

Тема: Разработка программного модуля для проведения финансовых операций на POS-терминале (Шифр ПМ ФО)

Руководитель от кафедры: доцент, к.т.н. Федотов Андрей Александрович

Исполнитель: ст. группы МП-45 Василядис Янис

Цель: расширение функциональности POS-терминала под управлением операционной системы Android

Задачи:

- исследование предметной области;
- обзор существующих решений;
- обоснование использования средств и технологий;
- разработка структуры данных ПМ ФО;
- разработка алгоритма ПМ ФО;
- программная реализация ПМ ФО;
- разработка пользовательского интерфейса ПМ ФО;
- отладка и тестирование ПМ ФО;
- разработка руководства оператора ПМ ФО.

Разработал	Василядис Я.		1
Утвердил	Федотов А.А.		

Исследование предметной области

Проблемы до разработки ПМ ФО

- нет возможности использовать языки высокого уровня
- сложность расширения функционала
- примитивный интерфейс
- быстрое устаревание



Рис. 1. Ingenico iCT220



Рис. 3. S920 PAX



Рис. 2. Verifone VX 680

Достоинства ПМ ФО

- использование языков высокого уровня
- модульная структура
- удобный и быстро расширяемый интерфейс
- работает под ОС Android



Рис. 4. Azur 01-Ф

Разработал	Василиадис Я.		2
Утвердил	Федотов А.А.		

Обзор существующих аналогичных решений

Критерий	Ingenico iCT220 (Telium2) [1]	Verifone VX 680 (V/OS) [2]	S920 PAX (POX) [3]	Azur 01-Φ (ПМ ΦО)
Поддержка Java/Kotlin	-	-	-	+
Операционная система Android	-	-	-	+
Поддержка C/C++	+	+	+	+
Цветной экран	-	+	-	+
Контактный считыватель	+	+	+	+
Бесконтактный считыватель	+	+	-	+
Магнитный считыватель	-	+	-	+
Касса и POS-терминал в одном	-	-	-	+
Поддержка карт Mifare	-	-	-	+
Полноценный графический интерфейс	-	-	-	+
Поддержка протокола ТТК	-	-	-	+

Источники информации:

[1] <https://ingenico.us/smart-terminals/telium2/payment-terminals/ict-series/ict220-cl.html>

[2] <https://www.verifone.com/en/us/devices/portables-transportables/vx-680>

[3] http://www.pax.us/portfolio_page/s920-mobile-payment-terminal/

Условные обозначения:

+ - указанная возможность присутствует

- - указанная возможность отсутствует

Разработал	Василиадис Я.		3
Утвердил	Федотов А.А.		

Выбор языка программирования

Критерий	C [1]	C++ [1]	C# [2]	Java [3]	Kotlin [4]
Опыт разработчика	+	+	-	+	+
Безопасность кода	-	-	+	+	+
Совместимость с ОС Android	-	-	-	+	+
Объектно-ориентированный язык	-	+	+	+	+
Обобщенное программирование	-	-	+	+	+
Сборка мусора	-	-	+	+	+

Источники информации:

[1] <https://gcc.gnu.org/>

[2] <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vcsharp/default.aspx>

[3] <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>

[4] <https://kotlinlang.org/>

Выбраны языки – Java и Kotlin

Критерий	Eclipse [1]	Microsoft Visual Studio [2]	IntelliJ IDEA [3]	Android Studio [4]
Поддержка разработки под Android	-	+/-	+	+
Поддержка со стороны Google	-	-	-	+
Статический анализатор	-	+	+	+
Рефакторинг	-	-	+	+
Встроенный отладчик	+	+	+	+
Интеграция SVN/Git	-	+	+	+

Источники информации:

[1] <https://www.eclipse.org/>

[2] <https://www.visualstudio.com/vs/android/>

[3] <https://www.jetbrains.com/idea/>

[4] <https://developer.android.com/>

Условные обозначения:

