

УДК 658.5

А.С. Субботин, А.А. Петренко, А.В. Тарутин
Пермский национальный исследовательский
политехнический университет, г. Пермь

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОЛОСОВЫХ УПРАВЛЕНИЙ ПОД ПЛАТФОРМУ ANDROID ДЛЯ ТВ-ПРИСТАВКИ

В данной статье проведено исследование способов голосовых управлений под платформу android для ТВ-приставки. Предложен и рассмотрен способ управления с помощью пульта для ТВ-приставки. Рассмотрена реализация данного способа.

Ключевые слова: управление, способ управления, голос; ТВ-приставка; android; текст.

A.S. Subbotin, A.A. Petrenko, A.V. Tarutin
Perm national research polytechnic university, Perm

RESEARCH OF VOICE CONTROLS FOR THE ANDROID PLATFORM FOR STB

In this article, a study of voice control methods for the android platform for a TV set-top box is conducted. A method of control using a remote control for a TV set-top box is proposed and considered. The implementation of this method is considered.

Keywords: control, control method, voice; set-top box; android; text.

На данном этапе управление ТВ-приставками осуществляется при помощи кнопочного пульта. А это обладает рядом недостатков:

- сложная система навигации по каталогам приставки;
- долгий ввод текста при помощи пульта;
- затруднительное чтение текста маленького размера.

Решение данных проблем при помощи пульта вызывает сложности из-за аппаратного устаревания самого пульта. Навигация при помощи кнопок вносит большое количество ограничений на пользовательский интерфейс. Любая модификация самого пульта затруднительна из-за сложного процесса производства, долгого проектирования и огромной стоимости.

В данной работе рассматривается решение обозначенных выше проблем путём внедрения модуля голосового управления в ТВ-приставку на базе ОС Android.

Основная проблема, которая может возникнуть без автоматизации при помощи модуля голосового управления – это потеря большей части клиентов.

Поэтому без автоматизации навигации по приложению и ТВ-приставки в целом, на сегодняшний день, клиенты не обходятся. Любое улучшение приводит к повышению продуктивности приложения и ТВ-приставки в целом, а также ведет к повышению финансовой прибыли.

В нашем случае автоматизация будет касаться вопроса о реализации модуля голосового управления. Диаграмма модуля голосового управления изображена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Диаграмма модуля голосового управления

Рассмотрим основные понятия в данном голосовом управлении:

- голос – звуки, которые пользователь сказал в микрофон,
- текст – текст для анализа на русском языке,
- смысл – семантическая единица, описывает смысл текста в формальной форме.

На первом этапе, голос пользователя преобразуется в текст, затем текст преобразуется смысл. После того как получен смысл, его необходимо обработать и открыть нужную страницу в приложении.

Системы реализации.

Рассмотрим основные требования, которые стоят перед нашей системой:

- масштабируемость – возможность расширения и доработки системы;
- автономность – независимость от посторонних программных продуктов;
- быстрдействие – возможность работы с большим объемом данных;
- целостность – возможность поддерживать единую информационную инфраструктуру;
- работа со всей ТВ-приставкой – возможность работы не только с приложением Movix, но и со все приставкой в целом.

Для нашей задачи наиболее подходят две возможные системы, а именно: «Google Assistant» и «Speech Recognizer и переопределение Google Assistant». У каждой системы есть свои плюсы и минусы. Рассмотрим каждую из них отдельно.

Google Assistant – облачный сервис персонального ассистента, разработанный компанией Google и представленный на презентации Google I/O 18 мая 2016 года. Он считается продолжением более раннего Google Now, но в нем появилась возможность участия в двухсторонних переговорах. Помощник может использоваться в смартфонах, также он включен в Google Allo – приложение для мгновенного обмена сообщениями, Google Home – умный голосовой Wi-Fi динамик для управления вашим домом, Android Wear – умные часы от Google.

На всех ТВ-приставках, сделанных на Android TV, есть встроенный google assistant, который разработан компанией Google. Для вызова ассистента необходимо нажать соответствующую кнопку на пульте (рисунок 2).



Рисунок 2 – Кнопка Google Assistant

Для использования Google Assistant необходимо прописать действия (action), которые умеет обрабатывать наше приложение, причем действия должны быть уникальны для каждого приложения. Например: «Включи фильм терминатор» – неправильный вариант. «Включи фильм терминатор в Movix» – правильный вариант. За все управления action и словами пользователя отвечает Google Assistant, который запускает необходимую пользователю страницу в нашем приложении (рисунок 3) [1].

