

VIII Международный конкурс научно-исследовательских  
и творческих работ учащихся  
«Старт в науке»

Научно-исследовательская работа

Предмет

Информатика

**Тема работы**

**Чат-боты: возможности и применение**

***Выполнил:***

*Рудченко Андрей Сергеевич,*

учащийся 10А класса

Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения

Московской области

«Одинцовский «Десятый лицей»

***Руководители:***

*Сухоручкина Ирина Николаевна,*

педагог дополнительного образования

высшей квалификационной категории,

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Московской области

«Одинцовский «Десятый лицей»,

кандидат технических наук

и

*Зорина Елена Алексеевна*

учитель информатики

высшей квалификационной категории,

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Московской области

«Одинцовский «Десятый лицей»

## Оглавление

Вступление.....	3
1. Актуальность исследования .....	3
2. Цель исследования.....	3
3. Задачи исследования .....	4
4. Объект исследования.....	4
5. Предмет исследования .....	4
6. Проблемы исследования .....	4
7. Гипотеза исследования.....	5
8. Методы исследования .....	5
9. Обзор используемой литературы и источников .....	5
10. Оборудование и программное обеспечение .....	6
11. Степень изученности вопроса.....	6
12. Вклад автора работы в решение проблемы .....	6
Основная часть .....	7
1. С чего всё началось?.....	7
2. Использование и возможности чат-ботов .....	8
3. Современные чат-боты.....	9
4. Развитие чат-ботов в России и США.....	10
5. План и алгоритм разработки чат-бота автором .....	11
6. Анализ результатов опроса.....	14
Заключение.....	16
1. Выводы.....	16
2. Результаты .....	16
Список использованных источников и литературы .....	18

## Вступление

### 1. Актуальность исследования

- 1) 11 октября 2019 г. опубликованы утвержденная президентом РФ В.В. Путиным Национальная стратегия развития искусственного интеллекта в РФ на период до 2030 г. и указ президента РФ об утверждении этой стратегии.
- 2) В России и США чат-ботами активно пользуются покупатели и продавцы товаров и услуг, и те, кто их предоставляет.
- 3) Чат-боты активно используют для опросов, в банковской сфере, медицине, юриспруденции, образовании, развлечениях.
- 4) Министерство экономического развития РФ – регулятор ИИ в РФ вместо Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ.
- 5) Президент РФ В.В. Путин предложил внедрить ИИ в государственном управлении.
- 6) 67 % американцев, родившихся в 1981-1996 гг., готовы покупать товары и услуги с помощью чат-ботов, 40 % из них делают это ежедневно. 55 % интернет-пользователям нравится то, что чат-боты мгновенно отвечают на вопросы, 64 % интернет-пользователей считают лучшей функцией его доступность круглосуточно [1].
- 7) 4-й Всемирный саммит «Искусственный интеллект во благо», Женева, 4-8 мая 2020 г., организованный Международным союзом электросвязи ООН, в глобальном масштабе демонстрирует, как искусственный интеллект ускорит устойчивое развитие.

### 2. Цель исследования

Цель работы – исследование возможностей и областей применения чат-ботов и представление плана и алгоритма разработки собственного продукта – чат-бота *AndRay* как технологии искусственного интеллекта и принятия решений.

### **3. Задачи исследования**

- 1) Исследовать технологии, возможности и сферы применения современных чат-ботов как технологии искусственного интеллекта и принятия решений.
- 2) Сравнить использование чат-ботов в России и США.
- 3) Разработать и представить план разработки собственного чат-бота.
- 4) Проанализировать актуальные проблемы, необходимость разработки и функциональные возможности применения чат-ботов в разных социально-экономических сферах для анализа информации и принятия решений.
- 5) Провести и проанализировать опрос о чат-ботах в группе специалистов, студентов вузов (МГИМО МИД, ВШЭ, МИРЭА) и лицеистов ГБОУ МО «Одинцовский «Десятый лицей» относительно предпочтений в использовании видов и технологий чат-ботов.

### **4. Объект исследования**

Объект исследования – технологии искусственного интеллекта в сфере коммуникаций, сбора и анализа информации и принятия решений.

### **5. Предмет исследования**

Предмет исследования – чат-боты как технологии искусственного интеллекта в России и США.

