

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

---

**С. В. Рындина**

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ:  
ДИАЛоговые ИНТЕРФЕЙСЫ**

**Учебно-методическое пособие**

**ПЕНЗА 2022**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный университет» (ПГУ)

---

С. В. Рындина

# Интеллектуальные информационные системы и технологии: диалоговые интерфейсы

Учебно-методическое пособие

Пенза  
Издательство ПГУ  
2022

УДК 004.738.5(075)+339(075)

P95

**Р е ц е н з е н т**

кандидат технических наук,

доцент

*А. А. Масленников*

**Рындина, Светлана Валентиновна.**

P95

Интеллектуальные информационные системы и технологии: диалоговые интерфейсы : учеб.-метод. пособие / С. В. Рындина. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2022. – 76 с.

Рассмотрены диалоговые интерфейсы, сферы их использования в бизнесе. Практические задания основаны на создании чат-ботов в конструкторах Google Dialogflow и Aimylogic (Just AI). Материал соответствует программе дисциплины «Интеллектуальные информационные системы и технологии».

Издание подготовлено на кафедре «Цифровая экономика» ПГУ и предназначено для обучающихся по направлениям подготовки 38.04.01 «Экономика» 38.04.02 «Менеджмент», 38.04.03 «Управление персоналом», 38.04.08 «Финансы и кредит», а также может быть использовано при написании выпускной работы магистра.

**УДК 004.738.5(075)+339(075)**

© Пензенский государственный  
университет, 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                        | 4  |
| 1. Диалоговые интерфейсы и технологии искусственного интеллекта .... | 5  |
| 2. Разработка сценариев для чат-ботов .....                          | 15 |
| 3. Создание чат-бота с помощью сервиса Aimylogic .....               | 23 |
| 4. Создание чат-бота с помощью Google Dialogflow.....                | 42 |
| 5. Лабораторная работа «Создание чат-ботов».....                     | 74 |
| Список литературы .....                                              | 75 |

## Введение

В соответствии с учебным планом обучающиеся на первом курсе магистерских программ экономического профиля изучают дисциплину «Интеллектуальные информационные системы и технологии».

Целью учебно-методического пособия является знакомство студентов с одним из классов интеллектуальных информационных систем: диалоговых интеллектуальных интерфейсов.

В пособии рассмотрены вопросы, связанные с разговорным искусственным интеллектом, автоматизацией процессов коммуникации: из каких этапов состоит создание чат-бота, какие задачи в бизнесе они решают. На примере конструкторов Google Dialogflow и Aimylogic рассмотрены практические вопросы создания чат-ботов: создание намерений (интентов), контекстов, веток диалога, тестирование бота.

В пособии представлен краткий обзор программных продуктов этого класса, включая облачные и клиентские решения.

Задания для лабораторных работ имеют практическую направленность, позволяют познакомиться с основными этапами создания чат-бота для решения бизнес-задач в различных индустриях. В процессе выполнения лабораторных работ формируются умения и навыки работы с диалоговыми системами: создание сценариев ботов, прототипирование, разработка бота, его тестирование и последующая оптимизация его работы.

# 1. Диалоговые интерфейсы и технологии искусственного интеллекта

**Диалоговый интерфейс** (голосовой или текстовый) – это чат-бот, виртуальный ассистент или помощник, который способен поддерживать общение на заданную тематику. Возможность захватывать контекст в диалоге с пользователем и давать разумные ответы связана с присутствием в составе диалогового интерфейса технологий машинного обучения или, говоря иными словами, искусственного интеллекта.

**Разговорный интерфейс** (Conversational User Interface, CUI) – это интерфейс, обеспечивающий коммуникацию на естественном языке: общение возможно как с помощью обмена текстовыми сообщениями, так и голосом.

**Голосовой интерфейс** – более продвинутый вариант диалогового интерфейса, построенный на основе разговорного искусственного интеллекта (Conversational Artificial Intelligence, Conversational AI). Термин Conversational AI объединяет технологии обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP), алгоритмы машинного обучения (Machine Learning, ML), а также технологии распознавания и синтеза речи.

Чат-боты в простейшем варианте могут быть реализованы на основе диалогового графа: цепочках действий/сообщений организованных по принципу условного перехода (конструкция if else). Например, интерактивная форма для сбора информации, в которой состав последующих полей изменяется в зависимости от содержания ранее заполненных.

Более сложные реализации диалоговых интерфейсов связаны с возможностями чат-бота распознавать определенные фразы и слова и на их основе выдавать ответы.

Наиболее продвинутые чат-боты – обучаемые – разработаны на основе технологий искусственного интеллекта.

Какой вариант чат-бота будет справляться с поставленными задачами лучше, зависит от контекста бизнес-ситуации.

Диалоговые интерфейсы используются для общения с клиентами на сайтах, в мессенджерах, мобильных приложениях и умных устройствах (рис. 1.1). На сайтах и в приложениях чат-боты чаще всего реализуют сценарии онлайн-консультаций, в социальных сетях преобладают развлекательные чат-боты. Для умных устройств характерны виртуальные помощники или ассистенты.

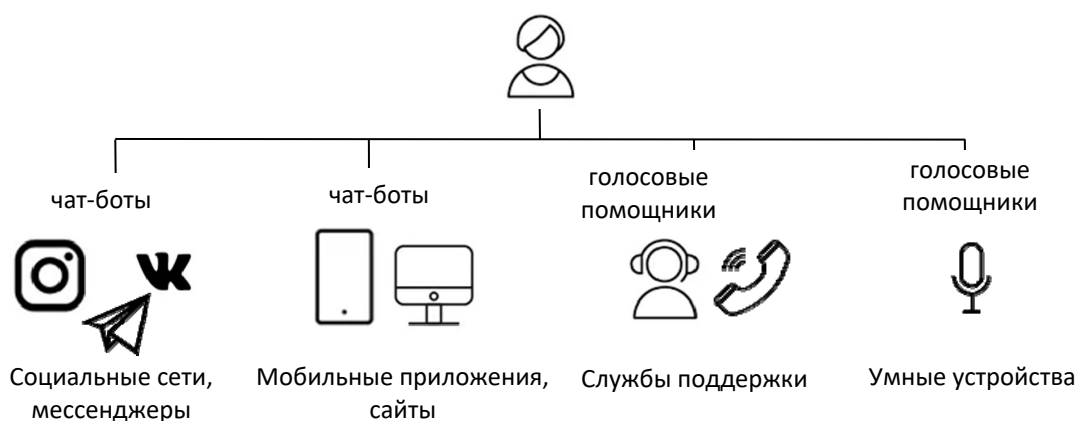


Рис. 1.1. Варианты использования диалоговых интерфейсов [1]

Бизнес-задачи, которые решаются с помощью диалоговых интерфейсов [1]:

- самообслуживание: предоставление клиенту возможности брать на себя часть процессов бизнеса и выполнять их в любом месте, в любое время, экономически эффективным способом, сокращая для себя стоимость продуктов и услуг;
- персонализация в реальном времени: предложение продуктов/услуг/контента/консультаций и т.п. в зависимости от выявленных потребностей клиента;
- автоматическое создание базы знаний и контента для пользователей/сотрудников с целью улучшения качества взаимодействия и коммуникаций бизнеса с клиентами, партнерами, сотрудниками компании.

В каждой индустрии есть сценарии диалоговых интерфейсов, доказавшие свою эффективность.

В ретейле чат-боты могут выступать в роли онлайн-консультантов: выяснять запросы пользователей и подбирать релевантные товары, осуществлять поддержку клиентов, помогать оформлять заказы, проверять наличие товаров.

В медицине с помощью чат-ботов можно реализовать следующие сценарии: запись на прием к врачу, вызов доктора на дом, получение результатов анализов, информирование об услугах клиники и специалистах, организация рассылок с полезным контентом медицинской направленности.

Операторы сотовой связи реализуют через чат-боты поддержку клиентов: информируют об изменении тарифных планов, подключении/отключении услуг, пополнении счета, о новых тарифах, о перебо-

ях в предоставлении услуг в связи с плановыми профилактическими работами или авариями.

В индустрии туризма чат-боты позволяют реализовать следующие сценарии: выбор туров, планирование туристических маршрутов, оформление брони и покупка билетов. Маркетинговые активности такие же, как и в других отраслях: спецпредложения, акции, рассылка путеводителей и виртуальных экскурсий.

Ресторанный бизнес относится к первопроходцам использования чат-ботов для автоматизации процессов: бронирование столиков, оформление предзаказов и доставка еды, а также консультации по выбору блюд под запросы клиента (калорийность, исключение определенных ингредиентов и т.п.).

В индустрии фитнеса чат-боты используют для продажи или продления абонементов, записи на персональные занятия и консультации от инструкторов, для организации рассылок с советами по тренировкам, правильному питанию, видеотренировок.

В образовательных проектах через бота можно регистрироваться на курс, осуществлять поддержку участников, отвечать на часто задаваемые вопросы.

В банкинге с помощью чат-ботов можно выполнять простейшие транзакции, предоставлять информацию о состоянии баланса и истории транзакций, оплачивать счета, помогать клиентам в оформлении кредитов и предоставлять информацию о кредитном лимите.

Чат-боты активно используются в рекрутменте, как специализированными компаниями по найму персонала, так и различными крупными компаниями, в которых процессы найма сотрудников происходят на постоянной основе. Чат-боты могут запрашивать информацию о профессиональных интересах, навыках и опыте кандидата, о предыдущих местах работы. При соответствии получаемых сведений о кандидате требованиям к вакансии контакты соискателя передаются специалистам по управлению персоналом для принятия решения о целесообразности дальнейших взаимодействий и реализации очных и дистанционных встреч согласно процессу отбора кандидатов. Чат-бот также может отвечать на вопросы кандидата о компании, об условиях работы, рабочей среде и т.п.

Чат-боты могут использоваться и для автоматизации внутренних процессов компании: управления расписанием сотрудников, управления документооборотом, поддержки и информирования новых сотрудников компании и т.п.

При выборе между голосовым помощником и чат-ботом компания должна проанализировать контекст использования. Голосовые

помощники – это более продвинутый вариант диалогового интерфейса и есть много сценариев, когда выбор в их пользу предпочтительнее:

- в сценариях, которые разработаны для людей с ограниченными возможностями;
- в сценариях, когда у пользователя заняты руки, когда погодные условия или обстановка в момент использования не располагают к чтению с экрана, набору текста (например, холодно, дождь, плохая видимость и т.п.).

Однако не всегда голосовой помощник является лучшим решением. Обстоятельства, которые делают вариант с чат-ботом более отвечающим контексту использования:

- конфиденциальность передаваемой информации (например, персональные данные, данные платежных систем, медицинские данные и т.п.);
- нежелание создавать голосовой шум, мешающий окружающим (библиотека, рабочее помещение для нескольких сотрудников и т.п.);
- плохая слышимость из-за окружающих шумов (движение транспорта, строительные и ремонтные работы, музыка и т.п.);
- личные предпочтения пользователей, выбирающих именно такой способ взаимодействия.

По мере развития технологий, накопления и обобщения опыта использования диалоговых интерфейсов в различных индустриях, появления новых сценариев взаимодействия, коррекции сценариев на основе выявленных негативных прецедентов, использование диалоговых интерфейсов в бизнесе будет возрастать.

Среди уровней зрелости разговорного искусственного интеллекта [1] можно выделить следующие:

1. Чат-бот, рассылающий уведомления (заранее подготовленные сообщения) об определенных событиях, напоминания. Диалоговый интерфейс строится на заранее подготовленных парах: вопрос – ответ, событие – напоминание.
2. Чат-бот с функцией поиска по базе знаний: отвечает на часто задаваемые вопросы (FAQ).
3. Чат-бот, который способен в заданном контексте предлагать вариативные ответы, гибко реагируя на запросы пользователей. Но его возможности ограничены пониманием всего нескольких тактов сценариев, которые входят в его арсенал.
4. Персональный помощник, который способен быть полезным с учетом предпочтений конкретного пользователя и его потребностей

и может работать на опережение: предлагая решения для следующих шагов пользователя, которые прогнозируются по текущей ситуации.

5. Помощник выступает как центр управления, запуская и контролируя контекстных помощников, разработанных под конкретные цели, для достижения с их помощью нужного пользователю результата.

Остановимся на создании чат-ботов первого и второго уровня и попытаемся создать чат-бот третьего уровня с помощью инструментов, предлагаемых компаниями Just AI [2] – Aimylogic [3] и Google – Dialogflow [4]. В каждом из этих цифровых продуктов есть бесплатные лимиты использования, есть интеграции с мессенджерами, сайтами и т.п., а также возможности создания чат-ботов без программирования, что делает их подходящим вариантом для использования в обучении новичков в интеллектуальных технологиях обработки естественного языка.

Команда Just AI занимается исследованиями, разработкой и внедрением в бизнес технологий разговорного искусственного интеллекта с 2011 г. (рис. 1.2). В области голосовых ассистентов и контента для них Just AI сотрудничает с Google, Яндекс, а также с производителями умных устройств – Roobo, NotAnotherOne, Cinemood, Mishka AI, Elari.

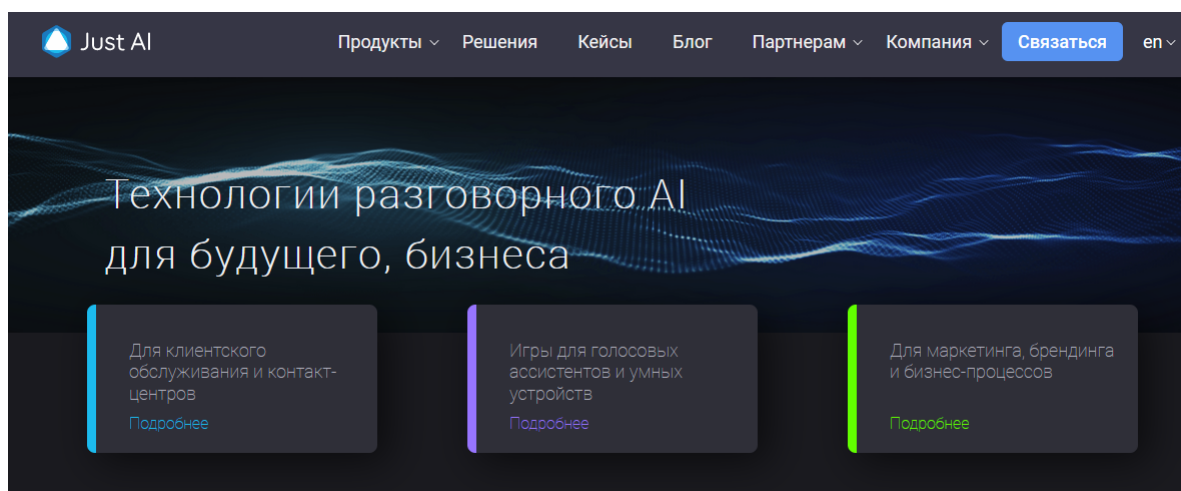


Рис. 1.2. Официальный сайт компании Just AI

Конструктор чат-ботов от Just AI – Aimylogic (рис. 1.3) обладает простым интерфейсом и позволяет создавать решения силами специалистов без навыков программирования. Интегрировать собственного бота можно как на сайт, так и в мессенджеры (например, Telegram) и социальные сети (Vkontakte, Facebook и др.), в Битрикс 24, Чат API, Google Assistant, Яндекс Алиса.

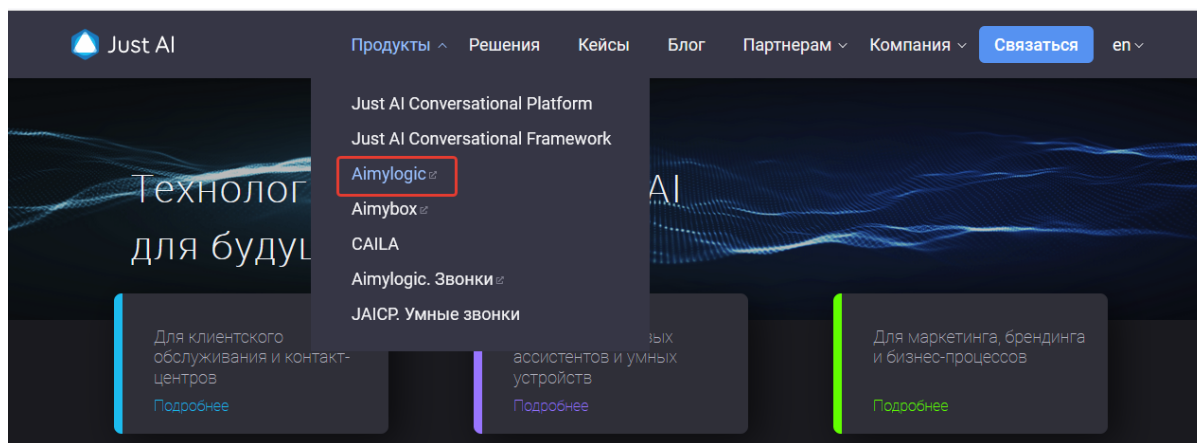


Рис. 1.3. Конструктор для создания чат-ботов Aimylogic

Dialogflow – это облачный сервис распознавания естественного языка от Google, поддерживающий различные языки (рис. 1.4). Созданные с его использованием агенты можно интегрировать в свои проекты, различные мессенджеры и т.п. Для агентов, создаваемых в поддержку простых сценариев, навыки программирования не требуются.

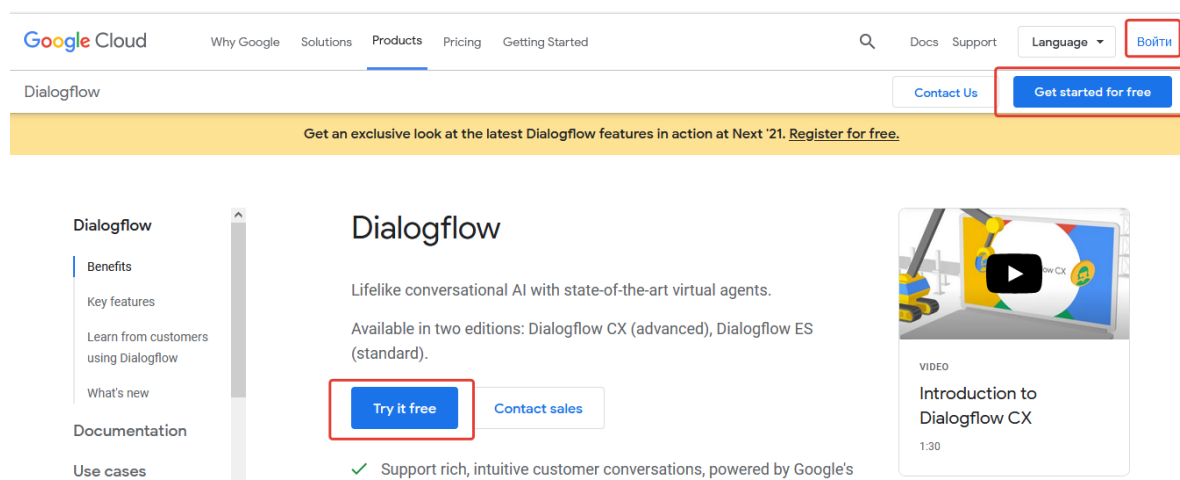


Рис. 1.4. Облачный сервис Dialogflow от компании Google для создания диалоговых агентов

На рынке представлено множество решений от разных компаний. Например, СберБизнесБот – конструктор для создания чат-ботов, в котором есть большое количество сценариев. Типичный сценарий – это возможные вопросы пользователей по этой теме, которые вводить не нужно, они уже есть в сценарии, все, что требуется при использовании шаблона – ввести ответ бизнеса на эти вопросы (рис. 1.5).

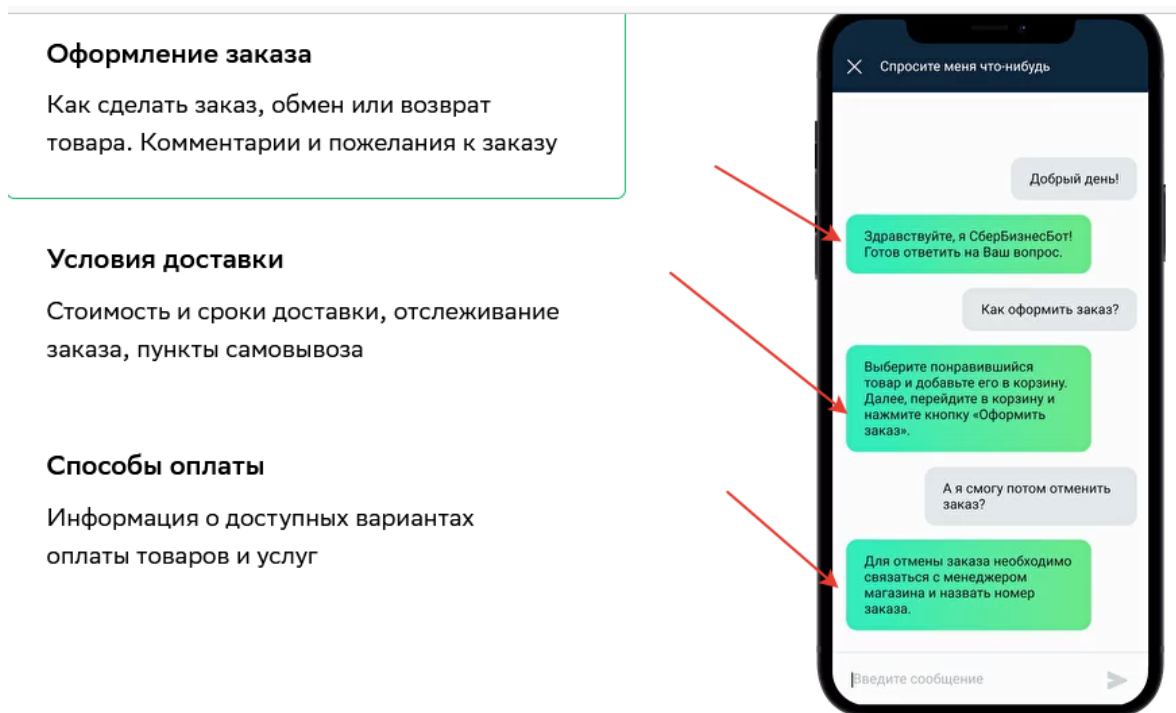


Рис. 1.5. СберБизнесБот  
(демонстрационный чат-бот по теме оформление заказа)

Фразы, выделенные зеленым цветом, формируются в процессе создания чат-бота представителем бизнеса, а вопросы клиентов бизнеса распознаются благодаря встроенной базе возможных диалоговых фраз от пользователей и технологий искусственного интеллекта.