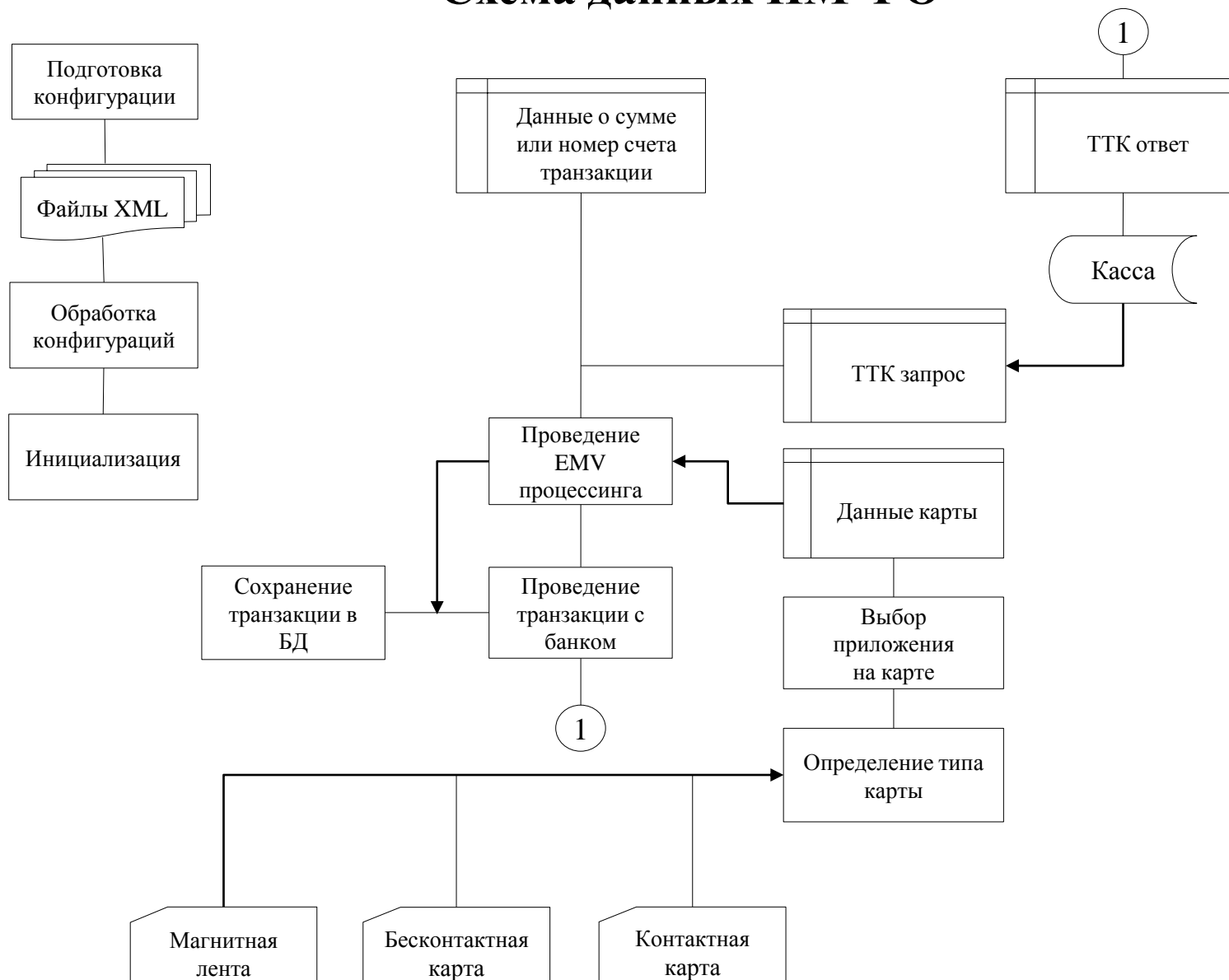
+ - указанная возможность присутствует

- - указанная возможность отсутствует

Выбрана среда разработки – Android Studio

Разработал	Василиадис Я.		4
Утвердил	Федотов А.А.		

Схема данных ПМ ФО



Разработал	Василиадис Я.		5
Утвердил	Федотов А.А.		

