

УДК 621.386

**УМНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ
SMART SECURITY SYSTEM**

А.А. Якушева

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

Supervisor – T. Zhukovskaya Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: В статье рассматривается, как устроена умная система безопасности, в чём её преимущества и нюансы, а также рассмотрим электрические схемы и принцип действия датчика дыма.

Abstract: The article discusses how a smart security system works, what its advantages and nuances are, and we will also consider electrical circuits and the principle of operation of a smoke sensor.

Ключевые слова: умная система безопасности, искусственный интеллект, сенсоры, движение, беспроводная связь, эффективный контроль, современная система охраны.

Keywords: smart security system, artificial intelligence, sensors, motion, wireless communication, effective control, modern security system.

Введение

Умная система безопасности – это современная система охраны, которая использует технологии искусственного интеллекта, беспроводной связи и интернет-подключения для обеспечения более эффективного и удобного контроля над безопасностью вашего дома, офиса или другого объекта.

Основная часть

Умная система безопасности работает по принципу «обнаружение, оповещение и реагирование».

В «обнаружение» входят:

- Сенсоры: система использует различные сенсоры для обнаружения потенциальных угроз. PIR-сенсоры (пассивные инфракрасные) реагируют на тепловое излучение движущихся объектов. Ультразвуковой датчик HC SR04 определяет наличие объектов и расстояние до них. Микроволновой датчик DRM-01 позволяет определять движение через деревянные щиты, гипсокартонные плиты, стекло и пластик. Комбинированный датчик Crow SRPG-2 измеряет несколько параметров: температуру, освещение, яркость, движение, дым, тепло;
- Открывания дверей/окон: магнитные контакты срабатывают при условии, если твоё устройство находится не дома или на большом расстоянии от дома, тогда система автоматически блокирует окна и двери, чтобы избежать проникновения злоумышленников;
- Разбития стекла: специальные датчики улавливают вибрации и звуки разбивающегося стекла;

- Дыма и газа: Датчики обнаруживают дым или опасные концентрации газа.
- Камеры: Видеокамеры могут записывать происходящее и распознавать подозрительную активность;
- Анализ данных: Центральный контроллер получает информацию от сенсоров и анализирует её;
- Искусственный интеллект (ИИ): Более продвинутые системы безопасности используют ИИ для более точного анализа данных, выявления ложных срабатываний и адаптации настроек.

В «оповещение» входит:

- Звуковая сигнализация: Включение sireны или других звуковых сигналов для отпугивания злоумышленников;
- Уведомления: Отправка уведомлений на мобильное устройство пользователя;
- Видеозапись: Запись видео с камеры, чтобы пользователь мог просмотреть, что произошло;
- Связь с охранной компанией: в некоторых системах предусмотрена возможность автоматического вызова охранной компании в случае опасности.

Также есть «реагирование»:

- Автоматические действия:
 - а. Включение света: Включение освещения в опасной зоне;
 - б. Запирание дверей: Закрытие электромагнитных замков;
 - с. Отправка оповещений: Информирование властей или охранной компании.
- Ручное управление:
 - а. Пользователь может вручную включать или отключать отдельные компоненты системы, а также просматривать видеозаписи с камер.

Ниже на рисунке 1 рассмотрим принципиальную схему с использованием комплекта модулей VM8035. Данное устройство позволяет построить систему автоматизации, диспетчеризации и удаленного управления устройствами для комфорта и безопасности дома и квартиры.

В приведенной схеме, помимо стандартного подключения датчика и реле управления освещением, реализовано управление приводом затвора с собственной схемой управления: когда на контакт PA0 поступает сигнал от датчика протечки, активируется реле К6, подключенное к контакту PG8. Контакт реле переключает привод гидрозатвора на блокировку. Когда сигнал от датчика утечки больше не поступает, реле отключается, и привод переключается на разблокировку.