Пользователь может задать вопрос иначе: хочу оформить заказ, где здесь оформляется заказ и т.п., и бот должен распознать его намерение.

Фактически отдельный сценарий – это произвольный вопрос от пользователя на нужную тему, который распознается в сценарии автоматически, и ответ, который бизнес хотел бы дать на этот вопрос.

Шаблоны сценариев для интернет-магазинов (рис. 1.6):

- обслуживание заказа (оформление, скидка, отмена, доставка и т.п.);
- помощь в выборе товара (проверка наличия, примерка).

Шаблоны сценариев для турагентств, транспортных компаний и компаний, организующих путешествия (рис. 1.7):

- бронирование, покупка и возврат билета;
- консультации по особым условиям (несовершеннолетние пассажиры, перевозка животных и т.п.);
- помощь с выбором.

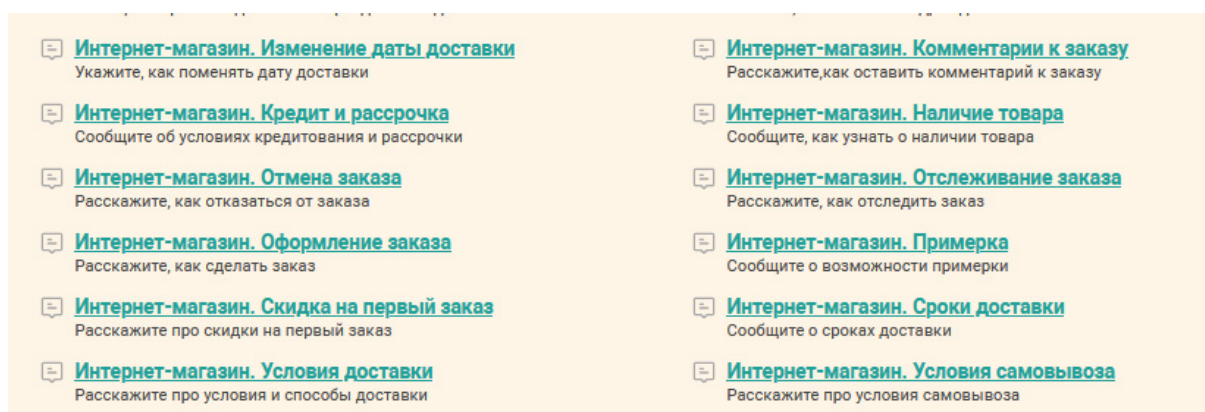


Рис. 1.6. Шаблоны сценариев чат-ботов для интернет-магазина

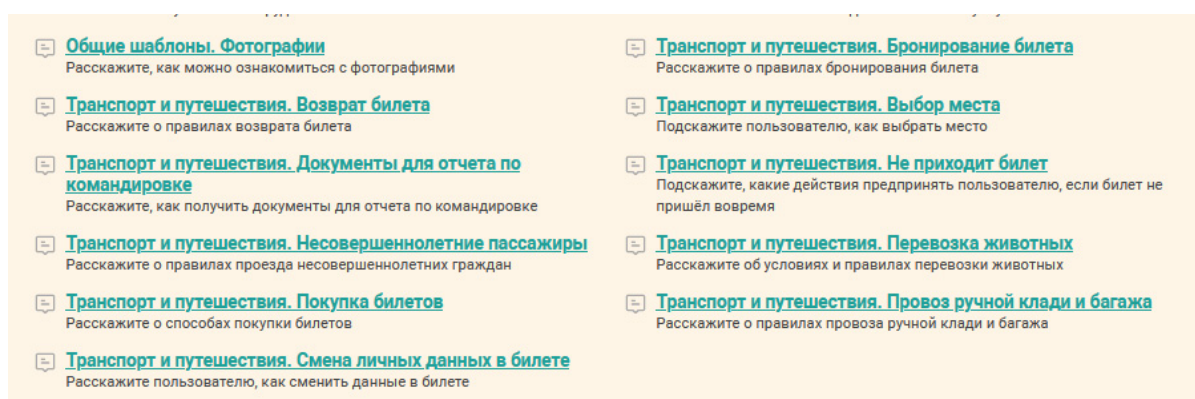


Рис. 1.7. Шаблоны сценариев чат-ботов по теме транспорт и путешествия

Шаблоны сценариев для логистических компаний (рис. 1.8):

- консультации;
- оформление документов;
- расчет стоимости.

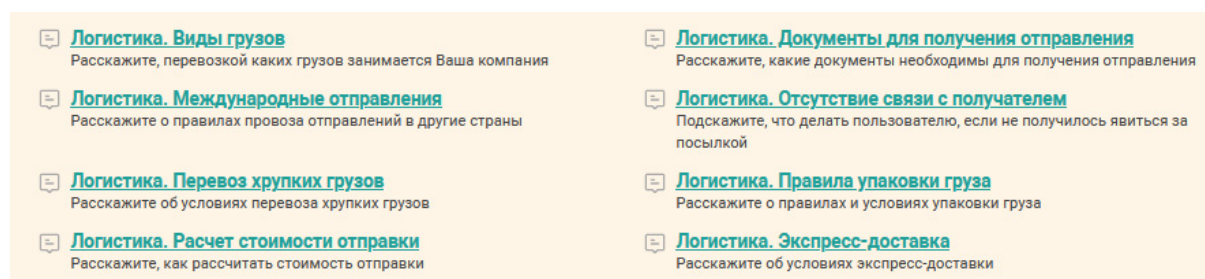


Рис. 1.8. Шаблоны сценариев чат-ботов для логистических компаний

Шаблоны сценариев для компаний, оказывающих образовательные услуги (рис. 1.9):

- поддержка курса, решение организационных вопросов;
- помощь в выборе курса.

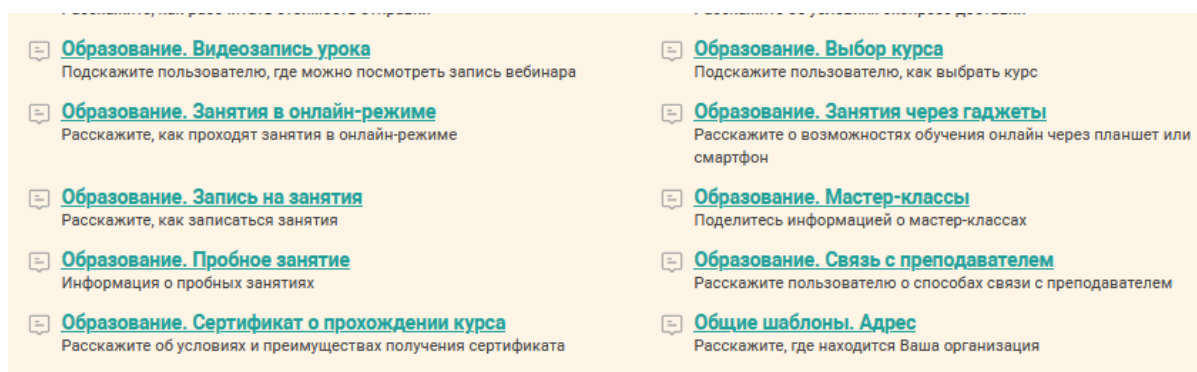


Рис. 1.9. Шаблоны сценариев чат-ботов для компаний, оказывающих образовательные услуги

Общие сценарии, которые могут использоваться как департаментами внутри крупной организации для автоматизации отдельных бизнес-процессов, так и компаниями, которые оказывают подобный вид услуг на рынке (рис. 1.10).

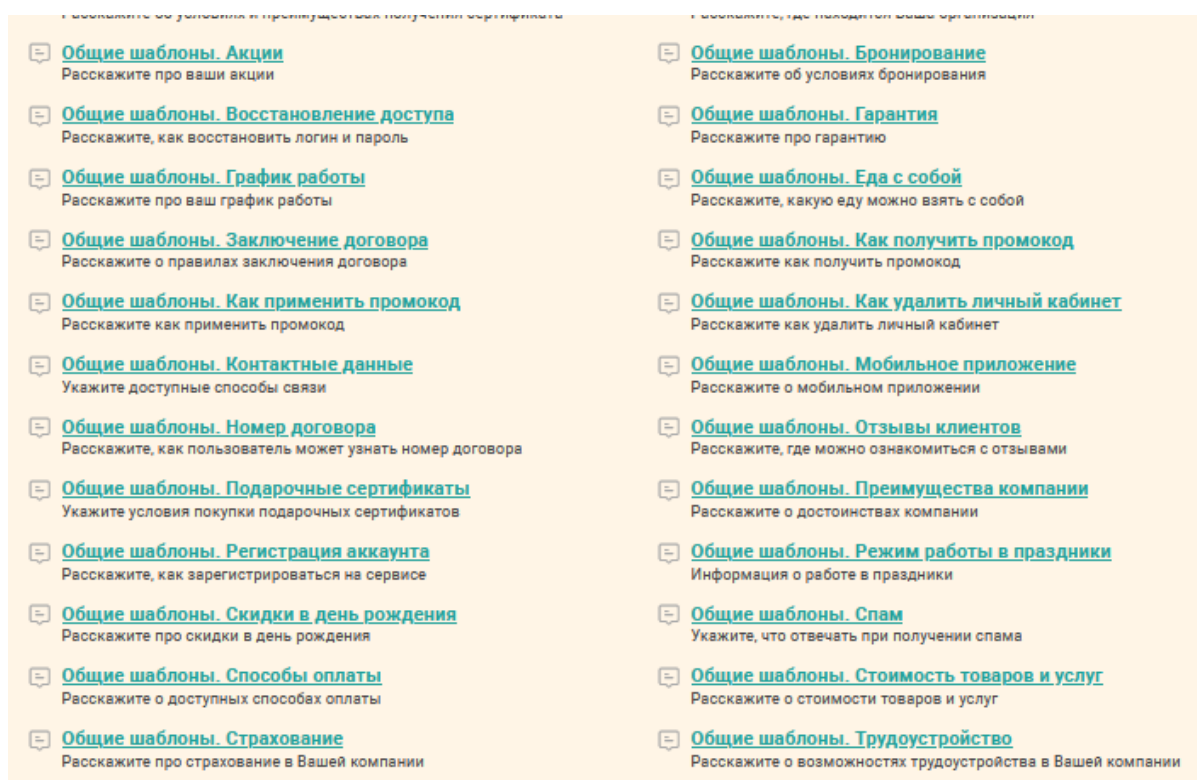


Рис. 1.10. Шаблоны общих сценариев

Для того чтобы опубликовать бота, созданного в конструкторе СберБизнесБот, нужно иметь ненулевой счет.

Процесс создания чат-бота включает следующие шаги:

1. Разработка сценария.

2. Создание бота в конструкторе (или программирование бота на основе сценария).

3. Тестирование бота в конструкторе.

4. Публикация бота.

5. Сбор и анализ данных о работе бота.

6. Донастройка бота в конструкторе.

Последние два этапа циклично повторяются во время эксплуатации бота в канале:

- выявляем, какие фразы используют пользователи в общении с ботом, с какими вопросами бот не справляется или справляется некорректно;

- анализируем, какова эффективность работы бота в контексте решаемых с его помощью задач, как и за счет чего эту эффективность можно повысить.

Первый этап создания бота может происходить без привязки к какому-либо конструктору. Создавать сценарий можно и на бумаге.

## 2. Разработка сценариев для чат-ботов

Разработка сценария для чат-бота начинается с цели, для чего создается, какие задачи будет помогать решать в бизнесе.

В работе сотрудников в компаниях из разных отраслевых ниш есть рутинные задачи, которые связаны с предоставлением информации по запросу, это и есть первые кандидаты на обслуживание посредством чат-ботов.

Рассмотрим несколько вариантов использования чат-ботов с учетом отраслевых ниш:

- для банка – это консультации по банковским продуктам, например, онлайн-расчеты процентов по займам и кредитам;
- для страховой компании – это консультации по тарифам и услугам, помощь в заполнении форм и заявок;
- для онлайн-ритейлеров, маркетплейсов – это консультации по доставке, оплате, рекомендации по товарам, оформление заказов;
- для медицинских учреждений – это первичная консультация и сбор анамнеза, запись на прием;
- для туристических агентств – это помощь в выборе туров, бронирование;
- для компаний, предоставляющих образовательные услуги, – это приглашение на вебинары, помощь в выборе образовательной программы;
- для приложения, цифрового-продукта – это онбординг, т.е. знакомство с основными функциями продукта для вновь подключившихся или с новыми фичами после обновления;
- для цифровых платформ – это помощь в реализации типовых сценариев взаимодействия с платформой.

После того как определились для компании из какой сферы создаем чат-бота, а также бизнес-целью его создания, приступаем к формированию диалогового графа: карты разговора клиента с чат-ботом.

Такую карту можно создавать в любой программе, которая поддерживает интерфейс виртуальной доски, на которой удобно писать текстовые сообщения и добавлять рисунки.

Записывать структуру диалога в таблицу текстового документа также можно, но это будет менее наглядно.

Иницирует взаимодействие с ботом клиент, но в первом сообщении бот должен проинформировать о своих возможностях. Даже оператор не может быть готов ко всем потенциальным запросам

клиента, а чат-боты пока обладают ограниченной эффективностью в узких рамках определенного контекста.

У простейшего чат-бота существует множество альтернатив, но присутствие среди них бота расширяет возможности пользователя получить необходимую помощь. Быстрое развитие технологии возможно только за счет ее массового применения, когда отсекаются не эффективные, перегруженные контекстами взаимодействия, а боты становятся все более интеллектуальными.

Реплики бота должны быть максимально простыми, логичными и последовательными, в каждом сообщении должен быть призыв к действию: просьба что-то написать или кнопка, которая поведет клиента дальше по цепочке диалога. Объемные предложения лучше разбивать на блоки. Самая комфортная для чтения на смартфоне длина сообщения – от 50 до 60 символов. Между сообщениями можно выдерживать паузу в пару секунд (но не дольше, чтобы клиент не заскучал и не переключился) [6].

Рассмотрим сценарий диалога на примере кейса I Know Hypertension (рис. 2.1).

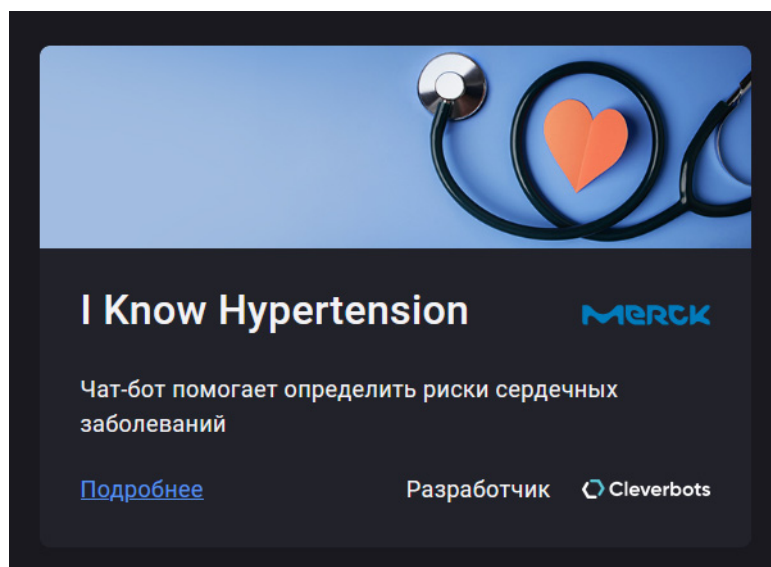


Рис. 2.1. Кейс I Know Hypertension на сайте компании Just AI [7]

В компании Merck разработали портал I Know hypertension, с помощью которого информируют о рисках заболеваний сердечно-сосудистой системы и мотивируют своевременно обращаться к врачу. На портал был добавлен чат-бот, который опрашивает пользователя о его возрасте, поле, весе, вредных привычках, жалобах на здоровье, анализирует полученные ответы и дает рекомендации по улучшению качества жизни, а также, определив геолокацию пользователя, может

показать ближайшие клиники с профильными специалистами. Основной сценарий бота был разработан при непосредственном участии команды кардиологов, так как они обладали полнотой экспертной информации, в то же время дизайнеры диалогов превращали реплики в живые и нескучные, работали над оформлением содержания диалога, чтобы пользователь прошел сценарий до конца (рис. 2.2).

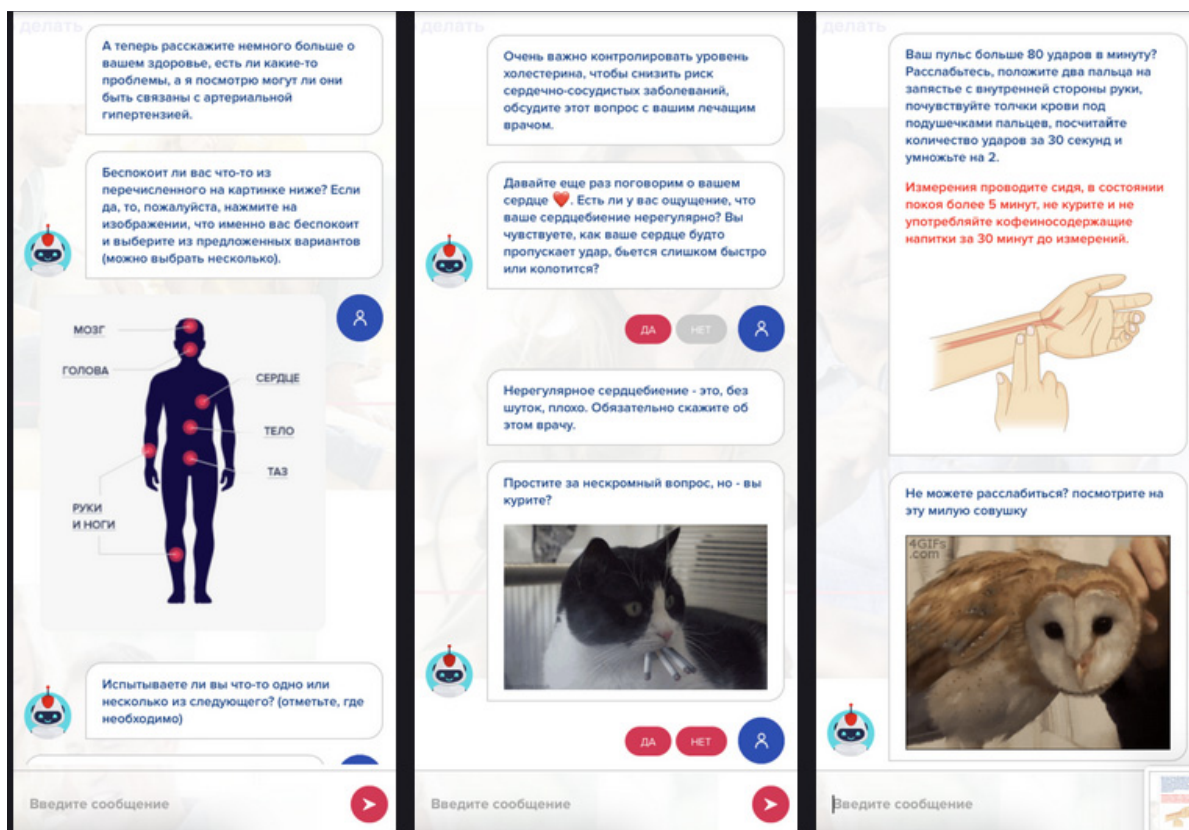


Рис. 2.2. Реализация диалога чат-бота на основе разработанного сценария [7]

При разработке сценария маршрут диалога строится от проблемы, которую хочет решить клиент. Описываются способы, которые используются при решении проблемы сейчас.

Формулируются бизнес-цели, которые будут достигнуты с помощью бота, например, уменьшится нагрузка на сотрудников, увеличится информационный охват клиентов и т.п.

При построении диалога можно опираться на фреймворк person, т.е. представлять клиента, с которым общается чат-бот, через его социо-демографические характеристики (возраст клиента, пол, семейное положение, место работы и т.п.) и шаблоны поведения. Это поможет сформировать лексику: какие слова и фразы используют клиенты, выбрать правильную тональность, формат общения и т.п. (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Разные тональности диалога в зависимости от целевой аудитории бота [8]

В простейшем диалоге можно использовать кнопки для перехода по диалоговому графу, предлагая пользователю готовые варианты ответа для выбора.

Чат-боты можно классифицировать и по используемой платформе внедрения, технологии разработки. Обучаемые чат-боты, реализующие сложные сценарии, учитывающие контекст произвольных ответов пользователя, могут иметь меньший процент результативности. Но именно такие боты, накапливая данные и преобразуя их в знания, постепенно совершенствуются и выводят технологии диалоговых интерфейсов на новый уровень.

