**123**

*123*

*123*

123

*123*

**Аннотация**

123

В настоящее время компании всё чаще сталкиваются с проблемой хранения и сортировки товаров в по- мещениях складов. При выборе помещения для хранения компании склоняются в сторону автоматизированных складов, а не складов с ручным управлением [ 1 ]. Такой выбор можно объяснить надёжностью таких складов и их удобством. Рост использования на складе автоматизированных процессов связан с уменьшением большого коли- чества ошибок. Например, частыми проблемами в работе являются ошибки при отгрузке, ухудшение контроля за запасами и негативное впечатление клиентов [ 2 ]. Автоматизация процессов на складе повышает производитель- ность работы и исключает ошибки, совершаемые персоналом. Построение модели АСУ складского помещения является первостепенной задачей при переходе от склада с ручным управлением к автоматизированному складу. Целью проекта является создание модели склада и автоматизация процессов работы. В ходе работы было изучено помещение, модель которого собрана в программном обеспечении Factory I/O. При создании макета были учтены особенности программы, заключающиеся в размере используемых объек- тов, которые не повлияют на фактический склад. Использование RFID-датчиков позволяет распознать товар, по- ставляемый на склад. Каждый товар имеет RFID-метку, в которой записан код типа продукта. Метка считывается датчиком, и информация о товаре поступает оператору, после чего объект отправляется на свой стеллаж. Датчики RFID помогают сократить затраты предприятий и потребность в ручном труде. Помимо датчиков, определяющих тип продукта, на складе представлены световозвращающие датчики, которые используются для обнаружения объектов в определенной зоне. Они основаны на принципе излучения света, его отражения от объекта и после- дующего обнаружения отраженного света. Датчик излучает световой луч в направлении объекта, который нужно обнаружить. Это может быть видимый свет или инфракрасное излучение, в зависимости от типа датчика. При достижении объекта световой луч отражается от его поверхности. Чем более отражательная поверхность объекта, тем больше света отражается обратно к датчику. Датчик затем принимает отраженный свет, который возвраща- ется от объекта. Отраженный свет попадает на фотодетектор или фотоприемник, встроенный в датчик. Получен- ный от фотодетектора сигнал обрабатывается электронной системой датчика. Датчик анализирует интенсивность отраженного света и определяет, присутствует ли объект в зоне обнаружения. На складе представлено 9 стелла- жей, вместимость каждого стеллажа 54 поддона. Общая вместимость склада составляет 486 поддонов. Данное количество стеллажей установлено в связи с соблюдением правил и особенностей хранения разных товаров. Для большего правдоподобия в качестве сортируемых товаров используются все объекты, представленные в данном программном обеспечении. После получения модели, удовлетворяющей требованиями и правилам складского помещения, был соз- дан алгоритм, обеспечивающий его работу. Программа работы складского помещения написана в программном обеспечении TIA Portal с использованием функциональных блоков. Для обеспечения работы алгоритма исполь- зуется программируемый логический контроллер SIMATIC S7-1500. Выбор в пользу данного контроллера был сделан исходя из того, что данная модель имеет значительно большую вычислительную мощность и позволяет управлять сложными автоматизированными системами. В рамках этой среды также реализован человеко-машин- ный интерфейс, обеспечивающий удобное взаимодействие с системой. На панели оператора представлено окно с ошибками, которые могут возникнуть в ходе работы на складе. Помимо этого, присутствует окно погрузки/ отгрузки, с помощью которого работник может отслеживать местонахождение любого груза на складе и предот- вращать ошибки в хранении товаров.

*Список литературы*

*123*