5. Индикатор HL2 будет периодически мигать с периодом ~ 1 с. Пьезоэлектрический излучатель ВА1 исполнительных устройств выдаст звуковой сигнал длительностью ~ 3 с. Если открыть дверь № 2, включится концевой выключатель S6. Индикатор HL2 будет периодически мигать с периодом ~ 1 с. Пьезоэлектрический излучатель ВА1 выдаст звуковой сигнал длительностью ~ 2 с. и т. д. Если установить тумблер SA2 в положение «ВКЛ», то при замыкании любого концевых выключателя (при открывании любой двери) будет только мигать соответствующий индикатор.

Рассмотрим работу в режиме охраны. Пусть все двери охраняемого объекта закрыты. Тумблер SA1 установлен в положении «ВЫКЛ». Устройство переходит в режим охраны через ~ 10 секунд с момента установки тумблера SA1 в положение «ВКЛ». За это время необходимо закрыть все двери и покинуть охраняемый объект. Понятно, что если периметр охраняемого объекта достаточно большой и за 10 секунд невозможно закрыть все двери, то все двери необходимо закрыть до постановки объекта под охрану. Если в режиме охраны включится любой из концевых выключателей S1...S24 (будет открыта любая дверь), при этом на соответствующем выводе портов PB, PA, PC микроконтроллера DD1 будет присутствовать сигнал уровня лог. 0, то через ~ 10 с. включится звуковая сигнализация. При этом на выводе 14 микроконтроллера DD1 установит уровень лог. 0. Если на охраняемый объект проникает «свой», то ему необходимо за 10 секунд установить тумблер SA1 в положение «ВЫКЛ», иначе сработает сигнализация. Понятно, что доступ к тумблеру SA1 платы контроллера и тумблерам SA1, SA2 платы исполнительных устройств должен быть ограничен. Сигнализация включится и в том случае, когда любой из концевых выключателей S1...S24 включится на короткое время (например, если открыть и тут же закрыть дверь). Выходной сигнал «Исполнит. уст.» можно использовать для замыкания цепей управления или питания различных исполнительных устройств, например, для механизма блокировки дверей или для включения сирены (ревуна).

Разработанная программа на ассемблере занимает порядка 0,4 кбайт памя-

ти программ микроконтроллера DD1. Разобравшись в программе, можно заменить установленные программно параметры устройства: период мигания индикатора HL1, длительность звукового сигнала пьезоэлектрического излучателя ВА1 в режиме контроля состояния дверей, время постановки устройства под охрану, а также время задержки на включение сигнализации.


Рассмотрим теперь алгоритм работы модуля охраны № 1 с контроллером. Устройства подключены в соответствии со схемой подключения (см. рис. 1). Тумблер SA1 модуля охраны установлен в положение «ВЫКЛ». Сразу после подачи питания сигнал с RC-цепочки (резистор R32, конденсатор C3) устанавливает прямой выход D-триггера (выв. 5 DD2) в лог. 1. Сигналы на контактах соединителя X1

«охрана 1» и «снять охр. 1» имеют уровень лог. 1. В контроллере, в разрядах 13 и 14 первой строки индикатора HG1 – значение 11 (см. табл. 1). Для постановки модуля под охрану необходимо в контроллере задать временной интервал работы, затем в разрядах 13, 14 установить 00 и далее перевести разряд RAZ в состояние 1. Сигнал «охрана 1» устанавливается в лог. 0. Этот сигнал устанавливает прямой выход D-триггера DD3 в лог. 0. С этого момента примерно через 10 секунд модуль охраны переходит в режим охраны. При этом на выводе 3 регистра DD2 в режиме охраны постоянно присутствует сигнал уровня лог. 0.

При снятии с охраны сигналы «охрана 1» и «снять охр. 1» устанавливаются в лог. 1. По фронту сигнала «снять охр. 1» выход D-триггера DD2 устанавливается

в лог. 1. Алгоритм работы модуля охраны № 2 с контроллером аналогичен.

В модуле охраны применены резисторы типа C2-33H. В качестве замены подойдут любые другие с такой же мощностью рассеивания и погрешностью 5%. Конденсатор C1 – типа K10-17a, C2, C3 – типа K50-35. Представленное устройство и его составные части не требуют никакой настройки и наладки.

Концевые выключатели можно подобрать совершенно любые под каждый конкретный случай. Это может быть кнопка типа ПКН125 или, например, влагозащищенный выключатель путевой типа ВПК2111. Пьезоэлектрический излучатель ВА1 – типа НРМ14АХ. Индикатор HL1 – АЛ307АМ красного цвета. При правильном монтаже все составные части начинают работать сразу после подачи на него напряжения питания. 

