

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.582

Бондаренко
Андрей Анатольевич

«Эргономическое обеспечение информационной системы с
диалоговым интерфейсом»

Автореферат на соискание академической степени
Магистра техники и технологии

1-23 80 08 - Психология труда, инженерная психология, эргономика

Научный руководитель
Черемисинова Л.Д. доктор
технических наук, профессор

Заведующий кафедрой ИПиЭ
К.Д. Яшин, кандидат
технических наук, доцент

Нормоконтроль
Ю.Д. Пашковская
ассистент кафедры ИПиЭ

Минск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Современный интернет — это универсальная среда для общения, развлечений и обучения. Общение через сеть стало частью жизни многих людей. В настоящее время в мире существует довольно много средств, форм и способов общения, и немалая часть из них так или иначе связана с современными техническими возможностями, которые, в частности, представлены с использованием глобальной компьютерной сети.

В последние десять лет мобильные устройства превратились в мощный канал взаимодействия между людьми, а также организаций с потребителями и сотрудниками. Обмен сообщениями через такие каналы как Facebook Messenger, WhatsApp, WeChat, Slack и SMS становится основным видом взаимодействия. Более 4,1 миллиарда человек во всем мире пользуются системами мгновенного обмена сообщениями. Привыкнув к мгновенному обмену сообщениями с друзьями и близкими, люди ожидают такой же быстрой реакции и от организаций и желают взаимодействовать с ними посредством тех же привычных каналов.

Виртуальный собеседник (чат-бот или просто бот) — это компьютерная программа, которая, имитируя живого собеседника, ведет разговор с помощью слуховых или текстовых методов с пользователем-человеком. Чат-боты, или виртуальные собеседники, используются в диалоговых системах для различных практических целей, включая обслуживание клиентов или сбор информации. Некоторые чат-боты используют сложные системы обработки естественного языка, но одновременно существует много простых систем сканирования ключевых слов на входе, а затем выбор ответа, который совпадает с большинством ключевых слов или наиболее похож на шаблон формулировки из базы данных..

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью магистерской диссертации является разработка модуля автоматизации общения в диалоговых интерфейсах.

Объект исследования – модуль автоматизации общения в диалоговых интерфейсах.

Предмет исследования – эргономика диалоговых интерфейсов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выполнить аналитический обзор средств разработки виртуальных помощников для реализации систем с диалоговым интерфейсом
2. Спроектировать информационную систему с диалоговым интерфейсом на основе искусственных нейронных сетей
3. Разработать информационную систему и оптимизировать искусственную нейронную сеть

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Виртуальные помощники, чат-боты или разговорные интерфейсы, как они также известны, предоставляют новый способ взаимодействия с компьютерными системами. Традиционно для получения ответа на вопрос задействована некая компьютерная программа, которая может работать как с помощью алгоритмов поисковых систем, так и с помощью сложнейших нейронных сетей. Пользователю, который общается с виртуальным помощником, достаточно просто задавать вопросы, как если бы он обращался к реальному человеку.

Поэтому в разработке проекта, используемого в диссертации, использованы следующие принципы:

- Бот должен понимать контекст общения.
- Бот должен определять пользователя, с которым общается, и персонализировать общение в зависимости от цели каждого пользователя.
- Бот должен иметь характер и максимально походить на реального человека. Иногда может сделать шутку или просто спросить “Как дела?” во время диалога с пользователем.
- Ответы бота должны быть понятными и четкими.
- В боте должно быть несколько уровней уверенности и в зависимости от того, насколько он уверен, что спрашивает пользователь, вести дальнейшее общение.

Одной из моделей, на основе которой производится описанный тип обучения алгоритма, является ELMo (Embeddings from Language Models). В ней используются рекуррентные нейронные сети, которые имеют память и могут обрабатывать последовательности. Нейронная сеть, которая обрабатывает слова как элементы последовательности, учитывая контекст, называется рекуррентной. Рекуррентная нейронная сеть может понять взаимосвязи, решить эту задачу и выделить семантику.

Далее случился следующий прорыв: команда из Google предложила идею использования механизма внимания вообще без рекуррентных нейронных сетей – только внимание. Была разработана архитектура, которая называется трансформером BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers).