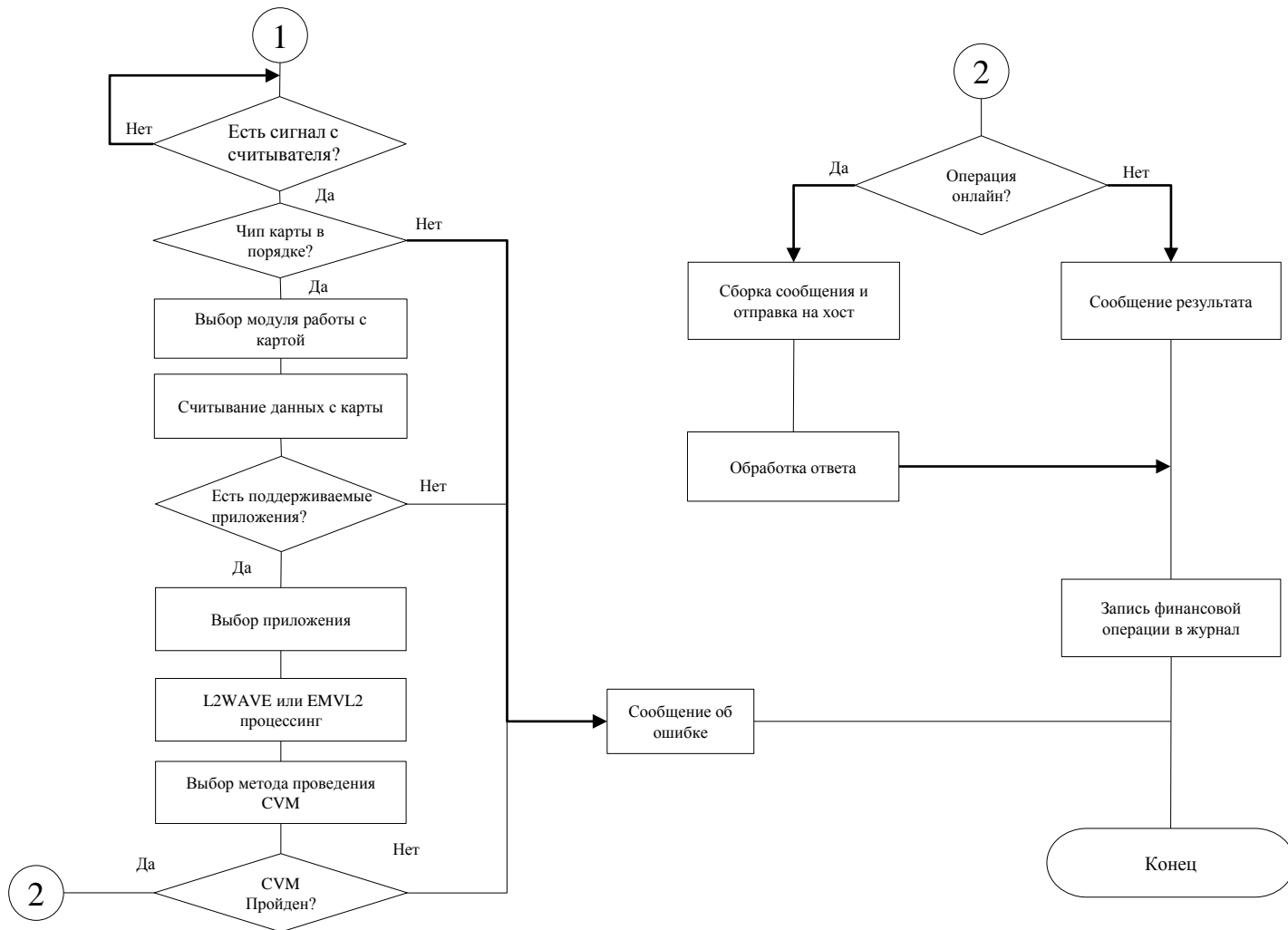


						СХЕМА АЛГОРИТМА ПМ ФО			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Программный модуль проведения финансовых операций	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.		Василиадис Я.					1	1 : 1	
Провер.		Федотов А.А.							
Т. Контр.									
Реценз.									
Н. Контр.						Лист	6	Листов	10
Утверд.						НИУ «МИЭТ»			

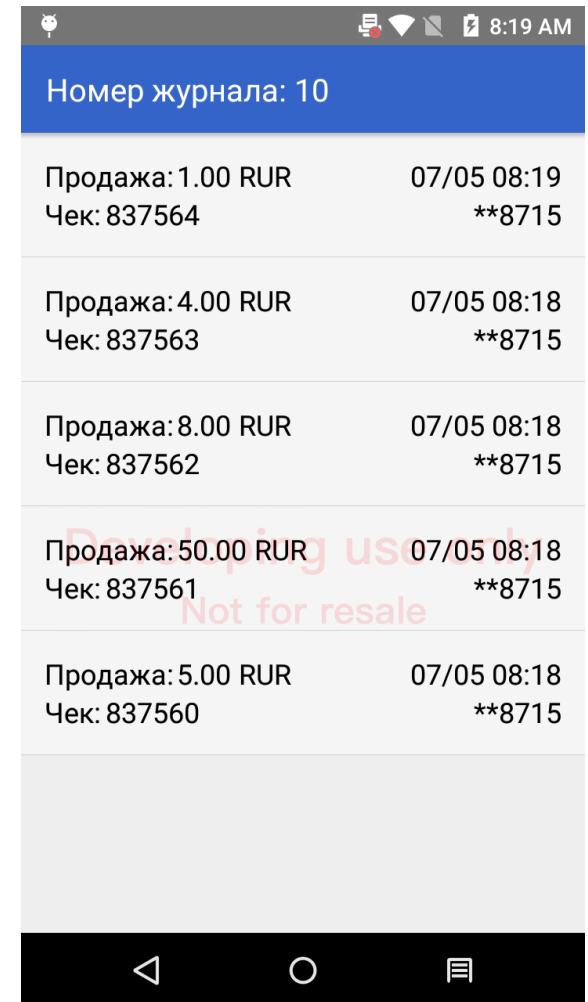
Пользовательский интерфейс. Экранные формы



«Обычные операции»



«Сервисные операции»



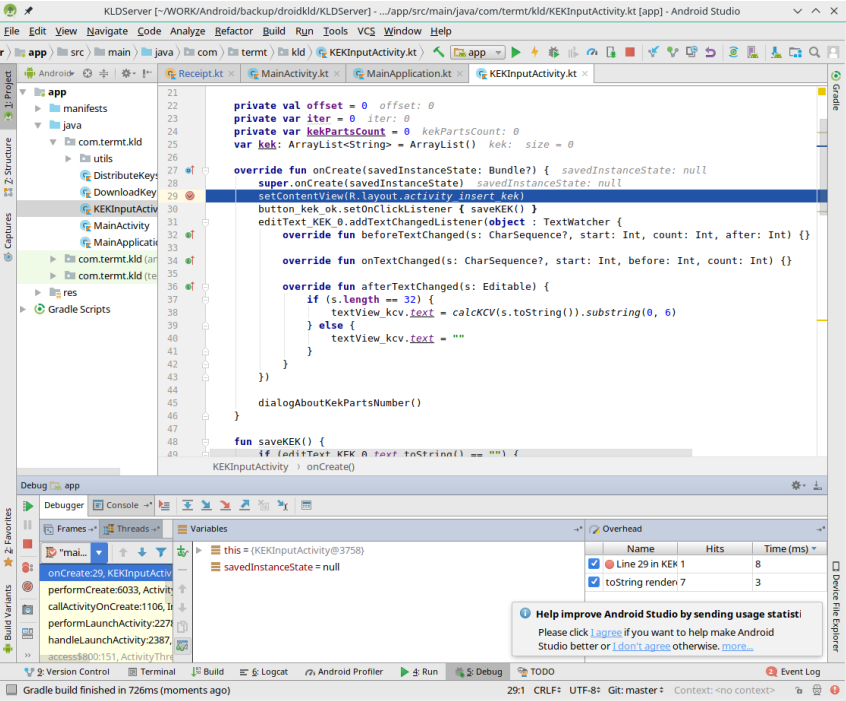
«Журнал операций»

Разработал	Василиадис Я.		7
Утвердил	Федотов А.А.		

Отладка и тестирование ПМ ФО

Отладка

Встроенный отладчик Android Studio



Тестирование

Unit тесты с использованием JUnit 5

EmvFuncTests: 18 total, 18 passed			2 ms
Collapse Expand			
EmvFuncTests.testCase_10	passed	2 ms	
EmvFuncTests.testCase_11	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_12	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_13	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_14	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_15	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_16	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_17	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_18	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_1	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_2	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_3	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_4	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_5	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_6	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_7	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_8	passed	0 ms	
EmvFuncTests.testCase_9	passed	0 ms	

Разработал	Василиадис Я.		8
Утвердил	Федотов А.А.		

Апробация

- Участие в 22-й конференции «Творчество Юных» 2018
- Василадис Я. Связывание Java\Kotlin и C\C++ / Федотов А.А., Тюлькин Б.В., Василадис Я. // Вестник Евразийской науки.— 2018 – в печати.



Разработал	Василадис Я.		9
Утвердил	Федотов А.А.		

Результаты работы

- исследована предметная область;
- произведен обзор существующих решений;
- произведено обоснование используемых технологий;
- разработана структура данных ПМ ФО;
- разработан алгоритм ПМ ФО;
- программная реализация ПМ ФО;
- разработан пользовательский интерфейс ПМ ФО;
- произведена отладка и тестирование ПМ ФО;
- разработано руководство оператора ПМ ФО.

Разработал	Василиадис Я.		10
Утвердил	Федотов А.А.		