**Доклад**

Слайд 1.

Здравствуйте, уважаемые председатель и члены государственной аттестационной комиссии. Разрешите представить вам выпускную квалификационную работу, посвященную разработке программного модуля взаимодействия кассового и банковского приложений на POS-терминале. Шифр – ПМ ВКБП.

На сегодняшний день безналичный расчет приобретает все большую популярность. В связи с этим, актуальна тема разработки программного обеспечения для POS-терминалов.

Для проведения банковской операции на пункте оплаты необходимо использование кассового (также – касса) и банковского приложений (также называется терминалом). Первое служит для контроля покупок, второе – для обработки карты клиента и связи с банком.

Представленный программный модуль был разработан для реализации обмена данными между этими приложениями.

Цели и задачи выпускной квалификационной работы представлены на слайде № 1.

Слайд 2.

На слайде 2 представлено исследование предметной области. По результатам исследования был определен ряд как аппаратных, так и программных недостатков используемых в настоящее время решений.

В частности, для полноценной работы пункта оплаты предлагается использовать набор устройств, связывающихся друг с другом посредством проводных или беспроводных интерфейсов. Размещение такой системы требует больших пространственных затрат.

POS-терминал, на базе которого будет функционировать разработанный программный модуль, предполагает запуск кассового и банковского приложений на одном устройстве, что положительно сказывается как на объеме занимаемого терминалом места, так и на скорости передачи данных между терминалом и кассой.

Слайд 3.

Слайд 3 содержит результаты анализа существующих решений для реализации безналичной оплаты. Из таблицы, представленной на слайде №3 видно, что среди данных решений нет того, которое обеспечивало бы все необходимые функции одновременно.

Слайд 4.

Разработка была начата с выбора языка программирования. Были рассмотрены следующие языки программирования: Java, C++, C#, Kotlin. Проанализировав результаты сравнения по представленным на слайде критериям, был выбран язык Java.

Для выбранного языка программирования был рассмотрен ряд сред разработки: официальная Android Studio, а также Eclipse и IntelliJ IDEA. По приведенным в таблице слайда результатам была выбрана наиболее подходящая – Android Studio.

Слайд 5.

На слайде 5 представлена схема данных программного модуля.

Для использования ПМ ВКБП администратор устройства должен включить функцию установки соединения отдельно в банковском и кассовом приложениях. IP-адрес и порт, по которым будет производиться отправка данных между приложениями предустановлены.

При необходимости обслужить покупателя, кассир сканирует приобретаемые товары и выбирает способ оплаты.

Кассовым приложением согласно протоколу ТТК формируется запрос, который, по установленному ранее соединению, пересылается на терминал.

По окончании проведения транзакции, терминал отправляет ТТК-ответ кассовому приложению, где происходит его анализ и определяется результат финансовой операции.

Для информирования покупателя и кассира на дисплее отображается результат, а также производится печать кассового чека.

Слайд 6.

На слайде 6 представлен алгоритм работы программного модуля. Перед началом работы с программным модулем необходимо убедиться, что соединение между кассой и терминалом успешно установлено. Если в панели уведомлений устройства отображается иконка банковского приложения, можно продолжать работу.

Когда установлено соединение между приложениями, терминал находится в режиме ожидания запроса от кассы. Сформированный кассовым приложением запрос содержит как обязательные (идентификатор сообщения, номер кассового документа, номер клиента), так и необязательные атрибуты (сумма транзакции, местное время, код валюты).

Первичный анализ принятого запроса заключается в проверке наличия всех обязательных атрибутов в этом запросе. В случае, если какое-либо из значений отсутствует, запрос считается некорректным, проведение транзакции невозможно.

Если же проверка пройдена, банковское приложение использует полученную из обязательных и опциональных атрибутов информацию для заполнения контекста финансовой операции и отправки ее на банковский хост. Получив ответ от сервера, терминал записывает его, а также некоторые другие теги в ТТК-ответ, который отсылается обратно на кассу.

Кассовое приложение также должно проверить полученные данные, такая проверка гарантирует, что ответ пришел именно с того терминала, на который был отправлен запрос и что последний не был подменен во время пересылки данных или проведения операции. Отрицательный ее результат приводит к тому, что принятый ответ игнорируется, и касса продолжает ожидание ответа от «правильного» терминала.

Данные из сообщения служат для определения кассовым приложением результата проведенной транзакции, они используются для информирования кассира и покупателя, печати кассового чека и добавления выполненной операции в журнал.

Слайд 7.

На 7-ом слайде представлены экранные формы графического пользовательского интерфейса программного модуля. Первый набор экранных форм демонстрирует интерфейс кассира, предшествующий отправке данных на терминал, второй отображает интерфейс покупателя – информирование о требуемых действиях и результате транзакции.

Слайд 8.

На слайде 8 представлены процесс отладки и тестирования ПМ ВКБП с помощью стандартного отладчика среды разработки Android Studio и библиотеки для реализации автоматизированного тестирования JUnit. На первой экранной форме показан процесс отладки с помощью точек останова, на второй отображен набор автоматизированных тестов показан процесс отладки с помощью точек останова.

Слайд 9. Показаны результаты работы.

Доклад окончен. Спасибо за внимание.