

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И.Сатпаева

Институт автоматизации и информационных технологий

Кафедра "Программная инженерия"

Оганина Алина Алексеевна

Система приема на работу

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к дипломному проекту

Специальность 6В06102– Computer Science

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Казахский национальный исследовательский технический университет имени  
К.И.Сатпаева

Институт автоматизации и информационных технологий

Кафедра "Программная инженерия"



**ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ**  
Заведующий кафедрой ПИ  
канд. физ-мат. наук, профессор  
Молдагулова А.Н.  
" 27 " 05 2022г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к дипломному проекту

На тему: "Система приема на работу"

по специальности 6В06102– Computer Science

Выполнила:

Оганина А.А.

Рецензент  
канд. физ-мат. наук,  
старший преподаватель  
Уалиева И.М.  
" 24 " 05 2022 г.

Научный руководитель  
ассоциированный профессор  
Касымова А.Б.  
" " " 2022 г.

Алматы 2022

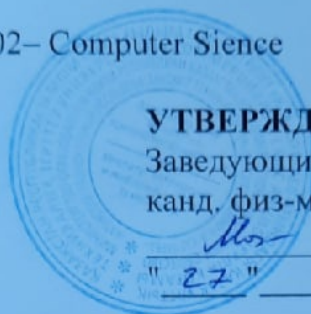
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени  
К.И.Сатпаева

Институт автоматки и информационных технологий

Кафедра "Программная инженерия"

6B06102 – Computer Science



**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ПИ,  
канд. физ-мат. наук, профессор

*Ms* А.Молдагулова

" 27 " 05 2022 г.

### ЗАДАНИЕ

#### на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся *Оганина Алина Алексеевна*

Тема: *Система приема на работу*

Утверждена приказом проректора по академической работе № *500-5*  
от " *27* " *04* 2021 г.

Срок сдачи законченного проекта

" *27* " *05* 2022 г.

Исходные данные к дипломному проекту: Паспорт проекта, техническая документация по применению технологии, техническое задание, описание скрипта-сценария голосового робота, облако слов для распознавания естественной речи, аудио-рестр.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

- а) разработка сценария работы голосового робота HR согласно техническому заданию предоставленным со стороны заказчика;
- б) подготовка облака-слов для настройки распознавания голосового робота HR на двух языка;
- в) подготовка аудио-рестера для озвучивания голосового HR робота согласно разработанного скрипта;
- г) реализация скрипта-сценария, прикрепление аудио-рестра в соответствие с техническим заданием;
- д) настройка словарей и распознавания слов на двух языках согласно облаку-слов, согласованных с заказчиком;
- е) загрузка приклада на тестовую среду для отладки, полное тестирование пилот-проекта;
- ё) настройка Campaign-Manager на тестовой среде, отладка, тестирование телефонии и распознавания естественной речи;

жс) реализация пилот-проекта в среде заказчика, подготовка запуска голосового помощника;

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): представлены 32 слайда презентации.

Рекомендуемая основная литература: из 20 наименований.

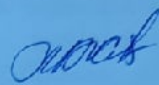
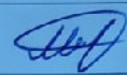
## ГРАФИК

подготовки дипломного проекта


Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю и консультантам	Примечание
1. Анализ технического задания, подготовка схемы-скрипта для согласования с заказчиком	18.01.2022	Выполнила
2. Подготовительные работы для реализации облака-слов, аудио-рестра, итоговой схемы-скрипта голосового робота	20.01.2022	Выполнила
3. Разработка схемы-скрипта, подключение аудио-рестра, настройка словарей, начало работы над распознавания естественной речи согласно утвержденным облаком-слов заказчиком	10.02.2022	Выполнила
4. Разработка подключения приклада голосового робота HR к Campaign Manager на тестовой среде и на стороне заказчика	15.02.2022	Выполнила
5. Подключение пилот-проекта к тестовой среды для начала отладки и тестирования	17.02.2022	Выполнила
6. Устранение и доработка ошибок в ходе тестирования проекта	20.03.2022	Выполнила
7. Реализация пилот-проекта голосового HR-бота в среде заказчика	24.03.2022	Выполнила
8. Написание пояснительной записки к дипломному проекту	28.03.2022	Выполнила

**Подписи**

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект  
с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Нормоконтролер	Жекамбаева М.Н. Доктор Ph.D., Ассоциированный профессор	23.05.22	
Программное обеспечение	Маргулан К. Магистр техн.наук, лектор	23.05.22	

Научный руководитель  Касымова А.Б.

Задание принял к исполнению обучающийся  Оганина А.А.

Дата " " \_\_\_\_\_ 2021 г.

## АҢДАТПА

Бұл жоба үшін арналған бизнес-процестерді оңтайландыру үшін компанияның персоналды іріктеудің. Ұсынылатын шешім сүзуге мүмкіндік береді кандидаттар, олар мүдделі емес жұмыс іздеу және жазу әңгімелесу қажет жұмыс. Кейін хабарлау базасын кандидаттардың есеп құрастырылады, онда көруге мүмкіндік берді ма оң немесе теріс жоқ.

Мақалада автоматтандыру және оңтайландыру процестер үміткерлерді іріктеу бойынша қажетті вакансию. Әзірлеу үшін скрипт-сценарий уақыт кеткен алаңы Omilia көмектеседі қадағалау звонов және тыңдалған оларды, сонымен қатар сөздіктер жасау үшін скрипт қажет боп тұр белгілеу тілі xml құру үшін есептің әр созвона java бағдарламалау тілі, пассивті пайдалану үшін телефония енгізу үшін скрипт. Бағдарлама салынған бағдарламалау ортасында IntelliJ Idea, сонымен қатар пайдаланылған терминалдык қосымшаның MobaXterm.

## АННОТАЦИЯ

Этот проект предназначен для оптимизации бизнес-процессов компании для набора персонала. Предлагаемое решение позволяет отфильтровать кандидатов, которые уже не заинтересованы в поиске работы и записать на собеседование тех, кому нужна работа. После обзвона базы кандидатов создается отчет, где можно просмотреть дали ли положительный или отрицательный ответ на вопросы.

В данной статье рассматривается автоматизация и оптимизация процессов по отбору кандидатов на нужную вакансию. Для разработки скрипта-сценария потребовалась платформа Omilia, которая помогает в отслеживании звонков и прослушивании их, так же создание словарей, для скрипта понадобился язык разметки xml, для создания отчета после каждого созвона язык программирования java, asterisk для использования телефонии для внедрения скрипта. Программа построена в среде программирования IntelliJ Idea, так же использовалась терминальное приложения MobaXterm.



## ANNOTATION

This project is designed to optimize the company's business processes for recruitment. The proposed solution allows you to filter out candidates who are no longer interested in finding a job and record those who need a job for an interview. After calling the database of candidates, a report is created where you can see whether they gave a positive or negative answer to the questions.

This article discusses the automation and optimization of processes for the selection of candidates for the desired vacancy. To develop the script, the Omilia platform was required, which helps in tracking calls and listening to them, as well as creating dictionaries, the xml markup language was needed for the script, the java programming language was needed to create a report after each call, asterisk for using telephony to implement the script. The program is built in the IntelliJ Idea programming environment, the MobaXterm terminal application was also used.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	11
1	Общее описание	13
1.1	Цель разработки системы	13
1.2	Анализ рынка	13
1.3	Анализ предметной области	14
1.4	Анализ по существующим разработкам	15
1.5	Требование к разработке	15
2	Проектирование	16
2.1	Архитектура взаимодействий систем	16
2.2	Проектирование UML-диаграммы скрипта	18
2.3	Проектирование облака-слов и аудиорестра	18
2.4	Среда разработки	19
2.5	Расширенный язык разметки	20
2.6	Язык программирования	23
2.7	Интерфейс пользования	24
3	Настройка распознавания естественной речи	32
3.1	Подключение HR-бота к голосовому каналу	33
3.2	Настройка Campaign Manager для работы	34
	Заключение	36
	Список использованной литературы	37
	Приложение А. Техническое задание	39
	Приложение Б. Текст программы	41
	Приложение В. Настройка конфигураций	55

## ВВЕДЕНИЕ

В целях обеспечения оптимизации и улучшения работы над управлением персоналом и смотря на то, как движется технологический мир вперед, было принято решение – разработать проект, где будут использоваться новейшие технологии, которые принесут существенную пользу работодателям. Имеется множество решений, которые затрагивают меньше ресурсов и времени, но такие решения уже существуют не первый год от настроенных баз данных, где хранятся все данные о сотруднике при приеме на работу до написанных ботов для соц.сетей, которые только способны работать в текстовых месседжерах.

Перед началом разработки дипломного проекта было проведено исследование на сколько актуальна проблема у HR-менеджеров с набором персонала и какой вариант решения проблемы было бы более удобным для дальнейшей оптимизации их работы, на что был получен ответ, что у них уходит достаточно много времени на обзвон людей, которые дали ранее отклик, так как многие уже либо уже незаинтересованные в данной вакансии, либо уже нашли работу. Как оказалась такая проблема не только у HR-менеджеров call-центров, но и затрагивает другие вакансии, где как кажется, что отклик очень мал, так как вакансия со специфичной специализацией. После был исследован рынок, где как оказалось мало решений подобной проблемы. Единственное решение, который предлагал русскоязычный масс маркетплейс – это подключение текстового HR-бота, который якобы может задать любые вопросы человеку, проходить в текстовых каналах собеседование, а далее записывать на собеседование уже с HR-менеджером, данное решение показалось уже менее привлекательным, ведь технологии идут вперед и мир окутывают технологии машинного обучения. Было принято решение начать разработку голосового робота, который спрашивает актуальность поиска работы и если человеку интересна вакансия, то спрашивает о возможности прохождения собеседования. После каждого звонка создается отчет Excel, где работник может наблюдать какие ответы были даны на заданный вопрос, так же есть возможность прослушать диалог в случае плохого распознавания естественной речи. Данного робота присоединили к Campaign Manager'у, который может обзванивать базы больше 1500 номеров.

Для разработки голосового робота с распознаванием русскоязычной и казахскоязычной речи потребовалась платформа Omilia, которая предоставляет готовый веб-интерфейс для удобства работы с распознаванием, отслеживание звонков, Campaign Manager, asterisk.

Среда разработки данного дипломного проекта IntelliJ IDEA и Conversation studio от Omilia. Для распознавания естественной речи используются разные expert pack(модули) для компиляции файла словаря. Для проектирования реакций робота и по какому скрипту он должен отрабатывать используется язык программирования Java, расширенный язык разметки xml. Перед разработкой голосового робота согласуется uml-диаграмма скрипта работы робота, аудиорестр, который дает нашему роботу голос, облако слов,

которое должен распознавать наш робот.

## 1 Общее описание

### 1.1 Цель разработки системы

Цель дипломного проекта заключается в автоматизированной системе приема на работу, которая представляет собой голосового робота с распознаванием естественной речи, самостоятельному обзвону базы номеров, которая может достигать более 1500 номеров, после каждого звонка создается отчет, где HR-менеджер может видеть ответил ли человек положительно или отрицательно на заданный вопрос в скрипте. Благодаря данному проекту обработка откликов вакансий будет занимать гораздо меньше времени. Для примера была взята вакансия оператора call-центра.

### 1.2 Анализ рынка

История голосовых роботов начинается с 1961 года с компьютера IBM Shoebox, в то время мог распознавать 16 произнесенных слов и цифры от 0 до 9. В 2000-х голосовых роботов уже начали подключать к call-центрам с использованием DTMF( Dual-Tone Multi-Frequency, выбор цифр на телефоне) и благодаря данной функции люди могли дозвониться до нужного специалиста. Уже ближе к 2010 году технологии шли вперед и голосовые роботы научились распознавать лучше естественную речь. Началось развитие таких голосовых помощников как Apple Siri, Google Assistant, Яндекс Алиса, их функции развили от устных запросов, чтобы узнать информацию, до рассказов о погоде, помощь в заказе такси, включения любимой композиции.

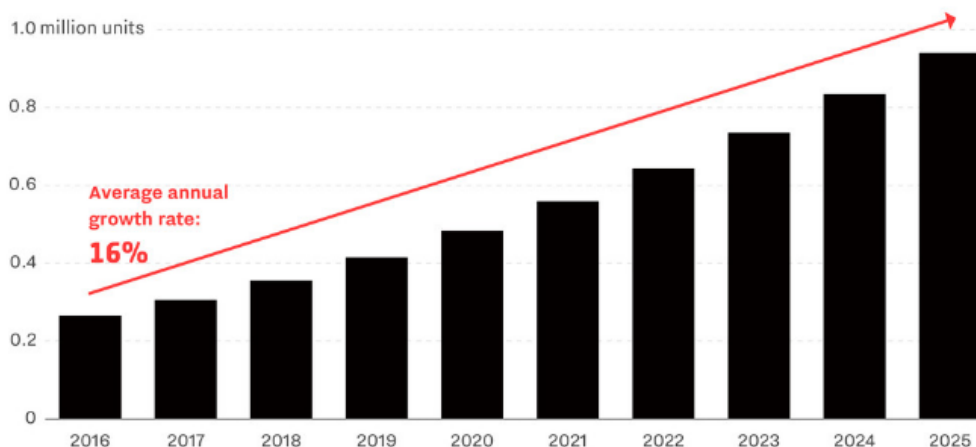


Рисунок -1.1 – график мировой продажи голосовых роботов

На рисунок 1.1 можно увидеть прогноз, как популярность голосовых роботов будут расти с каждым годом. Прогноз был сделан американской компанией Boston Consulting group, они думают, что задачи, решаемые с помощью роботов вырастит с 8% до 26% к 2025 году, но я считаю, что уже в 2022 году роботизация уже заняла около 25% в повседневной жизни людей. Голосовые имеют много преимуществ, например в бизнесе – это снижение затрат на содержание персонала, удобный сбор данных о пользователях и их потребностях, быстрое решение проблем, ведь голосовой робот может одновременно разговаривать с сотнями клиентами и решать их трудности.

### **1.3 Анализ предметной области**

В нынешнее время стало не менее популярным средством работы многих компаний это чат-боты, заходя на любой сайт можно увидеть всплывающее окно, которое предлагает вам помощь. Чат боты затрагивают от интернет-магазинов до результатов анализов в медицинской клинике.

Тем не менее, голосовые каналы еще остаются основным инструментом на рынке коммуникационных услуг. А все связано с тем, что людям проще позвонить, чем начать чат с виртуальным помощником. Распознавание естественной речи настолько быстро развивается, что о роботе можно говорить как о полноценном помощнике. Многие люди уже даже не подозревают, что разговаривают с роботом, ведь голоса синтезируются более под человеческую речь, так же многие записывают фразы живого человека. Но к сожалению, не стоит забывать, что не все функции могут выполнить голосовые роботы, что может сделать человек, ведь у клиента всегда могут остаться нестандартные вопросы, которые не закладывали в сценарии робота.

Для данного дипломного проекта был выбран голосовой HR-робот для записи на собеседование, если человек заинтересован в вакансии. Для примера была выбрана вакансия оператора call-центра. Для создания была использована Omilia, которая помогает с отслеживанием звонков, просмотр и прослушиванием диалогов, так же упрощает работу с подключением к телефонии.

### **1.4 Анализ по существующим разработкам**

На рынке Казахстана не такой и большой выбор компаний, которые занимаются именно голосовыми роботами, но много кто разрабатывает чат-боты любой сложности. Голосовые боты только начинают заполнять рынок Казахстана, поэтому компаний, которые специализируются в данной отрасли очень мало. В интернете нашлось только две компании, которые смогут создать

голосового робота и могут подключить к вашему бизнесу и это такие как:

- <https://phonetic.kz/>;
- <https://call2action.kz/>.