### **6. Проблемы исследования**

- 1) Анализ, какие чат-боты соответствуют требованиям разных пользователей продукта в разных социально-экономических сферах коммуникации и принятия решений.
- 2) Сравнение развития, применения, функциональных возможностей чат-ботов в России и США.
- 3) Разработка собственного чат-бота, отличающегося по функциональным возможностям от других чат-ботов.
- 4) Исследование актуальности, необходимости, технологических и функциональных возможностей развития чат-ботов.

## **7. Гипотеза исследования**

Я, как представитель молодого поколения, считаю, что чат-боты необходимы всем, кто хочет сделать свою жизнь, коммуникации, учебу, работу, анализ информации и принятие решений проще, обоснованнее и качественнее благодаря компьютерным технологиям.

## **8. Методы исследования**

При разработке темы данной поисково-исследовательской работы использованы теоретические методы: анализ, сравнение, обобщение, систематизация, синтез, формализация, а также эмпирические методы: моделирование, эксперимент, программирование, опрос, анкетирование. Проанализированы интернет-ресурсы, печатные и электронные ресурсы (научные журналы, книги).

## **9. Обзор используемой литературы и источников**

В интернете отражено 5 040 000 сайтов в Интернете о чат-ботах на русском языке, 250 000 000 сайтов на английском языке. Не найдено книг по теме на русском языке, но изучено 78 статей по теме на русском языке. Проанализировано 456 статей по теме о чат-ботах и виртуальных помощниках на английском языке. Изучены рефераты статей в научных журналах и книги в формате pdf на английском языке. Печатных и электронных ресурсов (научных журналов, книг) о чат-ботах и виртуальных помощниках на английском языке существенно больше, чем на русском.

В базе научных публикаций ScienceDirect (Scopus) проанализировано 432 статьи на английском языке, включая 75 статей за 2018 г., 205 – за 2019 г., 28 – 2020 г. По видам статей: 25 обзоров, 250 научных статей, 2 энциклопедии, 39 глав книг. По профилю статей: 41 статья молодых исследователей, 30 – о роли компьютеров в социальных отношениях, 26 материалов конференций об информационных технологиях. По типу доступа: в открытом доступе – 63, в открытых архивах – 3 статьи.

## 10. Оборудование и программное обеспечение

Оборудование: 1) компьютер; 2) смартфон; 3) камера; 4) интерактивная доска; 5) принтер.

Компьютерные программы: 1) социальные сети (Россия: ВКонтакте, Одноклассники, Мой Мир; США: *Facebook, Twitter, LinkedIn, Pinterest, Google Plus, Tumblr, Instagram, LiveJournal, YouTube*); 2) кроссплатформенная среда разработки *Code::Blocks*; 3) *Microsoft Power Point*.

## 11. Степень изученности вопроса

В 2019 г. школой программирования *CODDY* и факультетом вычислительной математики и кибернетики ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова разработаны два курса «Чат-боты на языке *Python*» и «Веб-приложения на языке *Python*» для создания чат-ботов, веб-приложений и игр на языке *Python*. Десятки статей в Интернете о предложениях разработать чат-бот для бизнеса.

## 12. Вклад автора работы в решение проблемы

- 1) Автором разработан алгоритм создания чат-бота *AndRay* как технологии искусственного интеллекта и принятия решений.
- 2) Проведен опрос, и проанализированы результаты опроса о чат-ботах в группе специалистов, студентов вузов (МГИМО МИД, ВШЭ, МИРЭА) и лицеистов ГБОУ МО «Одинцовский «Десятый лицей» относительно предпочтений в использовании видов и технологий чат-ботов.
- 3) Проведено сравнение развития, применения, функциональных возможностей чат-ботов в России и США.

## Основная часть

### 1. С чего всё началось?

Чат-боты разрабатываются и применяются более полувека. В 1966 г. программа *ELIZA* написана Джозефом Вейценбаумом. Она имитировала речь психотерапевта, перефразируя предложения, которые ей говорили, и использовала технику активного слушания, выделяя в речи пациента ключевые слова. Когда она не находила вариантов для ответа, то говорила: «Понятно», и переводила разговор на другую тему.

В 1972 г. разработан чат-бот *PARRY*. Он мог имитировать речь параноидального шизофреника и часто выдавал себя за пациента. Его называли «Элиза с мнением». Психиатр от шизофреника отличается отсутствием этого мнения. Чат-бот был умнее, чем его предшественница-терапевт, и мог обманывать психиатров: 48 % из них не поняли, что общаются с машиной.