Рассмотрим еще один показательный кейс: Почта России запустила бота в мессенджерах Viber (июль 2017 г.) и Telegram (декабрь 2017 г.), который обслуживал следующие сценарии [9]: ответ на часто задаваемые вопросы: отслеживание местонахождения посылки, ближайшего почтового отделения, запрос условий получения посылки и уточнение стоимости услуг и примерного срока доставки; информирование: об изменении сроков доставки, о поступлении посылки в пункт назначения, о необходимых действиях в случае утери посылки. Аналогичная информация доступна не только через канал чат-бота, но чем больше вариантов информирования клиентов, тем меньше нагрузка на колл-центр. Чат-бот по простоте использования и скорости реакции на запрос для получения информации часто предпочтительнее альтернатив (на сайте информацию нужно искать, разбираться как использовать калькулятор, если нужно рассчитать

стоимость и время доставки посылки, для обращения в колл-центр нужно выделить время на ожидание ответа оператора и т.п.).

Очень важно, что разработчики собирают обратную связь: все истории общения бота с пользователями, которые дали после диалога отрицательную оценку, анализируются, чтобы выявить направления улучшения сценариев диалога или включения новых.

Рассмотрим кейс создания компанией Carrot quest чат-ботов для компании Tableau, предлагающей программное обеспечение для финансового учета, аналитики данных. Чат-боты, созданные компанией Carrot quest, демонстрируют возможности диалоговых сценариев для онбординга, т.е. знакомства пользователей с функциональностью программного продукта и для сбора обратной связи. Данные, которые при этом появляются у компании, производящей продукт, позволяют разделить пользователей на сегменты [10]. Первый сценарий для чат-бота был вызван необходимостью обновления настроек на стороне пользователей, в связи с появлением новой функциональности: бот сообщал, что для правильной работы сервиса нужно обновить настройки, и информировал о новых возможностях, которые станут доступны после обновления. После обновления можно собирать с помощью бота обратную связь – стало ли клиентам удобнее использовать продукт.

Также был предложен чат-бот, который собирал информацию о том, как клиенты до перехода на Tableau решали свои рабочие задачи. Для облегчения общения самые распространенные ответы были представлены в виде кнопок и только вариант другое ПО требовал ввода ответа. Собранная информация позволила компании лучше понять своих пользователей, получить от них ценные данные о продуктах конкурентов.

Приведем первые фразы, которые обозначают цель присутствия бота на сайте, в мессенджере или в приложении.

Это могут быть фразы с предложением помощи, инициирующие диалог:

- Здравствуйте, меня зовут бот Максим, если есть вопросы – обращайтесь.

- Привет, я бот Катерина, нужна помощь?

Или информированием об акциях/скидках/спецпредложениях:

- Привет! Стартовала акция «Три вещи по цене двух». Показать разделы, в которых она действует?

- Здравствуйте! До 1 апреля действует 20 % скидка на подписку! Могу я сообщить подробности?

Это может быть сообщением о выходе обновления и появлении новой функциональности в продукте:

– Привет! Мы выпустили обновление 5 сентября. Появилась новая функция: теперь можно присваивать изучаемым курсам различные статусы: отложен, активен, на паузе. Подсказать как лучше выстроить траекторию обучения?

– Здравствуйте! После обновления сервиса можно будет настроить кнопки быстрого вызова трех самых используемых вами окон. Помочь с настройкой?

Сбор контактов, предложение поучаствовать в опросе в обмен на какую-либо полезность:

– Привет! У нас появился гид по трендам зимы 2022. Выбирай, куда высылать...

– Здравствуйте! Мы готовы продлить ваш пробный период использования нашего сервиса еще на неделю, если Вы согласитесь ответить на вопросы анкеты.

Каждую следующую реплику пользователя бот обрабатывает с учетом текущего контекста беседы. Поэтому логику чат-бота часто изображают в виде схемы переходов между состояниями.

Моделировать диалог можно в любом графическом редакторе. Это может быть просто схема диалога, которая учитывает логику и последовательность действий: с чего начинается диалог, какие есть варианты продолжения (рис. 2.4); а может быть более детальное представление с проработанными репликами (рис. 2.5).

Многие сервисы для создания чат-ботов имеют встроенный визуальный редактор, который позволяет сразу представить, как будет выглядеть чат-бот. Визуальный редактор представляет диалог в виде последовательности блоков и связей между ними. При работе с сервисом Aimylogic создание чат-бота будет проводиться с использованием визуального редактора. У Dialogflow иной интерфейс, в бесплатной для пользователя версии нет визуального редактора, поэтому лучше составить схему диалога чат-бота заранее.

Может быть продумана целая серия ботов, связанных между собой. Например, для фитнес-клуба, школы танцев [11]:

- знакомство с клубом;
- предложение оставить заявку или задать вопрос;
- сегментация по потребностям;
- полноценная воронка продаж.

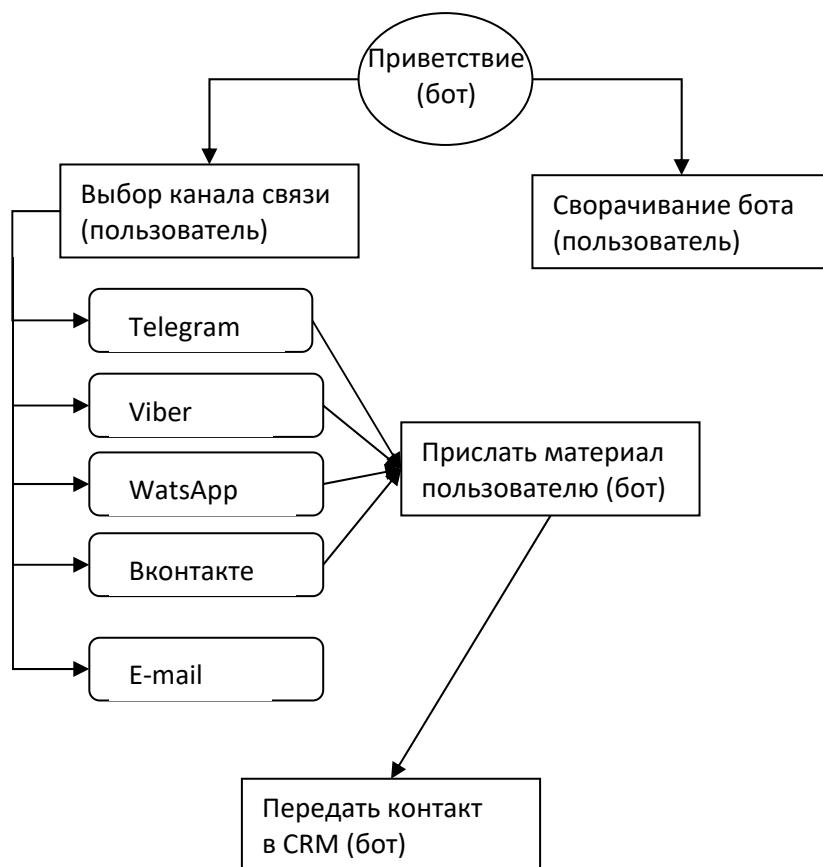


Рис. 2.4. Схема чат-бота для сбора контактов (лидов)

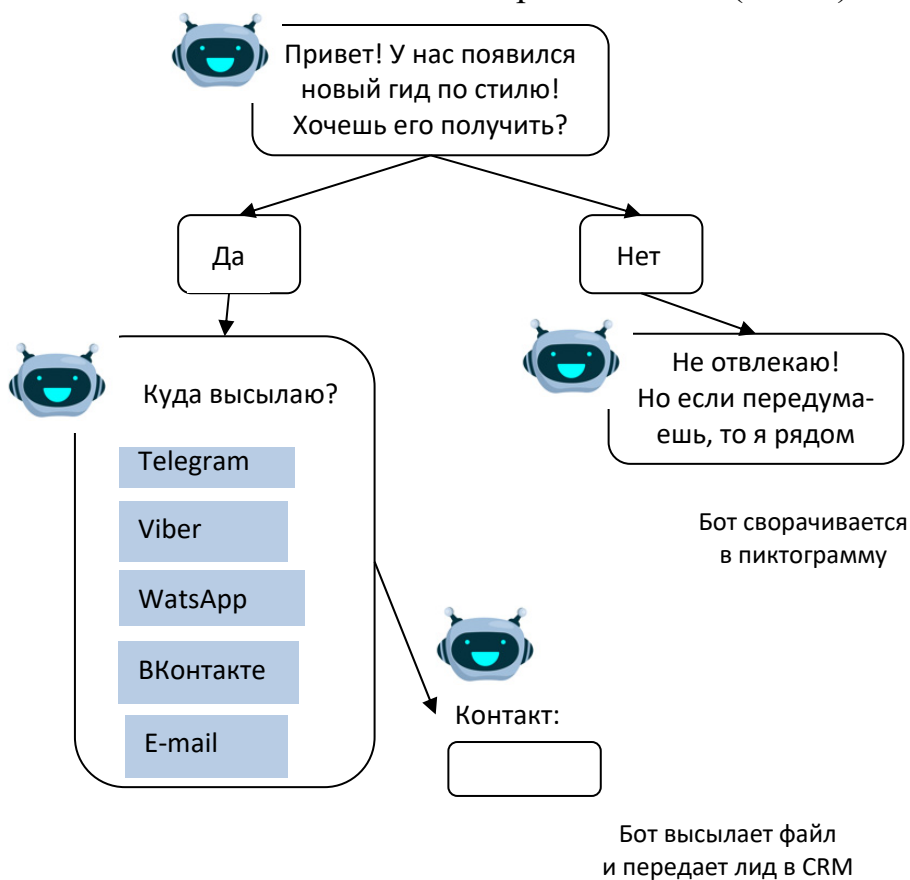


Рис. 2.5. Схема чат-бота для сбора контактов (лидов)

При реализации воронки продаж на первом шаге с помощью ботов предложим лид-магнит (руководство, гид, видео и т.п.), обладающий полезностью для потенциального клиента и стимулирующий оставить контакт для его передачи.

Далее можно предлагать трипваер (tripwire, незаметно натянутая проволока/веревка), т.е. недорогую версию базового продукта/услуги, или предложение, позволяющее протестировать основной продукт/услугу, провести своеобразный тест-драйв. За счет недорогой цены нет страха совершить ошибку и принять неверное решение, за счет связи с основным продуктом/услугой у клиента есть возможность понять, насколько это ему нужно и стоит ли оплачивать полноценное участие.

Например, в фитнес-приложении на первом этапе в качестве лид-магнита чат-бот может предлагать какой-нибудь тест, мини-консультацию, посвященную экипировке, выгодным предложениям от партнеров, коррекции питания и т.п.

А трипвайером может быть предложить ограниченное по времени предложение: абонемент на неделю по цене двух занятий или пять занятий в разных танцевальных группах/у разных хореографов по цене двух и т.п.

До создания чат-бота в конструкторе необходимо создать мини-макет, план, который будет отражать цель создания бота, через последовательность экранов его диалога с пользователем. Определить, какие понадобятся дополнительные информационные объекты: видео- и аудиофайлы, документы, ссылки на ресурсы и т.п.

### 3. Создание чат-бота с помощью сервиса Aimylogic

Для создания чат-бота воспользуемся сервисом Aimylogic. На сайте <https://aimylogic.com/ru> можно пройти регистрацию и получить возможность воспользоваться бесплатным тарифом. На странице конструктора чат-ботов можно приступить к созданию первого бота или воспользоваться уже разработанными сценариями (рис. 3.1).

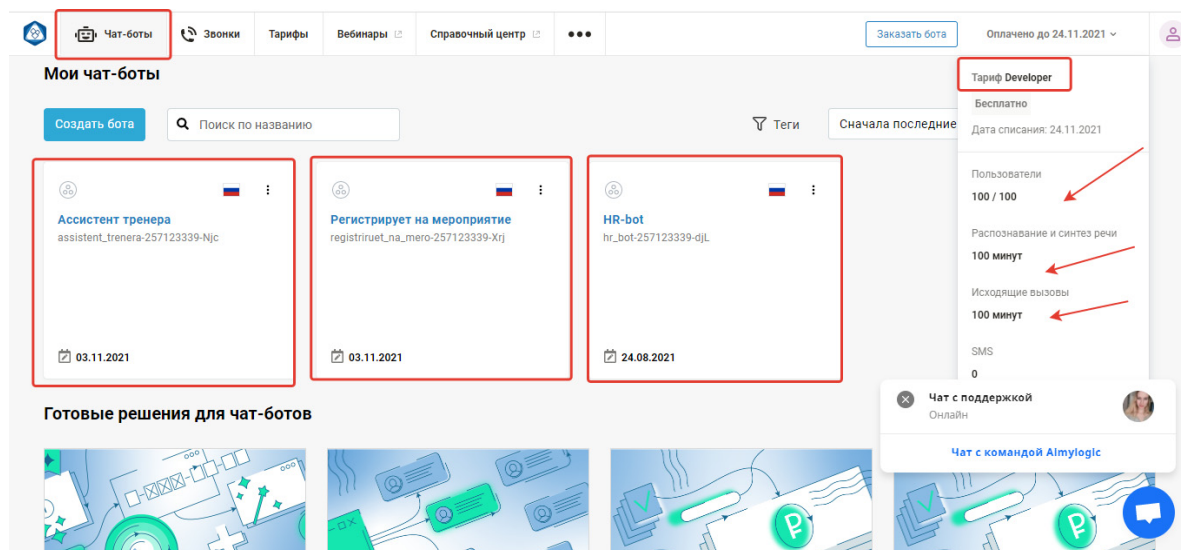


Рис. 3.1. Вкладка чат-боты в сервисе Aimylogic

На этой странице будут впоследствии доступны все созданные боты (их количество в бесплатном тарифе ограничено). Нажав на кнопку Создать бота, во всплывающем окне введем его название и выберем язык диалога (название впоследствии можно изменить, а вот язык нет).

Создадим чат-бот для продвижения фитнес-тренировок, который назовем Ассистент тренера.

Изменить название бота можно в настройках (рис. 3.2).

Сценарий бота состоит из экранов, описывающих состояние бота. Внутри экрана размещается один или несколько блоков, которые задают логику работы бота (рис. 3.3).

Блоки сгруппированы по трем направлениям активности бота:

- диалог от имени бота: вариант реплики бота;
- «распознавание» ответа: предполагаемая ответная реплика клиента, контекст которой должен уловить бот (это достигается

с помощью интенгов (intent), что означает желания или намерения пользователя);

– действие бота, не связанное с выдачей очередной реплики (это может быть отправка email, завершение сценария диалога, перевод на оператора).

Добавим первый экран в сценарий бота и разместим на нем текстовый блок с репликами бота (рис. 3.4).

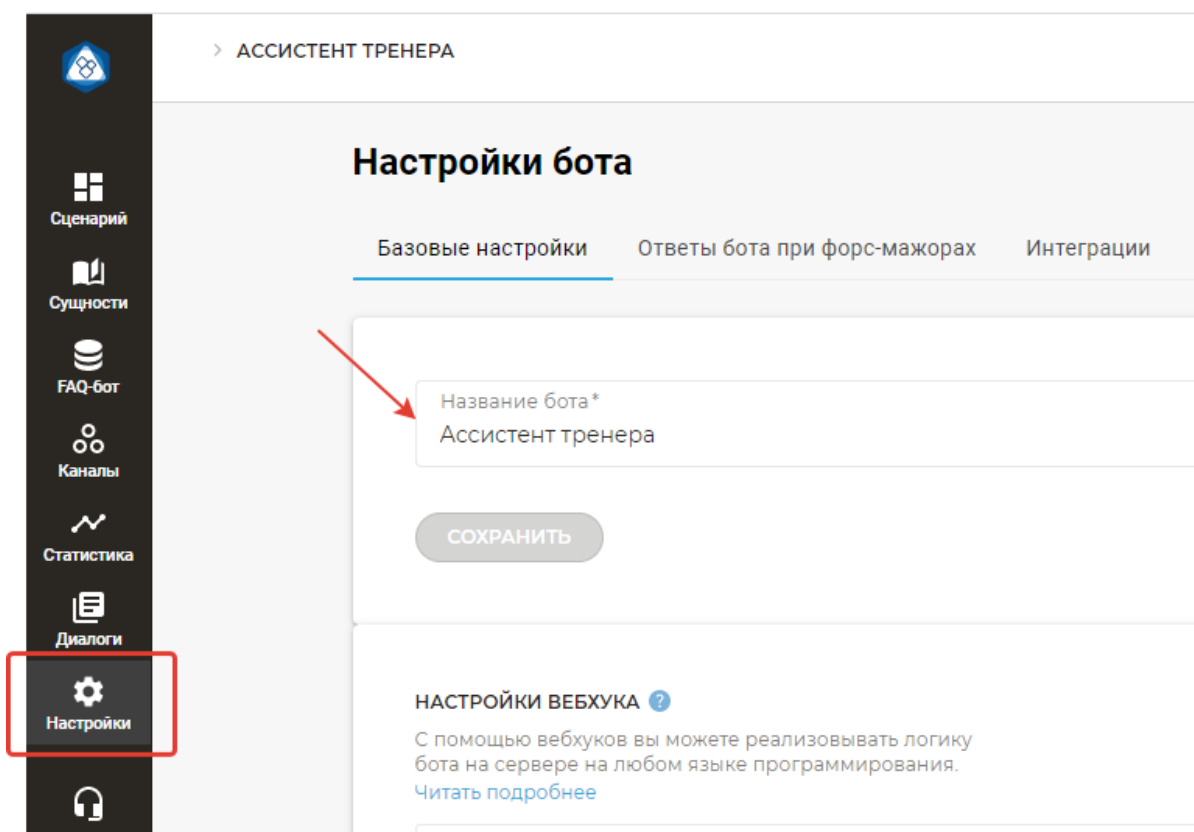


Рис. 3.2. Настройки чат-бота

В текстовом блоке введены две реплики бота, которые будут случайным образом чередоваться. Так можно будет отследить, какой стиль общения встречает больше отклика у потенциальных клиентов. Редактировать блок можно, дважды щелкнув по нему мышкой или используя кнопки в правом верхнем углу блока (рис. 3.5). В правом верхнем углу экрана доступны операции с экраном и возможность соединить его с другим экраном с помощью связывающего перехода, в левом верхнем углу экрана доступно его именование по кнопке #. На экран можно добавить кнопки, блоки. Также в рабочей области доступно добавление нового экрана.