Не смотря на это, они не гарантируют того, что их робот распознает естественную речь, изучив их сайты больше говорится, что робот обзвонит более 1000 ваших клиентов и напомнит нужную для вас информацию, скорее данные компании специализируются больше по роботам-коллекторам, которые напоминают вам о вашем долге перед компанией, но не узнает причину непогашения во время или когда сможете оплатить. Мой ж HR-бот узнает актуальность поиска работы и записывает на собеседование. Так же роботу дали человеческий голос, поэтому никто и не заподозрит, что звонит не живой HR-менеджер, а робот.

Пройдя по рынку Казахстана я выделила несколько плюсов своей разработки:

- Присутствует распознавание естественной речи на русском и казахском языке;
- Есть возможность отслеживание звонков;
- Есть возможность прослушивание каждого звонка;
- Формирование отчета после каждого прозвона базы номеров;
- Настроенная телефония и Campaign Manager.

## 1.5 Требование к разработке

При начале разработке было уделено большое внимание к аналитики данного проекта, а точнее разработка скрипта-сценария, который устроит заказчика.

Требования от заказчика были такие:

- Распознавание предоставленного облака-слов на русском языке;
- Наблюдать за процессом диалога, в соответствии с бизнес-логикой приложения, используя текстовую визуализацию;
- Просматривать отображать архивы диалогов;
- интеграция и on-line взаимодействие с системой дозвона (PBX и Campaign manager.);
- Работать на всех последннихпоследних версиях веб браузеров (Chrome, Edge, Opera, Firefox);
- отображать в реальном времени online диалоги;
- создание отчета excel после каждого прозвона базы номеров.

## 2 Проектирование

### 2.1 Архитектура взаимодействий систем

Разработка дипломного проекта лежит на системе Omilia, которая закрывает почти все потребности заказчика. На рисунке 2.1. Предоставлена схема функциональной иерархии системы Omilia, таблица 1 описывает модули системы.

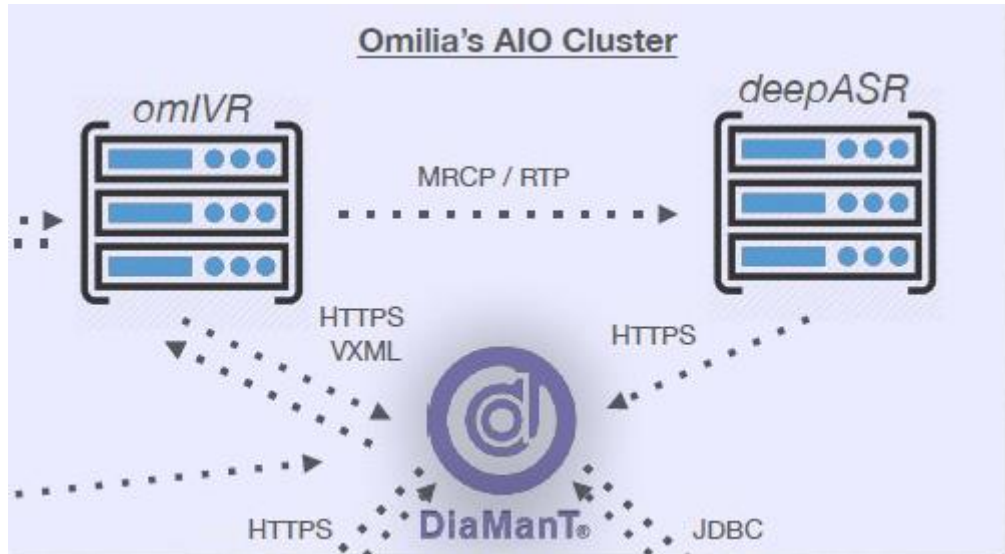


Рисунок – 2.1 – Функциональная иерархия Системы

Таблица - 2.1 – Модули системы

Наименование модуля	Основные функции задачи
OmIVR	канал приема и передачи голосового вызова;
deepASR	распознавание языка и речи Клиента; – перевод голосовой речи в текст.
DiaManT	восприятие реплик клиента и определение логического смысла фраз; – предоставление ответа клиенту на основе запрограммированных скриптов диалога;



## Продолжение таблицы - 2.1 – Модули системы

	<ul style="list-style-type: none"><li>– запись в БД информации о диалоге;</li><li>– построение отчетов на основе информации из БД;</li><li>– визуализация диалогов, согласно виджетов встроенного модуля (DRT Viewer.)</li></ul>
--	--

Ниже предоставлены рисунки работы системы Omilia с телефонией, ведь по требованиям заказчика мы должны подключить нашего HR-бота к их телефонии. При начале работы с телефонией заказчика потребовалось узнать SIP-транк для подключения, так же требуются вносить изменения в конфигурацию Campaign Manager при внедрении систем в среду заказчика для корректного отслеживания работы телефонии.

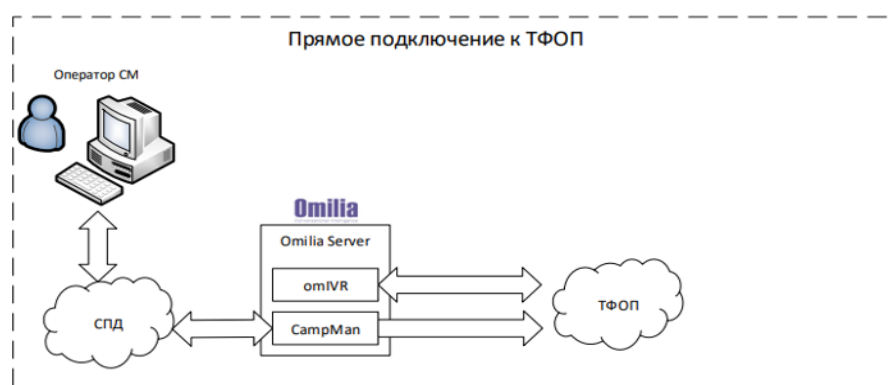


Рисунок - 2.2 – Схема подключения к телефонной сети

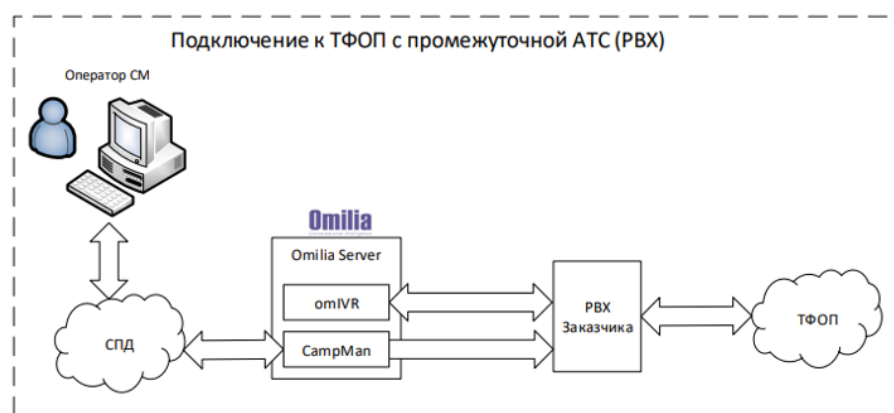


Рисунок - 2.3 – Схема подключения к телефонной сети посредством промежуточной АТС Заказчика

## 2.2 Проектирование UML-диаграммы скрипта

UML — язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения, для моделирования бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур.

Перед началом разработки с заказчиком согласовывается сценарий работы голосового робота. UML-блок схема очень важна в начале работы, так как в ходе разработки можно забыть какой сценарий работы хотел. На рисунок 2.4 предоставлена UML-блок схема согласованная с заказчиком и которой следовали в ходе разработки.

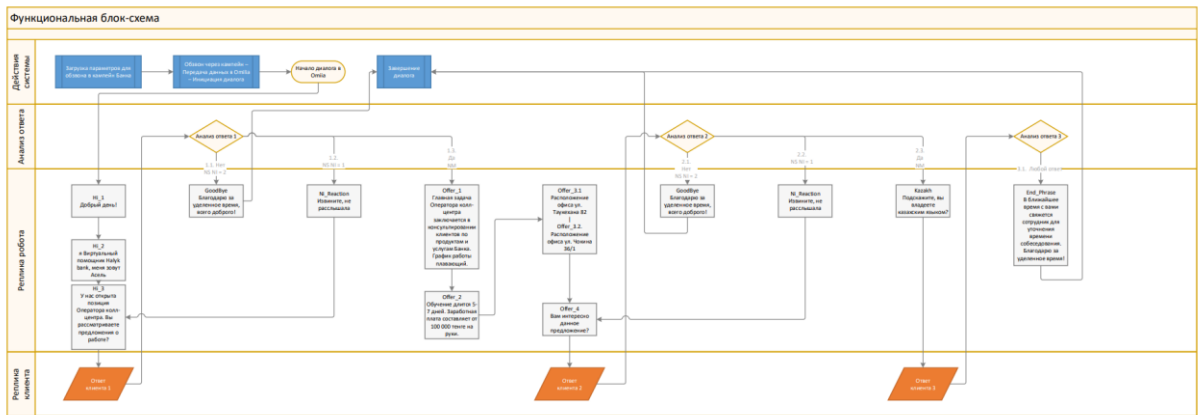


Рисунок -2.4 – UML-блок схема работы HR-бота

## 2.3 Проектирование облака-слов и аудиорестра

После того, как UML-блок схема одобрена заказчиком перед разработкой нужно составить облако-слов для понятия какие слова нужно компилировать, чтобы робот понимал естественную речь правильно, так же разрабатывается аудиорестр для того, чтобы понимать какие фразы записывать нужно будет человеку, чтобы у робота не было синтезированного искусственного голоса и люди не думали, что им звонят какие-то мошенники и клали трубку не дослушав о вакансии. Облако слов состоит из около 110 слов, где 8 слов являются казахскими, для заказчика не было преимущественно переводить работа на казахский язык на этапе запуска. Аудиорестр состоит из готовых аудиозаписей и документа, описывающий каждую аудиозапись для упрощения в ходе разработки. Пример как предоставляется аудиорестр разработчику на рисунок 2.5.

Greet	Добрый день! Меня зовут Надежда, я виртуальный помощник Халык банка
CanUSpeak	Могу я задать вам несколько вопросов касательно вашего резюме?
RecallTime	В какое время я могу вам перезвонить?
SaveRecallDate	Спасибо, мы вам перезвоним.
GoodBuy	Всего доброго, до свидания.
VacancyInfo	Вы ранее оставляли отклик на вакансию оператора колл центра.
VacancyInfo	Вы ранее оставляли отклик на вакансию менеджера по работе с клиентами.
ConsiderProposals	Вы рассматриваете предложения о работе на данный момент?
OfferInterview	В таком случае, я бы хотела пригласить вас на онлайн собеседование. Удобно ли вам будет пройти его завтра в 3 часа?
SaveInterviewDate	Спасибо, я записала вас на интервью. Наш сотрудник свяжется с вами в течении дня и отправит приглашение на почту, указанную в резюме.
DateConfirm	Дата я вас правильно поняла?
AskDate	Когда вам было бы удобно пройти собеседование?

## Рисунок - 2.5 – Аудио реестр HR-bot

### 2.4 Среда разработки

Перед началом разработки каждый разработчик выбирает какую среду разработки будет использовать в дальнейшей работы. Среда разработки дает такие инструменты для работы как:

- текстовый редактор;
- компилятор;
- терминал;
- средства отладки;
- средства сборки.

В настоящий момент существует множество сред разработки(IDE), которые различаются лишь интерфейсом, языками программирования, но некоторые IDE уже расширены под несколько языков программирования. К сожалению, некоторые среды разработки являются платными и для студентов оплата подписки использования бывает невозможным, но есть много бесплатных удобных аналогов, которые поддерживают все операционные системы и многие языки программирования.

Для данного дипломного проекта были выбраны такие среды разработки как Visual Studio Code и IntelliJ IDEA, так же платформа Omilia предоставляет доступ к Conversation Studio, где есть возможность настройки словарей и реакций, так же возможность просматривания загруженного кода.

Могу отметить следующие плюсы каждой среды разработки, у Visual Studio – это большой спектр поддерживаемых языков программирования, бесплатно для использования, совместимость со всеми операционными системами, есть возможность изменения интерфейса, возможность установки различных плагинов и легкая работа с пакетными менеджерами. IntelliJ IDEA, к сожалению, платное ПО, но есть бесплатная версия, которая не дает многих возможностей, но удобен для разработки на языке программирования Java, так же данная среда разработки позволяет работать с такими языками как Kotlin, Groovy, Scala.

В результате существует множество сред разработки для разработки

любой сложности программный обеспечений. Интерфейсы у всех примерно одинаковые, поэтому сложности перейти с одной среды разработки на другую не составит проблем. Лучше выбирать IDE, которая поддерживает больше языков программирования, чтобы не устанавливать множество программ на свой рабочий компьютер.

Так же хотела выделить платформу разработки Conversation Studio, с помощью его можно создавать, управлять и редактировать диалоговые сценарии за считанные минуты, а также создавать расширенные диалоговые окна для управления ходом разговора с клиентами.

## 2.5 Расширенный язык разметки

XML (eXtensible Markup Language) — расширяемый язык разметки. Используется для хранения и передачи данных. Так что увидеть его можно не только в API, но и в коде. XML это не аналог HTML, они предназначены для решения разных задач: XML решает задачу хранения и транспортировки данных, фокусируясь на том, что такое эти самые данные, HTML же решает задачу отображения данных, фокусируясь на том, как эти данные выглядят.

В данном дипломном проекте используется XML для описания шагов и реакций робота по UML-блок схеме и присоединением аудио-записей, чтобы наш робот мог говорить. Так же в файлах XML вызывается функцию в backend, которая выполняет сохранение отчета после звонка. На рисунок 2.6 можно увидеть как выглядит окно данной платформы.

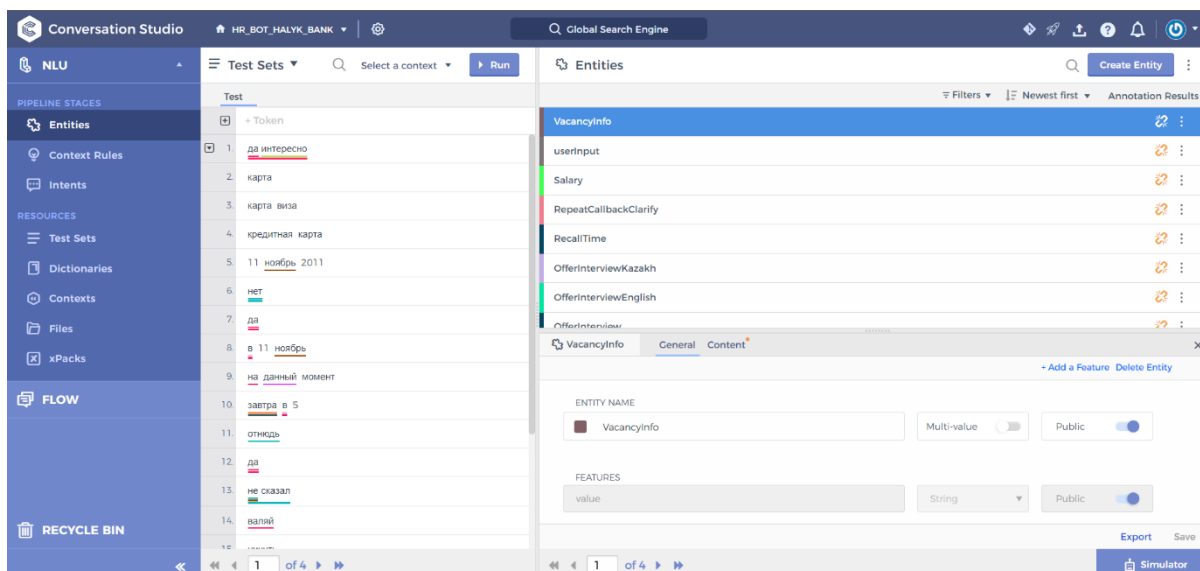


Рисунок - 2.6 – Интерфейс платформы Conversation Studio

Для данного дипломного проекта нам понадобилось всего два словаря отказа(NoReject) и согласия(YesAgree), так же для дальнейшего развития HR-

бота начали развивать отдельные словари, чтобы увеличить скрипт. Для создания нужно перейти во вкладку Dictionaries. После создания нужного нами словаря, заполняет уже разработанным облаком-слов и присваиваем значение YES или NO, для дальнейшей работой над реакциями робота.

