

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