Через 16 лет после *PARRY* ученые попытались создать бот с искусственным интеллектом, и на это потребовалось 9 лет. Программа *Jabberwacky* способна имитировать человеческий разговор в развлекательной манере. Бот запоминает все, что ему говорят, и находит ответ с помощью метода контекстных шаблонов. Он учится сленгу, шутит и формирует собственный характер. Робот Джордж помогает российским студентам учить английский язык в проекте *LiveEnglish*.

Важной вехой в развитии смарт-ботов стала программа *A.L.I.C.E.* (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), разработанная в 1995 г. Элис – первое интернет-существо, которое смогло обрабатывать естественную речь пользователя. Она использует эвристические шаблоны, полученные от собеседника, и может вести разговор. Тест Тьюринга она не прошла, но признана самым «человечным» ботом.

В 2001 г. заложены основы популярной *Siri*, и появление бота *Smarter Child* показало, что людям нравится общаться с умной машиной, которая имеет характер и может дать полезные советы. С ботом болтало более 30 тысяч пользователей *AIM* и *MSN*.

С появлением больших данных понадобилась система, которая может обработать, проанализировать и извлечь нужную информацию. В 2006 г. американская компания *IBM* начала разработку *Watson*. Чат-бот способен обрабатывать естественный язык и обучаться в процессе общения. Он может сразу ответить на любой вопрос, например, как открыть счет в банке или что подарить маме на день рождения. Усовершенствованная программа компании *IBM Watson for Cyber Security* включает чат-бота и голосового ассистента, управляет когнитивными центрами информационной безопасности [2].

## 2. Использование и возможности чат-ботов

### 2.1. Торговля

В магазинах многим покупателям помогает с покупкой товара консультант. В интернет-магазинах нет консультанта, и если покупателю что-то непонятно, то не у кого спрашивать. Мы не купим нужный нам товар, и продавец не получит денег за товар, который мог продать. Тут на помощь приходят чат-боты, которые заменяют консультанта. Они подскажут дату доставки и цену товара, его количество и все, что вам нужно узнать о нем.

### 2.2. Медицина

Чат-боты используются в медицинской практике. Есть много разных симптом-чекеров, большинство из них разработано на автоматизированной вопросно-ответной системе, как опросные листы: вопросы задаются по прописанным правилам. Чат-боты используются как виртуальные помощники для докторов и пациентов. Они не диагностируют болезни, но могут напоминать о необходимости принять лекарство, предоставить информацию о побочных эффектах и записать на прием к врачу.

Более продвинутые интеллектуальные системы подстраиваются под ответы пользователей, понимают контекст разговора и собирают информацию о состоянии их здоровья, как доктор на консультации. В среднем сбор анамнеза врачом занимает 60 % времени консультации и длится 15 минут. Сбор анамнеза с помощью программы быстрее в несколько раз, и ниже вероятность врачебных ошибок.

### 2.3. Работа в офисе

Чат-боты помогают в работе, особенно в офисе. С помощью чат-бота чинят принтер в офисе или отправляют заявку в техническую поддержку. Спрашивают, где находится комната для переговоров или нужный кабинет, про зарплату и премии, как добраться до работы, когда вылетает самолет, чтобы лететь в командировку [3].

### 2.4. Развлечения

Многие чат-боты могут с вами разговаривать, играть в игры со словами, например «Города», предлагать популярную музыку. Такие чат-боты есть в социальных сетях и мессенджерах. Перед чат-ботами можно ставить разные задачи.

## 3. Современные чат-боты

### 3.1. Google Now

*Google Now* – один из первых голосовых помощников *Google* на русском языке, работает на устройствах с *Android*, *iOS* и в браузере *Chrome*. Он подсказывает оптимальные маршруты до дома с учетом местоположения пользователя, предлагает новости, анализирует почту и поисковые запросы [4].

### 3.2. Siri

Работает только на устройствах *Apple*. Ведет диалоги и дает рекомендации: куда пойти, какой фильм посмотреть. Поддерживает много языков, есть версия голосового помощника на русском языке [5].