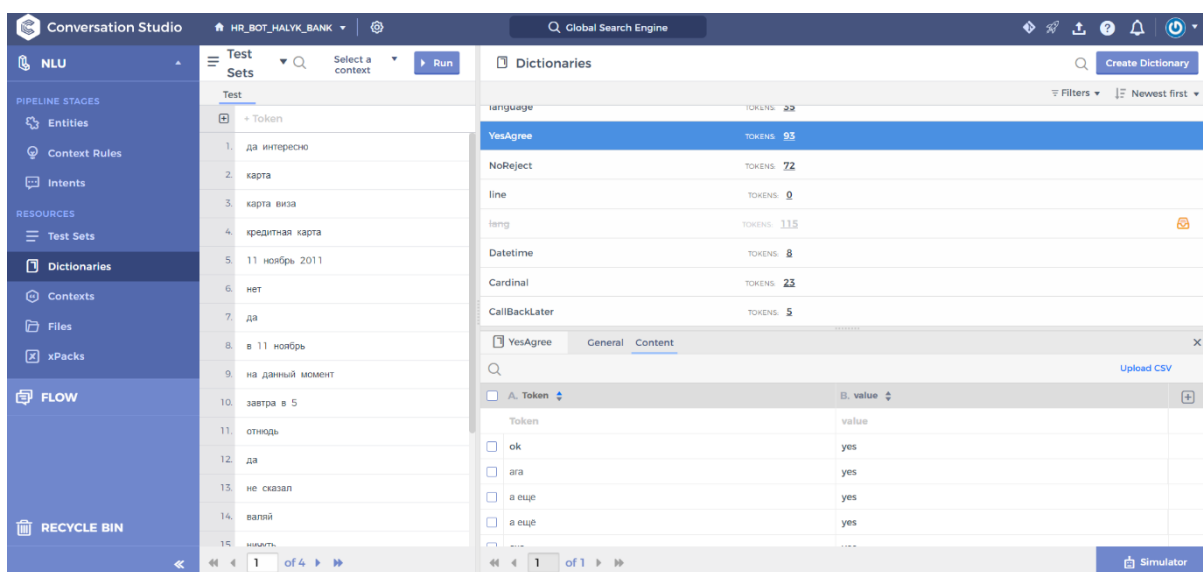


Рисунок - 2.7 – Создание Dictionaries.

После создания нужных словарей, нужно настроить Context Rules, служат они для того, чтобы вызывать определенные реакции на слова. В Context Rules мы назначаем Actions и присоединяем наши словари с отказом или согласием.

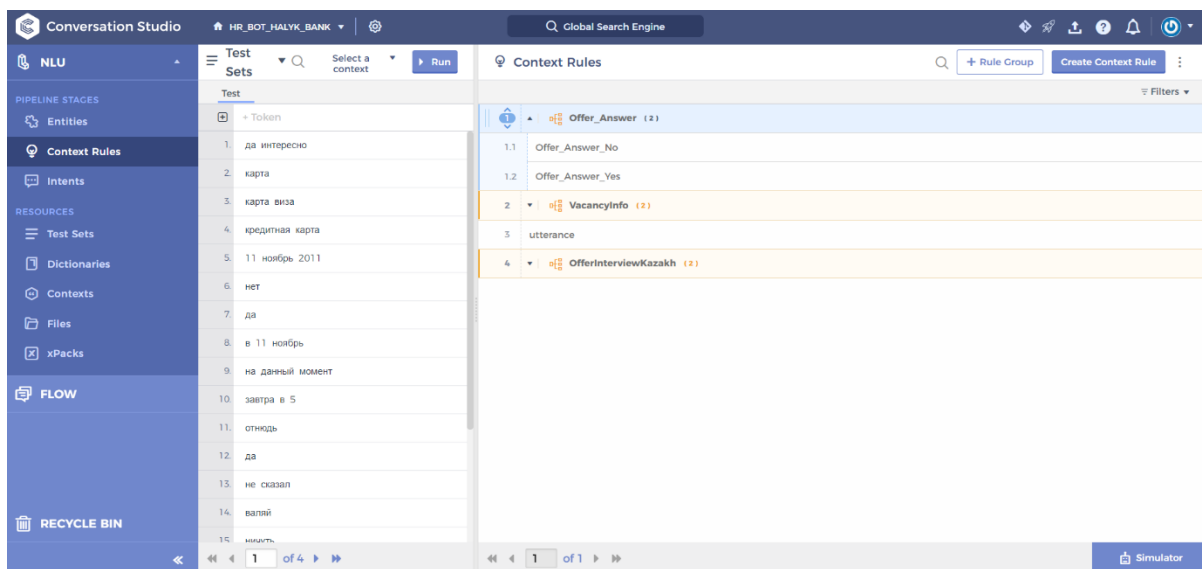
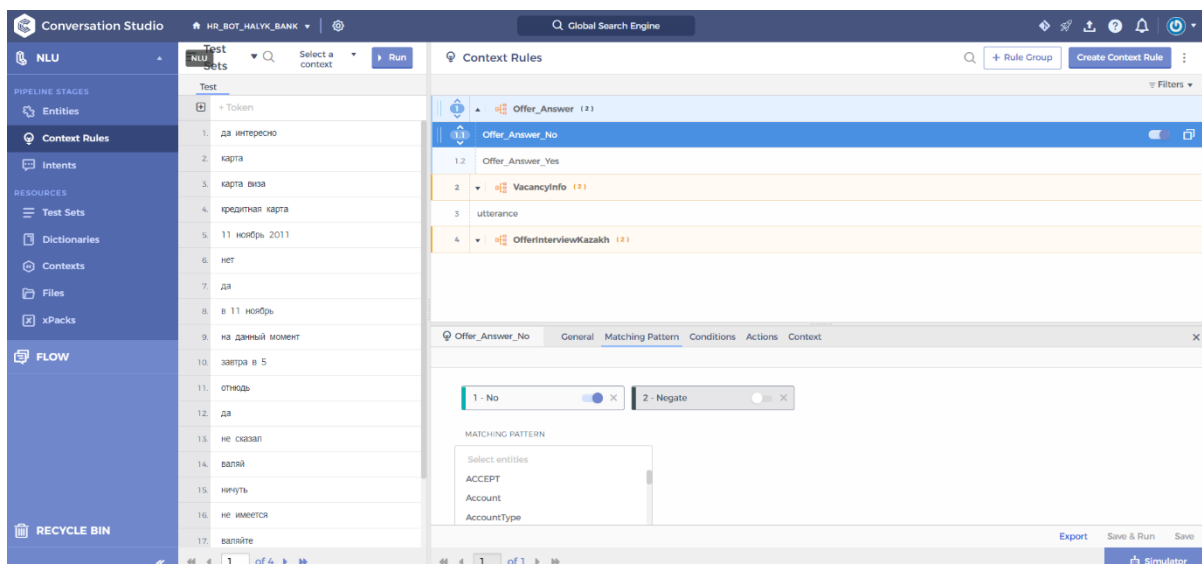
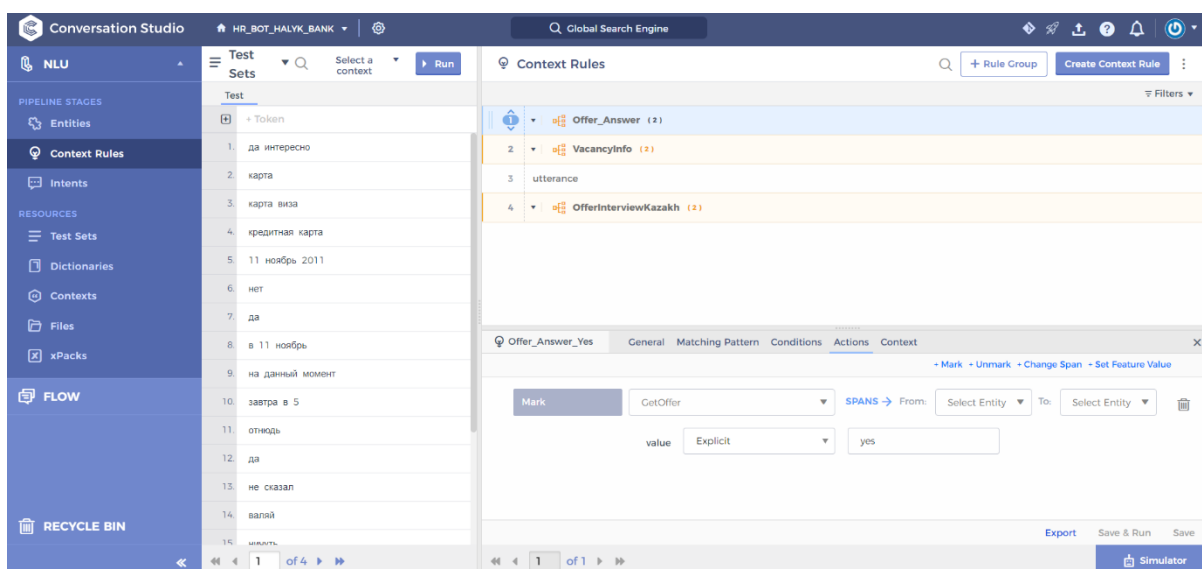


Рисунок - 2.8 – Создание Context Rules

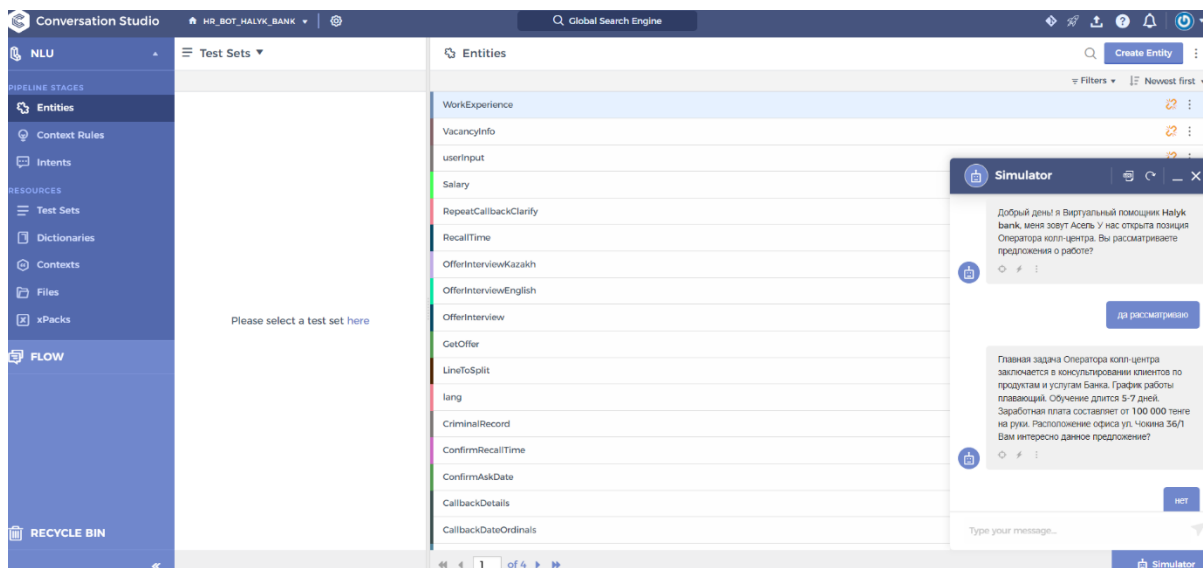


**Рисунок - 2.9 – Присваиваем значение отрицания для дальнейшего Action**



**Рисунок - 2.10 – Назначение Action для дальнейшей разработки скрипта**

После загрузки файлов конфигурации Conversation Studio дает возможность сделать симуляцию диалога в текстовом канале (рисунок - 2.10). Удобно тем, что можно выявить ошибки неправильно настроенных слов перед тем как начать подключения робота к голосовому каналу.



**Рисунок - 2.11 – Симуляция текстового диалога**

## 2.6 Язык программирования.

При начале разработки любого программного обеспечения разработчик выбирает язык программирования, который знает лучше и который подходит для реализации задач, который поставили. Для данного дипломного проекта выбран язык ООП ориентированный Java.

Java — язык программирования общего назначения. Относится к языкам с сильной типизацией. Синтаксис Java очень похож на си-подобных языков. Можно перечислить некоторые особенности именно языка программирования Java:

- чувствительность к регистру — идентификаторы User и user в Java представляют собой разные сущности;
- для именованя методов используется lowerCamelCase. Если название метода состоит из одного слова, оно должно начинаться со строчной буквы. Пример: firstMethodName();
- для именованя классов используется UpperCamelCase. Если название состоит из одного слова, оно должно начинаться с прописной буквы. Пример: FirstClassName ;
- название файлов программы должно точно совпадать с названием класса с учётом чувствительности к регистру. Например, если класс называется FirstClassName, файл должен называться FirstClassName.java;
- идентификаторы всегда начинаются с буквы (A-Z, a-z), знака \$ или нижнего подчёркивания .

На сегодняшний год язык программирования Java входит в тройку самых популярных языков. На Java пишутся очень много приложений, например: финансовые организации используют для написания приложений, которые

обеспечивают проведение транзакций, фиксацию торговых операций, есть компьютерная игра, которая написана на языке Java – это Minecraft, мобильную разработку на Android так же заполнил язык программирования Java, используется так же для Big Data.