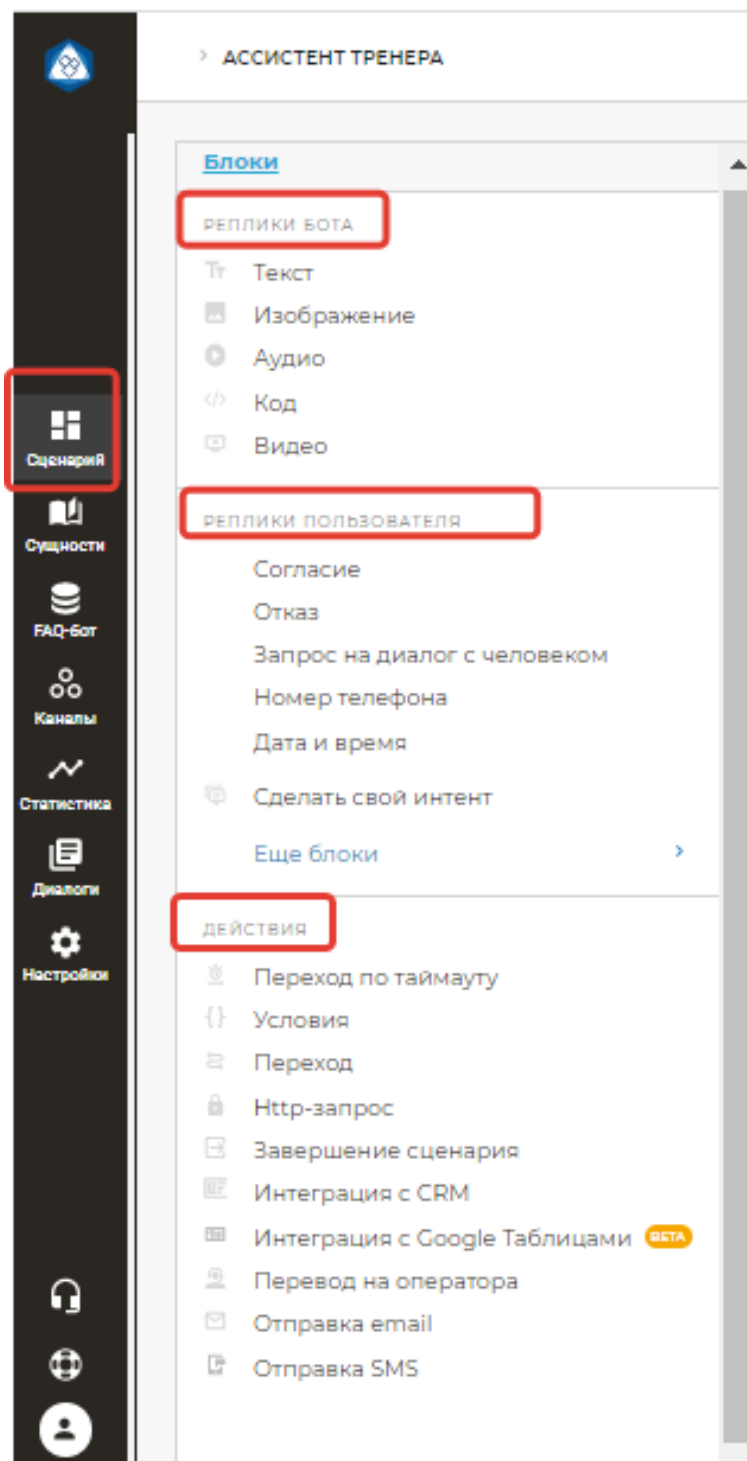


Рис. 3.3. Создание сценария чат-бота, блока

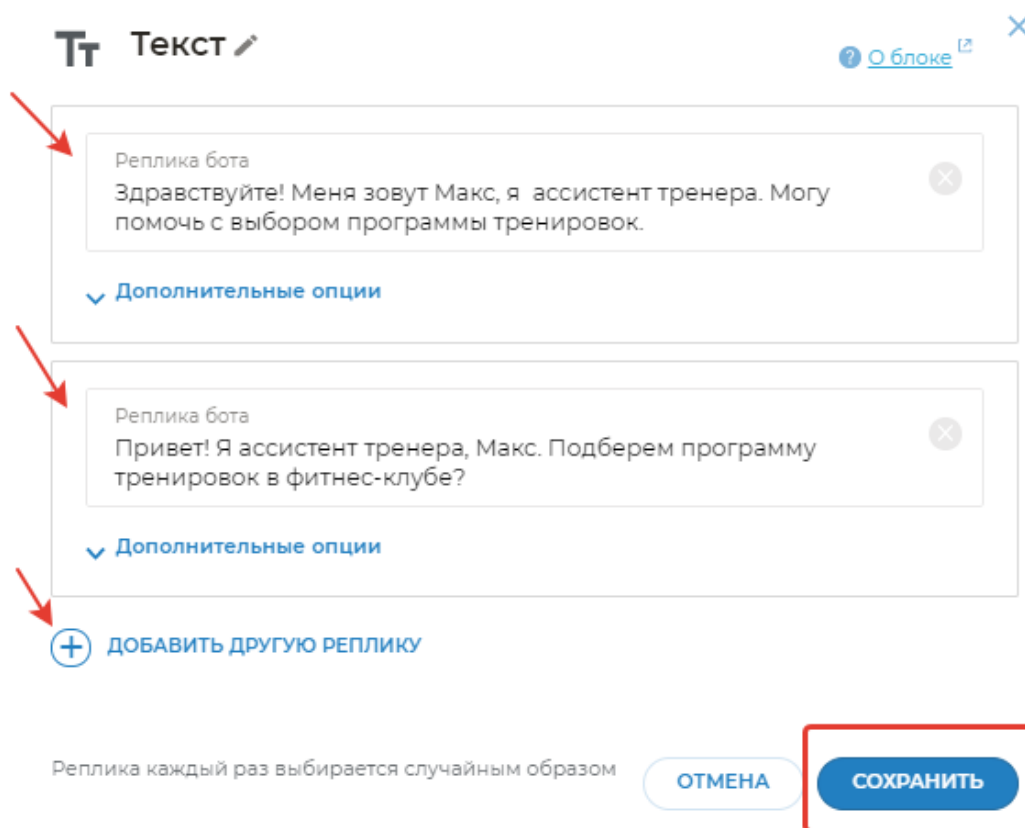


Рис. 3.4. Создание сценария чат-бота

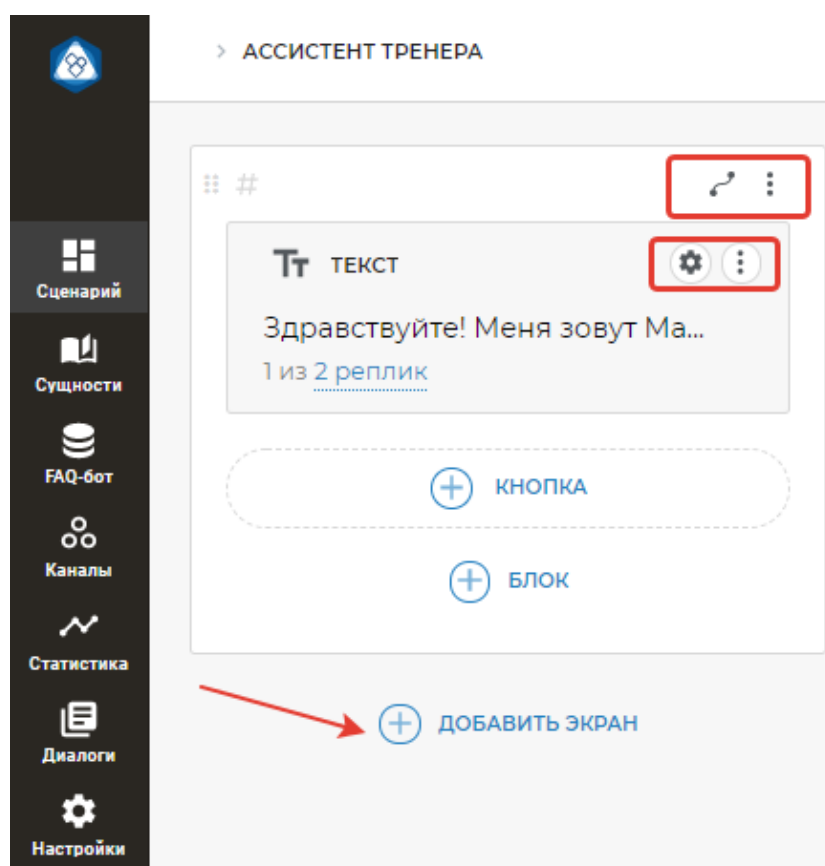


Рис. 3.5. Настройки экрана, блока

Добавим две кнопки, которые определяют реакцию пользователя на предложение чат-бота (рис. 3.6).

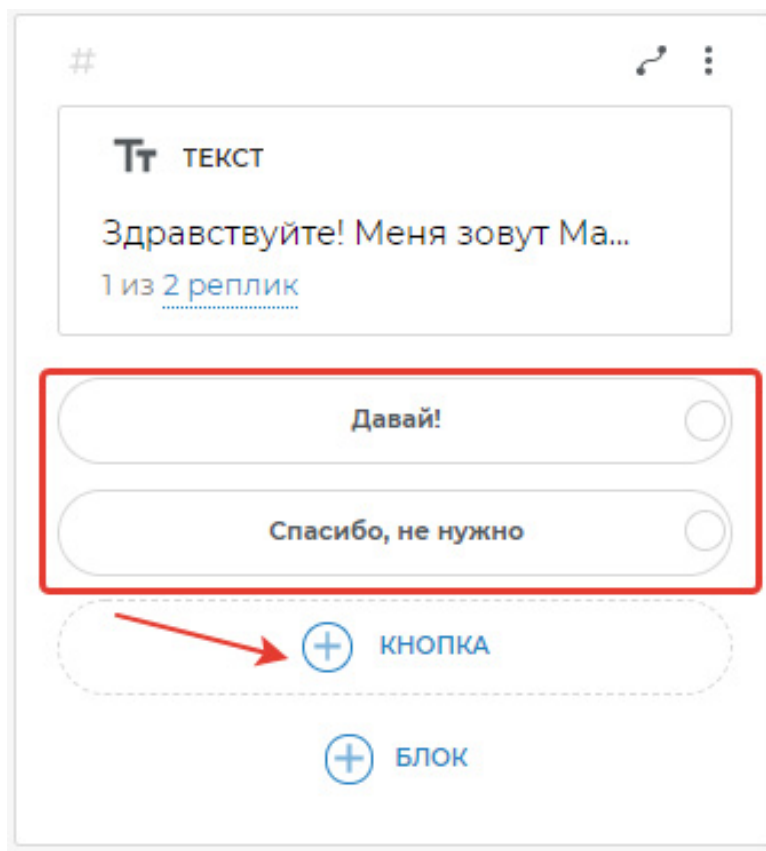


Рис. 3.6. Добавление кнопок реакции пользователя

При наведении курсора на кнопку становятся доступны следующие опции: удалить кнопку, связать кнопку с гиперссылкой на какой-либо ресурс, редактировать кнопку и связать кнопку с экраном. Последнее только предстоит сделать, но для этого нужно добавить новый экран (рис. 3.7).

Если пользователь отказывается от диалога, то для продолжения этой ветки необходим блок завершения сценария. Для продолжения диалога боту необходимо выяснить имя пользователя. Добавить блок, запоминающий имя пользователя, на существующий экран невозможно. Хотя на экран и можно поместить несколько блоков, не всегда любые комбинации и последовательности допустимо размещать на одном экране.

Добавим новый экран и разместим на нем блок из раздела Реплики пользователя с продвинутым инструментом text to \$var (рис. 3.8). Это блок с переменной, значение которой сохраняется для последующего использования в диалоге или передачи в сторонний ресурс.

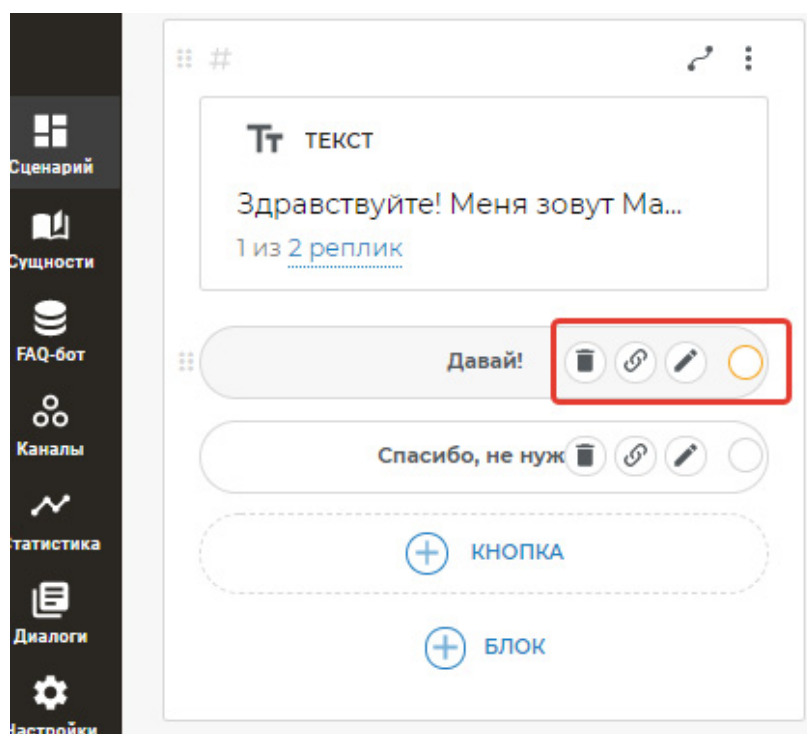


Рис. 3.7. Настройки для кнопки

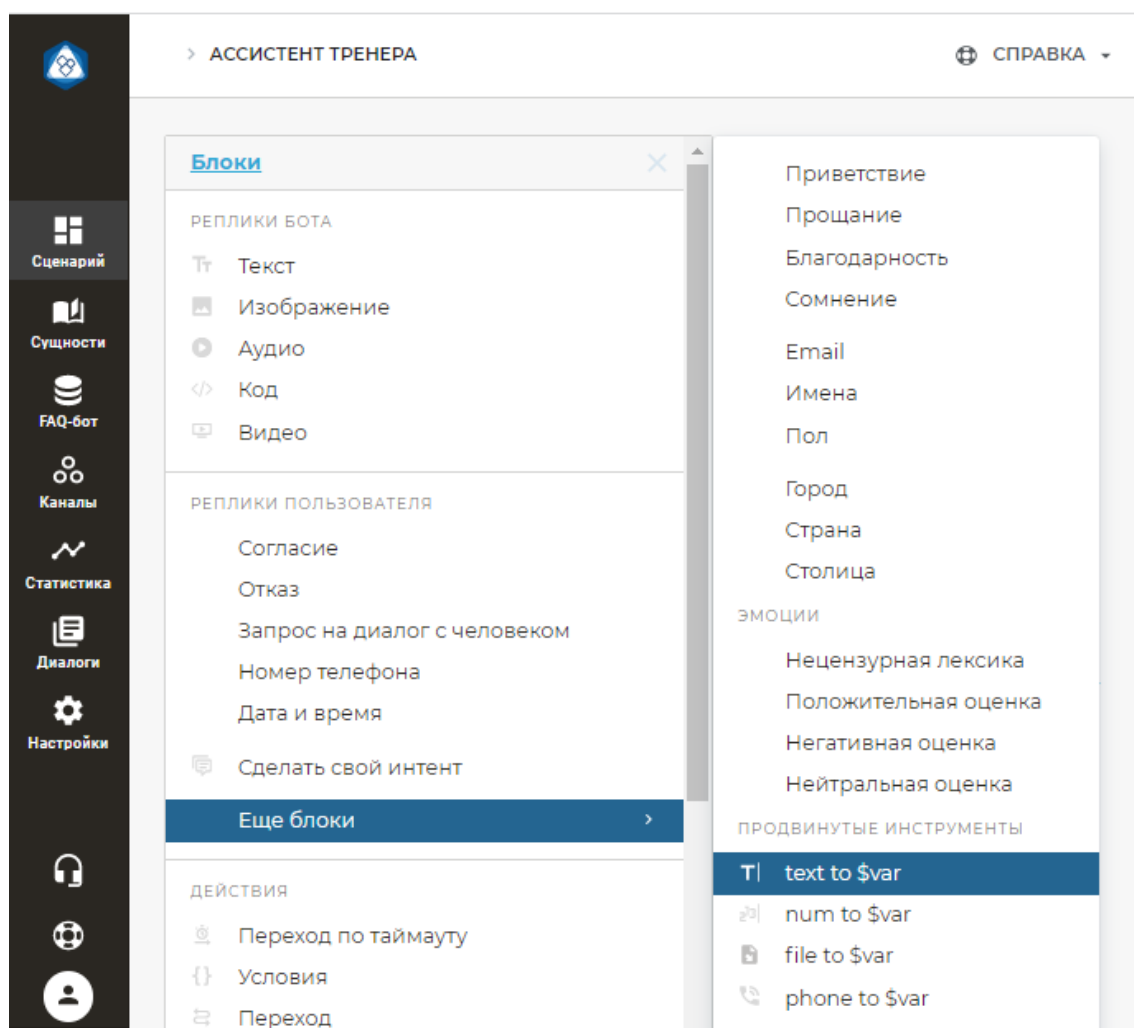


Рис. 3.8. Добавление блока text to \$var

Заполним поля: Сообщение, содержащее реплику бота, и Имя переменной, содержащее имя переменной, которой будет присвоено введенное пользователем значение (рис. 3.9).

The screenshot shows the configuration interface for a 'text to \$var' block. At the top, there is a title 'T | text to \$var' with an edit icon. To the right is a link 'О блоке' and a close button 'X'. Below the title is a toggle switch labeled 'Использовать в сообщении HTML-разметку'. There are two main input fields: 'Сообщение' (Message) containing the text 'Как вас зовут?' and 'Имя переменной' (Variable name) containing '\$ name'. Below the variable name field is a note: 'Используйте Aa-Zz, \_ 0-9. Начните имя с Aa-Zz. Нельзя использовать зарезервированные слова JS.' At the bottom right are two buttons: 'ОТМЕНА' (Cancel) and 'СОХРАНИТЬ' (Save), with the 'СОХРАНИТЬ' button highlighted by a red rectangle. Two red arrows point to the 'Сообщение' and 'Имя переменной' fields from the left margin.

Рис. 3.9. Заполнение блока text to \$var

Добавим новый экран, на котором разместим текстовый блок (рис. 3.10), к которому впоследствии добавим кнопки.

The screenshot shows the configuration interface for a 'Текст' (Text) block. At the top, there is a title 'ТТ Текст' with an edit icon. To the right is a link 'О блоке' and a close button 'X'. The main area contains two 'Реплика бота' (Bot replica) text boxes. The first box contains '\$name, выбери главную цель тренировок' with '\$name' underlined. The second box contains '\$name, приятно познакомиться! Теперь нужно определиться с целью тренировок. Выбери основную' with '\$name' underlined. Below each text box is a link 'Дополнительные опции'. At the bottom left is a button '+ ДОБАВИТЬ ДРУГУЮ РЕПЛИКУ'. At the bottom right are two buttons: 'ОТМЕНА' (Cancel) and 'СОХРАНИТЬ' (Save). A note at the bottom left states 'Реплика каждый раз выбирается случайным образом'.

Рис. 3.10. Обращение к пользователю по имени

Так как одна из веток диалога должна закончиться завершением сценария, то добавим соответствующий экран в наш конструктор (рис. 3.11).

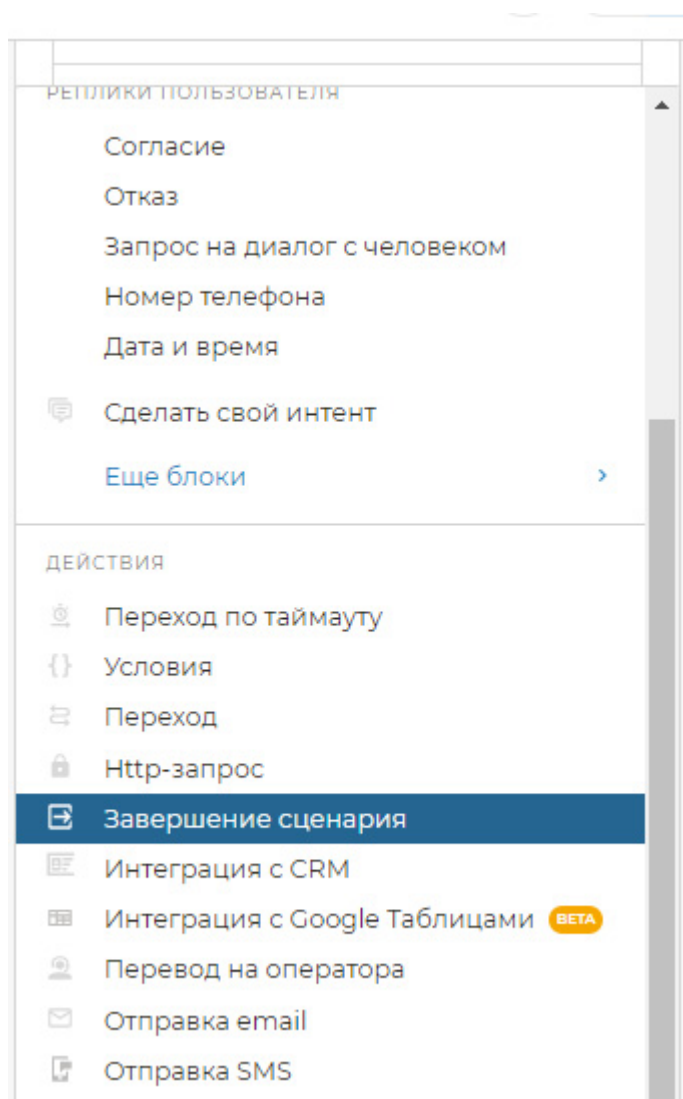


Рис. 3.11. Добавление на экран блока действия  
Завершение сценария

И настроим последовательность экранов, щелкнув по первому экрану цепочки мышкой (рис. 3.12) и отпустив мышку на следующем экране цепочки (рис. 3.13).