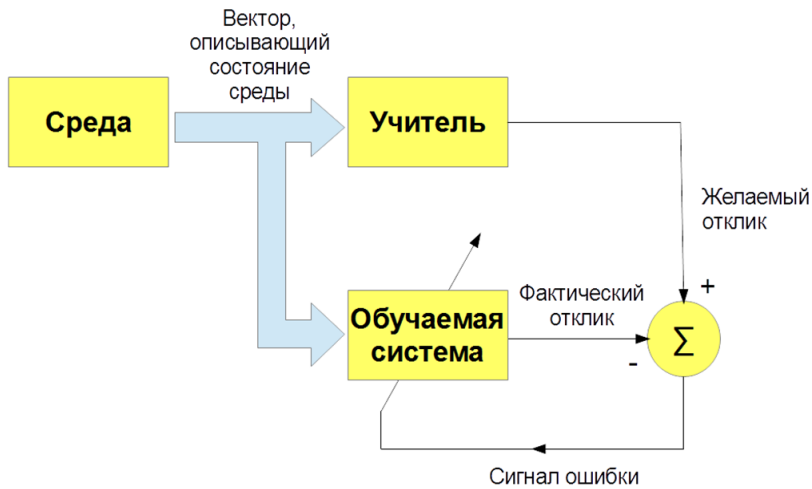


Рисунок 1 - Схема работы модуля

Матрица ошибок (confusion matrix, таблица 2) – это таблица 2 на 2 в случае бинарной классификации, которая заполняется на основании фактических и прогнозных значений модели.

Матрица ошибок		Верный класс	
		+	-
Прогноз	+	TP	FP
	-	FN	TN

Таблица 1 - Матрица ошибок

Заполняется таблица на основе следующих подсчитанных величин:

- TP (True Positives) – верно классифицированные положительные примеры;
- TN (True Negatives) – верно классифицированные отрицательные примеры;
- FN (False Negatives) – положительные примеры, классифицированные как отрицательные (ошибка I рода);
- FP (False Positives) – отрицательные примеры, классифицированные как положительные (ошибка II рода).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Магистерской диссертации разработан модуль автоматизации общения. Рассмотрена задача по улучшению Эргономики взаимодействия клиента с компанией через мессенджеры из области автоматизации общения. Был изучен процесс взаимодействия, улучшения эргономики взаимодействия и разработки программного модуля для создания улучшенной версии. Основной сложностью разработки было моделирование и создания модуля работающего на нейронных сетях для автоматизации общения между клиентом и компанией.

В работе были получены следующие результаты:

1. Рассмотрены эргономически составляющие диалогового интерфейса и выявлены необходимые компоненты для повышения качества и удобства диалогового интерфейса.

2. Проведён анализ рынка решений для разработки виртуальных ассистентов и актуальности решаемой проблемы в улучшении эргономической составляющей диалогового интерфейса.

3. Разработан метод для решения задачи по автоматизации общения, обучающийся на истории диалогов администратора с разными пользователями.

4. Разработан программный модуль на языке JS, встраивающийся в систему Zendesk и позволяющий автоматизировать общение между клиентом и компанией

5. Проведено исследование, которое показало, что данный модуль позволяет автоматизировать до 25% всех запросов. Также, он улучшает и упрощает взаимодействие с компанией, для её клиентов и значительно уменьшить объем выполняемой работы менеджеров контакт центров, тем самым уменьшить затраты на поддержку клиентов.

Рассмотренный в работе модуль был реализован и внедрен в продукт компании ООО “Чат Эскейп”. Продукт под названием BotCube был использован в разработке чат-ботов для таких брендов как: Reebok, Nike, IKEA, Yandex, SberBank Kimberly-Clark, Fruittella, Lay’s, Nestle, Tele2, Heineken. За 2 года через систему BotCube было обработано более 50 000 000 сообщений, а общее количество пользователей чат-ботов превысило 500 000 человек. В начале 2020 года система BotCube была продана московской

компании ООО “КБ-12” и продолжает использоваться для разработки и поддержки чат-ботов для крупных брендов.

Библиотека БГУИР

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А] Бондаренко А.А. Эргономическое обеспечение информационной системы с диалоговым интерфейсом / А.А. Бондаренко // Тезисы доклада на 55-й юбилейной научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – Минск: БГУИР, 2019. – 1 с.

Библиотека БГУИР