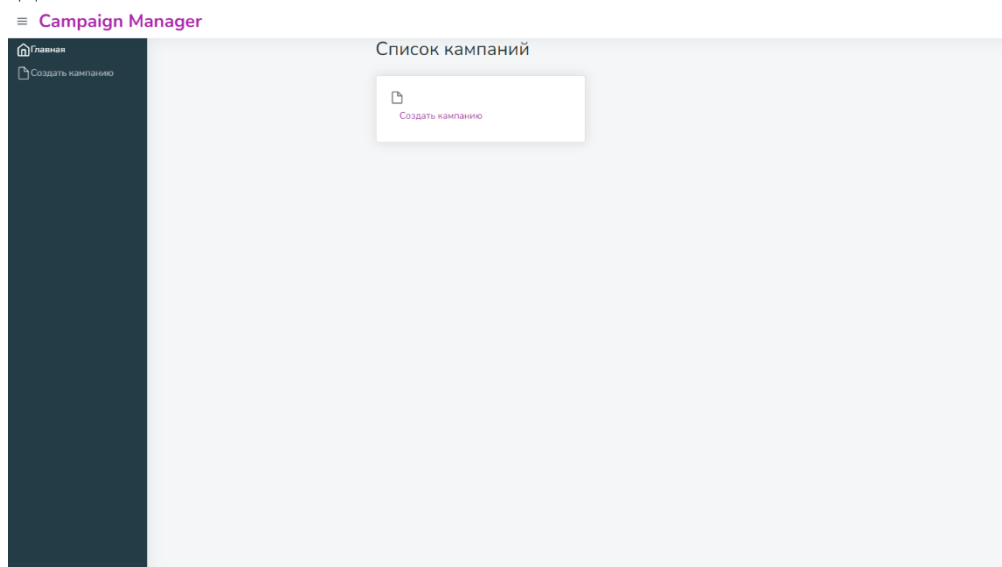
Считаю, что если начинать сферу в программировании, то обязательно нужно выбирать ООП ориентированный язык и здесь можно начать свое изучение с Java. Язык Java считается дружелюбным для начинающих. Он не такой лаконичный, как Python. Однако создатели Java стремились сделать язык простым и лёгким для изучения

## 2.5 Интерфейс пользования

Имеется два пользовательских интерфейса для работы с голосовым HR-роботом. Это DRTViewer, который предоставляет доступ к просмотру всех диалогов, которые прошли, их можно прослушать, посмотреть лог ошибок, а так же самописанный Campaign Manager, где запускаются кампании на базу номеров.

Главное окно веб-интерфейса Campaign Manager(рисунок – 2.12) содержит несколько компонентов:

- Меню системы - предоставляет доступ ко всем функциям системы;
- Окно «Список доступных кампаний» – предназначено для запуска определенной кампании.



**Рисунок - 2.12 – Главное окно Campaign Manager**

Меню системы

Меню системы имеет следующую структуру:

- Переход на главное меню;
- Создание кампании.



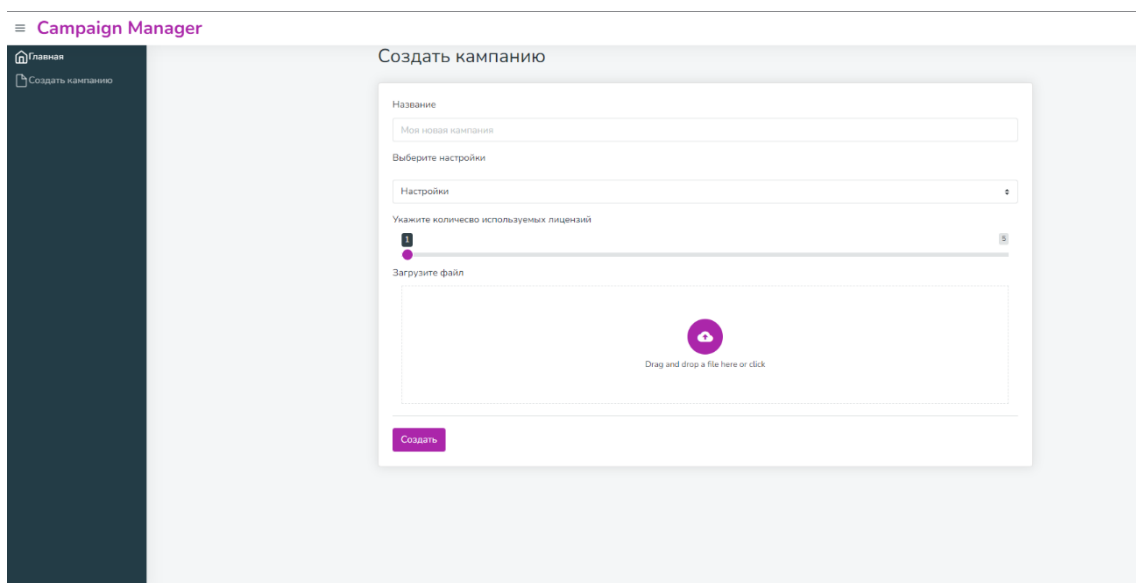
## Окно список кампаний

Список кампаний имеет структуру:

- Список кампаний;
- Кнопка “Создать кампании”.

## Окно создания кампании

Для создания кампании нажать кнопку “Создать кампанию”, где есть настройки, такие как: название кампании, выбор приложения робота, количество лицензий, загрузка файла базы номеров абонентов.

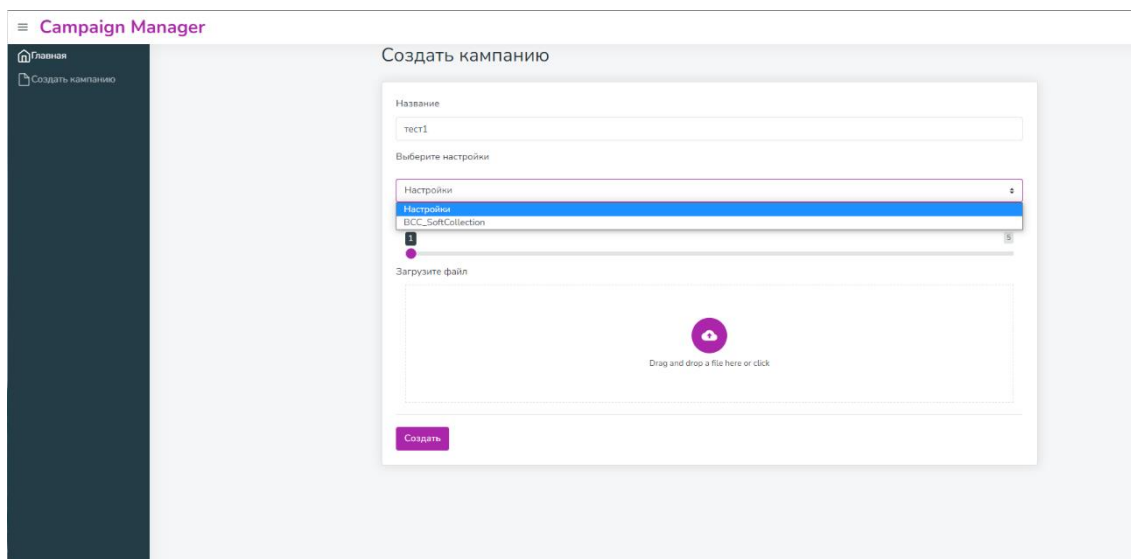


**Рисунок - 2.13 – Создание кампании**

Окно “Создать кампанию” содержит четыре настройки:

- Название кампании;
- Выбор настроек;
- Количество лицензий;
- Загрузка файла.

Раздел “Выберите настройки” позволяет выбрать приложение робота, на котором будет работать Campaign Manager. (рисунок - 2.14)

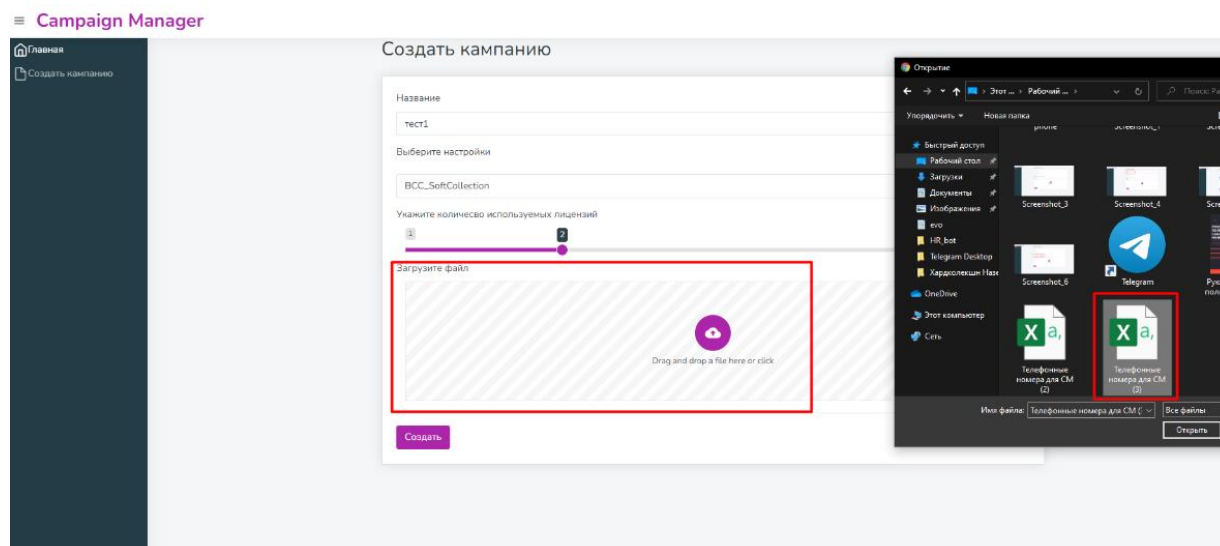


**Рисунок - 2.14 – Выбор приклада**

Раздел “Укажите количество используемых лицензий” позволяет выбрать количество одновременных звонков.

\* В соответствии с доступным количеством лицензий для голосового робота Omilia.

Раздел “Загрузите файл” позволяет загрузить базу телефонных номеров. Поддерживаются файлы в форматах txt и csv.(рисунок - 2.15)

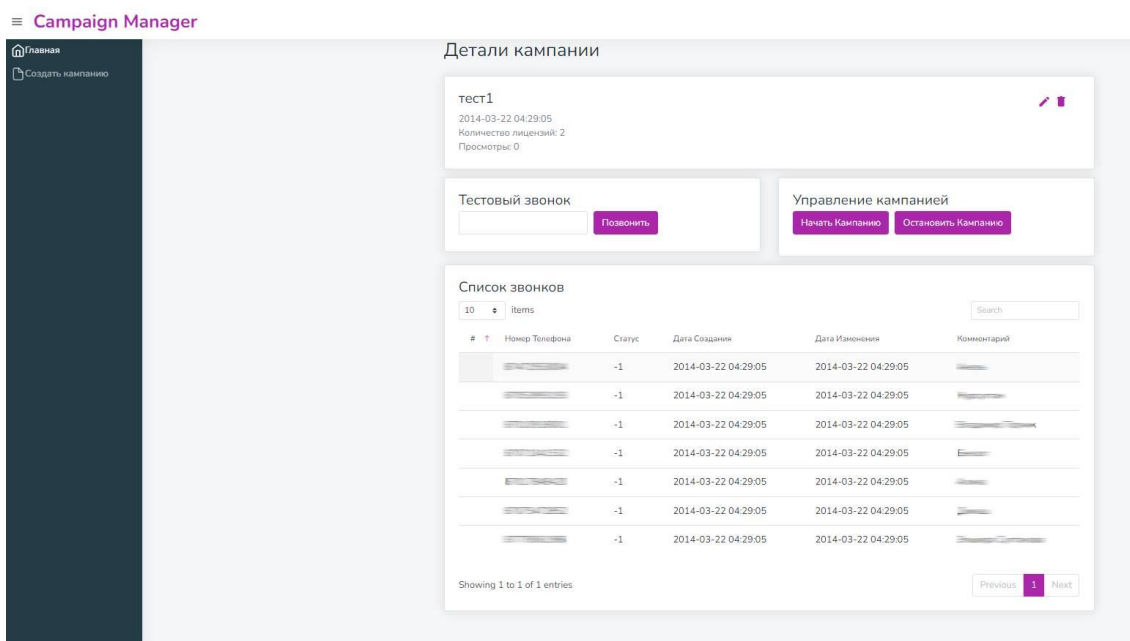


**Рисунок - 2.15 – Загрузка файла**

После создания, открывается окно кампании.(рисунок - 2.16)  
Окно кампании содержит следующие функции:

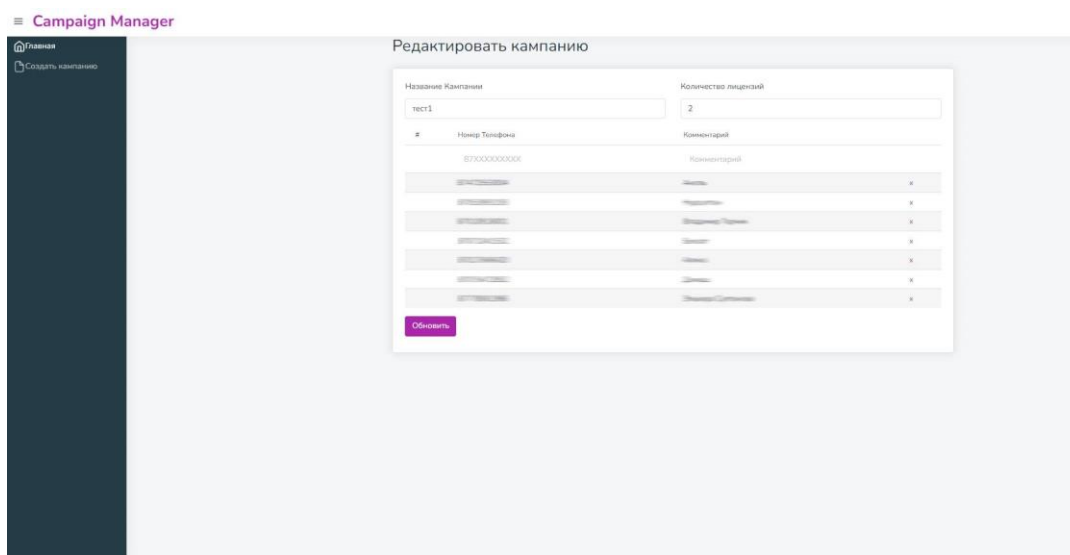
- Редактирование кампании;
- Удаление кампании;
- Кнопка “Начать кампанию”;

- Кнопка “Остановить кампанию”;
- Тестовый звонок.



