

УТВЕРЖДЕН  
МГТУ.111111.001-01 81 01-ЛУ

**НАИМЕНОВАНИЕ СИСТЕМЫ**

**Пояснительная записка**

**МГТУ.111111.001-01 81 01**

**Листов 11**

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Назначение и область применения .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Технические характеристики .....</b>	<b>5</b>
3.1 Аппаратная часть .....	5
3.1.1 Описание схемы .....	5
3.1.2 Обоснование выбора МК .....	5
3.1.3 Обоснование выбора резисторов, конденсаторов, диодов.....	5
3.2 Программная часть.....	5
3.2.1 Описание программной части .....	5
3.3 Взаимодействие с устройством .....	6
3.4 Описание модели .....	6
3.4.1 Инсталляция модели .....	6
3.4.1 Симуляция модели .....	6
<b>4. Ожидаемые технико-экономические показатели .....</b>	<b>7</b>
4.1. Экономические показатели .....	7
4.2. Технические показатели .....	7
<b>5. Источники, использованные при разработке .....</b>	<b>8</b>
<b>Перечень принятых сокращений .....</b>	<b>9</b>

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Применение ККТ на сегодняшний день является обязательным. В 2016 году стартовала реформа и к 2018-му охватила большую часть бизнеса. Уже к июлю 2019 года онлайн-кассы установили практически все предприниматели, включая тех, кто был оформлен на ЕНВД и ПСН.

В 2020 нововведения коснулись еще большей части ИП, отсрочку получили только некоторые категории, перечисленные в законе от 06.06.2019 № 129-ФЗ.

ККТ — это аналог более раннего аппарата, который выдает чек и фиксирует факт оплаты или выдачи денег. Отличие современного устройства в том, что теперь вместо ЭКЛЗ все операции запоминает фискальный накопитель. Он не только хранит, но и передает данные в налоговую службу, чтобы государственные органы всегда имели в распоряжении актуальную информацию о денежном и товарном обороте.

Кассовое оборудование обязаны применять все, кто осуществляет предпринимательскую деятельность, связанную с приемом и выдачей денежных средств. Причем, это касается не только наличных, но и безналичных платежей посредством банковских карточек или электронных кошельков.

## **2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Контрольно-кассовая машина (ККМ) — предназначена для регистрации приобретения товара (сделки купли-продажи), печати кассового чека и является инструментом контроля со стороны государства за налично-денежным оборотом, полнотой и своевременностью оприходования предприятиями наличной выручки. Правила использования кассовых аппаратов определяет закон «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием платежных карт». Расчетные операции с покупателями играют важную роль в торгово-технологическом процессе магазина.

Контрольно-кассовые машины, применяемые на объектах торговли и общественного питания, предназначены выполнять следующие основные операции:

- учитывать в секционных счетчиках полученные от покупателей суммы;
- печатать на чековой ленте построчно проведенные по кассовой машине суммы с указанием шифра (условного знака) и номера счетчика;
- указывать на индикаторах каждую проведенную сумму, номер счетчика, по которому она проведена, и шифр;
- учитывать все проведенные суммы (стоимость отдельных товаров) одного покупателя в счетчике частных итогов;
- выдавать кассовый чек (в режиме «Итог») с указанием всех проведенных сумм и их итога, шифра и номера счетчика (против каждой суммы), порядкового номера чека, даты и клише торгового предприятия (название торговой организации, номер магазина, заводской номер кассовой машины и др.);
- подсчитывать и печатать на чеке сумму сдачи, причитающуюся покупателю (после выведения промежуточного итога и введения в машину суммы, внесенной покупателем);
- указывать сумму сдачи на индикаторах;
- выдавать кассовый чек (в режиме «Сдача») с указанием всех проведенных сумм, их итога, внесенной покупателем суммы, суммы сдачи, номеров счетчиков и шифров, порядкового номера чека, даты и клише торгового предприятия;
- печатать и выдавать кассовые чеки на одну сумму (при соответствующих режимах кассовых машин) для магазинов, не использующих форму самообслуживания;
- печатать и выдавать отчетные ведомости «Показаний секционных счетчиков» и «Гашения секционных счетчиков»;
- печатать на контрольной ленте суммы, проведенные по кассовой машине (с указанием номера счетчика и шифра), итоговые, внесенные покупателями, суммы сдачи, а также суммы, накопленные в секционных счетчиках (с указанием номера счетчика); итог этих сумм при снятии показаний счетчиков или их гашении.

Все это позволяет в течение рабочего дня определить выручку, делает расчеты с покупателями более четкими, наглядными, затрудняет подделку чеков, обеспечивает контроль любой расчетно-кассовой операции, а также дает возможность проверить правильность работы счетчиков путем сложения сумм, напечатанных на контрольной ленте.

### **3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

#### **3.1 Аппаратная часть**

##### **3.1.1 Описание схемы**

Исходя из технического задания были разработаны техническая и программная части для устройства ККМ. В качестве основного компонента используется МК PIC18F27J53, который выполняет обмен данными с программной частью и отвечает за печать чеков. Для осуществления связи с ОФД используется Ethernet модуль ENC28J60 и розетка HR911105A HANRUN. На схеме расположены два порта DB9, один из которых используется для подключения сканера, второй, альтернативный интерфейс подключения модуля ККМ к ПК. ПЗУ M24C64 используется как буфер для передачи данных фискальных документов. Для работы устройство необходимо подключить к компьютеру по USB интерфейсу или COM порту, и в программе «ККМ» выполнить настройку кассы, выбрав необходимый интерфейс подключения.

