

**Эльдар Алиев, Ольга Гольцова, Наталья Васильева**

**Eldar Aliyev, Olga Goltsova, Natalya Vasilyeva**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТОРГОВЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ ЗА СЧЕТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТОРГОВЫХ  
ПРОЦЕССОВ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**ENSURING THE COMPETITIVENESS OF THE TRADE ENTERPRISES BY  
IMPROVING THE QUALITY OF THE TRADE PRECESSERS IN THE ERA OF  
THE DIGITAL ECONOMY**

Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова, г. Ижевск

Izhevsk State Technical University named after M. T. Kalashnikov, Izhevsk

Сокращение времени обслуживания клиента за счет применения смарт-корзины с контрольно-кассовым аппаратом.

Reduce customer service time through the use of a smart basket with a cash register.

**Ключевые слова:** смарт-корзина, Пос-терминал, эквайринг.

**Key worlds:** Smart Basket, Pos terminal, Acquiring.

Физический анализ процессов движения покупательских потоков внутри торговых площадей позволяет утверждать, что основным сдерживающим фактором пропускной способности торговых точек форматов супермаркетов и гипермаркетов является скорость расчетно-кассовых операций.

К примеру, длительность обслуживания одного покупателя составляет 83 секунды (таблица 1).

Основным критерием торговых точек форматов супермаркетов и гипермаркетов является максимальное самообслуживание покупателя. Добиться этого возможно путем внедрения современных технических решений в дополнение к уже имеющимся. Таким вариантом может быть конструкция торговой корзины с совмещенным в ней пос-терминалом и контрольно-кассовым аппаратом – смарт-корзина.

Применение смарт-корзины направлено на сокращение времени обслуживания одного покупателя. Тем самым, мы добьемся сокращения плотности покупателей в торговых залах, что поспособствует их комфортному пребыванию. Кроме того, это даст возможность экономии затрат на торговые площади.

Таблица 1

## Фотография времени кассового обслуживания покупателя

| № п/п | Наименование операции                                                                             | Длительность, секунд | % от общего времени |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| 1     | Постановка корзины на кассовый стол                                                               | 2                    | 2,4                 |
| 2     | Переговоры с кассиром по поводу скидок                                                            | 2                    | 2,4                 |
| 3     | Выкладка товаров из корзины, считывание штрих кодов, укладка в покупательский пакет или в корзину | 61                   | 73,5                |
| 4     | Переговоры с кассиром по поводу способа оплаты                                                    | 2                    | 2,4                 |
| 5     | Объявление цены                                                                                   | 3                    | 3,6                 |
| 6     | Оплата                                                                                            | 13                   | 15,7                |
| Итого |                                                                                                   | 83                   | 100,0               |

Конструкция смарт-корзины поясняется чертежами, где на рисунке 1 показана 3D-модель смарт-корзины в изометрии, на рисунке 2 представлена форма и расположение антенн радиосканера, а на рисунке 3 – внешний вид контрольно-кассового аппарата. На рисунке 4 приведена упрощенная структурная схема контрольно-кассового аппарата.

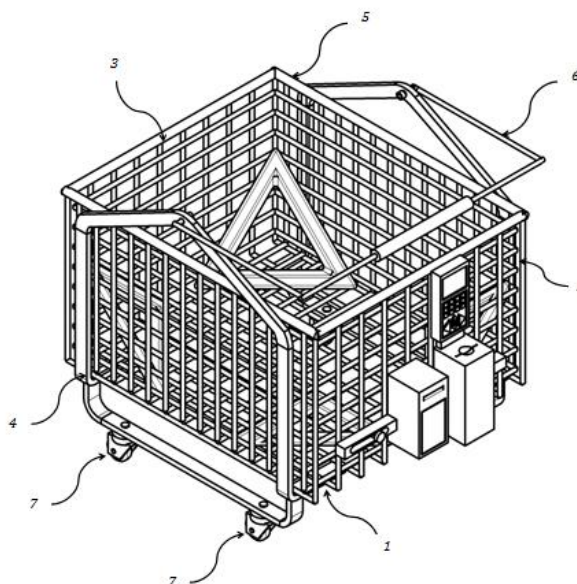


Рисунок 1 - 3D-модель смарт-корзины в изометрии.