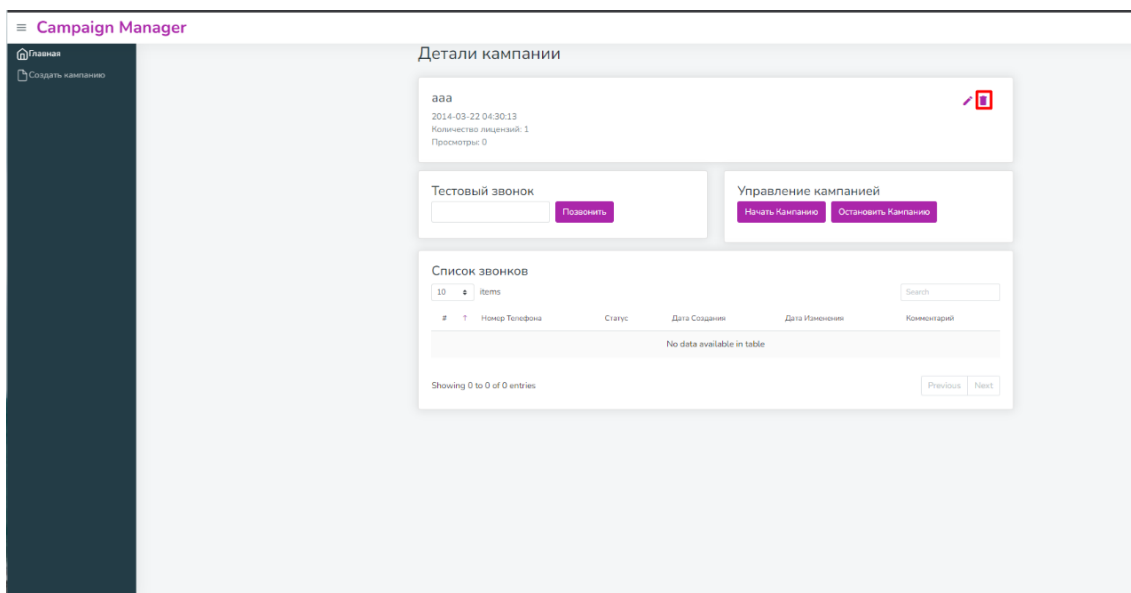
**Рисунок - 2.16 – Окно созданной кампании**

Раздел “Редактировать кампании” дает возможность добавлять/удалять телефонные номера в созданной кампании.(Рисунок - 2.17)



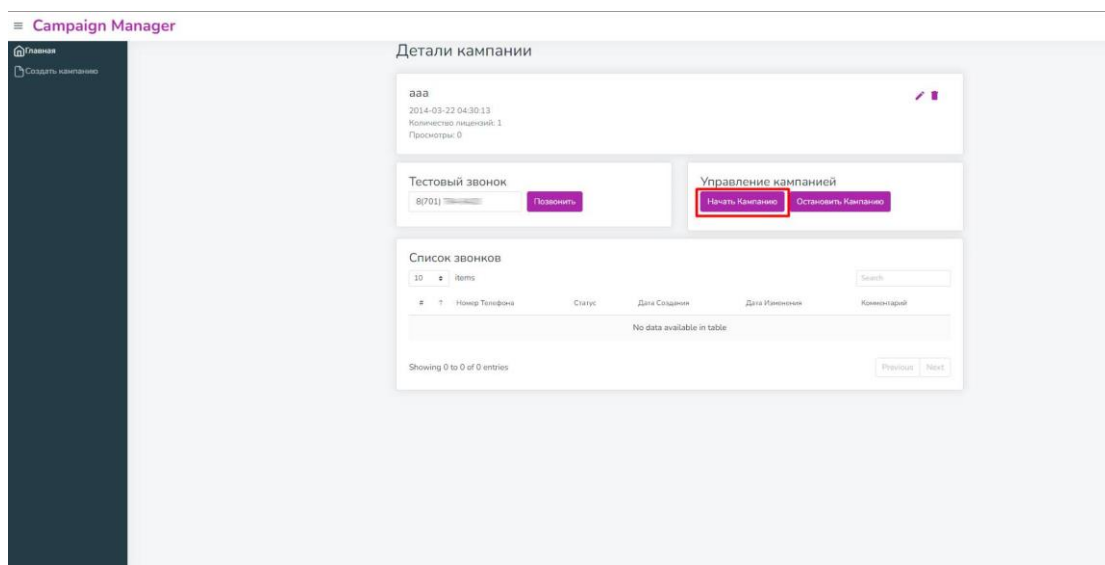
**Рисунок - 2.17 – Редактирование кампании**

Функция “Удаление кампании” активируется нажатием на иконку в верхнем углу формы (рисунок - 2.18), после нажатия кнопки удаляется кампания и программа переходит к главному меню.



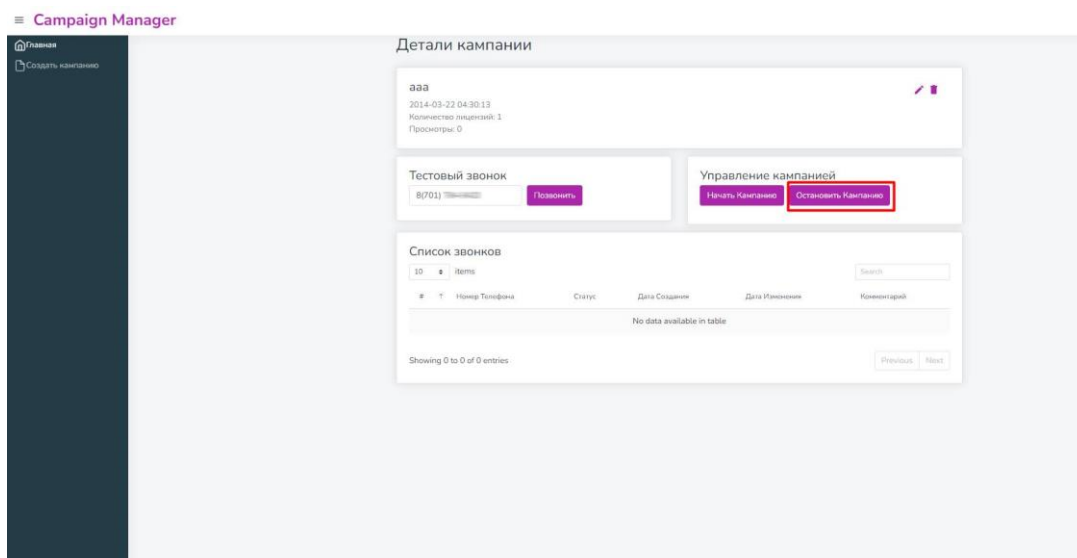
**Рисунок - 2.18 – Удаление кампании**

Раздел “Начать кампанию” позволяет запустить обзвон по списку, который был ранее добавлен, нажав кнопку (рисунок - 2.19).



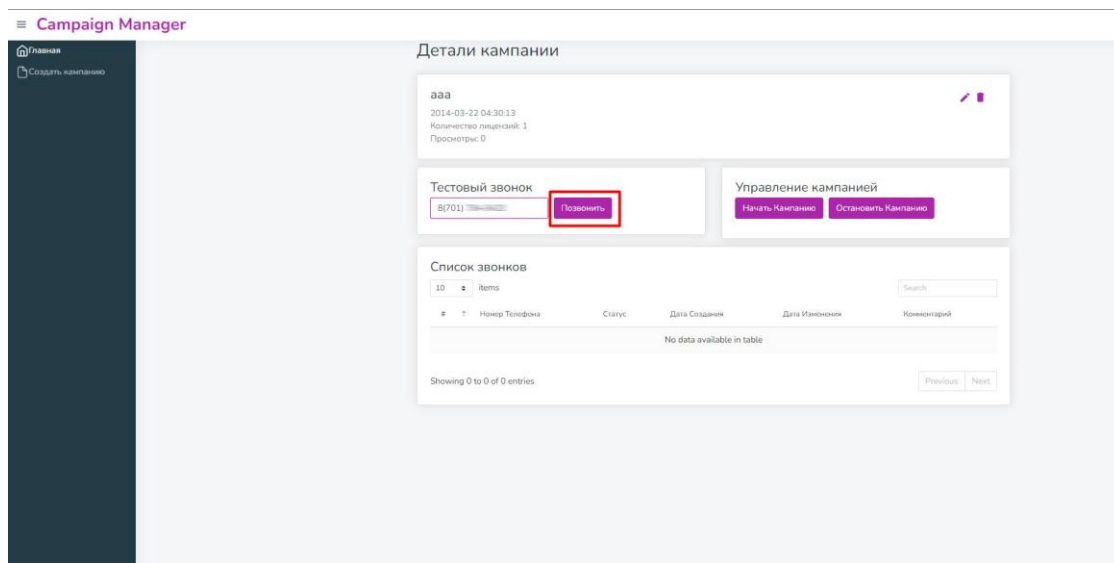
**Рисунок - 2.19 – Кнопка “Начать кампанию”**

Раздел “Остановить кампанию” позволяет остановить обзвон, нажав на кнопку (рисунок - 2.20).



**Рисунок - 2.20 – Кнопка “Остановить кампанию”**

Раздел “Тестовый звонок” дает возможность запустить один тестовый звонок на определенный номер, нажав кнопку “Позвонить” (рисунок - 2.21).



**Рисунок - 2.21 – Тестовый звонок**

Просмотр диалогов проходит через DRTViewer. С помощью его можно найти любой сделанный звонок и прослушать, что отвечал клиент. Каждому диалогу присваивается свой DialogID, по которому можно его найти. Фильтруется список по количеству последних звонков от 10 до 50 шт, по дате и времени, по названию проекта. На тестовой среде находится около 50 проектов, поэтому здесь данная фильтрация списка может быть очень полезной.

Timestamp	Server	Application	Channel-User	Duration	Total steps	NoInputs	NoMatches	Ending
2022-05-02 00:13:04.524	ECA.KZ	HR_BOT_HALYK	87017848420	36s.	4			TRANSFER
2022-05-01 23:48:49.161	ECA.KZ	HR_BOT_HALYK	87017848420	41s.	4			TRANSFER
2022-05-01 14:29:00.709	ECA.KZ	HR_BOT_HALYK	2018	14s.	2			FAR_HUP
2022-04-29 18:14:10.472	ECA.KZ	FIO	2026	9s.	1			TRANSFER
2022-04-29 18:14:08.269	ECA.KZ	EU_IL_PILOT		1s.	6			FAR_HUP
2022-04-29 18:14:07.153	ECA.KZ	EU_IL_PILOT			6			FAR_HUP
2022-04-29 18:14:05.952	ECA.KZ	EU_IL_PILOT		1s.	6			FAR_HUP
2022-04-29 18:14:04.880	ECA.KZ	EU_IL_PILOT			6			FAR_HUP
2022-04-29 18:14:03.780	ECA.KZ	EU_IL_PILOT			6			FAR_HUP
2022-04-29 18:14:02.676	ECA.KZ	EU_IL_PILOT			6			FAR_HUP

**Рисунок - 2.22 – DRTViewer**

Зайдя в любой диалог, можно посмотреть как распознал слова, которые говорил человек, прослушать. Бывает, что неправильно распознает только из-за того, что у человека плохая связь, либо микрофон. В диалоге можно увидеть до какого шага дошел человек разговаривая с нашим робот, увидеть какая продолжительность диалога.

ANI 87017848420 Application HR\_BOT\_HALYK  
 date 2022-05-01 23:48:49.161 server ECA.KZ

duration 41s. ending TRANSFER [transfer line: #1234] channel IVR dialog steps 4

events MAX\_ERRORS:AT:Max Errors

download [Icons]

ANI 87017848420 dialog id HR\_BOT\_HALYK 1651427329161.43bf9322a04478299eeb16894db66c7 Mail link  
 DNS versions [app 1008] [diamond 9.16.4] connection id undefined [Icons]

Steps: [Icons] Steps & audio: [Icons] Info on all steps: [Icons]

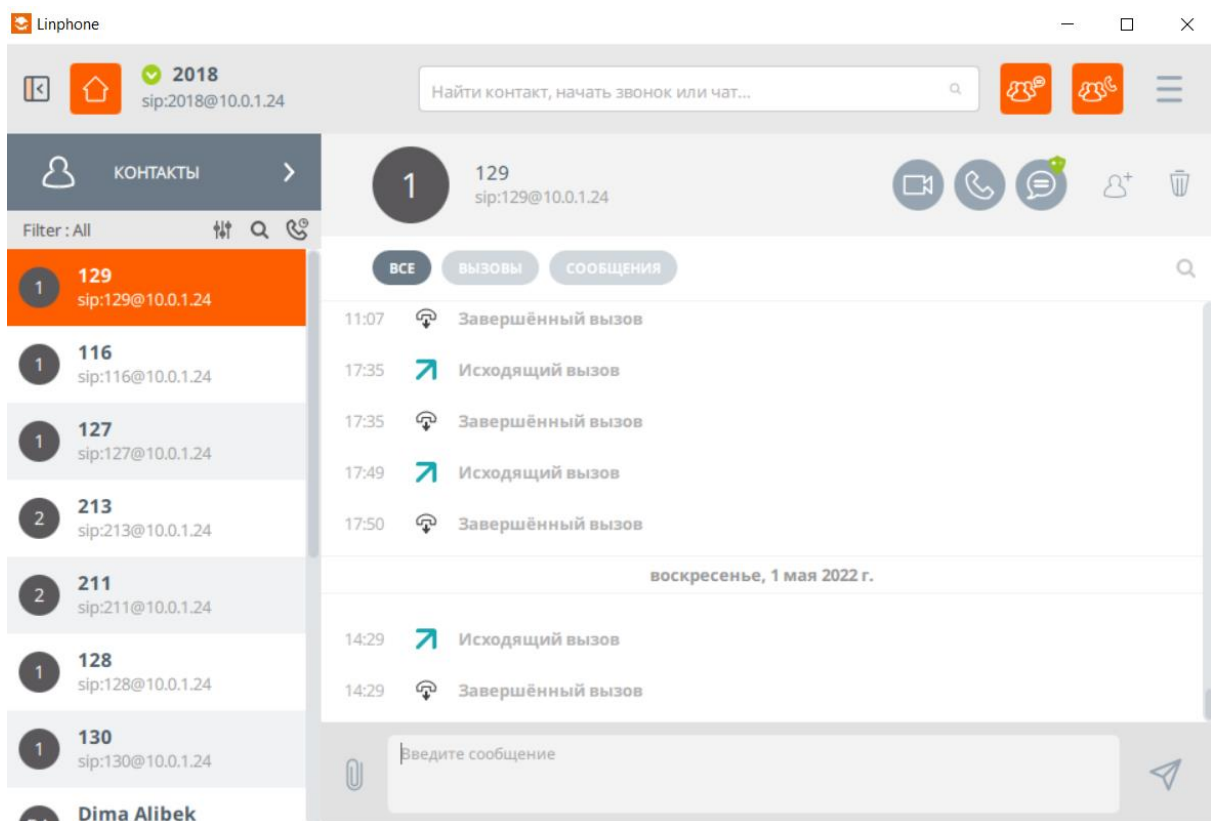
1  
 Добрый день! я Виртуальный помощник Halyk bank, меня зовут Асель. У нас открыта позиция Оператора колл-центра. Вы рассматриваете предложения о работе?

2  
 рассматриваю

Главная задача Оператора колл-центра заключается в консультировании клиентов по продуктам и услугам Банка. График работы плавающий. Обучение длится 5-7 дней. Зарплата платится составляет от 100 000 тенге на руки. Расположение

**Рисунок - 2.23 – Диалог в DRTViewer**

Так же перед тем как настраивали Campaign Manager, тестировалось все на телефонии офиса. Для этого нам нужна программа Linphone. Номера дозвонившихся настраиваем на телефонии офиса. Данная программа имитирует телефонные вызовы тем самым перед началом запуска проекта на стороне заказчика может выявить все проблемы с распознаванием естественной речи.



**Рисунок - 2.24 – Linphone**

### 3 Настройка распознавания естественной речи

Для данного дипломного проекта использовался один вид грамматики для компиляции ASR(Automatic speech recognition). Используется модуль для компиляции xPert.ASR.ru\_kz\_mix.Telco\_1.2.0.asr.xpert, данные модули предоставляет сама платформа Omilia, но в ходе работы бывает, что требуется несколько грамматик для лучшей работы распознавания речи на двух языках(русский и казахский язык). Перед тем как запустить компиляцию файла с облаком-слов, создается txt файл, где мы вписываем слова из облака-слов, но каждое слово повторяется несколько раз для лучшей компиляции и дальнейшей лучшего распознавания. Бывает что слова на том же казахском имеют особое произношения, для таких слов пишется транскрипция в txt файле corpus. Иногда приходится перекомпилировать грамматику с весом больше 0.8, данное значение означает вес уверенности распознавания робота. Может быть, что робот понял слово правильно, но неуверен в этом, для этого компилируется файл с более высоким значением веса.