Реле, управляющее водонагревательным котлом, переведенным в режим внешнего управления, подключено к контакту PA6 устройства, а реле, управляющее электромеханическим замком отпирания двери, подключено к контакту PC3. Датчик открытия двери подключен к контакту PA7.

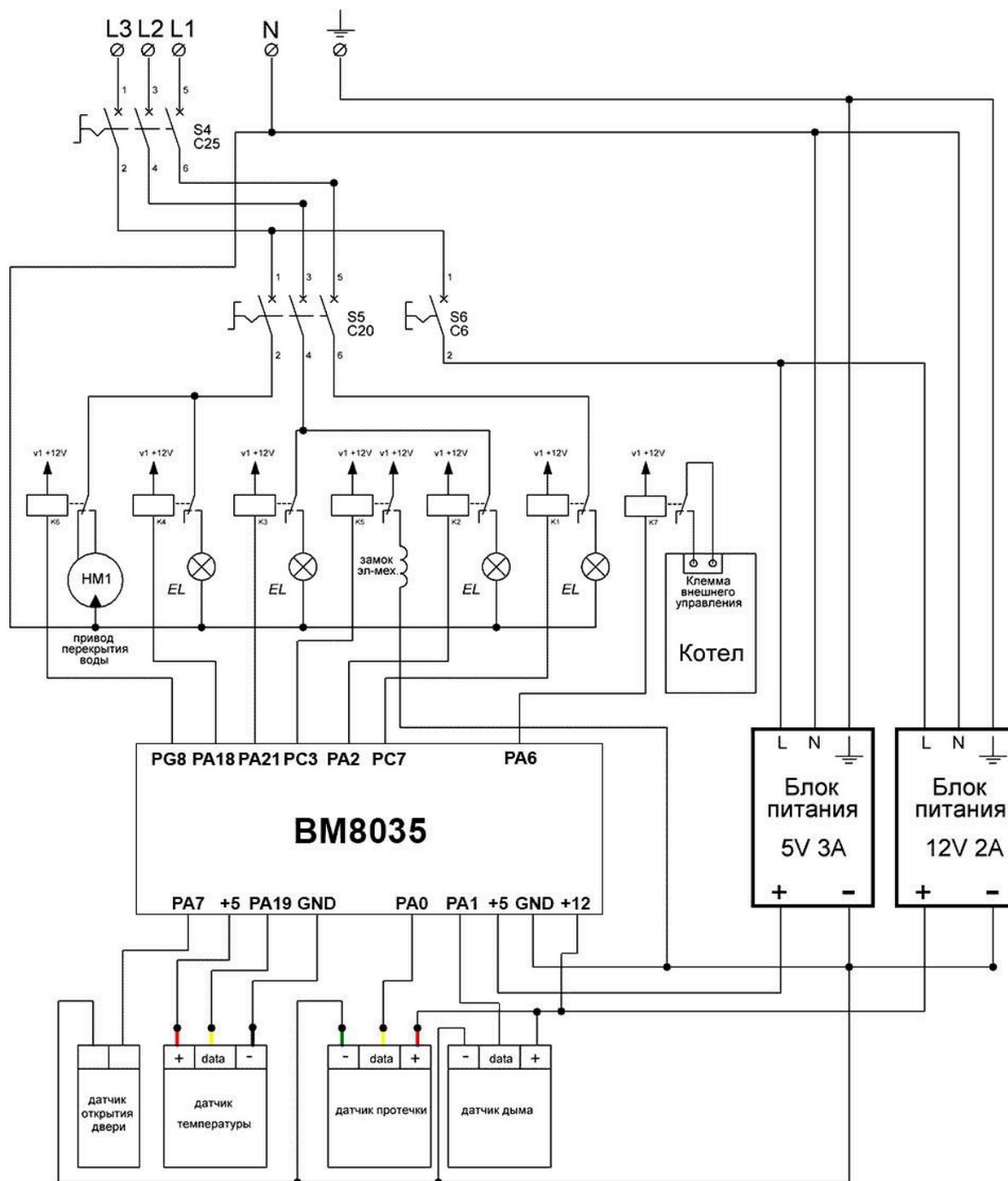


Рисунок 7 – Схема умной систем безопасности

Схема подключения BM8035, установленного в распределительной панели DIN-рейку, показана на рисунке ниже. Датчик и исполнительное реле соединены витой парой [1].

На следующем рисунке 2 показана практическая реализация электрошита с установленным на DIN-рейку модулем BM8035.

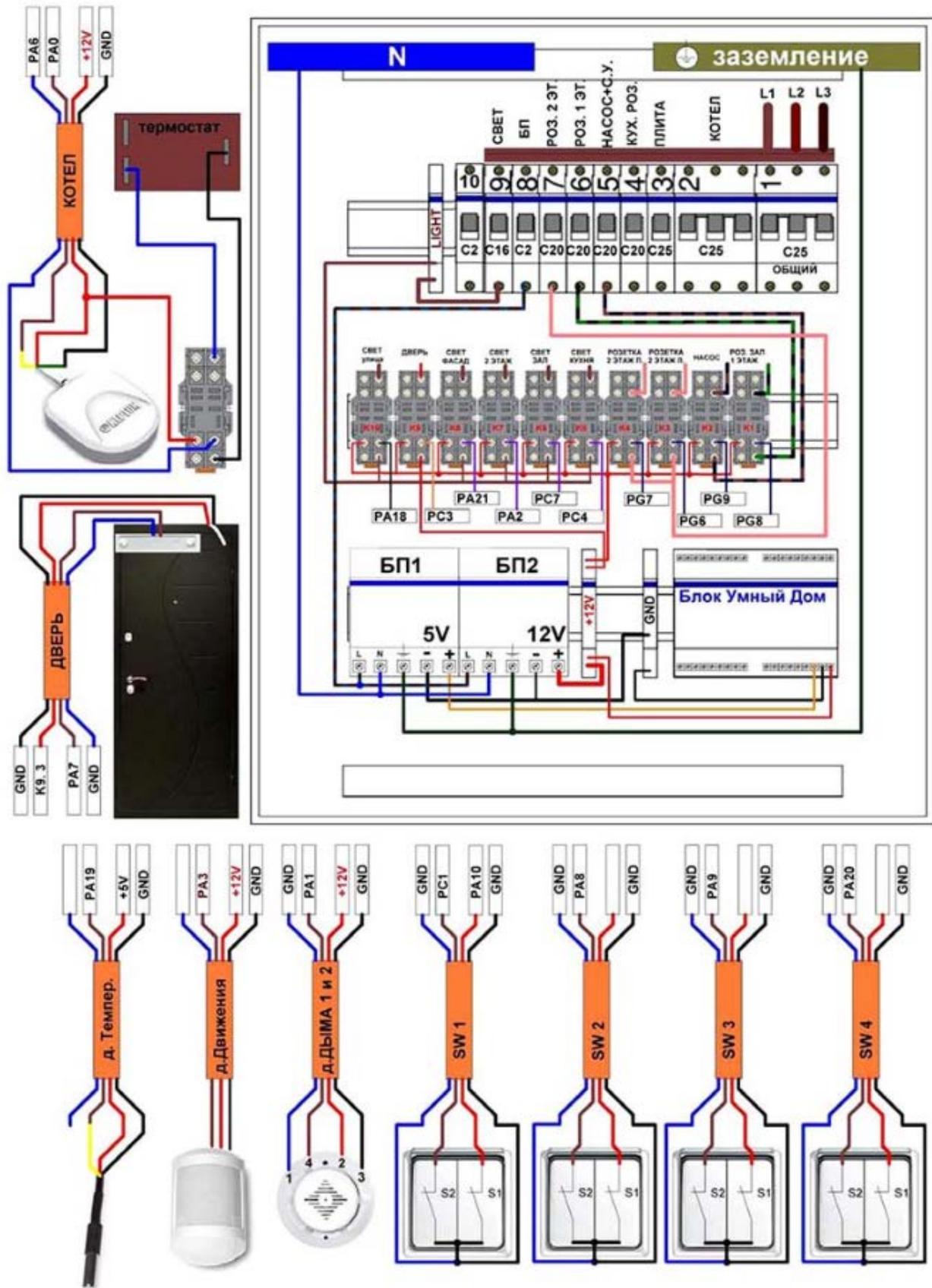


Рисунок 8 – Монтажная схема размещения VM8035

Рассмотрим схему на рисунке 3 датчика дыма, которая состоит из генератора (на элементах микросхемы DD1.1, DD1.2, C1, R1, R2), формирователя коротких импульсов (на DD1.3 и C2, R3), усилителя (VT1) и излучателя (HL1)

ИК-импульсов, а также компаратора (DD2) и ключа на транзисторе (VT2). При приеме ИК-импульсов фотодиодом HL2 срабатывает компаратор и своим выходом разряжает конденсатор C4. Как только прохождение импульсов нарушится, конденсатор зарядится через резистор R9 в течение 1 секунды до напряжения питания, и начнет работать элемент D1.4. Он пропускает импульсы генератора на коммутатор тока VT2. Применение светодиода HL3 не является необходимым, но при его наличии удобно контролировать момент срабатывания датчика.

Конструкция датчика имеет рабочую зону, в которую, при попадании дыма, ослабляется прохождение ИК-импульсов, а если не смогли пройти несколько импульсов подряд – срабатывает датчик (что обеспечивает помехоустойчивость схемы). При этом в соединительной линии появляются импульсы тока, которые и выделяет схема контроля на рисунке 4, приведенная ниже [2].

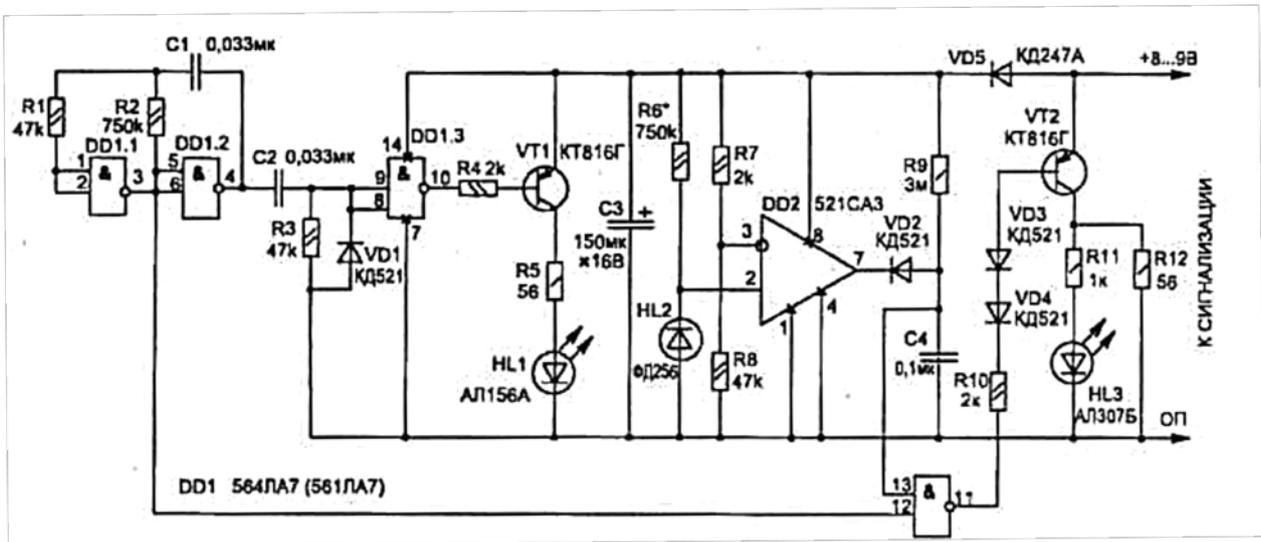


Рисунок 9 – Электрическая схема датчика дыма

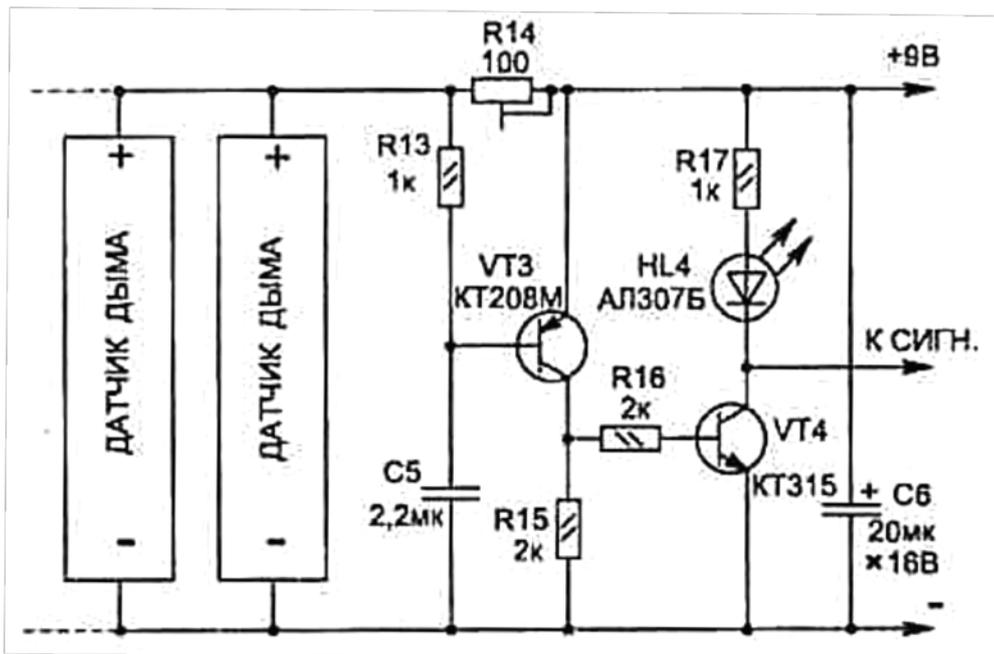


Рисунок 10 – Схема контроля

Преимущества умной системы безопасности: анализ данных, быстрое реагирование, распознавание лиц, интеграция с «умным домом», удаленное управление, гибкость, история событий, голосовое управление, интеграция с другими устройствами, предупреждение о потенциальных угрозах.

Также имеются нюансы, которые стоит учитывать: первоначальные затраты, ежемесячные платежи, дополнительные расходы, сложность настройки, совместимость, интеграция с «умным домом», отключение системы, ложные срабатывания, регулярное обновление.

Заключение

Умные системы безопасности предлагают множество преимуществ, позволяющих улучшить безопасность и комфорт. Но важно учитывать все нюансы, чтобы выбрать правильную систему, настроить ее правильно и использовать ее безопасно и эффективно.

Литература

1. Датчик дыма для сигнализации о пожаре [Электронный ресурс]/ датчик дыма для сигнализации о пожаре. – Режим доступа: <https://smarthof.ru/info/sistemy-bezopasnosti-umnogo-doma/>. – Дата доступа: 22.10.2024.

2. BM8035-Умный дом их комплекта модулей [Электронный ресурс]/ BM8035-Умный дом их комплекта модулей. – Режим доступа: <https://masterkit.ru/blog/articles/bm8035-stroim-umnyj-dom-iz-komplekta-modulej-prakticheskie-skhemy/>. – Дата доступа: 22.10.2024.