

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ
ДЛЯ АНАЛИЗА РЕЧЕВЫХ КОМАНД
В ПРИЛОЖЕНИИ-ПОМОЩНИКЕ
ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

Иванов Николай Игоревич

E-mail: nickolas.ivanov@gmail.com

Кафедра алгоритмических языков

Научный руководитель: к.ф.-м.н., доц. Бордаченкова Елена Анатольевна

За последние несколько лет технологии распознавания речи продвинулись далеко вперед: уже сейчас доступны онлайн-сервисы, способные распознать произнесенную фразу за доли секунды, и при этом точность распознавания оказывается довольно высокой. Этот факт делает актуальной задачу создания особых приложений для мобильных устройств — интеллектуальных помощников [1]. Основной задачей таких приложений является помощь человеку в использовании различных функций мобильных устройств. К таким функциям можно отнести отправку sms, поиск информации в интернете, добавление напоминаний о предстоящих событиях. Отличительной особенностью интеллектуальных помощников является выполнение голосовых команд пользователя, которые во многих ситуациях являются самым удобным и быстрым способом управления мобильным устройством.

Чтобы найти новые подходы к анализу пользовательских команд на русском языке, было решено создать собственный русскоязычный интеллектуальный помощник. К настоящему моменту нами разработан прототип такого приложения. В нём поддерживается работа с семью различными типами голосовых команд: телефонный вызов, отправка смс и электронных писем, поиск в интернете, просмотр web-страниц в браузере, установка будильника и проверка баланса. Сценарий работы с приложением следующий: пользователь нажимает на кнопку для запуска процесса распознавания речи и произносит команду. Записанная фраза переводится в текстовое представление сервисом распознавания речи от Google, после чего приложение определяет тип команды и ее параметры и запускает соответствующую функцию на телефоне.

Настоящая курсовая работа посвящена реализации модуля приложения, отвечающего за определение типа и параметров пользовательской команды. Для решения этой задачи нами использовался метод опорных векторов (SVM) [2,3]. Его выбор был обусловлен следующими соображениями. Метод опорных векторов позволяет анализировать произвольные пользовательские команды, без наложения каких-либо синтаксических и лексических ограничений. Кроме того, при обучении классификатора на большом количестве размеченных данных начинают учитываться скрытые закономерности этих данных, чего сложно добиться без использования методов машинного обучения.

Анализ пользовательской команды в приложении осуществляется в два этапа. На первом этапе приложение-помощник применяет обученную модель SVM для определения типа команды (телефонный вызов, отправка смс). На втором этапе в тексте пользовательской команды выделяются ее параметры (адресат, текст сообщения), при этом для каждого типа пользовательской команды используется собственная модель SVM, что позволяет повысить точность определения параметров.

Для обучения моделей SVM и оценки качества классификации была собрана и размечена коллекция пользовательских команд на русском языке в количестве 400 экземпляров. Настройка и проверка работы моделей SVM осуществлялась при различных соотношениях объемов обучающей и тестовой выборок. Эксперименты показали, что даже для относительно небольшой обучающей выборки (обучающая выборка — 100, тестовая выборка — 300 предложений) точность SVM в среднем составляет 94%. Это говорит о том, что для достижения приемлемого качества классификации с помощью предложенного метода достаточно небольшого числа размеченных примеров пользовательских команд: при добавлении в приложение поддержки нового типа команды, существующую коллекцию размеченных пользовательских команд необходимо будет пополнить примерно 15-ю размеченными командами нового типа, что не потребует больших усилий со стороны разработчика.

В заключительной главе курсовой работы производится анализ ошибок классификации и предлагаются способы улучшения настройки моделей SVM для увеличения точности классификации.

Литература

1. *Intelligent personal assistant*, Wikipedia [Электронный ресурс] – URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_personal_assistant
2. *Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика : учеб. пособие* / Большакова Е. И., Клышинский Э. С., Ландэ Д. В. и др. – М.: МИЭМ, 2011. – с.181–184.
3. Chih-Wei Hsu, Chih-Chung Chang, Chih-Jen Lin *A Practical Guide to Support Vector Classification*, 2010 <http://www.csie.ntu.edu.tw/~Brjclin/papers/guide/guide.pdf>