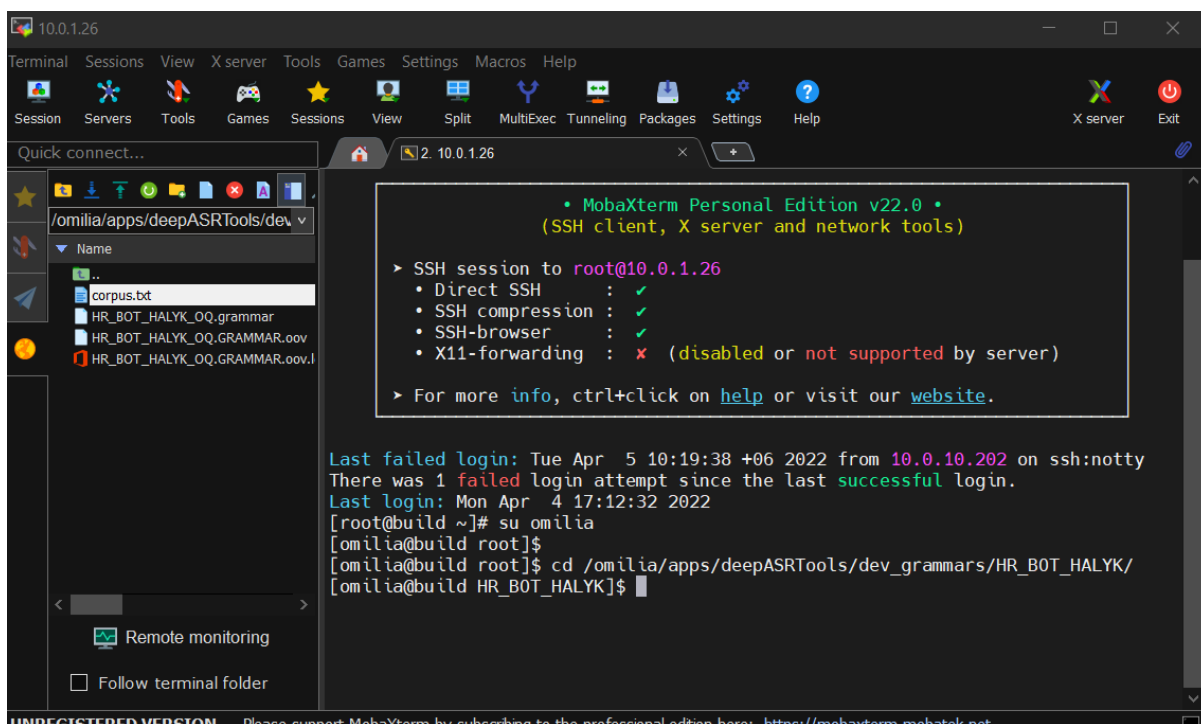


Рисунок - 3.1 – Подготовка файла для компиляции грамматики

После того, как создан файл corpus со всеми транскрипциями и повторами слов. Запускаем в терминальном окне компиляцию командой. В данной команде мы задаем модуль, с помощью которого мы компилируем наш файл, название итого файла грамматики, вес уверенности, а так же версию грамматического пакета. Данный файл может быть скомпилирован не раз, в ходе тестирования могут выявляться ошибки распознавания слов и тогда приходится добавлять



значения уверенности.

```
omCompiler --language-pack=../../ru-kz-mix_1.2.0.lang --order=3 --
discounting=wb --autopron=true --grammar-pack-name=HR_BOT_HALYK --lm-
text=corpus.txt --xpert-mode=append --xpert-pack-
assets=FreeSpeechCorpus,FreeSpeechClasses,NumberFillerCorpus --xpert-
pack=../../xPert.ASR.ru_kz_mix.Telco_1.2.0.asr.xpert --lm-interpolation-weight=0.8
--grammar-pack-version=1.9.2
```

### 3.1 Подключение HR-бота к голосовому каналу

После настройки ASR(распознавание естественной речи), NLU, подключение аудио-записей к роботу нам нужно протестировать нашего робота, как он реагирует на слова, выдает ли правильную реплику при ответе, правильно ли понимает нашу речь согласно облаку-слов. Для этого подключаем нашего робота к телефонии. В данном вопросе мы использовали готовое решение телефонии Asterisk. Для начала мы настраиваем номер дозвона для нашей программы Linphone, чтобы начать тестирование распознавания слов. Делается это в файле extensions в Asterisk, как выглядит данная конфигурация для получения номера дозвона на рисунок - 3.2.

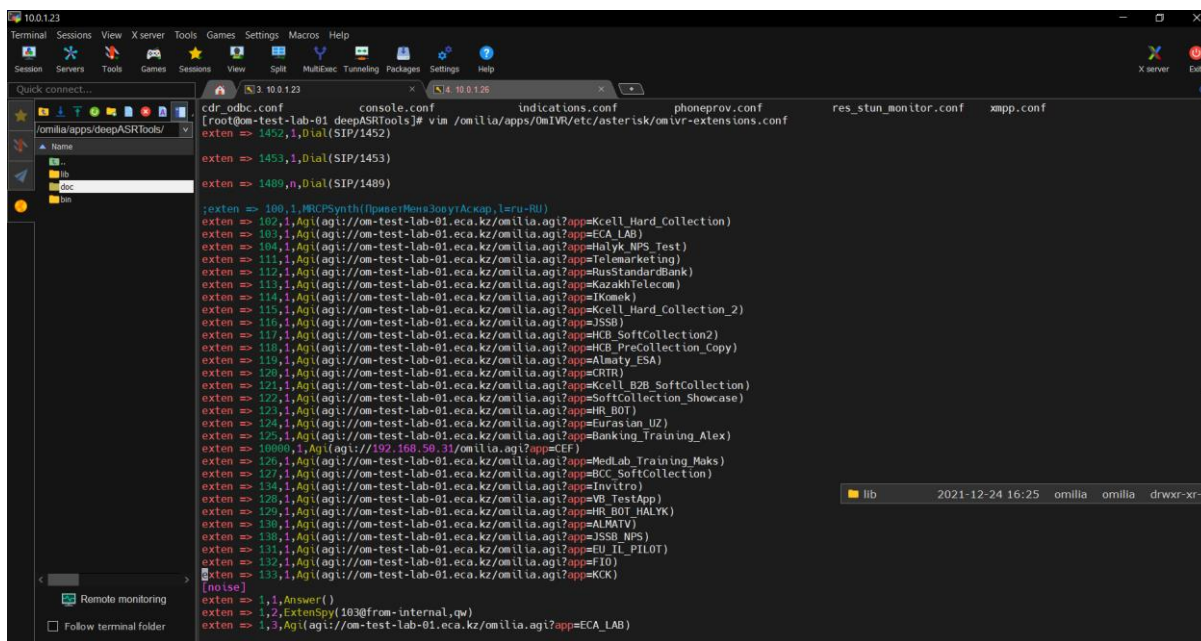


Рисунок - 3.2 – Настройка телефонии для Linphone

Во время тестирования ASR, так же проверяем как формулируется наш отчет для заказчика. Мы формулируем таблицу с такими полями как: номер диалога, чтобы прослушать его в нашем DRTViewer, дата звонка, номер телефона, первый

вопрос (в поиске ли работы), второй вопрос(интересна ли вакансия), третий, последний(владеет ли казахским языком), столбец имеет только 3 значения(active, passive, undefined), отвечают значения за то, что желает ли человек пройти дальнейшее собеседование. Undefined – означает, что человек не дошел до конца диалога, мог сбросить трубку. Active – согласен на собеседование, passive- отказался. На первый, второй и третий вопрос записываются слова, которые сказал сам человек, в ходе разработки сначала были обычные значения yes/no/underfined, но по просьбе заказчика сформировали отчет где значение поля ровно слову, которое произнес человек при звонке, кроме последнего столбца.

	A	B	C	D	E	F	G
1	DialogID	Date	Number	OfferInterview	VacancyInfo	KazakhLanguage	Status
2	HR_BOT_1	21.04.2022	8,78E+10	нет			Passive
3	HR_BOT_1	21.04.2022	8,7E+10	да рассматриваю			Active
4	HR_BOT_1	21.04.2022	8,71E+10	да рассматриваю	нет		Active
5	HR_BOT_1	21.04.2022	8,7E+10				Undefined
6	HR_BOT_1	21.04.2022	8,71E+10				Undefined
7	HR_BOT_1	21.04.2022	8,75E+10	рассматриваю			Active
8	HR_BOT_1	21.04.2022	8,7E+10				Undefined
9	HR_BOT_1	21.04.2022	8,71E+10				Undefined
10	HR_BOT_1	21.04.2022	8,71E+10	да рассматриваю	интересно		Active
11	HR_BOT_1	21.04.2022	8,78E+10	нет			Passive
12	HR_BOT_1	21.04.2022	8,75E+10	нет			Passive
13	HR_BOT_1	21.04.2022	8,71E+10	да	да	да владею	Active
14	HR_BOT_1	21.04.2022	8,71E+10	не хочу работает			Passive
15	HR_BOT_1	21.04.2022	8,71E+10				Undefined
16	HR_BOT_1	21.04.2022	8,71E+10	нет			Passive
17	HR_BOT_1	21.04.2022	admin				Undefined
18	HR_BOT_1	22.04.2022	8,78E+10	оператора спасибо за звонок			Passive
19	HR_BOT_1	22.04.2022	8,71E+10	да рассматриваю	да интересно расскажит	я разговариваю	Active
20	HR_BOT_1	22.04.2022	8,78E+10	конечно	да да конечно	да	Active
21	HR_BOT_1	22.04.2022	8,7E+10	да	да		Active
22	HR_BOT_1	22.04.2022	8,75E+10				Undefined
23	HR_BOT_1	22.04.2022	8,7E+10	этом	конечно	не	Active
24	HR_BOT_1	22.04.2022	8,71E+10				Undefined
25	HR_BOT_1	22.04.2022	8,71E+10				Undefined

**Рисунок - 3.3 – вид отчета для заказчика**

### 3.2 Настройка Campaign Manager для работы

После полного тестирования и исправления ошибок ASR можно приступить к настройке Campaign Manager на тестовой среде. Наш CM настроен так же на телефонии Asterisk. Схемы работы телефонии с платформой Omilia предоставлены на рисунок.3 и рисунок.4. Так же предоставлена схема последовательности работы CM в среде заказчика на рисунок - 3.4.

Для обеспечения корректного взаимодействия Campaign Manager с Omilia

необходимо внести соответствующие значения настроек в конфигурационные файлы:

/omilia/apps/CampaignManager/application.properties

/omilia/apps/OmIVR/etc/asterisk/omivr-sip.conf

/omilia/apps/OmIVR/etc/asterisk/omivr-extensions.conf

Перед началом настройки необходимо убедиться, что для работы голосового робота назначен корректный номер телефона в сконфигурированном SIP-транке. В приложении Б будут предоставлены файлы конфигурации, которые были отредактированы в ходе работы для корректной работы системы.

Типовая схема работы голосового робота на исходящей кампании совместно с Campaign Manager Заказчика

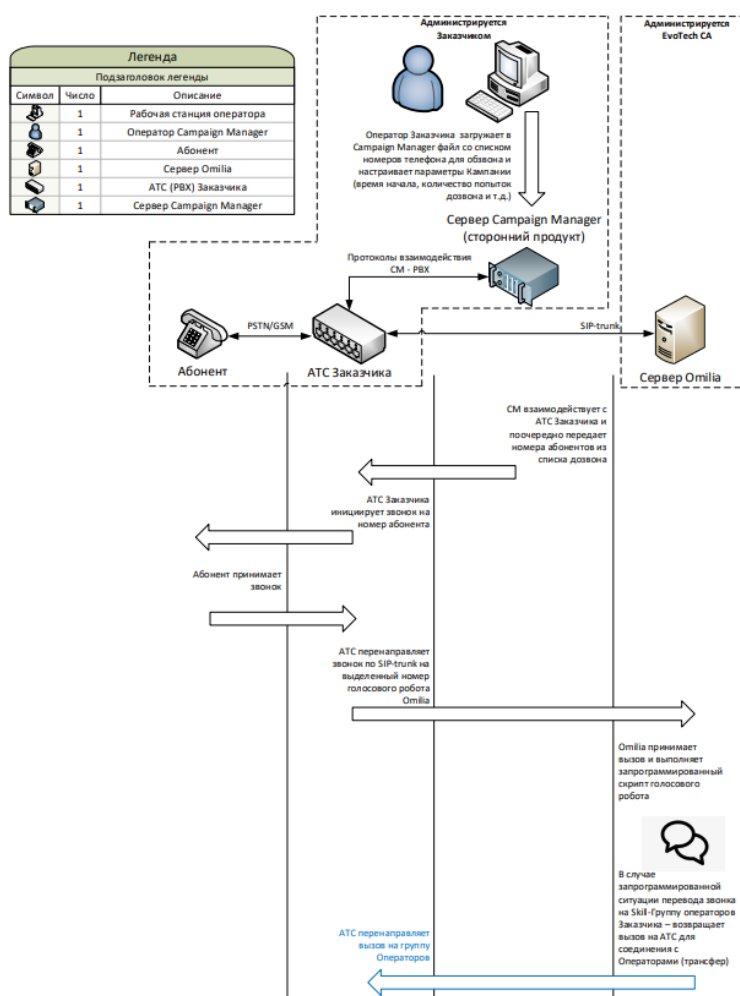


Рисунок - 3.4 – Схема последовательности работы CM с Omilia в среде заказчика

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе разработки данного дипломного проекта было совершенно множество успешных выполненных пунктов поставленных в начале работы. Так же был изучен рынок перед началом разработки и как можно убедиться данная сфера разработки только начинает набирать обороты популярности. Я считаю, что данный дипломный проект поможет HR-менеджерам затрачивать меньше времени на поиск соискателей работы, которые до сих пор заинтересованы в вакансии. Так же была проделана работа по внедрению робота в Campaign Manager компании и отладка приложения.

На этапе разработки были трудности с аналитикой, а так же проблемой с распознаванием многих слов. После множество тестирований были выбраны более подходящие модули для компиляции грамматик. Так же была проблема с подключением к голосовым каналам и настройке телефонии для корректной работы Campaign Manager.

После проделанных всех работ хотелось бы отметить, что данный продукт повышает эффективность и экономит время для HR-менеджеров больших фирм, где каждый день откликов на одну вакансию бывают от 100 шт.