### 3.3. Microsoft Cortana

Доступен на *Windows*, *iOS* и *Android*. Управляет напоминаниями и календарем, отслеживает посылки, устанавливает будильники и ищет в поисковой системе *Bing* новости, прогноз погоды, другие сведения. Русский язык не поддерживается [6].

### 3.4. *Amazon Alexa*

Встроен в аудиоустройства *Amazon (Echo, Echo Dot, Tap)* и приставку *Fire TV*. Проигрывает музыку, читает новости, предлагает информацию о погоде и пробках, можно заказать товары на *Amazon* с помощью голоса. Русский язык не поддерживается [7].

### 3.5. *Яндекс Алиса*

Голосовой помощник компании Яндекс на русском языке. Доступен в приложениях Яндекс и Яндекс Браузер на платформах *Android* и *iOS* и десктопах. Интегрирован с другими сервисами компании. Голосовой помощник Яндекса распознает музыку и фотоизображения, можно вызвать такси, управлять навигатором [8].

## 4. Развитие чат-ботов в России и США

В США чат-боты активно разрабатываются с начала 2000-х гг. В России чат-боты разрабатываются с 2016 г. В США разработаны такие популярные продукты на мировом рынке, как *Google Now, Siri, Microsoft Cortana, Amazon Alexa*, а в России – Яндекс Алиса. Как отмечено выше, 67 % американцев, родившихся в 1981-1996 годах, готовы покупать товары и услуги с помощью чат-ботов, и 40 % из них делают это ежедневно. Наши чат-боты позволяют приобретать товары и услуги сетевых магазинов, поэтому россияне меньше пользуются данными функциями. За 4 года россияне привыкли к чат-ботам, но пользуются меньше, чем американцы.

## 5. План и алгоритм разработки чат-бота автором

### 5.1. Какого я себе хочу чат-бота?

Чтобы создать чат-бот, соответствующий требованиям пользователя, нужно ответить на вопрос: «Зачем мне нужен чат-бот?». Я решил разработать чат-бот автоответчика, который будет повторять мои ответы и фразы в зависимости от заданного вопроса или фразы моего собеседника. Собеседнику будет нелегко определить, кто с ним общается: машина или человек.

### 5.2. Что должен уметь мой чат-бот?

- 1) Наш чат-бот должен запоминать информацию, которую мы записали и нам записали, а также воспроизводить информацию, которую мы записали. Наш чат-бот должен работать следующим образом:

#### До использования бота:

А: Привет! Как дела? ← Запоминаем фразу, на которую будем отвечать.

В: Привет! Хорошо, а ты как? ← Запоминаем фразу, которой будем отвечать

#### После использования бота:

А: Привет! Как дела? ← Сравним фразу с тем, что мы запомнили.

Чат-бот: Привет! Хорошо, а ты как? ← Мы воспроизведем ответ.

- 2) Наш чат-бот должен уметь отвечать, независимо от опечаток и грамматических ошибок:

#### До использования бота:

А: Привет! Как дела? ← Запоминаем фразу, на которую будем отвечать.

В: Привет! Хорошо, а ты как? ← Запоминаем фразу, которой будем отвечать.

#### После использования бота:

А: Привет! Как д~~ы~~ла? ← Сравним фразу с тем, что мы запомнили.

Чат-бот: Привет! Хорошо, а ты как? ← Даже с ошибкой, мы воспроизведем ответ. Будет допускаться до 10-20 % ошибок.

- 3) Что делать, если в нашей базе нет ответа, на поставленный вопрос или фразу? Тогда есть два варианта. 1-й вариант: отправить хозяину

сообщение о том, что чат-бот не может ответить, и тогда хозяин должен ответить за чат-бота. 2-й вариант: через 1-2 минуты чат-бот напишет, что он занят и ответит после, и чат-бот отправит хозяину сообщение, что диалог окончен.

**До использования бота:**

А: Привет! Как дела? ← Запоминаем фразу, на которую будем отвечать.

В: Привет! Хорошо, а ты как? ← Запоминаем фразу, которой будем отвечать.

**После использования бота:**

А: Привет! Что делаешь? ← Сравним фразу с тем, что мы запомнили.

Чат-бот: Извини, мне надо идти, давай после, хорошо? ← Мы не нашли ответ.

Наш бот выполняет много функций. Новые умения добавляются дополнительные загружаемые модули, отраженные на Рисунке 1.

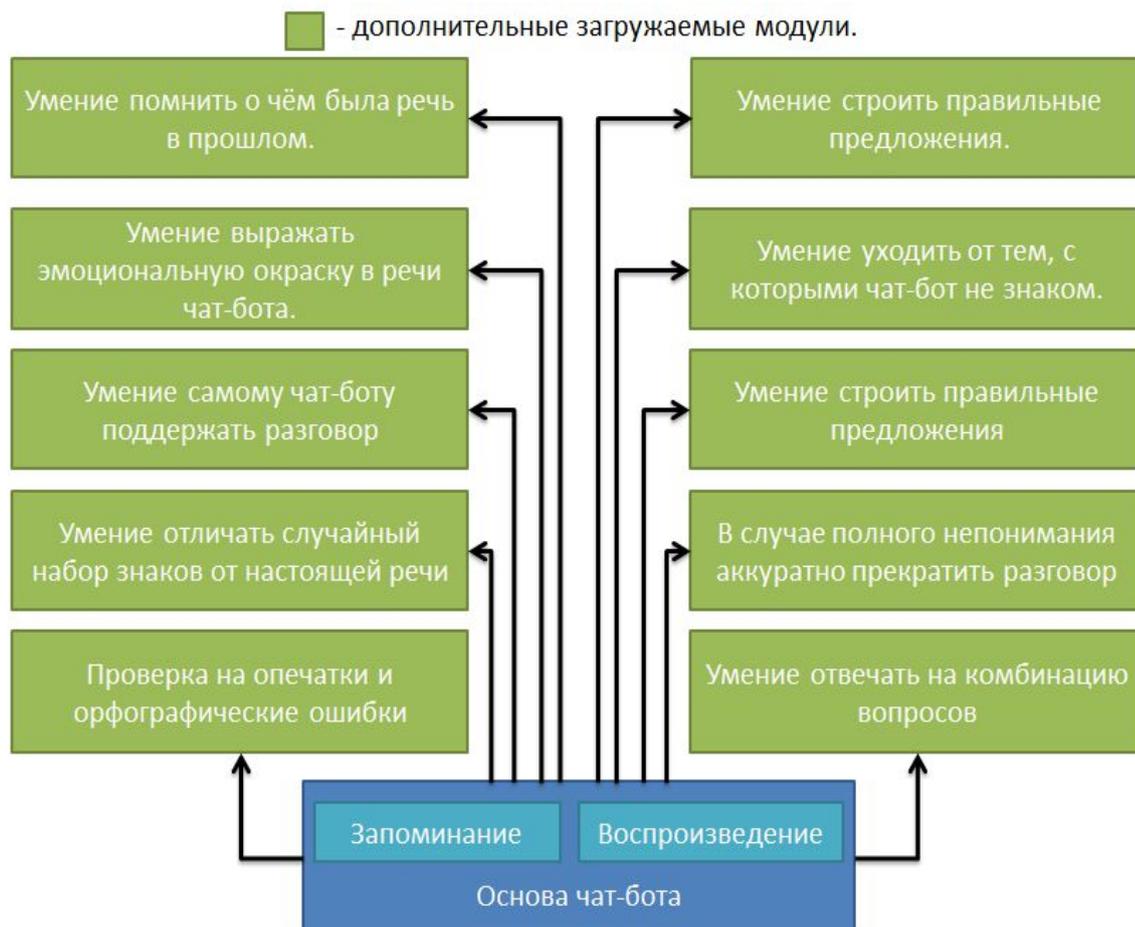


Рисунок 1. Структура программы с дополнительными модулями

### 5.3. Укрупненный алгоритм работы

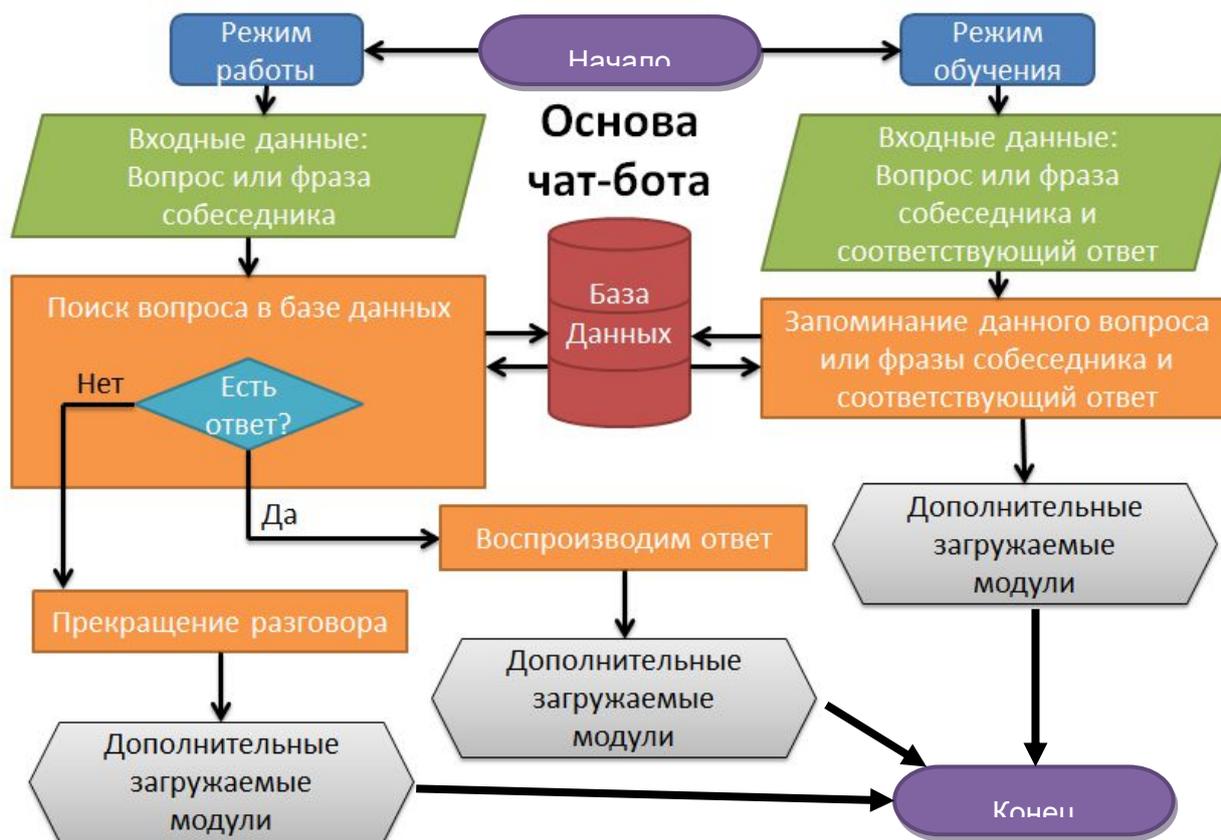


Рисунок 2. Укрупненный алгоритм работы чат-бота

### 5.4. Где использовать чат-бот?

Использовать чат-бот можно в любой социальной сети или мессенджере.

Я использую в социальной сети ВК, в которой чаще общаюсь.

## 6. Анализ результатов опроса

Проведен опрос по чат-ботам в группе специалистов, студентов вузов (МГИМО МИД, ВШЭ, МИРЭА) и лицеистов ГБОУ МО «Одинцовский «Десятый лицей» от 12 до 30 лет. Участвовало в опросе 263 человека. Если вы хотите тоже принять участие, то пройдите по ссылке: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfAqIzTLfbU5WUZFdU1SFZV0ZpNX2CUdnUDsjsaQHwRmzgAaw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfAqIzTLfbU5WUZFdU1SFZV0ZpNX2CUdnUDsjsaQHwRmzgAaw/viewform?usp=sf_link). На Рисунках 3, 4, 5, 6, 7 представлены результаты опроса.