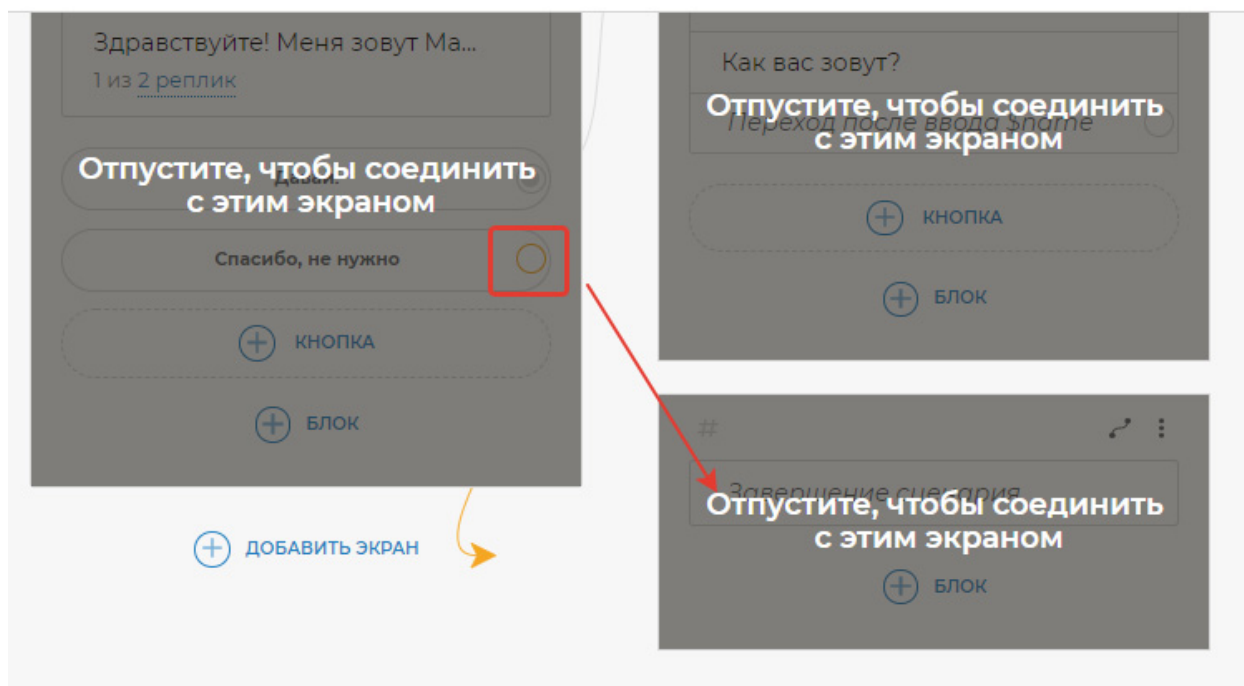


Рис. 3.12. Настройка последовательности экранов в сценарии

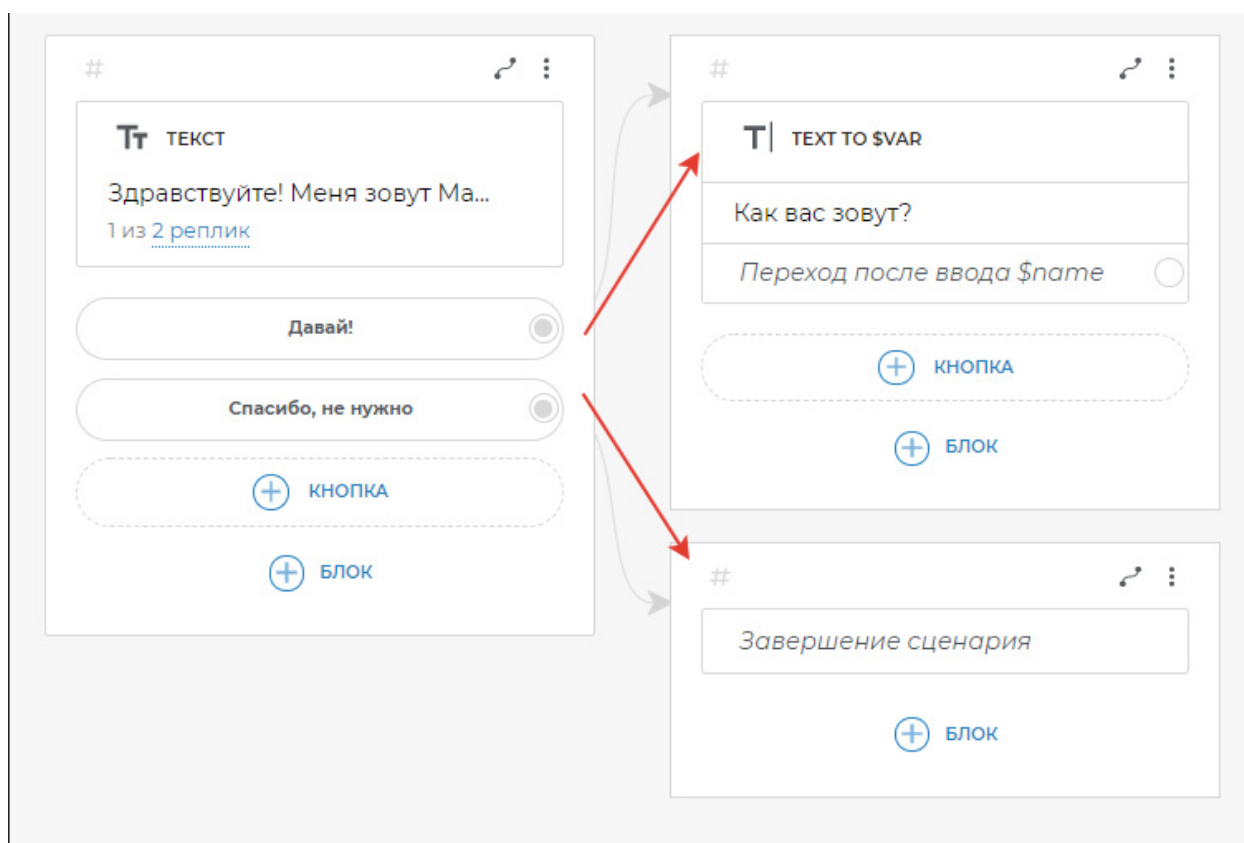


Рис. 3.13. Настройка последовательности экранов в сценарии

Аналогично проведем соединение с еще одним экраном, на который добавим кнопки выбора программы тренировок, пока ни с чем не связанные (рис. 3.14).

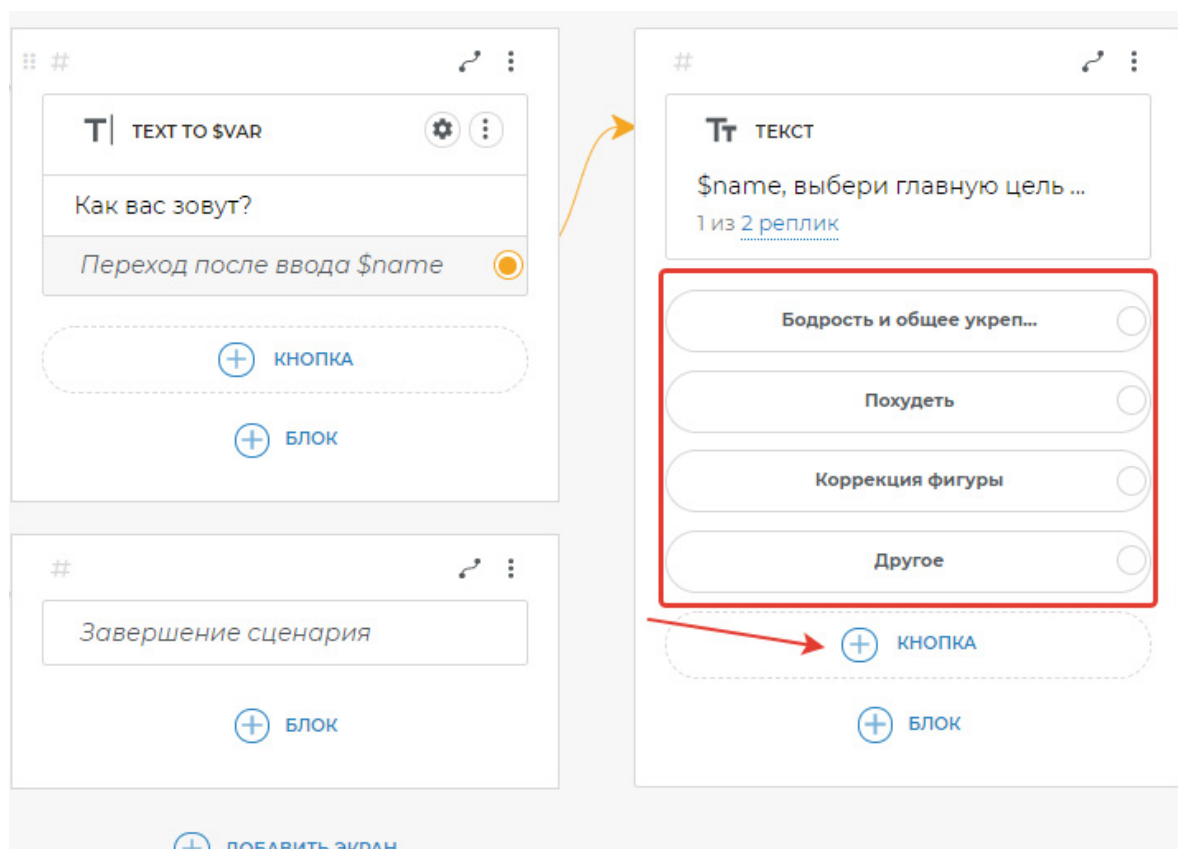


Рис. 3.14. Настройка последовательности экранов в сценарии

Теперь протестируем сценарий (рис. 3.15).



Рис. 3.15. Переход к тестированию чат-бота

В правом нижнем углу высветится первая фраза бота и кнопки выбора для пользователя (рис. 3.16).

Далее бот выяснит имя пользователя и запомнит его в переменной (рис. 3.17).

После чего продолжит диалог, обращаясь к пользователю по имени (рис. 3.18).

Завершается диалог фразой бота «Извините, непонятно» (рис. 3.19), так как сценарий на выборе кнопки пользователем обрывается.

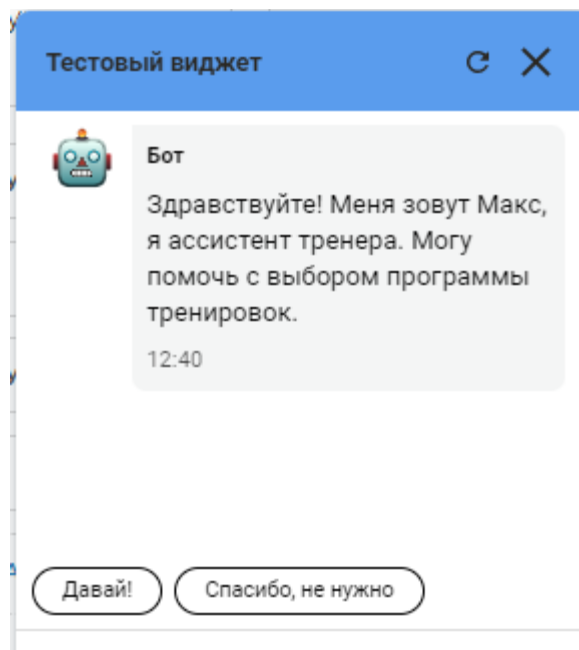


Рис. 3.16. Начало тестирования чат-бота. Первый экран

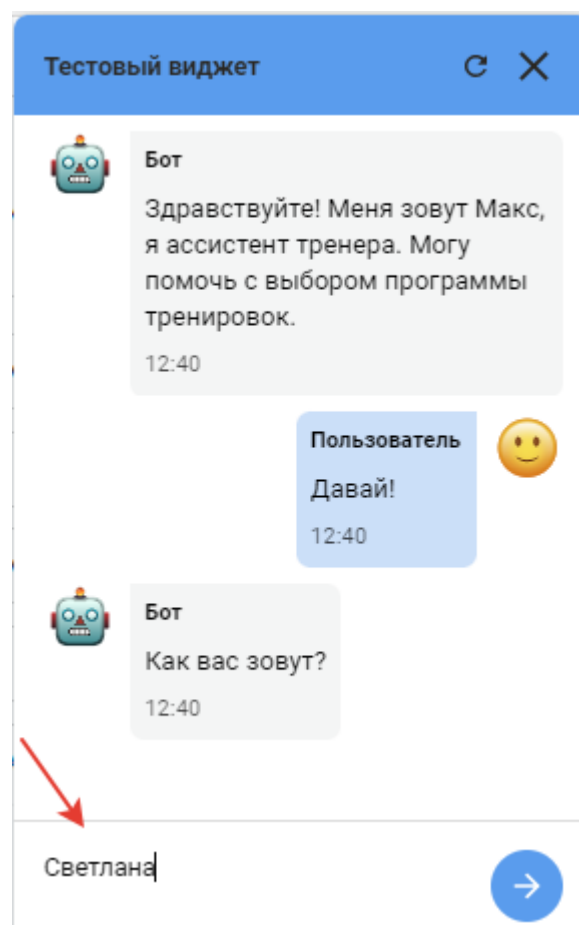


Рис. 3.17. Ввод имени пользователем

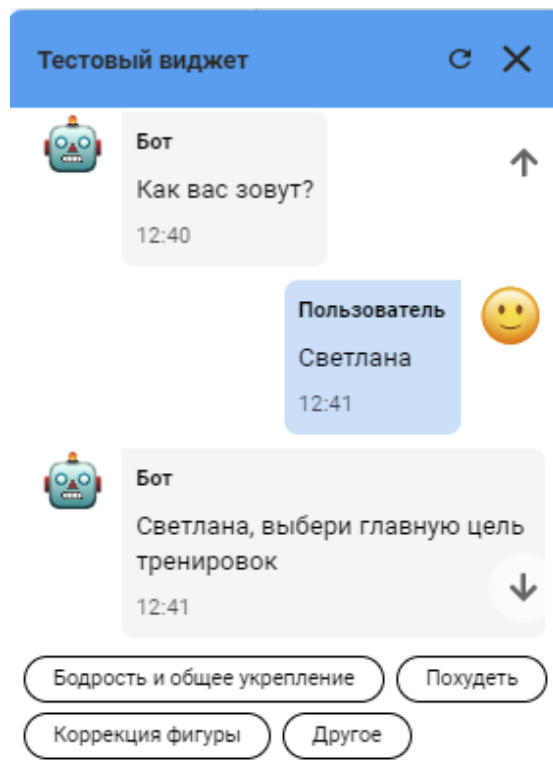


Рис. 3.18. Персонализированное обращение бота

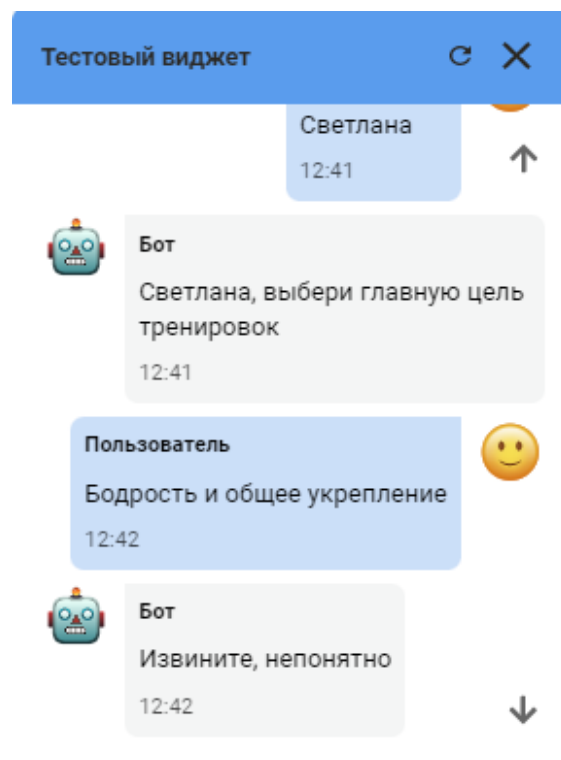


Рис. 3.19. Завершение диалога с чат-ботом

Аналогично можно протестировать ветку с отказом от диалога.

Диалог можно было начать иначе: поприветствовать пользователя и поинтересоваться его именем. Для настроек нового сценария был создан второй бот с тем же именем.

Пусть в первой реплике бот здоровается и представляется сам (рис. 3.20). Ответная реплика пользователя определяется с помощью добавления интента (рис. 3.21).

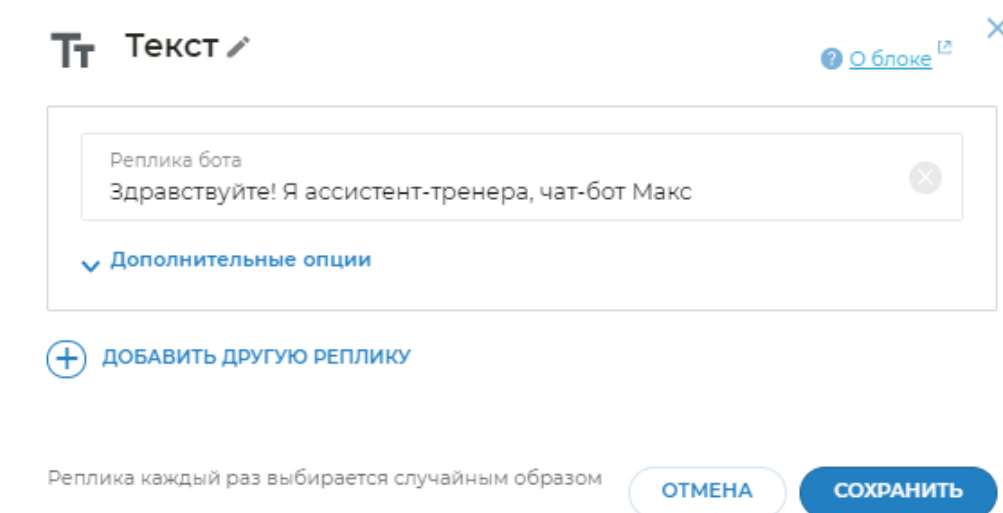


Рис. 3.20. Приветствие от чат-бота

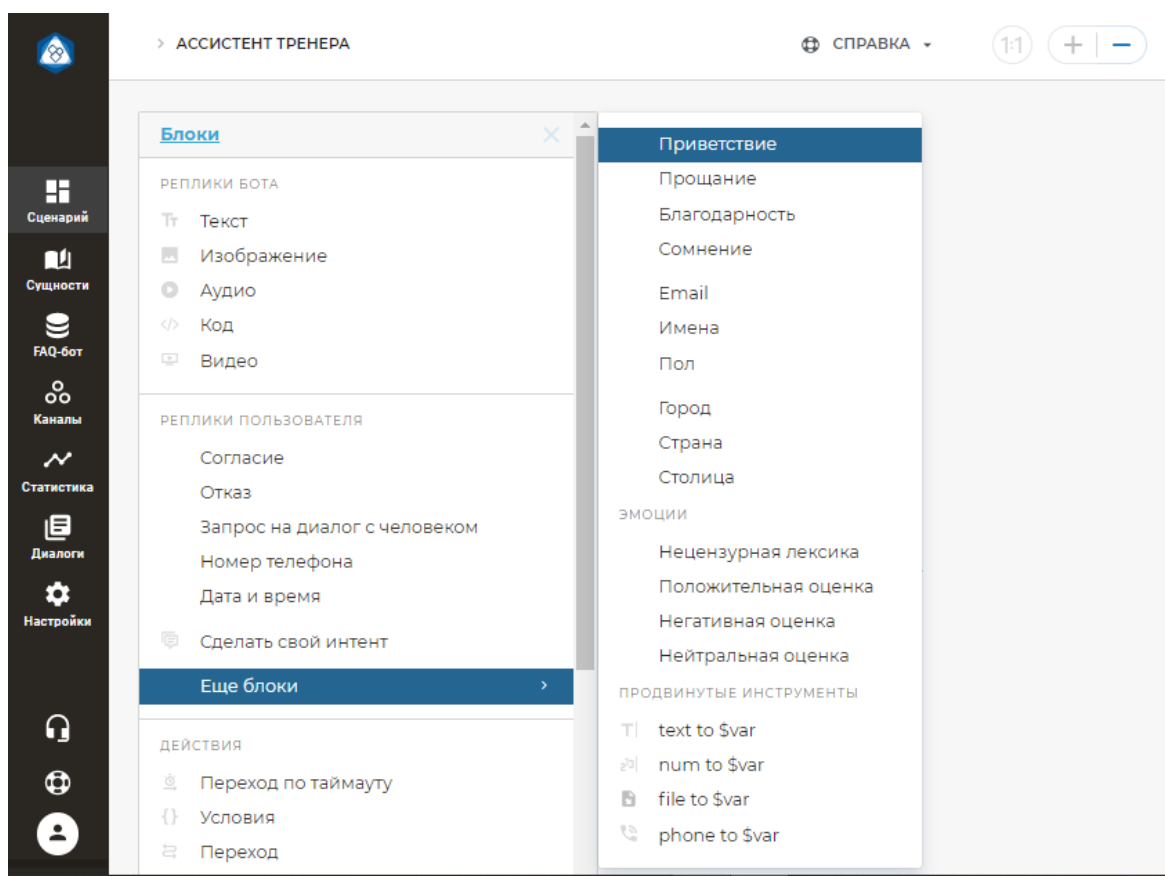


Рис. 3.21. Интент Приветствие как ответная реплика пользователя

Готовые интенты от создателей Aimylogic – это разработанный список реакций клиента на стандартные этапы в общении: приветствие, прощание и т.п. То, что клиент введет в ответном сообщении, распознается чат-ботом как ответное приветствие.

Далее добавим новый экран с блоком из раздела Реплики пользователя (см. рис. 3.8, 3.9) и соединим его с первым экраном (рис. 3.22). В этом варианте настроек сценария каждый из экранов был именован (Приветствие и Знакомство).

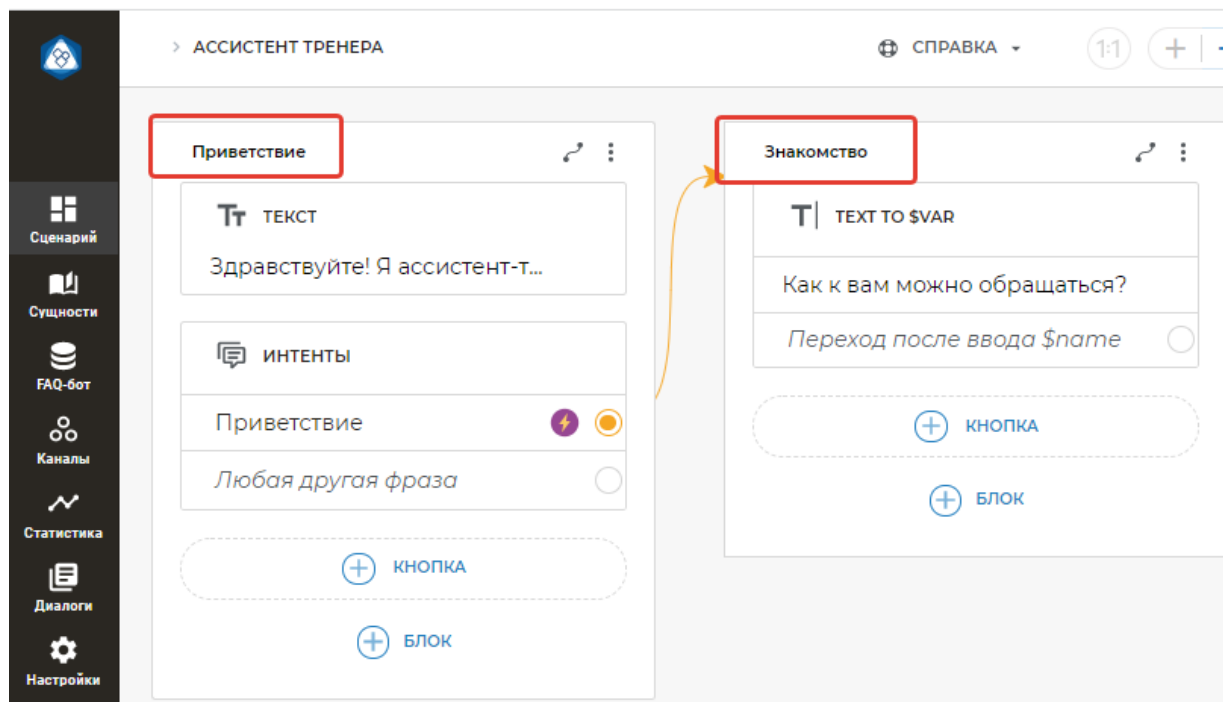


Рис. 3.22. Новое начало для чат-бота

Такое начало может быть менее предпочтительным, так как требует больше усилий от посетителя нашего ресурса. При этом изначально непонятно, какой прок от этого диалога пользователю. Тогда как в первом варианте бот сразу сообщает о своей пользе и ценности для потенциального клиента.