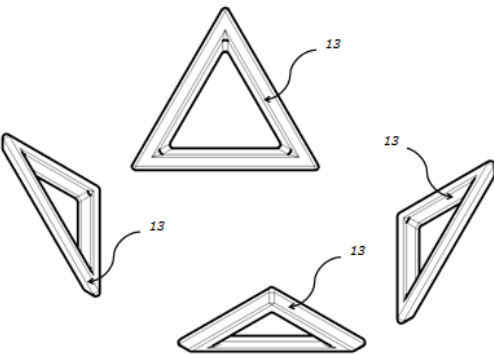


Рисунок 2 - Форма и расположение антенн радиосканера.

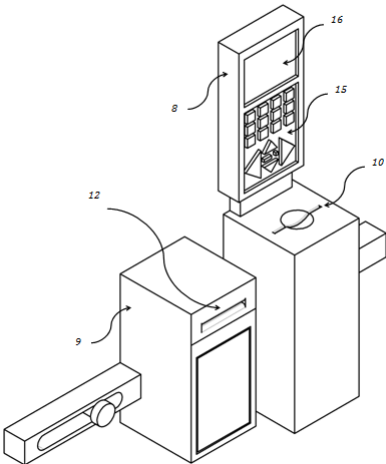


Рисунок 3 – Внешний вид контрольно-кассового аппарата

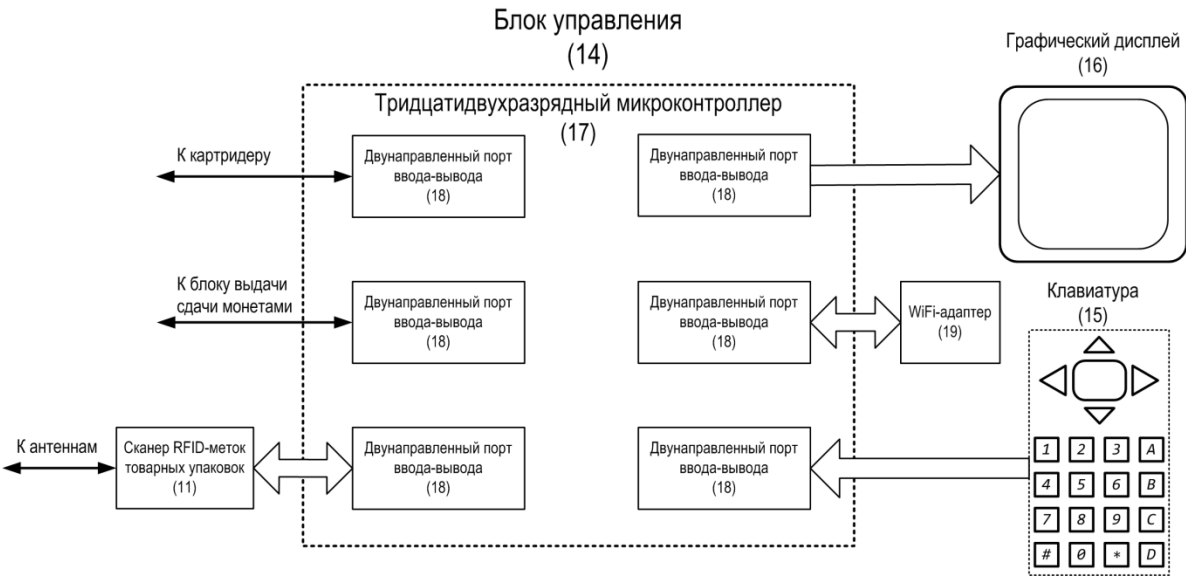


Рисунок 4 - Упрощенная структурная схема контрольно-кассового аппарата.

Смарт-корзина устроена следующим образом. Основу корзину составляет проволочный корпус, состоящий из нижней 1, передней 2 и задней 3, а также первой 4 и второй 5 боковых стенок, при этом корзина снабжена ручкой 6, шарнирно закрепленной на первой и второй боковых стенках 4 и 5. Ручка может быть соединена с боковыми стенками с натягом, что обеспечит возможность наклонять и фиксировать ее в промежуточных положениях под углом для удобства толкания корзины в случае, когда на ее нижней стенке 1 установлены колеса рояльного типа 7.