## Список использованной литературы

- 1 Академия омилia, которая предоставляет множество курсов для начала работы разработки на данной платформа  
<https://academy.omilia.com>
- 2 Базовый курс Java, для освежения памяти  
<https://stepik.org/course/187/>
- 3 Документация для работы с телефонией Asterisk  
[wiki.asterisk.org](http://wiki.asterisk.org)
- 4 UML-моделирование  
<https://habr.com/ru/post/458680/>
- 5 Написание технического задания  
<https://www.gramant.ru/podhod/tehnicheskoe-zadanie-principy-napisaniya/>
- 6 XML язык разметки  
<https://habr.com/ru/post/524288/>
- 7 Информация о голосовых роботов для бизнеса  
<https://vc.ru/marketing/364814-golosovoy-robot-dlya-zvonkov-i-biznesa-cto-eto-dlya-kogo-tipu-zadachi-primery-preimushchestva-golosovyh-tehnologiy>
- 8 Документация про язык программирования Java  
<https://docs.oracle.com/en/java/>
- 9 Настройка телефонии и подключение к Linphone  
<https://voxlink.ru/kb/ip-phones-configuration/softfon/nastrojka-softfona-linphone/>
- 10 Работа HR-менеджера  
<https://www.hr-director.ru/article/63037-red-kakim-doljen-byt-effektivnyy-hr-menedjer-18-m10>
- 11 Начало работы с MySQL  
[https://wiki.gentoo.org/wiki/MySQL/Startup\\_Guide/ru](https://wiki.gentoo.org/wiki/MySQL/Startup_Guide/ru)
- 12 Документация с официального сайта MySQL  
<https://dev.mysql.com/doc/>
- 13 MobaXterm  
<https://itigic.com/ru/mobaxterm-terminal-for-windows-10-with-ssh-client/>
- 14 Отчеты с помощью языка программирования Java  
<https://habr.com/ru/sandbox/38877/>
- 15 JasperReport  
<https://community.jaspersoft.com/documentation?version=61916>
- 16 Прочтение логов сервера  
<https://timeweb.com/ru/community/articles/kak-chitat-logi-servera-1>
- 17 Англоязычный справочник по языку программирования Java  
<https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm>
- 18 Построение UML схем  
<https://piter-soft.ru/knowledge/glossary/process/notatsiya-UML.html>
- 19 Курс Omilia прогрессивному тестированию

<https://academy.omilia.com/user/view.php?id=1170&course=14>

20 Ссылки и указатели XML

<https://books.google.kz/books?id=4RHRAAAAQBAJ&pg=PA198&lpg=PA198&dq=xml&source=bl&ots=21B3bLiA0D&sig=ACfU3U2bGKWXFANmWFhl78r0zor7gQwSHg&hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwiApYu68eb3AhXik4sKHSjiBUgQ6AF6BAhFEAM#v=onepage&q=xml&f=false>

## **Приложение А** (обязательное)

### Техническое задание

#### **А.1.5 Техническое задание на разработку голосового HR-робота**

Настоящее техническое задание распространяется на разработку голосового HR-робота с внедрением Campaign Manager. Голосовой HR-робот оптимизирует работу менеджера по поиску соискателей, который еще заинтересованы в вакансии. Система обеспечит быстрое получение информации кто хочет пройти дальнейшее собеседование, тем самым сократит поиск новых сотрудников.

##### **А.1.5.1 Основание для разработки**

Система разрабатывается на основании устного распоряжения научного руководителя для создания голосового HR-робота с распознаванием естественной речи.

##### **А.1.5.2 Назначение**

Система предназначена для оптимизации работы HR-менеджера по фильтрации кандидатов, которые не заинтересованы в поиске работы.

##### **А.1.5.3 Требования к функциональным характеристикам**

Система должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- распознавание естественной речи преимущественно на русском языке, добавлено пару слов на казахском.
- работа робота строго по заданному сценарию
- возможность просматривания диалогов в режиме live, а так же просмотр старых диалогов
- формирование отчета после каждого звонка

#### **А.1.5.4 Требования к надежности**

Предусмотреть внедрение в среду заказчика.

#### **А.1.5.5 Требования к составу и параметрам технических средств**

Система разрабатывается на основании устного распоряжения научного руководителя для создания автоматизированной системы работы склада электротоваров.

#### **А.1.5.6 Требования к информационной и программной совместимости**

Система должна работать под управлением операционных систем семейства Microsoft Windows.

#### **А.1.5.7 Требования к программной документации**

Разработано руководство пользования Campaign Manager, для легкой работы новым пользователям.



## Приложение Б

### Текст программы "App\_Config"

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<DiaManT.Application xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="DiaManT_App_8_6.xsd"
  version="8.6">

  <!-- ##### -->
  <!-- APPLICATION INFORMATION -->
  <!-- ##### -->

  <ApplicationInfo version="0.1.5">
    <title>HR_HALYK</title>
    <app_name>HR_HALYK</app_name>
  </ApplicationInfo>

  <ApplicationOptions systemConfigFile="DiaManT_System_Config.xml" >

    <NLUApps>
      <NLUApp src="NLU.nlu">
        <WorkFlows>
          <Workflow id="general" simultaneousAnalyzers="2"/>
        </WorkFlows>
      </NLUApp>
    </NLUApps>

    <Properties>
      <Property name="dm.locale" value="ru-RU"/>
      <Property name="dm.turnNoInterpretationToNoMatch" value="true"/>
      <Property name="dm.sameStateDetection" value="true"/>
      <Property name="dm.allowDuplicatedEvents" value="true"/>
      <Property name="dm.attachedDataSource" value="merge"/>
      <Property name="dm.maxNoInputs" value="2"/>
      <Property name="dm.maxRejections" value="3"/>
      <Property name="dm.maxLowScorings" value="3"/>
      <Property name="dm.maxSameStates" value="2"/>
      <Property name="dm.maxMixedErrors" value="2"/>
      <Property name="dm.globalErrors" value="6"/>
      <Property name="dm.errorRecoveryTarget" value="#AUTO"/>
      <Property name="dm.closeBargeInIfAnyPromptHasbargeIn" value="true"/>
      <Property name="dm.maxnbest" value="5"/>
    </Properties>
  </ApplicationOptions>
</DiaManT.Application>
```

## Продолжение Приложение Б

```
<Property name="dm.nbestProcessing" value="untilValid"/>
  <Property name="asr.timeout" value="5000ms"/>
  <Property name="nlu.maxnbest" value="5"/>
  <Property name="nlu.nbestProcessing" value="untilValid"/>
  <Property name="nlg.ttsEnabled" value="true"/>
  <Property name="nlg.ttsExclusive" value="false"/>
  <Property name="nlg.ttsServerUrl"
value="http://training.omilia.com:8090"/>
</Properties>

  <CustomModule jarFile="HrHalykModule.jar"
name="com.omilia.CustomModule"/>

  <TransferToOperator extension="#F_Extension" reason="Errors"/>
  <TransferToOperator extension="#F_Extension" reason="Rejections"/>
  <TransferToOperator extension="#F_Extension" reason="UserRequest"/>

</ApplicationOptions>

<FieldList>
  <Field name="ANI"/>
  <Field name="GetOffer"/>
  <Field name="VacancyInfo"/>
  <Field name="lang"/>
  <Field name="OfferInterviewKazakh"/>
  <Field name="saveDatas"/>
  <Field name="info"/>
  <Field name="CALLID"/>
  <Field name="kazakh" initialValue = "false" />

  <!-- noMatches -->
  <Field name = "noMatchCount" initialValue = "false"/>
  <Field name = "noInputCount" initialValue = "false"/>

  <Field name = "ContinuousNoMatchesBanking" initialValue = "0"/>
  <Field name = "CallNumber" initialValue = "0"/>

  <Field initFromParam="Ani" name="callerId" initialValue="0"/>
  <Field name="DialogID"/>
  <Field name="userInput"/>
  <Field name="Vacancy"/>
  <Field name="Offer"/>
```

## Продолжение Приложение Б

```
<Field name="Kazakh"/>

</FieldList>
<!-- для вызова акшинов и завершения диалога -->
<DialogTargetsList>
  <DialogTarget name="GET_INTENT" default="true" priority="1">
    <TaskList>
      <Request field="GetOffer"/>
    </TaskList>
    <OnComplete>
      <TransferAction extension="#F_Extension" logEvent="exit">
        <ConditionGroup logicalOperator="AND">
          <Condition field="GetOffer" value="no"/>
        </ConditionGroup>
        <PromptList locale="ru-RU">
          <Prompt info="ask service">
            [+]Благодарю за уделенное время, всего доброго!
          </Prompt>
        </PromptList>
        <PromptList locale="kz-KZ">
          <Prompt info="ask service">
            [+]Қызығушылықтарыңызға рахмет.Бар жақсылықты тілеймін!
          </Prompt>
        </PromptList>
      </TransferAction>
    </OnComplete>
  </DialogTarget>

  <DialogTarget name="VACANCY" priority="2" fulfillsIntent="true">
    <ConditionGroup logicalOperator="AND">
      <Condition field="GetOffer" value="yes"/>
    </ConditionGroup>
    <TaskList>
      <Request field="VacancyInfo"/>
    </TaskList>
    <OnComplete>
      <TransferAction extension="#F_Extension" logEvent="exit">
        <ConditionGroup logicalOperator="AND">
          <Condition field="VacancyInfo" value="no"/>
        </ConditionGroup>
        <PromptList locale="ru-RU">
          <Prompt info="ask service">
```

## Продолжение Приложение Б

[+]Благодарю за уделенное время, всего доброго!

```
</Prompt>
</PromptList>
<PromptList locale="kz-KZ">
  <Prompt info="ask service">
    [+]Қызығушылықтарыңызға рахмет.Бар жақсылықты тілеймін!
  </Prompt>
</PromptList>
</TransferAction>
</OnComplete>
</DialogTarget>
```

```
<DialogTarget name="ASK_DETAILS" priority="3" fulfillsIntent="true">
  <ConditionGroup logicalOperator="AND">
    <Condition field="VacancyInfo" value="yes"/>
  </ConditionGroup>
  <TaskList>
    <Request field="OfferInterviewKazakh"/>
  </TaskList>
  <OnComplete>
    <TransferAction extension="#F_Extension" logEvent="Save Date">
      <PromptList locale="ru-RU">
        <Prompt info="ask service">
          <Utterance>
            <Part>
              [+]В ближайшее время с вами свяжется сотрудник для
              уточнения времени собеседования. Благодарю за уделенное время!
            </Part>
          </Utterance>
        </Prompt>
      </PromptList>
      <PromptList locale="kz-KZ">
        <Prompt info="ask service">
          <Utterance>
            <Part>
              [+]Уақытыңыз бен жауаптарыңызға рахмет! Біз сізге жақын
              арада хабарласамыз!
            </Part>
          </Utterance>
        </Prompt>
      </PromptList>
    </TransferAction>
```

## Продолжение Приложение Б

```
</OnComplete>
</DialogTarget>

<DialogTarget name="ERROR_STATE" priority="5">
  <ConditionGroup logicalOperator="AND">
    <ConditionGroup logicalOperator="OR">
      <Condition field="ContinuousSameStateEvents" value="2"/>
      <Condition field="ContinuousNoMatches" value="2"/>
      <Condition field="ContinuousNoInputs" value="2"/>
      <Condition field="ContinuousErrors" value="2"/>
      <Condition field="Errors" value="6"/>
      <Condition field="CriticalError" value="true"/>
    </ConditionGroup>
  </ConditionGroup>
  <TaskList/>
  <OnComplete>
    <TransferAction extension="#1234" logEvent="AT:Max Errors"
reason="Max Errors">
      <PromptList locale="ru-RU">
        <Prompt info="ask service">
          <Utterance>
            <OneOf selection="field_value" field="kazakh">
              <Part value="true">
                [+]В ближайшее время с вами свяжется сотрудник для
уточнения времени собеседования. Благодарю за уделенное время!
              </Part>
              <Part value="false">
                [+]Благодарю за уделенное время, всего доброго!
              </Part>
            </OneOf>
          </Utterance>
        </Prompt>
      </PromptList>
      <PromptList locale="kz-KZ">
        <Prompt info="ask service">
          <Utterance>
            <Part>
              [+]Қызығушылықтарыңызға рахмет.Бар жақсылықты
тілеймін!
            </Part>
          </Utterance>
        </Prompt>
      </PromptList>
    </TransferAction>
  </OnComplete>
</DialogTarget>
```

## Продолжение Приложение Б

```
</PromptList>
  <AttachedData>EXIT_REASON:Max Errors</AttachedData>
  </TransferAction>
  </OnComplete>
  </DialogTarget>
</DialogTargetsList>
<!-- действия которые должен сделать -->
<ActionList>

  <Ask fields="GetOffer" name="GetOffer" bargeIn="false">
    <PromptList>
      <Prompt level = "normal">
        [+] Добрый день!
        [+] я Виртуальный помощник Halyk bank, меня зовут Асель
        [+] У нас открыта позиция Оператора колл-центра. Вы рассматриваете
предложения о работе?
      </Prompt>
      <Prompt level="error">
        [+]Извините, не расслышала
        [+] У нас открыта позиция Оператора колл-центра. Вы
рассматриваете предложения о работе?
      </Prompt>
    </PromptList>
  </Ask>

  <Ask fields="VacancyInfo" name="VacancyInfo" bargeIn="false">
    <PromptList locale="ru-RU">
      <Prompt level="normal">
        <Utterance>
          <Part>
            [+] Главная задача Оператора колл-центра заключается в
консультировании клиентов по продуктам и услугам Банка. График работы
плавающий.
            [+] Обучение длится 5-7 дней. Зарботная плата составляет от 100
000 тенге на руки.
          </Part>
        </Utterance>
        <Utterance>
          <!-- weighted рандомно выбирает -->
          <OneOf selection="weighted">
            <Part weight="50">[+] Расположение офиса ул. Таукехана
82</Part>
```

## Продолжение Приложение Б

```
<Part weight="50">[+] Расположение офиса ул. Чокина 36/1</Part>
  </OneOf>
</Utterance>
<Utterance>
  <OneOf selection="rapport" >
    <Part>
      [+]Вам интересно данное предложение?
    </Part>
  </OneOf>
</Utterance>
</Prompt>
<Prompt level="error">
  [+]Извините, не расслышала
  [+]Вам интересно данное предложение?
</Prompt>
</PromptList>
<PromptList locale="kz-KZ">
  <Prompt info="ask service">
    [+] Мұны естігеніме өте қуаныштымын! Қызығушылықтарыңызға
рахмет!
    [+] Мен бірнеше сұрақ қоюым керек. Оларға қазір жауап беру сізге
ыңғайлы ма?
  </Prompt>
</PromptList>
</Ask>

<Ask fields="OfferInterviewKazakh" name="OfferInterviewKazakh"
bargeIn="false">
  <ConditionGroup logicalOperator="AND">
    <Condition field="VacancyInfo" value="yes"/>
  </ConditionGroup>
  <PromptList locale="ru-RU">
    <Prompt info="ask service">
      [+]Подскажите, вы владеете казахским языком?
    </Prompt>
    <Prompt level="error">
      [+]Извините, не расслышала
      [+]Подскажите, вы владеете казахским языком?
    </Prompt>
  </PromptList>
  <PromptList locale="kz-KZ">
    <Prompt info="ask service">
```

## Продолжение Приложение Б

```
[+]Ашылып, жабылады,Әр үйден табылады.
    </Prompt>
  </PromptList>
</Ask>
<!-- для отчета -->
  <BackEndCall fields="saveDatas" name="saveData" >
    <CustomModuleCall function="saveData" initialWaitTime="2500ms"
inputFields="DialogID,Ani,Vacancy,Offer,Kazakh" maxWaitTime="9s"
    additionalWaitTime="3s"/>
    <PromptList locale="ru-RU">
      <Prompt level="initialWait" >
        </Prompt>
      <Prompt level="additionalWait">
        </Prompt>
    </PromptList>
  </BackEndCall>

</ActionList>

<ReactionList>
  <Reaction event="DIALOG_CRITICAL_ERROR_EVENT"
name="criticalError_msg">
    <PromptList locale="ru-RU">
      <Prompt info="Critical error message">
        </Prompt>
    </PromptList>
  </Reaction>

  <!-- <Reaction event="DIALOG_CUSTOM_EVENT" name="exit">
    <PromptList locale="ru-RU">
      <Prompt info="exit">
        </Prompt>
    </PromptList>
  </Reaction> -->
</ReactionList>