Вернемся к настройкам первой версии бота, который был оставлен на этапе добавления кнопок с целью клиента, которую он хочет достичь благодаря тренировкам.

Настроим по ссылкам загрузку программ тренировок в виде pdf-файлов, размещенных на Google Диске (рис. 3.23).

Создадим три файла, сохраним их в формате .pdf и загрузим на Google Диск (доступен для всех обладателей аккаунта @gmail.com).

Настроим общий доступ к загруженным файлам (рис. 3.24, 3.25).

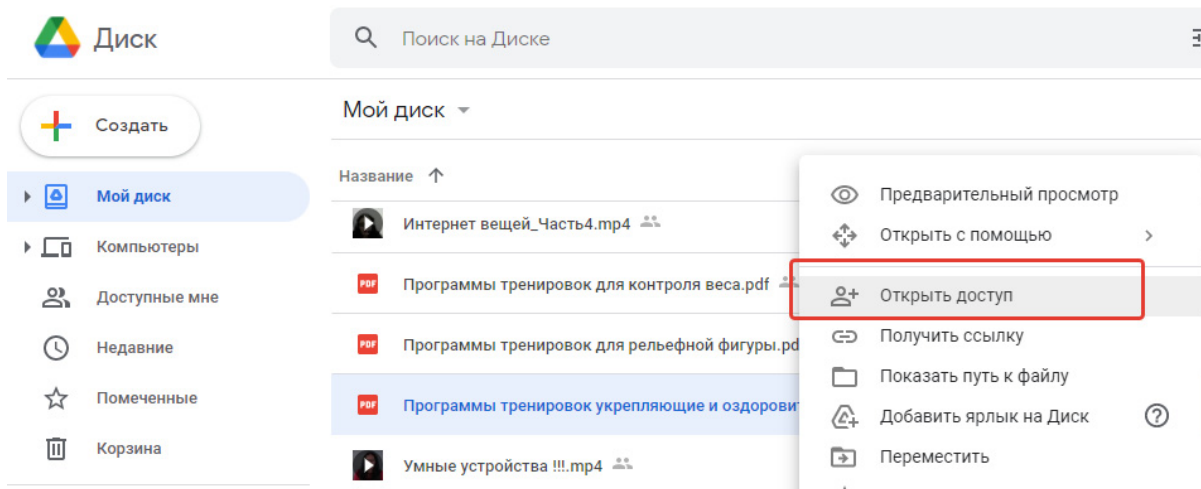


Рис. 3.23. Файлы, загруженные на Google Диск

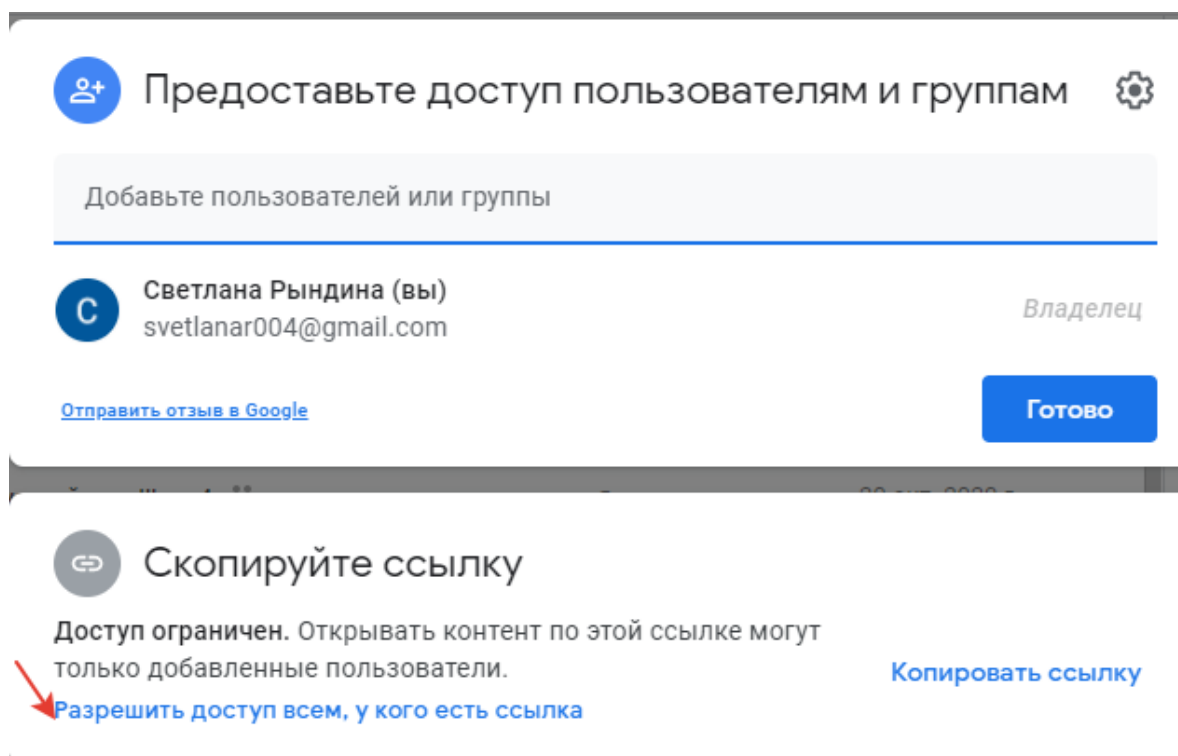


Рис. 3.24. Предоставление доступа к файлу по ссылке

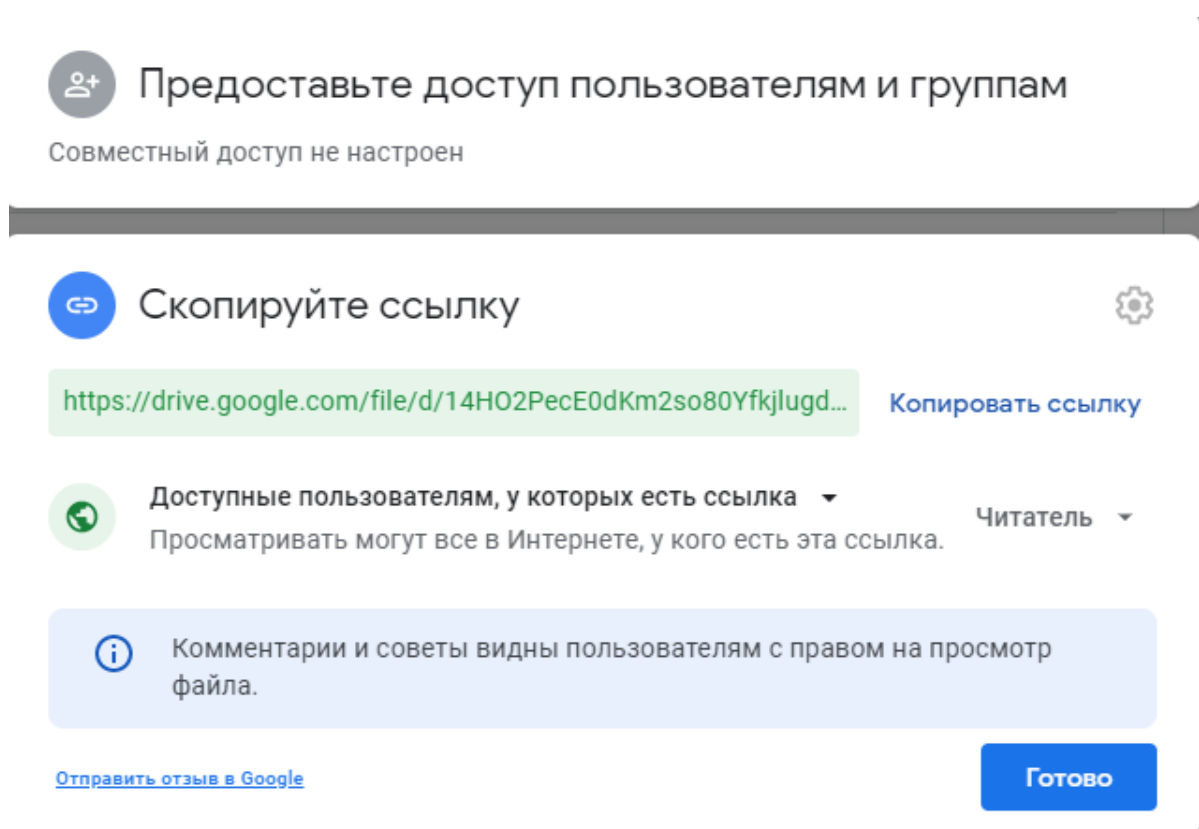


Рис. 3.25. Копирование ссылки для настройки чат-бота

Выберем опцию ссылки для настройки первой добавленной кнопки (рис. 3.26).

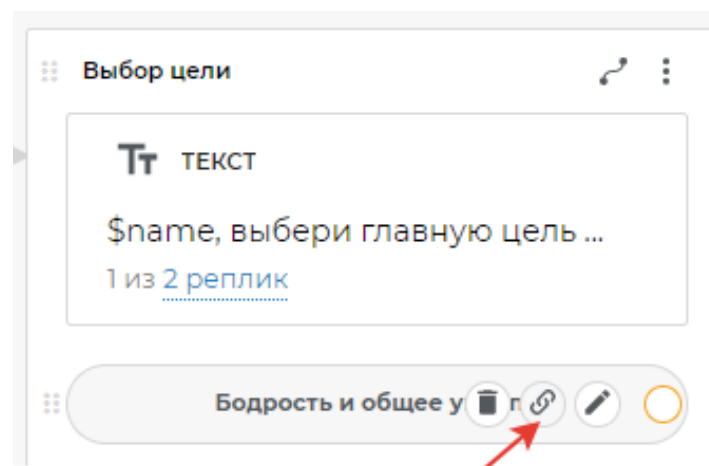


Рис. 3.26. Добавление ссылки в настройках одной из кнопок

Добавим в поле скопированную ссылку (рис. 3.27).

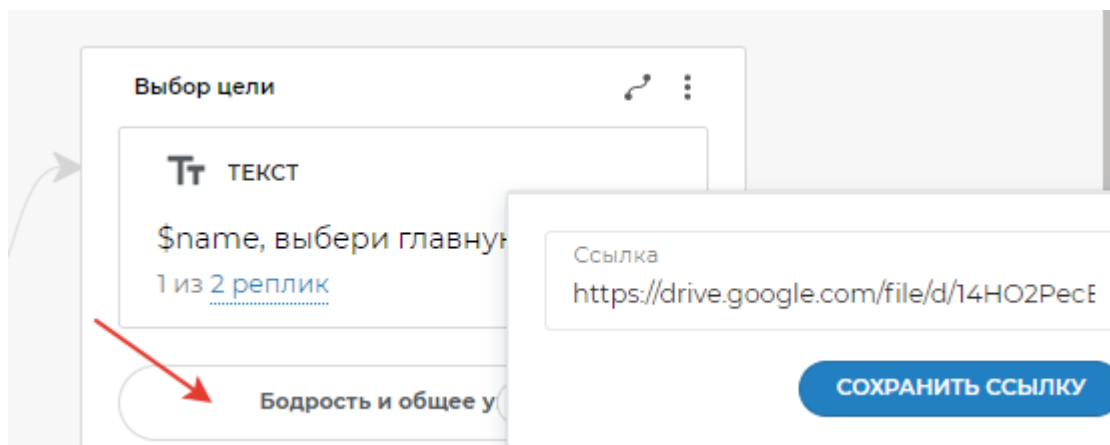


Рис. 3.27. Добавление ссылки в настройках одной из кнопок

Аналогично осуществим настройки остальных кнопок с программами. Для кнопки другое проведем соединение с экраном Завершение сценария. В настройках блока Завершение сценария добавим фразу от имени бота «Извините, я не смог быть вам полезен» (рис. 3.28).

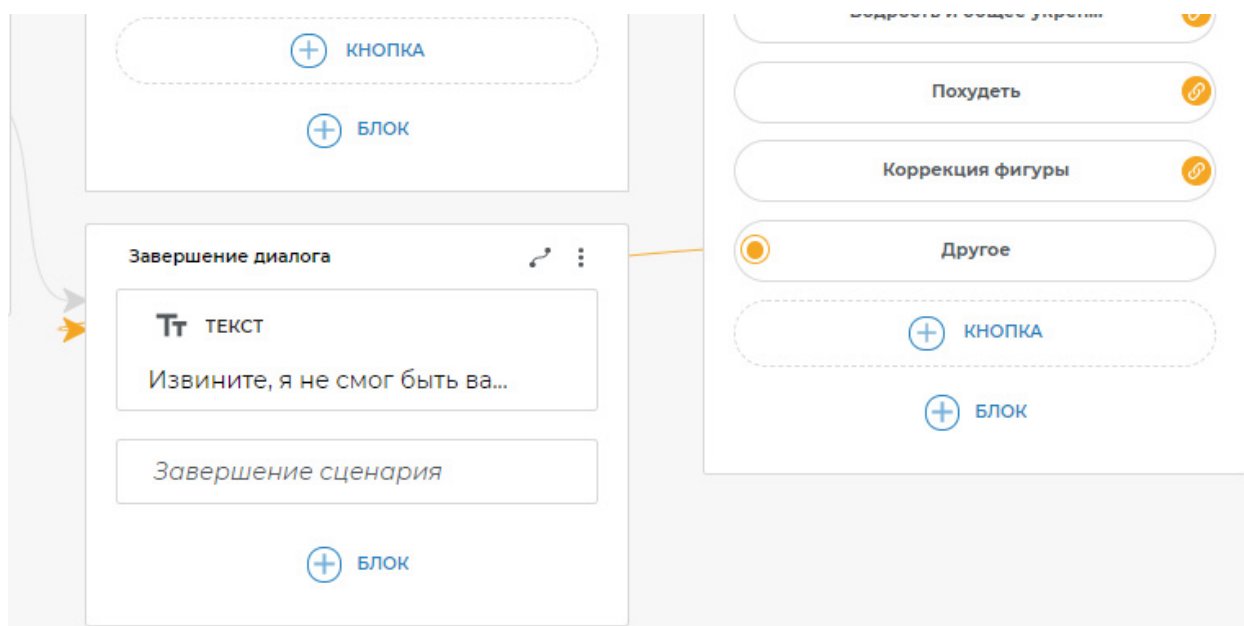


Рис. 3.38. Связывание одной из кнопок с экраном Завершение сценария

Протестируем сценарий бота с загрузкой файла программы (рис. 3.29).

При выборе одной из кнопок с Google Диска подгрузится в новом окне файл с программой (рис. 3.30).

Если выбрать кнопку Другое, то бот извинится и завершит диалог (рис. 3.31).

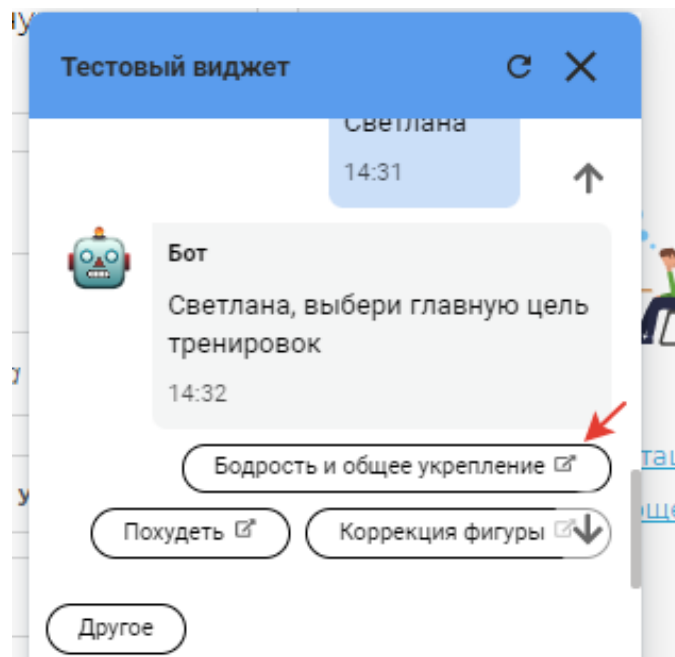


Рис. 3.29. Тестирование загрузки файла по выбору кнопки пользователем в диалоге чат-бота

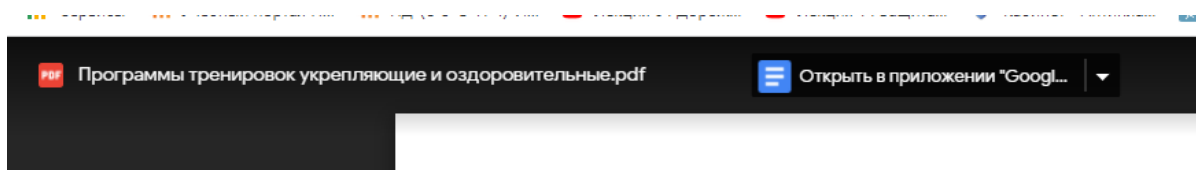


Рис. 3.30. Загрузка файла в онке браузера

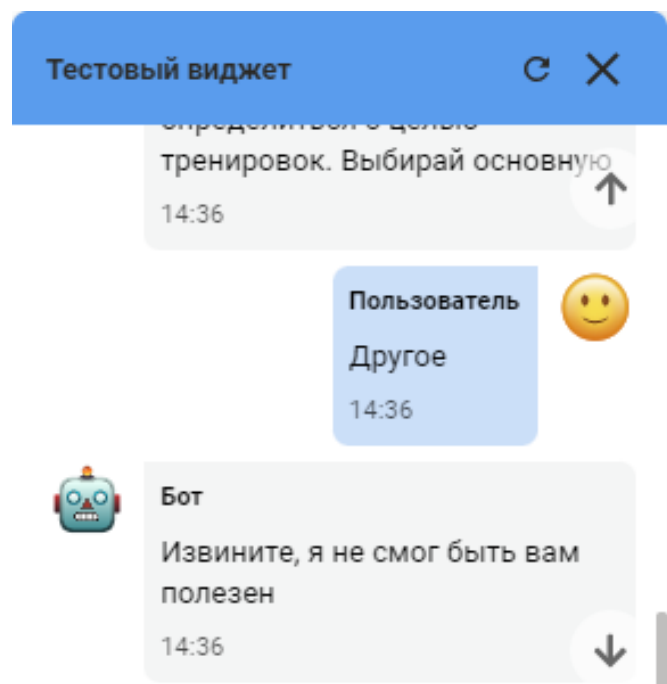


Рис. 3.31. Завершение диалога при выборе кнопки Другое

Конечно, этим возможности Aimylogic по созданию ботов и голосовых помощников не исчерпываются. Можно опубликовать чат-бот в одном из доступных каналов и протестировать его работу на реальных пользователях в рамках бесплатного тарифа. Можно создавать более сложные сценарии, используя гид по основным возможностям сервиса Aimylogic от разработчиков, доступный по ссылке <https://help.aimylogic.com/docs/ru>

## 4. Создание чат-бота с помощью Google Dialogflow

Dialogflow – платформа для создания диалогового интерфейса от компании Google. С ее помощью можно производить обработку естественного языка в мобильных и веб-приложениях, устройствах IoT (Internet of Things, интернет вещей), чат-ботах.

При помощи Dialogflow приложение или бот предоставляет методы ввода и вывода и реагирует на побуждающие к действиям данные.

Для подключения Dialogflow к собственному сервису с возможностью обращения к хранилищам данных, вызова внешних API используются вебхуки (webhook), методы изменения поведения веб-приложения с помощью обратных вызовов.

У Google Dialogflow на текущий момент есть две редакции: Dialogflow CX (расширенная), Dialogflow ES (стандартная).

Dialogflow CX (Customer Experience) – мощный инструмент для создания продвинутых виртуальных агентов, который появился пару лет назад, и Dialogflow ES (Essentials), новое название старой версии Dialogflow.

Dialogflow CX разработан специально для реализации масштабирования ботов, имеет визуальный редактор, визуальные графики, показывающие пути разговора и текстовые формы для конфигураций, улучшает взаимодействие с пользователем, поддерживает 100 агентов на проект. Dialogflow ES в основном текстовый и поддерживает только одного агента на проект [13].

Dialogflow ES имеет бесплатные тарифные планы в пробной версии, в то время как у Dialogflow CX тарифный план для пробной версии включает кредит в размере 600 долларов, который безвозмездно предоставляется компанией Google на период 12 месяцев, но зачисление происходит при подключении счета клиента. Эксплуатация платежных данных в период обучения не целесообразна. По этой причине в пособии агент создается с использованием бесплатного тарифного плана для Dialogflow ES.

В процессе работы с Dialogflow выполняются следующие действия:

- создание агентов;
- заполнение запросов (Intents), сущностей (Entities);
- определение контекста;
- обучение агентов;

- интеграция с мессенжерами и третьими приложениями;
- подключение лингвистических корпусов;
- обработка json-данных на сервере и переподключение агентов;
- подключение SDK (Software Development Kit, комплект для разработки программного обеспечения).

Во вводном курсе будут использованы первые четыре опции.