На передней стенке 2 корзины закреплен контрольно-кассовый аппарат, который состоит из терминала 8, блока выдачи сдачи монетами 9, картридера 10 с механизмом моторизованной автоподачи карт и сканер RFID-меток товарных упаковок 11, при этом к упомянутому сканеру 11 подключены антенны 13, механически закрепленные внутри корпуса корзины, а блок выдачи сдачи монетами 9, картридер 10 и сканер RFID-меток 11 подключены к блоку управления 14, расположенному в корпусе терминала. Дополнительно к блоку управления подключены клавиатура 15 и графический дисплей 16, закрепленные на лицевой стороне корпуса терминала 8.

Для обеспечения надежности работы сканера RFID-меток товарных упаковок в корпус смарт-корзины может быть интегрирован слаботочный высокочастотный контур, питающийся от блока питания контрольно-кассового аппарата и экранирующий сигналы RFID-меток, расположенных вне корзины.

Блок управления 14 может быть реализован на основе тридцатидвухразрядного микроконтроллера 17, например серии STM32. В этом случае упомянутые выше устройства, а именно сканер 11, блок выдачи сдачи монетами 9, картридер 11, клавиатура 15 и графический дисплей 16, подключаются к его универсальным двунаправленным портам ввода-вывода 18. Дополнительно к одному из портов ввода-вывода микроконтроллера может быть подключен WiFi-адаптер 19, обеспечивающий обмен данными между контрольно-кассовым аппаратом и сервером.

Смарт-корзину используют следующим образом.

Покупатель вставляет пластиковую карту с предварительно размещенными на ней денежными средствами в картридер 11. Блок управления 14 считывает информацию с карты и выводит покупателю на дисплей 16 величину суммы, которую он может потратить на покупки. Далее покупатель, передвигаясь по торговому залу, выбирает товары и складывает их в корзину. Сканер 11 генерирует радиосигнал, считывает коды RFID-меток и передает их в блок управления контрольно-кассового аппарата 14, который, в свою очередь, идентифицирует товар по считанному коду RFID-метки и уменьшает счет покупателя на

цену приобретенного таким образом товара. С помощью клавиатуры 15 и графического дисплея 16 покупатель имеет возможность просматривать список покупок и контролировать израсходованные средства, а также сумму сдачи. После завершения покупок контрольно-кассовый аппарат с помощью блока выдачи сдачи монетами 9 возвращает покупателю неизрасходованные им денежные средства, а покупатель вынимает из смарт-корзины приобретенные им товары, при этом, в случае применения в составе корзины съемного одноразового внутреннего чехла с ручками, необходимость перегрузки товаров отпадает, что дополнительно повышает удобство обслуживания покупателя. В случае, если контрольно-кассовый аппарат снабжен WiFi-модулем, сведения о проведенных транзакциях могут оперативно передаваться на сервер.

Таким образом, предложенная смарт-корзина является удобным средством для автоматизации осуществления торговых операций покупателем, так как ее контрольно-кассовый аппарат напрямую не зависит от связи с процессингом банка, что исключает образование очередей в торговых залах магазинов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Патент РФ № RU 178998 U1, 16.03.2017. Смарт-корзина // бюл. № 12. / Алиев Эльдар Вагифович, Бекмансурова Алина Рашитовна, Бусоргина Римма Николаевна, Домбрачев Александр Николаевич, Загайнова Александра Александровна, Кучина Татьяна Николаевна, Петрова Татьяна Леонидовна, Теплякова Анастасия Сергеевна.
2. Васильева, Е. А. Система маркетинговых исследований и информации в сервисе: учебное пособие / Е. А. Васильева, Я. О. Гришанова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 70 с.
3. Мочалов, В. П. Модели массового обслуживания в информационных системах: учебное пособие / В. П. Мочалов, Н. Ю. Братченко. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 126 с.
4. Теория систем массового обслуживания: учебное пособие / составители А. В. Шапошников [и др.]. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 134 с.