<EventTrackers>

  <Tracker name="Change_fields">
    <EventGroup logicalOperator="OR">
      <Event type="field-value-updated" items="GetOffer"/>
    </EventGroup>
```



## Продолжение Приложение Б

```
<Effect type="field-value-copy" items="Offer" value="userInput"/>
</Tracker>

<Tracker name="Change_fields">
  <EventGroup logicalOperator="OR">
    <Event type="field-value-updated" items="VacancyInfo"/>
  </EventGroup>
  <Effect type="field-value-copy" items="Vacancy" value="userInput"/>
</Tracker>

<Tracker name="Change_fields">
  <EventGroup logicalOperator="OR">
    <Event type="field-value-updated" items="OfferInterviewKazakh"/>
  </EventGroup>
  <Effect type="field-value-copy" items="Kazakh" value="userInput"/>
</Tracker>

<Tracker name="DropReaction_Continuous">
  <EventGroup logicalOperator="AND">
    <Event type="DialogEvent" value="DIALOG_NO_INPUT_EVENT"/>
    <Event type="DialogEvent" value="DIALOG_NO_MATCH_EVENT"/>
  </EventGroup>
  <PreconditionGroup logicalOperator="OR">
    <Precondition type="FIELD_VALUE" items="ContinuousErrors"
value="1"/>
    <PreconditionGroup logicalOperator="AND">
      <Precondition type="FIELD_VALUE" items="ContinuousErrors"
value="1"/>
      <Precondition type="FIELD_VALUE" items="Errors" value="1"/>
    </PreconditionGroup>
  </PreconditionGroup>
  <Effect type="field-value-changeTo" items="ContinuousErrors" value="2"/>
  <Effect type="field-value-changeTo" items="kazakh" value="false"/>
</Tracker>

<Tracker name="user_input">
  <EventGroup logicalOperator="OR">
    <Event type="field-value-changedTo" items="userInput" value="_HES_"/>
    <Event type="field-value-changedTo" items="userInput"
value="[noSpeech]"/>
  </EventGroup>
```

## Продолжение Приложение Б

```
<Effect type="field-status-changeTo" items="userInput" status="Undefined"/>
</Tracker>

<Tracker name="no_match_Reaction">
  <EventGroup logicalOperator="OR">
    <Event type="DialogEvent" value="DIALOG_NO_MATCH_EVENT"/>
    <Event type="field-status-changedTo" items="userInput" status="Defined"/>
  </EventGroup>
  <Effect type="field-value-changeTo" items="noMatchCount" value="true"/>
  <Effect type="field-value-increment" items="ContinuousNoMatches"
value="1"/>
  <Effect type="field-value-changeTo" items="kazakh" value="false"/>
</Tracker>

<Tracker name="kazakh_ContinuousErrors">
  <EventGroup logicalOperator="OR">
    <Event type="DialogEvent" value="DIALOG_NO_INPUT_EVENT"/>
    <Event type="DialogEvent" value="DIALOG_NO_MATCH_EVENT"/>
    <Event type="DialogEvent" value="DIALOG_SAME_STATE_EVENT"/>
  </EventGroup>
  <Precondition type="LAST_ACTION" name="OfferInterviewKazakh"/>
  <Effect type="field-value-changeTo" items="kazakh" value="true"/>
</Tracker>

<Tracker name="no_input_Reaction">
  <EventGroup logicalOperator="OR">
    <Event type="DialogEvent" value="DIALOG_NO_INPUT_EVENT"/>
    <Event type="field-status-changedTo" items="userInput"
status="Undefined"/>
  </EventGroup>
  <Effect type="field-value-changeTo" items="noInputCount" value="true"/>
  <Effect type="field-value-increment" items="ContinuousNoInput" value="1"/>
</Tracker>

</EventTrackers>

<AmbiguitiesList>
</AmbiguitiesList>

<Grammars defaultLocale="ru-RU">
  <!-- AVAILABLE SPEECH GRAMMARS : demo_generic, demo_expDate,
demo_paymentAmount, demo_paymentDate, demo_phone, demo_pin, demo_3d,
```

## Продолжение Приложение Б

```
demo_yob, demo_card, demo_card_12_16, demo_endMenu,  
demo_scheduleTransfer-->  
  <NLUGrammars locale="ru-RU">  
    <Grammar asrRule="HR_BOT_HALYK_OQ" default="true" field="Intent"  
workFlowID="general"/>  
  </NLUGrammars>  
  <NLUGrammars locale="kz-KZ">  
    <Grammar asrRule="HR_BOT_HALYK_OQ" default="true" field="Intent"  
workFlowID="general"/>  
  </NLUGrammars>  
  <DTMFGrammars>  
    <DTMFGrammar length="1" mode="omASR_DTMF"  
rule="builtinDTMF_01" field="Intent" termChars="none"/>  
  </DTMFGrammars>  
</Grammars>  
  
</DiaManT.Application>
```

### Текст программы “Audio\_Config”

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<AudioConfiguration  
rootAudioFolder="$DIAMANT_AUDIO_HOST/HR_HALYK/" skipCheck="true"  
logAllAudio="false" version="8.6.2">  
  
<!-- Аудио фраз на русском-->  
<Audio file="Hi_1.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]Добрый день!"/>  
<Audio file="Hi_2.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]я Виртуальный  
помощник Halyk bank, меня зовут Асель"/>  
<Audio file="Hi_3.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]У нас открыта позиция  
Оператора колл-центра. Вы рассматриваете предложения о работе?"/>  
<Audio file="GoodBye.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]Благодарю за  
уделенное время, всего доброго!"/>  
<Audio file="NI_Reaction.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]Извините, не  
расслышала"/>  
<Audio file="Offer_1.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]Главная задача  
Оператора колл-центра заключается в консультировании клиентов по  
продуктам и услугам Банка. График работы плавающий."/>  
<Audio file="Offer_2.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]Обучение длится 5-7  
дней. Заработная плата составляет от 100 000 тенге на руки."/>  
<Audio file="Offer_3_1.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]Расположение офиса  
ул. Таукехана 82"/>
```

## Продолжение Приложение Б

```
<Audio file="Offer_3_2.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]Расположение офиса
ул. Чокина 36/1"/>
<Audio file="Offer_4.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]Вам интересно данное
предложение?"/>
<Audio file="Kazakh.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]Подскажите, вы
владеете казахским языком?"/>
<Audio file="End_Phrase.wav" locale="ru-RU" utterance="[1P]В ближайшее
время с вами свяжется сотрудник для уточнения времени собеседования.
Благодарю за уделенное время!"/>

</AudioConfiguration>
```

## Текст программы “HRModule”

```
package com.omilia;

import com.omilia.actions.*;
import com.omilia.diamant.application.Application;
import com.omilia.diamant.custommodule.CustomModuleAdaptor;
import com.omilia.diamant.custommodule.DataPooler;
import com.omilia.diamant.dialog.components.fields.FieldsContainer;

import java.io.*;
import java.time.LocalDate;
import java.util.HashMap;
import java.util.List;
import java.util.Map;

public class CustomModule extends CustomModuleAdaptor {
    private String stat;

    @Override
    public boolean onApplicationClose() {
        return true;
    }

    @Override
    public boolean onDialogStart(FieldsContainer fieldsContainer) {
        return true;
    }
}
```

## Продолжение Приложение Б

```
@Override
    public boolean onDialogClose(FieldsContainer fieldsContainer, String s) {
        String DialogID =
String.valueOf(fieldsContainer.getField("DialogID").getFieldInstanceValue());
        String Ani =
String.valueOf(fieldsContainer.getField("Ani").getFieldInstanceValue());
        String RecallTime =
String.valueOf(fieldsContainer.getField("Recall").getFieldInstanceValue());
        String VacancyInfo =
String.valueOf(fieldsContainer.getField("Vacancy").getFieldInstanceValue());
        String OfferInterview =
String.valueOf(fieldsContainer.getField("Offer").getFieldInstanceValue());
        String AskDate =
String.valueOf(fieldsContainer.getField("Date").getFieldInstanceValue());
        String pathToCsv="/omilia/apps/DiaManT/apps/HR_BOT_HALYK/data.csv";
        File file = new File(pathToCsv);
        FileOutputStream fileOutputStream = null;

if(String.valueOf(fieldsContainer.getField("VacancyInfo").getFieldInstanceValue()).
equals("yes")){
    stat="Active";
}
else
if(String.valueOf(fieldsContainer.getField("VacancyInfo").getFieldInstanceValue()).
equals("no")){
    stat="Passive";
}
else {
    stat="Undefined";
}
try {
    fileOutputStream = new FileOutputStream(file, true);
    Writer writer = new OutputStreamWriter(fileOutputStream, "Cp1251");
    StringBuilder sb = new StringBuilder();
    LocalDate today = LocalDate.now();

    if (!file.exists()) {
        file.createNewFile();
    }
    else if(file.length()==0) {
        sb.append("DialogID; "+"Date"+";"+"Number; "+"RecallTime;
```

## Продолжение Приложение Б

```
+"VacancyInfo; "+"OfferInterview; "+"AskDate; "+"Status"+'\n');
    String text = DialogID+";"+today+";"+ Ani+";" + RecallTime+";" +
VacancyInfo+";"+OfferInterview+";"+AskDate+";"+stat + "\n";
    text=text.replace("undefined","");
    sb.append(text);
    writer.write(sb.toString());
    writer.close();
}

else {
    String text = DialogID+";"+today+";"+ Ani+";" + RecallTime+";" +
VacancyInfo+";"+OfferInterview+";"+AskDate+";"+stat + "\n";
    text=text.replace("undefined","");
    sb.append(text);
    writer.write(sb.toString());
    writer.close();
}

} catch (IOException e) {
    e.printStackTrace();
}

return true;
}

@Override
public boolean onApplicationStart(String s, Application application) {
    return true;
}

@Override
public DataPooler getCopy() {
    return new CustomModule();
}
}
```

## Приложение В

### Настройка конфигураций

```
/omilia/apps/CampaignManager/application.properties  
/omilia/apps/OmIVR/etc/asterisk/omivr-sip.conf  
/omilia/apps/OmIVR/etc/asterisk/omivr-extensions.conf
```

application.properties

```
# Asterisk properties  
asterisk.properties[0].id=0  
asterisk.properties[0].name=BCC  
asterisk.properties[0].caller-id=%s //номер телефона, на который производится  
звонок  
asterisk.properties[0].context=call-in  
asterisk.properties[0].endpoint=SIP/%s@48000 //предоставляет информацию о  
конфигурации для удаленного устройства, с которыми необходимо установить  
связь (omivr-sip.conf)  
asterisk.properties[0].extension=48000 //настройка необходимая для связи с  
приложением голосового робота  
asterisk.properties[0].timeout=30 //тайм-аут времени ожидания до снятия трубки  
при исходящем звонке  
* Значение может изменяться и зависит от настроек системы телефонии  
Заказчика  
  
asterisk.url=http://10.15.23.207:8088/ari //IP-адрес сервера Omilia  
asterisk.apikey=username:еса123 //авторизация пользователя Asterisk (omIVR)  
asterisk.firstNum=7 //первая цифра дозвона в номере телефона  
* Значение первой цифры в номере телефона зависит от настроек системы  
телефонии Заказчика
```

omivr-sip.conf

```
[48000]  
type=friend  
context=call-in  
host=10.15.23.91  
port=5060  
insecure=port,invite  
nat=no  
disallow=all  
allow=alaw,ulaw
```

## Продолжение Приложение В

qualify=yes

fromuser=48000 // Номера телефона, отображаемый в поле From в PBX  
заказчика

omivr-extentions.conf

exten => 48000,1,NoOp()

exten => 48000,n,Answer()

exten =>

48000,n,Agi(agi://omlab.bank.corp.centercredit.kz/omilia.agi?app=BCC\_SoftCollect  
ion)

exten => 48000,n,Hangup()



## ОТЗЫВ

На дипломный проект студента 4 курса Казахского национального исследовательского технического университета им.К.И.Сатпаева, Института Автоматики и Информационных Технологий, Кафедры Программной Инженерии, специальности 6B06102 «Computer Science» Оганиной Алины Алексеевны, выполненный на тему «Система приема на работу»

В ИТ-инфраструктуре, создаваемой внутри современной компании, особое внимание уделяется тому, чтобы данные в различных системах использовались в сквозном виде и были доступны для клиентов в различных каналах коммуникации. Развитие технологий распознавания и синтеза речи приводит к тому, что интеллектуальные голосовые боты становятся новым инструментом коммуникации бизнеса с потребителями.

Технологии позволяют синтезировать речь таким образом, чтобы она была практически неотличима от обычной речи человека, а само общение выходит на такой уровень, что, позвонив на горячую линию, не всегда можно понять, кто говорит — человек или робот. Поскольку скорость ответа, как и качество синтеза речи, — высокие, создаётся ощущение, что разговариваешь с реальным человеком.

Внедрением голосовых помощников в первую очередь можно применить к автоматизации процесса принятия на работу.

Преимущества внедрения голосовых роботов, это повышение уровня автоматизации, увеличение пропускной способности контактных центров, снижение операционных затрат, качество обслуживания, умная маршрутизация.

Актуальность разработанного в дипломном проекте голосового бота подтверждается всеми этими преимуществами.

В результате выполнения дипломного проекта были достигнуты все поставленные цели и задачи, применяемое программное обеспечение отвечает современным тенденциям разработки в сфере голосовых ботов.

Дипломный проект выполнен на достаточном уровне и студент Оганина Алина достойна присвоения академической степени «Бакалавр техники и технологии» по специальности 6B06102 «Computer Science».

Руководитель,  
Касымова А.Б., Ассос проф.,  
PhD



## РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента 4 курса Казахского национального исследовательского технического университета им.К.И.Сатпаева, Института Автоматики и Информационных Технологий, кафедры Программной Инженерии, специальности 6В06102 «Computer Science» Оганиной Алины Алексеевны, выполненный на тему «Система приема на работу»

В работе исследованы проблемы создания ботов для автоматизации информирования клиентов, проведены исследования статей на эту тему, подтверждена актуальность такого решения и доказана востребованность голосовых роботов на примере данной дипломной работы.

Корректно и точно определена цель голосового бота, также в полном объеме выделен список задач, которые должен решать голосовой бот для достижения целей, которые были поставлены заказчиком.

Проведен анализ аналогичных ботов, которые подходят для информирования клиентов. Корректно описана информация касательно выбранных технологий, их способов взаимодействия между собой, грамотно обоснован выбор технологий для реализации работы. В решении задач использованы современные методы и программные средства. Все перечисленные задачи выполнены.

В результате написания дипломного проекта была использован кампейн менеджер, который решает проблему с решением подключения голосового робота к телефонии и упрощает работу по внедрению.

Рассмотренная дипломная работа соответствует квалификационным требованиям, и автор Оганина А.А. достойна присвоения академической степени «Бакалавр техники и технологий» по специальности 6В06102 «Computer Science» с оценкой «95% (А)».

Рецензент:

к.ф.-м.н.,  
старший преподаватель  
кафедры Информатики  
факультета информационных  
технологий  
КазНУ имени аль-Фараби



И.М. Уалиева

“24” 05 2022 г.

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Оганина Алина Алексеевна

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Система приема на работу

**Научный руководитель:** Жибек Алибиева

**Коэффициент Подобия 1:** 5.8

**Коэффициент Подобия 2:** 3.3

**Микропробелы:** 2

**Знаки из других алфавитов:** 0

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 5

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой