

## УДК 004.8

### РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ НА ОСНОВЕ NLP НА ПРИМЕРЕ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА ДЛЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Кочарян А.М. (ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»)

Научный руководитель – доцент, канд. физ.-мат. наук Еремина В.В.

(ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»)

Рассматриваются аспекты разработки виртуального собеседника для доступного информирования жителей о ходе реализации проекта по благоустройству дворовых территорий Амурской области с возможностью дальнейшего масштабирования по другим регионам, где проходит программа реновации дворовых территорий. Представлены идеи использования последних достижений в области NLP для учета вариативности сценарий консультаций по запросам пользователей.

#### *Введение.*

Во второй половине 2021 года регионы Дальнего Востока стали участниками проекта по преобразованию дворовых территорий в актуальные для разных возрастных групп жителей пространства. Наиболее остро встал вопрос вовлечения жителей на всех этапах работ в ходе реализации программы, а также содержания операторов call-центра, призванных бесперебойно и качественно осуществлять прием и обработку вопросов граждан с помощью различных каналов связи. Как показал анализ, затраты на содержание данных штатных единиц будет возрастать, и это без учета того, что call-центр традиционно считается самым многочисленным подразделением в организации. Поэтому, на базе АНО «ЦРТ» (Автономная некоммерческая организация «Центр развития территорий») было решено помимо разработки Ситуационного центра, включающего операторов, обратить внимание на актуальные исследования в области систем с естественно-языковым интерфейсом.

#### *Основная часть.*

В задачи Ситуационного центра, помимо вовлечения граждан в работу, информирования их о ходе реализации программы благоустройства, входят обработка вопросов граждан о работе в их дворе (сроки реализации, наполняемость территории), сбор обратной связи, в частности принятие запросов от граждан о нарушениях на строительных площадках. Последний пункт особо важен для развития программы, т.к. позволяет корректировать условия реализации программы и выявлять новые тенденции в запросах граждан.

Описать систему функционирования системы можно достаточно просто. Сначала, у пользователя есть возможность выбора сценария общения: это может быть общение с чат-ботом, либо запись нарушения на строительных площадках или общение непосредственно с оператором. При выборе бота выполняется переход в бесконечный цикл (infinite loop), в котором работает детектор намерений (Intent Recognition), классифицирующий высказывание пользователя: система переводит обращение в векторное пространство и вычисляет схожесть с векторами в заранее заготовленной базе с наиболее типовыми вопросами, ранжируя их по релевантности. Параллельно текст разбивается на токены и решается задача много-классовой классификации с помощью контекстных языковых моделей: в тексте выявляются именованные сущности, такие как город и улица – заполняется контекст разговора. Данный способ более масштабируем и гибок по сравнению с традиционными регулярными выражениями. Точность нейро-сетевой русскоязычной модели на метрике F1, с которым можно познакомиться на сайте команды разработчиков библиотеки deeppavlov, достигает показателя 97,7. Далее выполняется запрос к базе данных дворов, возвращая пользователю сроки реализации программы на конкретной территории, участие конкретной дворовой территории в программе и т.д. Решение вопроса о наполняемости дворовой территории можно достичь с помощью вопросно-ответных систем, точность которых согласно команде разработчиков deeppavlov

достигает 88,49 на метрике F1. В ходе исследований и экспериментов был разработан чат-бот, успешно справляющийся со всеми представленными выше задачами.

***Выводы.***

Внедрение виртуального собеседника в качестве системы поддержки граждан позволит снизить нагрузку на операторов call-центра, повысить качество их работы без найма дополнительного персонала, а также скорость предоставления услуг. Успешный опыт реализации данного бота может способствовать расширению функций call-центра и возможности масштабирования на другие программы развития городской среды, требующих взаимодействия с жителями.

Кочарян А.М. (автор)

Подпись

Еремина В.В. (научный руководитель)

Подпись