Принимая запрос в виде текста на естественном языке или некоего события, Dialogflow согласовывает запрос с наиболее подходящим шаблоном. При этом он основывается на информации, содержащейся в шаблоне (примеры, сущности, контекст, параметры) и машинном обучении. Dialogflow формирует ответный запрос и возвращает данные в виде объекта ответа JSON.

Создадим чат-бот Ассистент\_тренера с использованием сервиса Dialogflow.

С помощью аккаунта @gmail.com авторизуемся в сервисе <https://dialogflow.cloud.google.com/> (рис. 4.1).

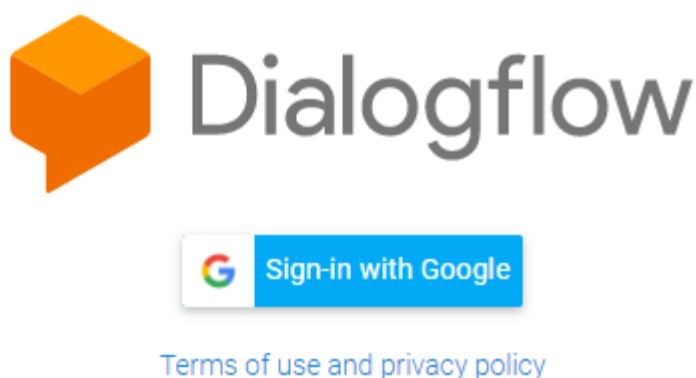


Рис. 4.1. Авторизация

Dialogflow Essentials – это базовая консоль для настройки агента. Так как Dialogflow это сервис Google Cloud Platform, а облачная платформа разделена на зоны развертывания ресурсов, то справа от названия сервиса необходимо выбрать ту зону/регион, которая будет обслуживать создаваемых агентов и предоставлять им ресурсы (рис. 4.2). Выберем Global, так как в этом случае возможности настройки и тестирования агента существенно шире.

Далее определим настройки для первого агента (рис. 4.3). Название не должно содержать пробелов, язык агента необходимо выбрать русский.

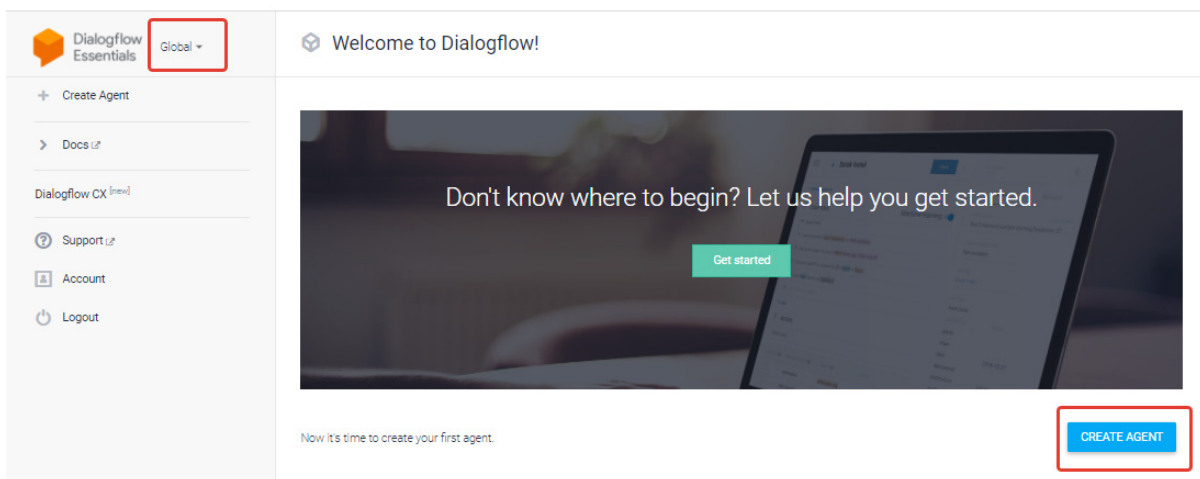


Рис. 4.2. Переход к созданию первого агента

Рис. 4.3. Настройка базовых параметров агента

В окне настройки агента доступно добавление следующих компонентов:

- Intents (интенты или намерения);
- Entities (сущности);
- Fulfillment (вебхуки).

Два намерения есть в каждом вновь созданном агенте по умолчанию: Default Fallback Intent (реакция на фразы, которые непонятны

агенту в контексте диалога) и Default Welcome Intent (приветствие). Справа находится панель для тестирования агента (рис. 4.4).

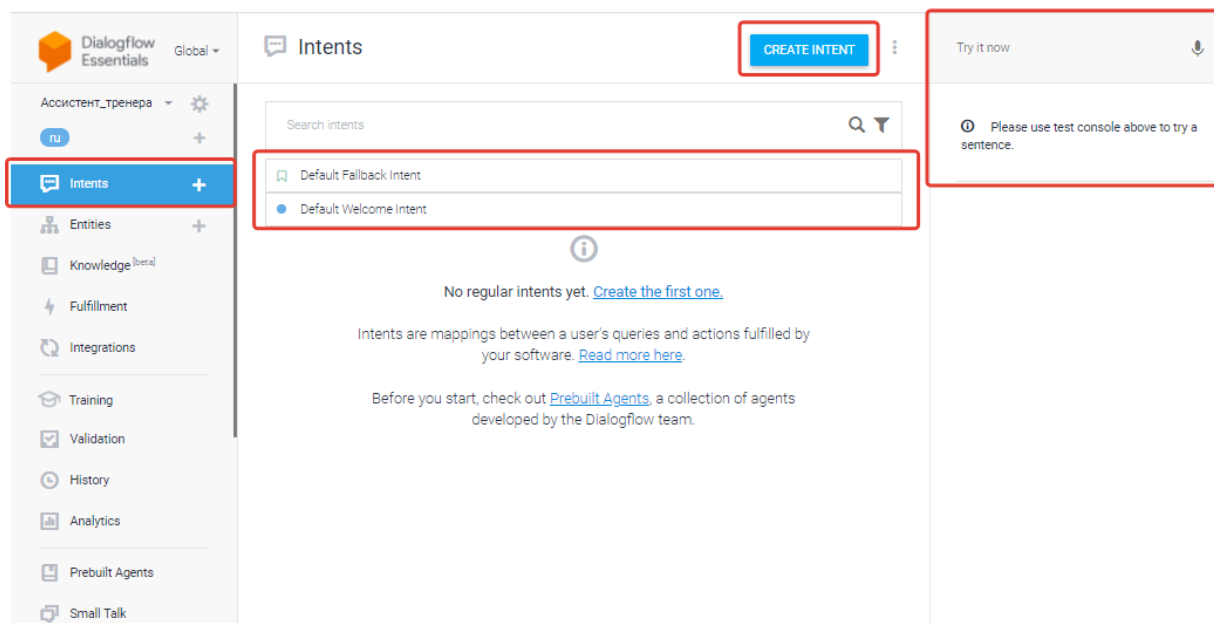


Рис. 4.4. Консоль Dialogflow Essentials вкладка Intents

Default Fallback Intent (рис. 4.5) – это резервное намерение, которое активизируется в случае, если агенту не удалось распознать намерения пользователя. Блок Text response содержит фразы/реплики бота, обращенной к пользователю, с просьбой перефразировать свои намерения. Отличительной особенностью интента является отсутствие Training Phrases.

Попробуем протестировать работу агента в панели справа (рис. 4.6). Введем фразу: «Мне нужно такси». Так как агент пока умеет только приветствовать пользователя, а фраза явно имеет другой смысл, то агент вынужден использовать ответ из Default Fallback Intent. Как видим USER SAYS – это то, что было введено пользователем, а DEFAULT RESPONSE – то, что ответил чат-бот.

Default Welcome Intent содержит фразы приветствия от имени пользователя и ответы бота на приветствие. Default Welcome Intent – это сценарий открытия диалога с ботом и стартует ровно в тот момент, когда запускается бот.

Важной особенностью чат-бота является то, что не он инициирует диалог, а пользователь.

Добавим в раздел Training phrases этого интента новые варианты приветствия: «Добрый день/вечер/утро!» (рис. 4.7).

☒ Default Fallback Intent
 SAVE

ⓘ Fallback intents are triggered if a user's input is not matched by any of the regular intents or if it matches the training phrases below. [Read more in documentation](#)

Contexts ⓘ

Events ⓘ

Training phrases ⓘ
 

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

Action

Responses ⓘ

DEFAULT

Text Response

1

Не совсем понимаю, о чём ты.

2

Вот эта последняя фраза мне не ясна.

3

А вот это не совсем понятно.

4

Можешь сказать то же самое другими словами?

Рис. 4.5. Default Fallback Intent

Try it now

Agent

USER SAYS
COPY CURL

Мне нужно такси

DEFAULT RESPONSE

Можешь сказать то же самое другими словами?

CONTEXTS
RESET CONTEXTS

\_\_system\_counters\_\_

INTENT

Default Fallback Intent

ACTION

input.unknown

Рис. 4.6. Тестирование агента с двумя интентами по умолчанию

- Default Welcome Intent

#### Training phrases ?

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

" добрый день|

" привет привет

" здравствуй

" привет

" приветствую

" всем привет

" хай

" чаво

" приветствую тебя

" приветик

" и снова здравствуйте

Рис. 4.7. Добавление новых фраз

Обратите внимание, что отдельные слова и словосочетания выделялись цветом (рис. 4.8).

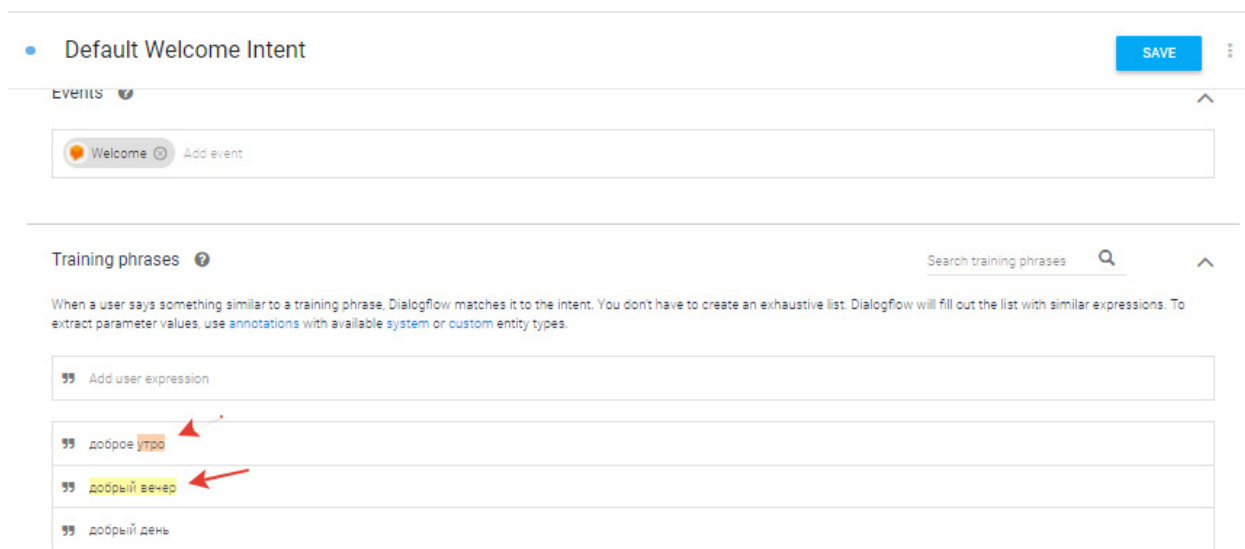


Рис. 4.8. Автоматическое связывание со словами в тренировочных фразах системных сущностей

Системные сущности, которые добавились, доступны в блоке Action and parameters. Они доступны и при щелчке на плашке с фразой (рис. 4.9). Так, «добрый вечер» – это системная сущность music-artist. Если это не так, то ее можно удалить из интента, кликнув по крестику справа.

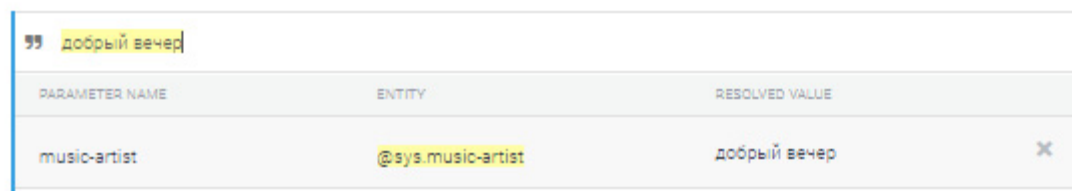


Рис. 4.9. Просмотр и удаление системных сущностей

Изменим ответы бота, сгенерированные по умолчанию (рис. 4.10).

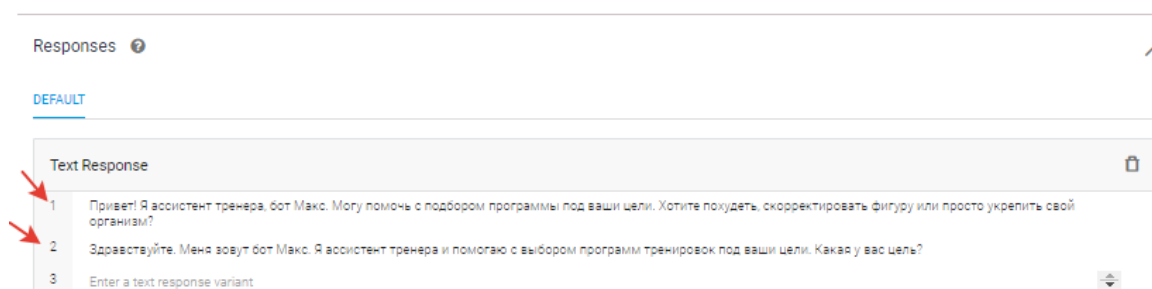


Рис. 4.10. Редактирование блока Responses

Протестируем изменения в интене (рис. 4.11).

The screenshot shows a web interface for testing a Google Assistant agent. At the top, there's a 'Try it now' button and a microphone icon. Below this, the 'Agent' section is highlighted. Under 'USER SAYS', the text 'Привет' (Hello) is entered. To the right of this input is a 'COPY CURL' link. Below the user input, the 'DEFAULT RESPONSE' section shows a pre-defined welcome message in Russian: 'Здравствуйте. Меня зовут бот Макс. Я ассистент тренера и помогаю с выбором программ тренировок под ваши цели. Какая у вас цель?'. Further down, the 'INTENT' section shows 'Default Welcome Intent' and the 'ACTION' section shows 'input.welcome'.

Рис. 4.11. Тестирование Default Welcome Intent

Добавим в число тренировочных фраз реплику приветствия с представлением пользователя (рис. 4.12).

The screenshot shows the 'Training phrases' section for the 'Default Welcome Intent'. At the top, there's a 'SAVE' button. Below the title, there's a search bar for training phrases. A descriptive text explains that Dialogflow matches user input to training phrases and can extract parameter values using annotations. Below this, there's a list of training phrases. The first phrase is 'Привет, меня зовут Светлана' (Hello, my name is Svetlana), where 'Светлана' is highlighted in orange. Below this phrase, a table shows the extracted parameters:

| PARAMETER NAME | ENTITY      | RESOLVED VALUE |
|----------------|-------------|----------------|
| person         | @sys.person | Светлана       |

The table row is highlighted with a red border. Below the table, there are more training phrases: 'добрый вечер', 'добрый день', and 'доброе утро'.

Рис. 4.12. Добавление тренировочных фраз в Default Welcome Intent

Имя во фразе автоматически определилось как системная сущность `sys.person` и это тот случай, когда удалять системную сущность не стоит. Преимущество ML (Machine Learning, машинное обучение) для обработки естественного языка в том, что имя будет распознаваться в подобной фразе любое, не только то, что было введено в тренировочную фразу. Это имя будет сохранено в переменную `$person`. Изменим ответные фразы бота, включив в них переменную с именем пользователя (рис. 4.13).

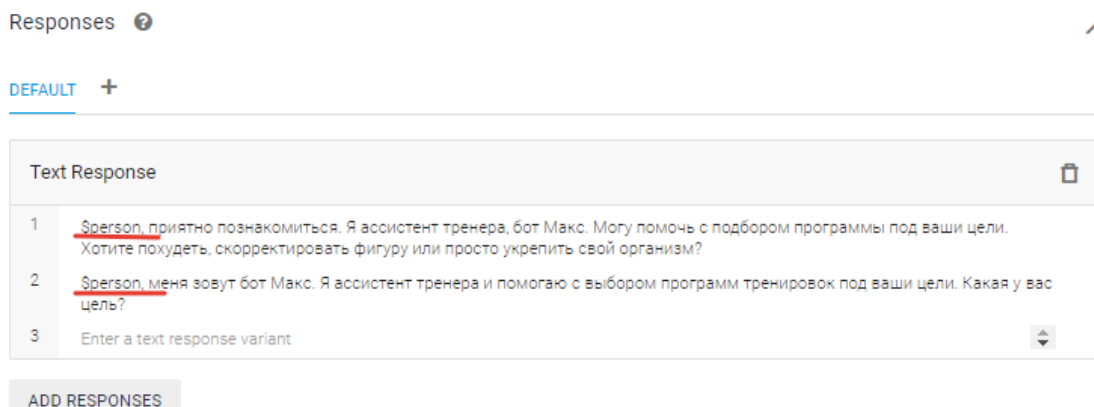


Рис. 4.13. Редактирование блока Responses

Протестируем результат (рис. 4.14). Несмотря на новое имя, отличное от имени Светлана, в тренировочной фразе – все получилось.

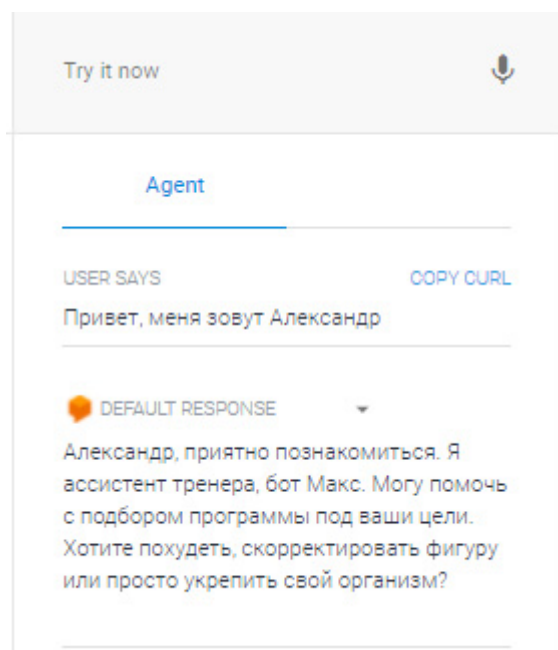


Рис. 4.14. Тестирование Default Welcome Intent

Но наш интент не сработает, если пользователь вместе с приветствием не сообщит свое имя. Для этого в блоке Action and parameters выставим флаг в столбце REQUIRED (т.е. обязательное поле) сущности @sys.person (рис. 4.15).

Action and parameters ^

input.welcome

| REQUIRED ?               | PARAMETER NAME ? | ENTITY ?     | VALUE       | IS LIST ?                |
|--------------------------|------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | person           | @sys.person  | \$person    | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Enter name       | Enter entity | Enter value | <input type="checkbox"/> |

+ New parameter

Рис. 4.15. Блок Action and parameters

Справа станет доступна опция подключения фраз (рис. 4.16).

Action and parameters ^

input.welcome

| REQUIRED ?                          | PARAMETER NAME ? | ENTITY ?    | VALUE    | IS LIST ?                | PROMPTS ?         |
|-------------------------------------|------------------|-------------|----------|--------------------------|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | person           | @sys.person | \$person | <input type="checkbox"/> | Define prompts... |

Рис. 4.16. Define prompts

Введем фразы, которые будут запрашивать имя пользователя (рис. 4.17).

Prompts for "person"

| NAME   | ENTITY      | VALUE    |
|--------|-------------|----------|
| person | @sys.person | \$person |

PROMPTS

1

Здравствуйте. Представьтесь, пожалуйста

2

Здравствуйте. Как вас зовут?

3

Привет! Как вас зовут?

4

Enter a prompt variant

CLOSE

Рис. 4.17. Настройка prompts for “person”

Протестируем результат изменений (рис. 4.18).

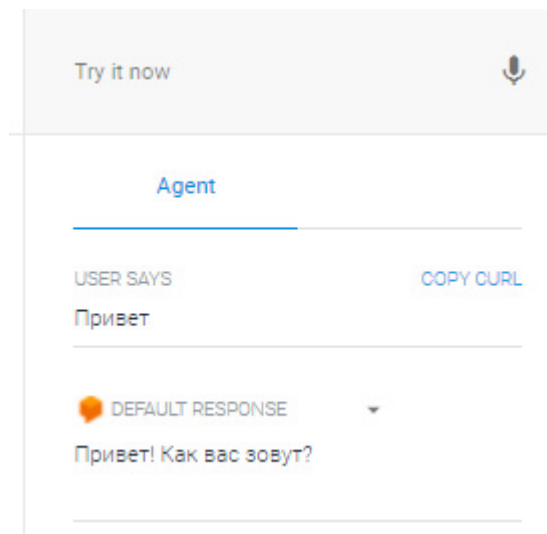


Рис. 4.18. Тестирование Default Welcome Intent

В этом намерении мы узнали имя пользователя. Чтобы оно стало доступным в последующих намерениях необходимо создать контекст. Различают контексты ввода и вывода. Добавим в поле output context контекст name (рис. 4.19).