НОВОСТИ МИРА

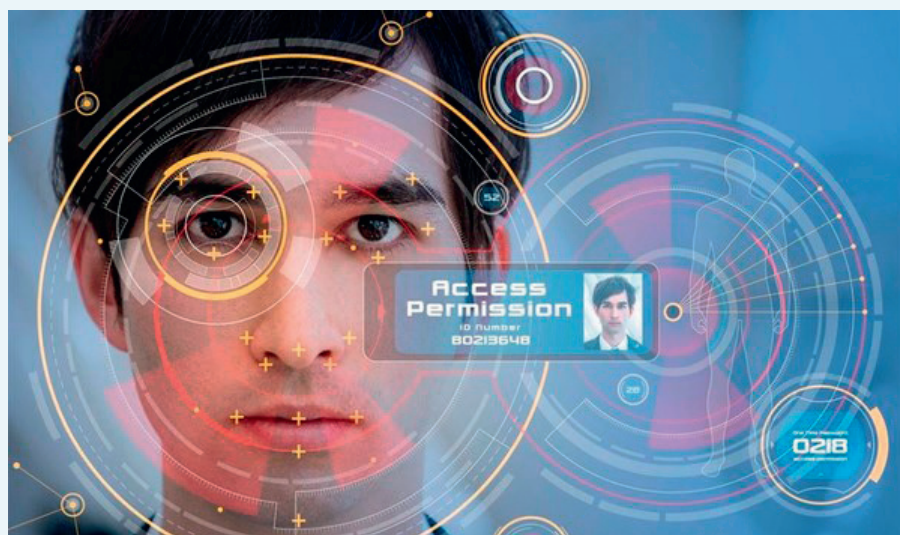
ЕВРОПЕЙСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ НАСТАИВАЮТ НА СЕРЬЁЗНЫХ ОГРАНИЧЕНИЯХ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИИ-СИСТЕМ

Европейский совет по защите данных (European Data Protection Board, EDPB) и Европейский надзорный орган по защите данных (European Data Protection Supervisor, EDPS) на прошлой неделе опубликовали «совместное мнение» по поводу вышедшего в апреле «Предложения о регулировании искусственного интеллекта на основе европейского подхода».

Принимая во внимание чрезвычайно высокие риски вмешательства в частную жизнь людей, связанные с удалённой биометрической идентификацией лиц в общедоступных пространствах в реальном времени, EDPB и EDPS призывают к общему запрету на любое использование ИИ для автоматического распознавания лиц, походки, отпечатков пальцев, ДНК, голоса и прочих биометрических или поведенческих признаков в общедоступных пространствах.

Также EDPB и EDPS рекомендуют запретить системы ИИ, использующие биометрические данные для классификации отдельных лиц в кластеры на основе этнической принадлежности, пола, политической или сексуальной ориентации или других оснований, дискриминация по которым запрещена законом.

EDPB и EDPS считают, что использование ИИ для определения эмоций физического лица крайне нежелательно и должно быть запрещено за исключением очень конкретных случаев, таких как некоторые медицинские цели, где важно распознавание эмоций пациента.



EDPB и EDPS подчёркивают, что существующее законодательство ЕС о защите персональных данных (в первую очередь GDPR) применимо к любой обработке персональных данных (ПД), подпадающих под сферу действия упомянутого предложения о регулировании искусственного интеллекта.

EDPB и EDPS обеспокоены исключением международного сотрудничества правоохранительных органов из сферы действия «Предложения о регулировании искусственного интеллекта на основе европейского подхода».

В обоснование правомерности совместного мнения EDPB и EDPS ссылаются на статьи 114 и 16 договора о функционировании ЕС (Treaty on the Functioning of the European Union, TFEU), устанавливающие специальные правила защиты личных данных граждан, которые ограничивают использование

ИИ-систем в реальном времени для удалённой биометрической идентификации в общественных местах в целях охраны правопорядка. EDPB и EDPS напоминают о том, что в соответствии с правовой практикой Европейского суда статья 16 договора обеспечивает надлежащую правовую основу в случаях, когда защита ПД является одной из важнейших целей или составляющих правил, принятых законодательными органами ЕС.

Предложение EDPB и EDPS строится на риск-ориентированном подходе. Однако данный подход нуждается в дальнейшем уточнении, а концепция «риска для фундаментальных прав» должна соответствовать GDPR и Регламенту ЕС 2018/1725 (EUDPR), поскольку в дело вступают аспекты, относящиеся к защите ПД, сказано в документе.

industry-hunter.com

КУРС НА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ



ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ ADVANTIX «БРУСНИКА» НА БАЗЕ ЦПУ «ЭЛЬБРУС»

РАЗРАБОТАНО И СДЕЛАНО В РОССИИ

- ✓ Разработано и произведено в России
- ✓ Отечественные процессоры «Эльбрус»
- ✓ Безвентиляторное исполнение
- ✓ Для критической инфраструктуры
- ✓ Фиксация кабеля питания
- ✓ Корпуса для установки в 19" стойку
- ✓ Поддержка отечественных операционных систем
- ✓ Возможность заказных разработок

ProSOFT®
WWW.PROSOFT.RU
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

МОСКВА	(495) 234-0636	info@prosoft.ru
С.-ПЕТЕРБУРГ	(812) 448-0444	info@spb.prosoft.ru
АЛМА-АТА	(727) 321-8324	sales@kz.prosoft.ru
ВОЛГОГРАД	(8442) 391-000	volgograd@regionprof.ru
ВОРОНЕЖ	(473) 229-5281	voronezh@regionprof.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ	(343) 356-5111	info@prosoftsystems.ru
	(912) 620-8050	ekaterinburg@regionprof.ru
КАЗАНЬ	(843) 203-6020	kazan@regionprof.ru
КРАСНОДАР	(861) 224-9513	krasnodar@regionprof.ru

Н. НОВГОРОД	(831) 261-3484	n.novgorod@regionprof.ru
НОВОСИБИРСК	(383) 335-7001	nsk@regionprof.ru
ОМСК	(3812) 286-521	omsk@regionprof.ru
ПЕНЗА	(8412) 49-4971	penza@regionprof.ru
ПЕРМЬ	(912) 059-0757	perm@regionprof.ru
САМАРА	(846) 277-9166	samara@regionprof.ru
УФА	(347) 292-5216	ufa@regionprof.ru
ЧЕЛЯБИНСК	(351) 239-9360	chelyabinsk@regionprof.ru



Реклама