Рисунок 3. Вопрос № 1



Рисунок 4. Вопрос № 2

### Вопрос №3. Хотели бы иметь свой чат-бот?

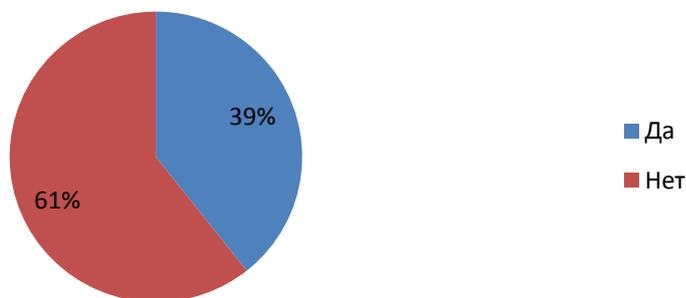


Рисунок 5. Вопрос № 3

### Вопрос №4. Какие бы возможности хотели иметь в этом чат-боте?

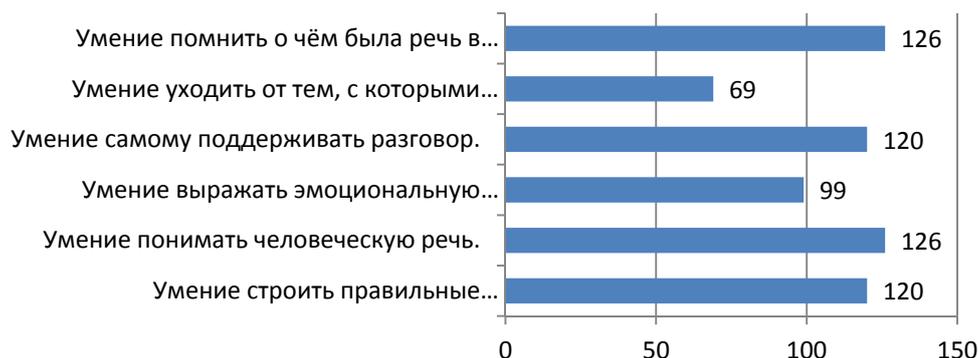


Рисунок 6. Вопрос № 4

### Вопрос №5. На каких устройствах вы бы хотели пользоваться чат-ботом?

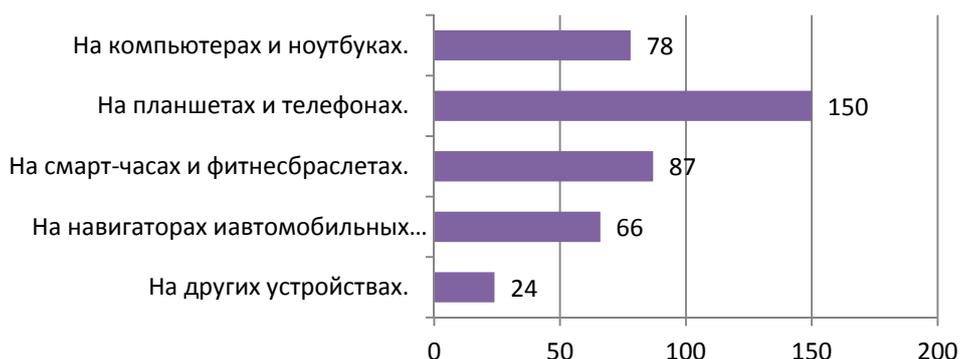


Рисунок 7. Вопрос № 5

## Заключение

### 1. Выводы

- 1) Чат-боты необходимы всем, кто хочет сделать свою жизнь, коммуникации, учебу, работу, анализ информации и принятие решений проще, обоснованнее и качественнее благодаря компьютерным технологиям.
- 2) В США чат-боты активно разрабатываются с начала 2000-х гг. В России чат-боты разрабатываются с 2016 г. В США разработаны такие популярные продукты на мировом рынке, как *Google Now*, *Siri*, *Microsoft Cortana*, *Amazon Alexa*, а в России – Яндекс Алиса. Как отмечено выше, 67 % американцев, родившихся в 1981-1996 годах, готовы покупать товары и услуги с помощью чат-ботов, и 40 % из них делают это ежедневно. Наши чат-боты позволяют приобретать товары и услуги сетевых магазинов, поэтому россияне мало пользуются данными функциями.

### 2. Результаты

Достигнута цель работы: исследованы возможности и области применения чат-ботов, представлен план разработки собственного продукта – чат-бота *AndRay* как технологии искусственного интеллекта и принятия решений.

Выполнены задачи исследования:

- 1) Исследованы технологии, возможности и сферы применения современных чат-ботов как технологии искусственного интеллекта и принятия решений.
- 2) Произведено сравнение использования чат-ботов в России и США.

