

2. Интеллектуальная система обнаружения атак на основе многоагентного подхода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnaya-sistema-obnaruzheniya-atak-na-osnove-mnogoagentnogo-podhoda> – Дата доступа: 19.03.2024.

3. Как искусственный интеллект повышает кибербезопасность [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/neweconomy/news/6554cc119a79477fa20d3dda> – Дата доступа: 19.03.2024.

Ю. В. Беззубова, Е. В. Рафалова
(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ INTERNET OF THINGS (IOT)

Системы IoT представляют собой комплекс взаимосвязанных интеллектуальных устройств, предназначенных для автоматизации и упрощения быта человека.

Основные компонентами системы являются:

– датчики – устройства, собирающие информацию о состоянии дома и окружающей среды. К датчикам относятся: датчики движения и присутствия, датчики температуры, влажности, освещенности, задымления, утечек воды и газа. Датчики бывают проводными и беспроводными, используют различные принципы работы – инфракрасные, ультразвуковые, фотоэлектрические;

– исполнительные механизмы – электромеханические устройства, выполняющие различные операции по командам системы IoT. Это могут быть реле для включения / выключения света, розеток, электроприборов. Также – различные мехатронные устройства для открытия дверей, штор, ворот гаража. Исполнительные механизмы приводят в действие физические процессы по командам контроллера;

– центральный контроллер – мозг системы, обычно выполняется на микрокомпьютере или микроконтроллере. Обрабатывает данные от датчиков, отдает команды исполнительным механизмам на основе заданных алгоритмов и сценариев;

– пользовательские интерфейсы – пульта, панели, смартфоны, веб-интерфейсы – позволяют пользователю управлять системой умного дома.

Ключевым моментом в работе систем IoT является возможность обмена данными между компонентами. Для этих целей используются следующие протоколы:

– проводные протоколы (X10, ModBus) – используют электропроводку помещения для передачи сигналов. Реализация таких протоколов проста и недорога, но имеет ограничения по скорости и дальности действия;

– беспроводные протоколы (Z-Wave, ZigBee, Bluetooth, WiFi) – позволяют создать гибкую сеть из датчиков и устройств, не прокладывая кабелей. Отличаются параметрами скорости, дальности, энергопотребления. Например, ZigBee оптимизирован для создания mesh-сетей датчиков с низким энергопотреблением;

– протоколы прикладного уровня (MQTT, XMPP, CoAP, WebSocket) – используются для передачи команд и данных между компонентами системы. Отличаются производительностью, моделью передачи данных, способом адресации. Например, MQTT использует архитектуру публикации / подписки на каналы.

Одним из наиболее перспективных протоколов в настоящее время считается MQTT. Он изначально проектировался для передачи данных между устройствами с ограниченными ресурсами и нестабильным соединением. Поддерживается множеством языков программирования. Имеет реализации для различных операционных систем и микроконтроллеров.

Помимо выбора проводных и беспроводных протоколов большое значение имеет архитектура системы IoT. Выделяют следующие виды архитектур:

– централизованная – все устройства подключаются к единому центральному контроллеру. Проста в разработке, но уязвима к отказам контроллера;

– распределённая – часть логики реализуется на самих устройствах. Повышает отказоустойчивость и масштабируемость системы;

– гибридная – сочетает оба подхода. Критичные функции реализуются на центральном контроллере, прочие – распределяются по устройствам.

Таким образом, при проектировании систем IoT критически важно грамотно выбрать комбинацию проводных и беспроводных протоколов, протоколов верхнего уровня, а также оптимальную архитектуру, исходя из требований по функциональности, масштабируемости, и количества выделенных ресурсов на реализацию системы.

В. П. Белая

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **В. Н. Леванцов**, ст. преподаватель

ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОДСИСТЕМЫ УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ ЧТУП «ПАЛАТАКСЗОО» НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ 1С 8.3.

Целью разрабатываемой подсистемы учета движения товаров является реализация возможности эффективного управления и отслеживания продажи товара, создания и автоматизации заполнения документов.

Разработка подсистемы учета движения товаров проводилась на базе типовой конфигурации «1С:Предприятие 8.3.».

В ходе работы были определены все объекты, необходимые для организации движения товаров в соответствии с поставленными задачами. В базе созданы справочники, документы и отчеты, достаточные для удовлетворения потребности пользователей системы в требуемой достоверной и подробной выходной информации. Использование встроенного языка запросов, ориентированного специально на реляционные базы данных, позволило устранить большое количество работы, которую необходимо было бы выполнить при использовании какого-либо другого универсального языка программирования.

Для хранения основной информации были созданы справочники. В справочниках «Виды цен», «Номенклатура» и «Серии номенклатуры» находится информация о товарах, находящихся на складе. Справочник «Сотрудники» содержит информацию о принятых на работу сотрудниках предприятия и имеет табличную часть. Некоторые реквизиты данного справочника имеют ссылочный тип, например, Справочник.Ссылка.Клиенты, что позволяет просмотреть клиентов, которых обслужил тот или иной сотрудник.

Входная информация в системе представлена документами «Поступления товаров» и «Расходы товаров», предназначенными для контроля движения товара на предприятии.

Выходная информация в подсистеме представлена отчётами. Отчет «Отчет по продажам» содержит подробную информацию о проданном товаре за необходимый период времени, а отчет «Перечень клиентов» предоставляет список клиентов, которые приобрели товар.

В. П. Белая

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **В. Н. Леванцов**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ ЧТУП «ПАЛАТАКСЗОО» НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ 1С 8.3.

Задача организации учета движения товаров стоит перед любым предприятием, которое занимается торговлей, независимо от ее величины или сферы деятельности