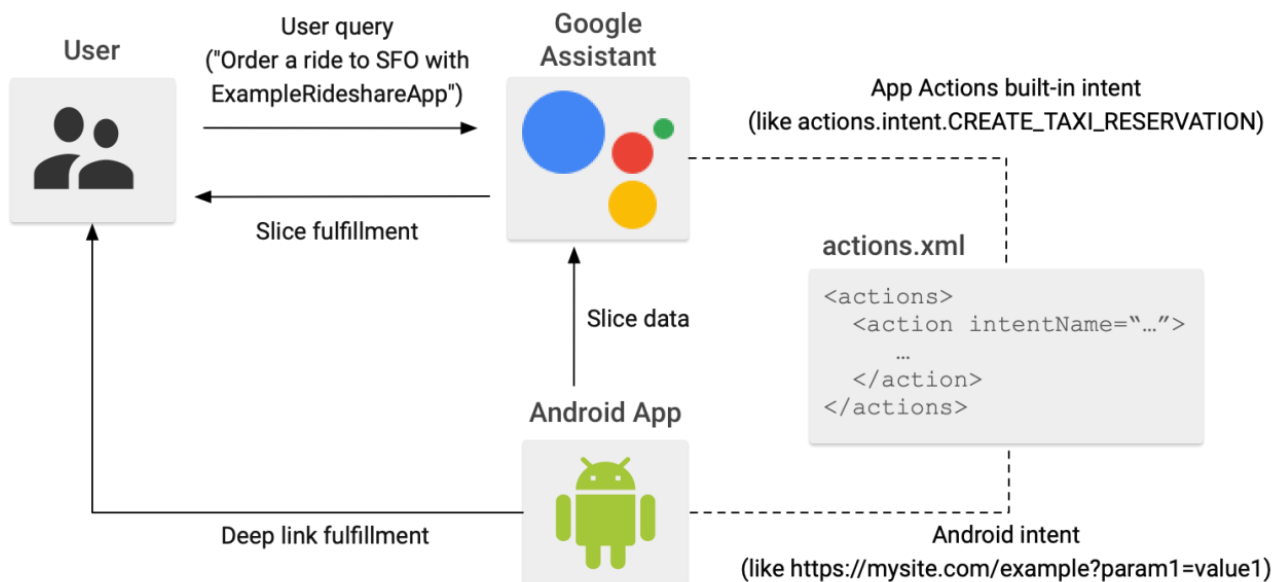


Рисунок 3 – Модель взаимодействия с GA

Данный подход имеет ряд плюсов:

- android был сделан компанией google, как и сам assistant;
- простой для пользователя способ вызова ассистента;
- есть официальная документация по GA SDK;
- можно управлять не только приложением, но и приставкой в целом;
- google assistant бесплатный.

Но наряду с этим, существуют недостатки, в силу которых невозможно выбрать данный подход. Среди недостатков можно отметить:

- отсутствие русифицированного ассистента;
- отсутствие возможности собирать аналитику;
- наше ТВ приложение не в приоритете в выборе.

Таким образом, ввиду таких весомых недостатков, данный подход не может быть выбран.

Рассмотрим следующий способ – «Speech Recognizer и переопределение Google Assistant».

Основные ее особенности это:

- суть данного способа заключается в анализе намерения (intent), которое отправляется системе android при нажатии кнопки google assistant. Необходимо перехватить это намерение, обработать нашим приложением, а далее запустить стандартный в android speech recognizer для перевода голоса в текст;

- Google Assistant шлёт системе android намерение (intent) с действиями (action): `Android.intent.action.ASSIST`, который очень легко переопределить для нашего приложения, а далее запустить обычный speech recognizer, после чего к нам в руки попадёт текст, который сказал пользователь, а мы его уже можем обрабатывать по своему усмотрению [1], [2].

Плюсы данного способа очевидны:

- возможность собирать аналитику;

- Speech Recognizer русифицирован;
- политикой компании Google не запрещено переопределять этот action;
- вызывается при помощи стандартной кнопки google assistant;
- наше приложение всегда будет в приоритете.

Но данный подход имеет так же ряд недостатков:

- работает, если приложение системное, то есть вшито в прошивку;
- переопределяя Google Assistant, он должен быть полноценным помощником не только в рамках приложения Movix, а в рамках всей системы в целом.

Несмотря на недостатки, данный способ можно считать эффективным.

Проведем сравнительный анализ, он отображен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение систем

Параметры	Google Assistant	Speech Recognizer и переопределение Google Assistant
Стоимость	Бесплатно	Бесплатно
Есть на русском языке	нет	да
Разрешено компанией Google	да	да
Возможность сбора аналитики	нет	да
Сложность разработки	средняя	сложная
Приоритет приложения Movix	нет	да
Быстродействие	Быстро	Быстро

Для наших целей данный способ подходит полностью, единственным ее минусом по сравнению с прошлой системой это сложность разработки. Но так как есть простые способы его решения, то данным минус несущественен.

Список литературы

1. [Электронный ресурс] <https://developers.google.com/assistant/app> (дата обращения 09.04.2020).
2. [Электронный ресурс] <https://developer.android.com/reference/android/speech/SpeechRecognizer> (дата обращения 09.04.2020).

Сведения об авторах

Субботин Александр Сергеевич – студент Пермского национального исследовательского политехнического университета, Пермь, e-mail: sashenkaasss@gmail.com

Петренко Александр Анатольевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, e-mail: itas-pnpu@yandex.ru

Тарутин Анатолий Владимирович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, e-mail: itas-pnpu@yandex.ru

About the authors

Subbotin Alexander Sergeevich – Student of Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: sashenkaasss@gmail.com

Petrenko Alexander Anatolyevich – Ph.D. in Technical Sciences, associate professor of the Information Technologies and Automated Systems department, Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: itas-pnpu@yandex.ru

Tarutin Anatoliy Vladimirovich – Ph.D. in Technical Sciences, associate professor, associate professor of the Information Technologies and Automated Systems department, Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: itas-pnpu@yandex.ru