Также, в аппаратной части присутствуют такие элементы, как резисторы, конденсаторы, кварцевые резонаторы, преобразователь напряжения и защита интерфейса USB.

##### **3.1.2 Обоснование выбора МК**

Выбор компонента PIC18F27J53 обусловлен тем, что в нем реализован интерфейс USB 2.0, который позволит работать МК как HOST-устройство, также в нем есть два интерфейса USART, который необходим для общения с ФП

##### **3.1.3 Обоснование выбора резисторов, конденсаторов, диодов**

Элементы активного и реактивного сопротивления, включенные в схему, выбраны исходя из документации на выбранные чипы и микроконтроллеры.

#### **3.2 Программная часть**

##### **3.2.1 Описание программной части**

Программная часть блока управления ККМ представляет собой программное обеспечение для ПК.

##### **3.2.1.1 Программное обеспечение для ПК**

Программа «ККТ.exe» работает под управлением ОС Windows 7 или новее. Основной функцией программы «ККТ.exe» является передача информации и настройка кассовой машины, подключенной к ПК.

Программа предоставляет удобный графический GUI интерфейс для общения с кассовым аппаратом по USB или COM порту в зависимости от выбранного типа подключения. С помощью программы пользователь может производить настройку кассы, открывать и закрывать смены, начать формирование чека, вносить данные об оплате, производить отчеты. Так же программа содержит в себе автономный модуль связи с ОФД сервером, для отправки фискальных документов, хранящиеся в ФН, а также получения квитанции от ОФД и передачи её в ФН.

В состав программы входят следующие модули:

- пользовательский интерфейс;
- модуль общения с БД «ассортимент продукции»;
- модуль общения с ККТ по COM порту;
- модуль общения с сервером ОФД по TCP;

Интерфейсный модуль построен на двух типах диалогов: диалог "вопрос – ответ" и диалог типа "меню". Интерфейсный модуль управляет процессом формирования чека, открытием и закрытием смены, настройкой соединения с ККМ и с ОФД.

Модуль общения с БД запрашивает данные названия продукции и цены по номеру штрихкода.

Модуль общения с ККТ по СОМ отвечает за прием и передачу данных по СОМ порту от ККМ, преобразуя полученные данные в нужный формат.

Модуль общения с ОФД сервером ОФД работает автономно и периодически запрашивает необходимые данные от ККМ и передает их на сервер ОФД, получает ответ от ОФД и передает их обратно ККМ.

### **3.3 Взаимодействие с устройством**

Разработанное устройство на основе МК PIC18F27J53 подключается к ПК по USB или СОМ порту к компьютеру, после чего выполнить настройку программы и проверка связи с ОФД.

### **3.4 Описание модели**

Взаимодействие с устройством осуществляется с помощью программы «ККТ.exe». Для начала работы необходима подключить устройство по USB или СОМ порту к компьютеру, после чего выполнить настройку программы, проверить связь с ОФД.

После успешной настройки и регистрации ФН фискализируется, можно осуществлять полноценную работу кассы.

#### **3.4.1 Инсталляция модели**

Модель собрана в среде Proteus и состоит из МК PIC18F27J63, блока ФП, который эмулирует реальное устройство, осуществляя общение с МК используя протоколы реального ФН. Главное отличие модели и разработанной платы – в модели не выполняется реальная печать, документ «чек» формируется и выводится на экран, также в модели нет возможности подключить сканер штрих-кодов.

#### **3.4.1 Симуляция модели**

Симуляция подлежит следующему порядку испытаний:

- Запуск модели в среде Proteus;
- Запуск сервера ОФД;
- Запуск программы «ККМ.exe»;
- Настройка кассы;
- Регистрация;
- Открытие смены;
- Работа с кассой;
- Закрытие смены (Z-отчет)
- Закрытие фискального режима

## **4. ОЖИДАЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

### **4.1. Экономические показатели**

Из-за малого масштаба продукта и большого числа крупных конкурентов на рынке, спроса на данный продукт, технико-экономические показатели не являются решающим фактором при создании одного, вследствие чего посчитать экономические показатели не является возможным.

### **4.2. Технические показатели**

Функции программной части позволяют обеспечить работу системы в удобном формате для пользователя.

## 5. ИСТОЧНИКИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ

При разработке проекта использовались следующие источники:

- ФЗ-54 – Федеральный закон от 22.05.2003. Режим доступа: [Федеральный закон от 22.05.2003 № 54-ФЗ | ФНС России | 77 город Москва \(nalog.ru\)](#) (дата обращения: 01.09.2020).
- PIC18F27J53 – Документация МК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.microchip.com/wwwproducts/en/PIC18F27J53> (дата обращения: 01.09.2020)



**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

ККМ	Контрольно-кассовая машина
ФН	Фискальный накопитель
ФП	Фискальная память
МК	Микроконтроллер

[illegible]

[illegible]