Поисковой системой было найдено 5 040 000 сайтов в Интернете о чат-ботах на русском языке, 250 000 000 сайтов на английском языке. Не найдено книг по теме на русском языке, но изучено 78 статей по теме на русском языке. Проанализировано 456 статей по теме о чат-ботах и виртуальных помощниках на английском языке. Изучены рефераты статей в научных журналах и книги в формате pdf на английском языке. Печатных и электронных ресурсов (научных журналов, книг) о чат-ботах и виртуальных помощниках на английском языке существенно больше, чем на русском.

- 3) В базе научных публикаций ScienceDirect (Scopus) проанализировано 432 статьи на английском языке, включая 75 статей за 2018 г., 205 – за 2019 г., 28 – 2020 г. По видам статей: 25 обзоров, 250 научных статей, 2 энциклопедии, 39 глав книг. По профилю статей: 41 статья молодых исследователей, 30 – о роли компьютеров в социальных отношениях, 26 материалов конференций об информационных технологиях. По типу доступа: в открытом доступе – 63, в открытых архивах – 3 статьи.
- 4) Проанализированы актуальные проблемы, необходимость разработки и функциональные возможности применения чат-ботов в разных социально-экономических сферах для анализа информации и принятия решений.
- 5) Данное исследование знакомит с чат-ботами, их возможностями и их применением в разных социально-экономических сферах деятельности.
- 6) Разработаны и представлены план и алгоритм разработки собственного чат-бота *AndRay*. Автором разработан план и алгоритм разработки чат-бота автоответчика, который будет повторять ответы и фразы автора в зависимости от заданного вопроса или фразы собеседника. Собеседнику будет нелегко определить, кто с ним общается: машина или человек.
- 7) Данное программное обеспечение упрощает жизнь человеку. С данной разработкой вы станете меньше тратить времени.
- 8) Проведенный опрос отразил предпочтения в использовании чат-ботов среди специалистов, студентов вузов (МГИМО МИД, ВШЭ, МИРЭА) и лицеистов ГБОУ МО «Одинцовский «Десятый лицей» от 12 до 30 лет.. Среди россиян чат-боты еще не очень популярны, и они предпочитают пользоваться российскими чат-ботами.
- 9) Практическая значимость работы – в стимулировании создания чат-ботов как виртуальных помощников на основе технологий искусственного интеллекта, которые будут решать важные проблемы для каждого пользователя и вносить вклад в решение глобальных проблем человечества.

## Список использованных источников и литературы

1. 10 поразительных фактов о чат-ботах. URL: <https://finance.rambler.ru/economics/37140127-10-porazitelnyh-faktov-o-chat-botah/> Дата доступа 29.11.2019
2. Google Now — обзор возможностей русскоязычной версии. URL: <https://keddr.com/2014/10/google-now-obzor-vozmozhnostey-russkoyazyichnoy-versii/> Дата доступа 29.11.2019
3. Microsoft Cortana – есть ли польза в нынешних реалиях? URL: <https://ai-golos.ru/microsoft/microsoft-cortana-est-li-polza-v-nyнешnih-realiyah/> Дата доступа 29.11.2019
4. The Future is Now – 37 Fascinating Chatbot Statistics. URL: <https://www.smallbizgenius.net/by-the-numbers/chatbot-statistics/#gref> Дата доступа 29.11.2019
5. Siri делает больше. И даже заранее. URL: <https://www.apple.com/ru/siri/> Дата доступа: 29.11.2019
6. Алиса – голосовой помощник от компании Яндекс. URL: <https://yandex.ru/alice> Дата доступа 29.11.2019
7. О популярных чат-ботах и инструментах для их создания. URL: <https://test.ru/reports/meetup-chatbots-irk/> Дата доступа 29.11.2019
8. От чат-ботов к разговорному ИИ: разработка умных ассистентов для бизнеса. URL: <https://vc.ru/promo/42838-aimylogic> Дата доступа 29.11.2019
9. Что может чат-бот URL: <https://habr.com/ru/company/croc/blog/335650/> Дата доступа 29.11.2019
10. Что мы знаем об Amazon Alexa? Или первые впечатления от Amazon Echo Dot. URL: <https://habr.com/ru/company/unet/blog/371435/> Дата доступа 29.11.2019
11. Эволюция чат-ботов: от душки Элизы до агрессивного параноика Тая. URL: <https://habr.com/ru/post/402013/> Дата доступа 29.11.2019