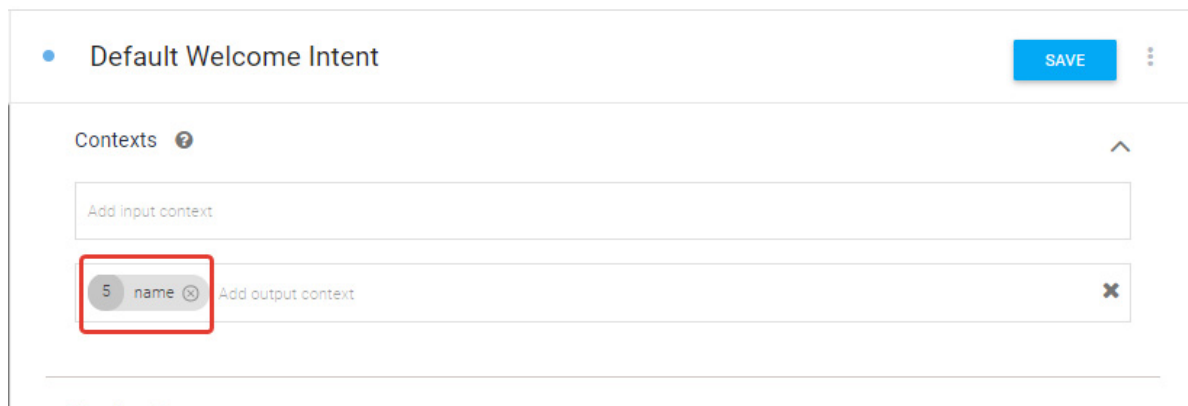


Рис. 4.19. Настройка контекста

По умолчанию добавляется срок жизни контекста: он составляет пять разговорных ходов для обычных намерений и два разговорных хода для последующих намерений (их настройкой займемся в новом агенте, который будет создан в дальнейшем).

Для обращения к параметру person, который хранит имя пользователя, в новом намерении нужно будет указать контекст name и сам параметр person, синтаксис конструкции: #name.person. Контекст бу-

дет доступен в другом намерении только в случае, если он указан во входных контекстах.

Создадим новый интент, для этого выберем в меню слева вкладку Intents и нажмем на кнопку Create intent (рис. 4.20).

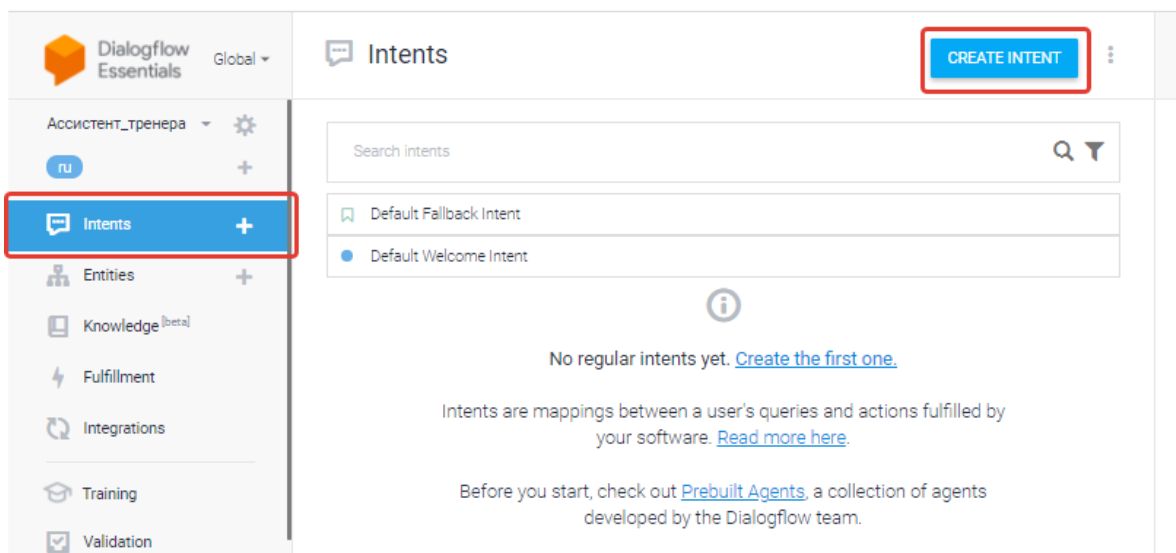


Рис. 4.20. Создание нового намерения

Для интента обязательны к заполнению три параметра (рис. 4.21):

- Intent name (не используем кириллицу, лучше называть интенты с помощью транслитерации, либо просто переводить название на английский язык);
- Training phrases (варианты запросов от пользователя);
- Responses (ответ бота).

Пусть первое намерение связано с интересом пользователя к программам, помогающим скорректировать вес. Дадим название новому намерению, настроим контекст, добавим тренировочные фразы (предполагаемые ответы пользователя на вопрос от бота в приветственном намерении) (рис. 4.22).

Добавим обращение к пользователю по имени в ответную фразу бота и ссылку на программу коррекции веса, доступную с Google Диска (рис. 4.23).

Кнопка со знаком + рядом с вариантом по умолчанию позволяет провести настройку ответа агента для различных сервисов, с которыми возможна интеграция созданного агента (рис. 4.24).

Intent name

Contexts ?

Events ?

Training phrases ?

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow



Train the intent with what your users will say

Provide examples of how users will express their intent in natural language. Adding numerous phrases with different variations and parameters will improve the accuracy of intent matching. [Learn more](#)

ADD TRAINING PHRASES

Action and parameters



Extract the action and parameters

Parameters are specific values extracted from a user's request when entities are matched. The values captured by parameters can be used in fulfillment, or in building a response. If you mark parameters as required, Dialogflow will prompt the user if their values were not extracted from their initial request. [Learn more](#)

ADD PARAMETERS AND ACTION

Responses ?



Execute and respond to the user

Respond to your users with a simple message, or build custom rich messages for the integrations you support. [Learn more](#)

ADD RESPONSE

Fulfillment ?

Рис. 4.21. Настройка интента

54

• Training Program\_Excess Weight SAVE

Contexts ?

name Add input context

5 name Add output context

Events ?

Training phrases ? Search training phrases

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

Add user expression

Обросить лишний вес

Обросить вес

Худеть

Рис. 4.22. Настройка блоков Context и Training phrases

Responses ?

DEFAULT +

Text Response

1 #name.person, программа для сброса лишнего веса доступна по ссылке <https://drive.google.com/file/d/1Ofd8Gz97jYAmRhajwCMXKNLohCd1fd13/view?usp=sharing>

2 Enter a text response variant

Рис. 4.23. Настройка блока Responses

Responses ?

DEFAULT

Text Response

1 #name.person, программа для сброса лишнего веса доступна по ссылке <https://drive.google.com/file/d/1Ofd8Gz97jYAmRhajwCMXKNLohCd1fd13/view?usp=sharing>

2 Enter a text response variant

ADD RESPONSE

Google Assistant

Facebook

Dialogflow phone gateway

Slack

Telegram

Kik

Рис. 4.24. Добавление ответов для интеграции с Telegram

В пособии интеграции с сервисами не рассматриваются, но в качестве самостоятельного задания обучающимся предлагается провести настройку агента для мессенджера, например, Telegram. Кнопка ADD RESPONSES (рис. 4.25) используется для выбора опции добавления ответа в виде кода JS (рис. 4.26), который позволит настроить в сервисах ответы в виде кнопок и т.п. В пособии такая возможность при создании агентов не реализована, но в интернете есть довольно много готового кода, который можно использовать при настройке агентов.

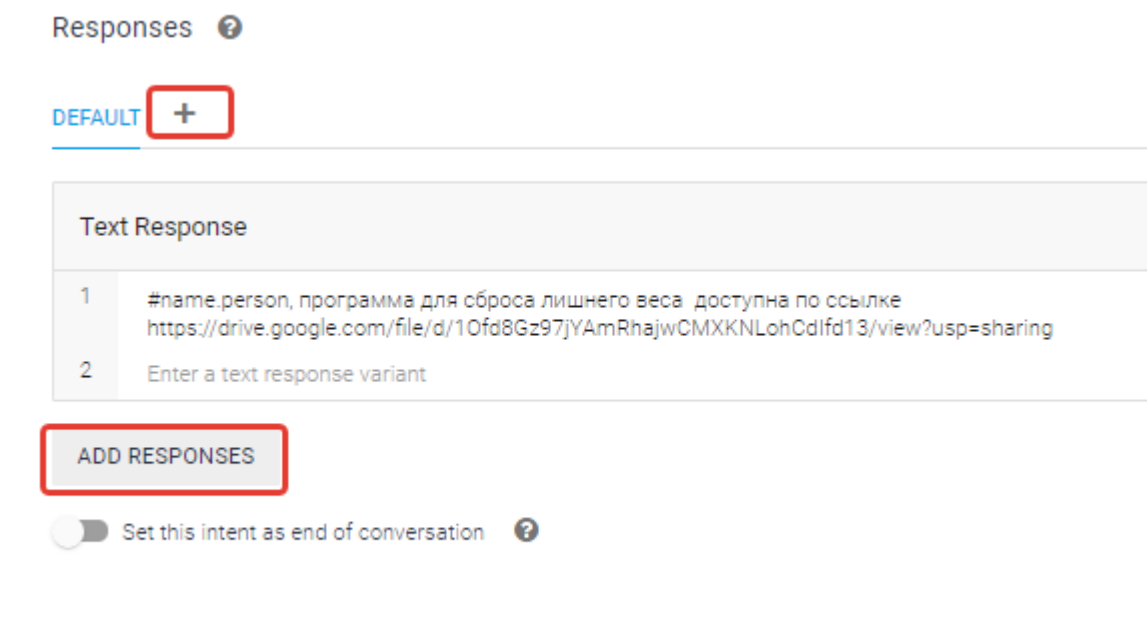


Рис. 4.25. ADD RESPONSES

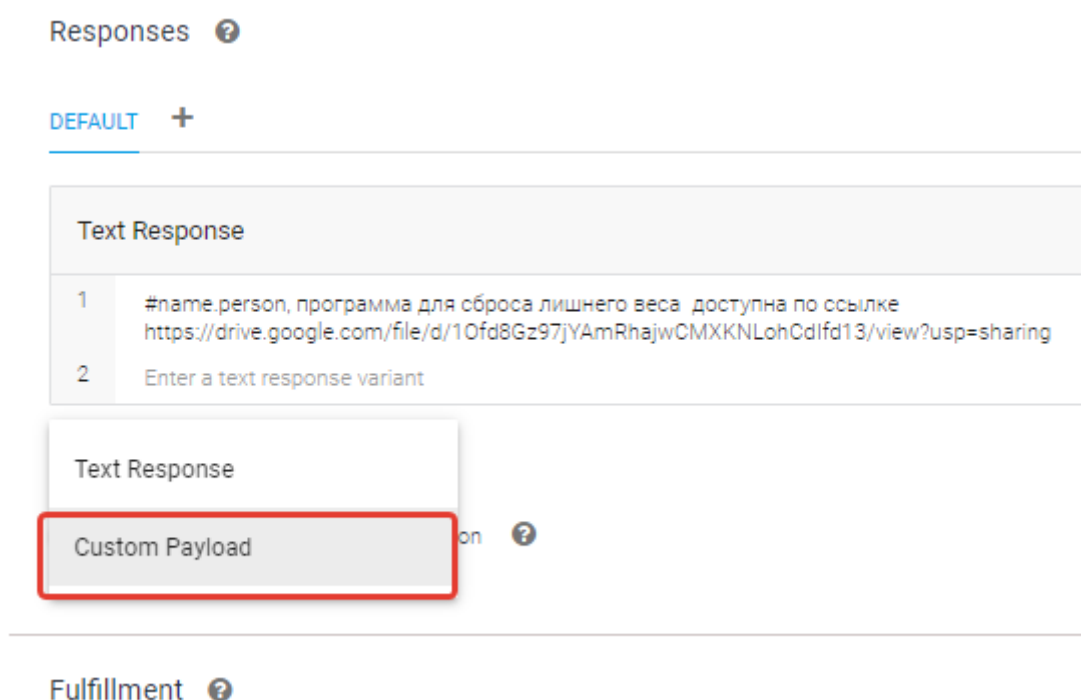


Рис. 4.26. ADD RESPONSES>Custom Payload

Добавим еще два аналогичных в настройках интента (рис. 4.27–4.30).

**Training Program\_Figure Correction** SAVE

**Contexts** ?

name ⓧ Add input context

5 name ⓧ Add output context ✕

**Events** ?

**Training phrases** ? Search training phrases 🔍

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

” Add user expression

” Подтянутое тело

” Хочу подтянутое тело

” Хочу красивую фигуру

Рис. 4.27. Настройка блоков Context и Training phrases

**Responses** ?

**DEFAULT** +

**Text Response** 🗑

|   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | #name.person, программа для коррекции фигуры, доступна по ссылке <a href="https://drive.google.com/file/d/1FTSUGxHDT1prV2eyYqqWuMEJLXJoSe_/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1FTSUGxHDT1prV2eyYqqWuMEJLXJoSe_/view?usp=sharing</a> |
| 2 | Enter a text response variant <span>⬆</span>                                                                                                                                                                                                       |

**ADD RESPONSES**

☐ Set this intent as end of conversation ?

Рис. 4.28. Настройка блока Responses

Training Program\_Health Promotion
SAVE

Contexts

name
Add input context

5 name
Add output context

Events

Training phrases

Search training phrases

Add user expression

Для здоровья

Общее укрепление

Восстановление после болезни

Рис. 4.29. Настройка блоков Context и Training phrases

Training Program\_Health Promotion
SAVE

Enter name
Enter entity
Enter value

New parameter

Responses

DEFAULT

Text Response

1
#name.person, программы тренировок общеукрепляющие и оздоровительные доступны по ссылке <https://drive.google.com/file/d/14H02PecE0dKm2so80YfkjlugdabhYCC-/view?usp=sharing>

2
Enter a text response variant

ADD RESPONSES

Set this intent as end of conversation

Рис. 4.30. Настройка блока Responses

Так как наш бот уже умеет знакомиться, обращаться к пользователю по имени и предлагать различные программы тренировок, про-

тестируем его работу. Для этого слева выберем опцию Integrations и базовый вариант тестирования, который демонстрирует, как бот выглядел бы на сайте (рис. 4.31).

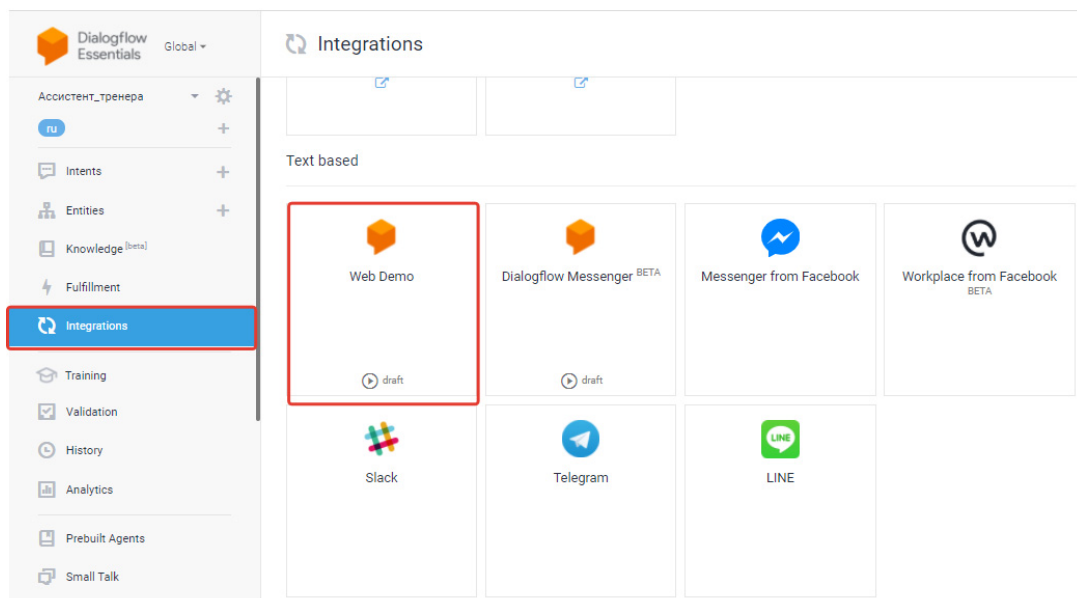


Рис. 4.31. Web Demo

По ссылке переходим на страницу демонстрации созданного бота (рис. 4.32).

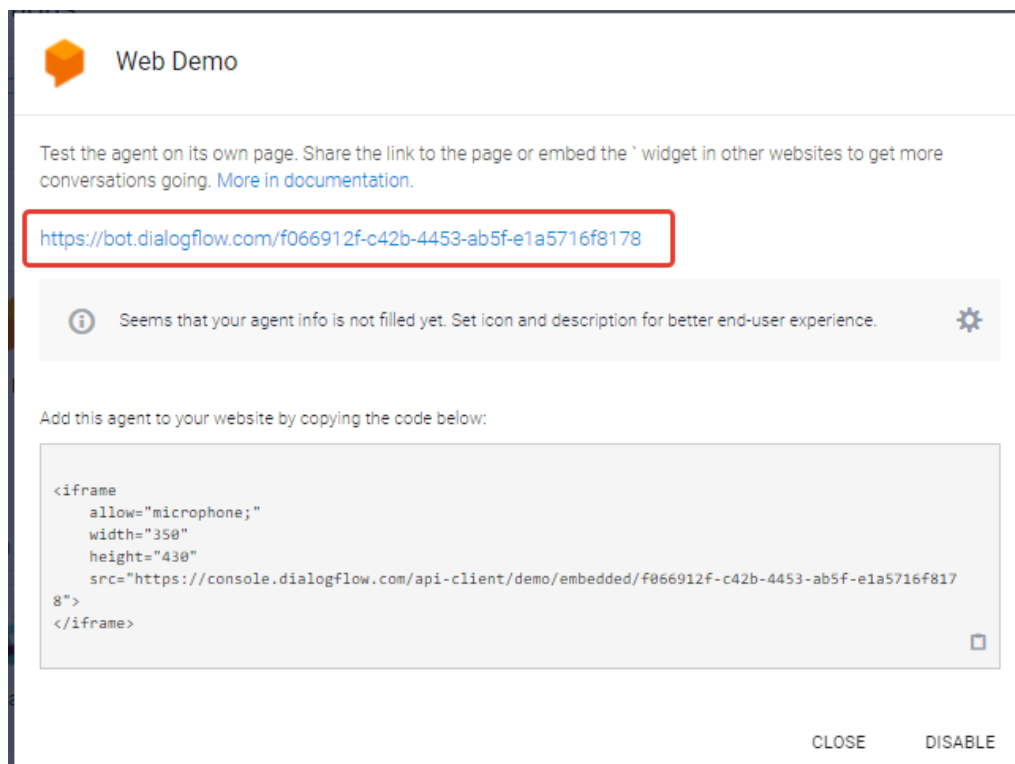


Рис. 4.32. Web Demo

Созданный бот имеет вид, как на рис. 4.33.

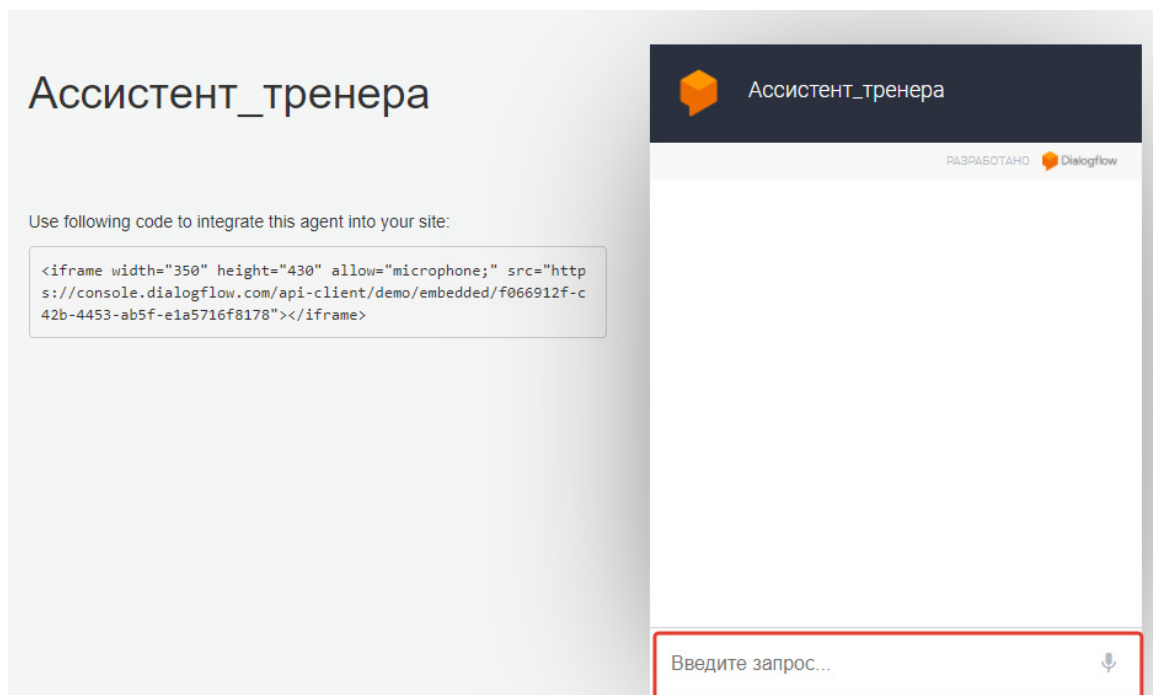


Рис. 4.33. Страница бота

Проведем тестовый обмен репликами (рис. 4.34, 4.35). Как видим, есть странность: ссылка отображается как обычный текст и растягивает отображение за пределы видимости экрана, делая тестирование некомфортным.

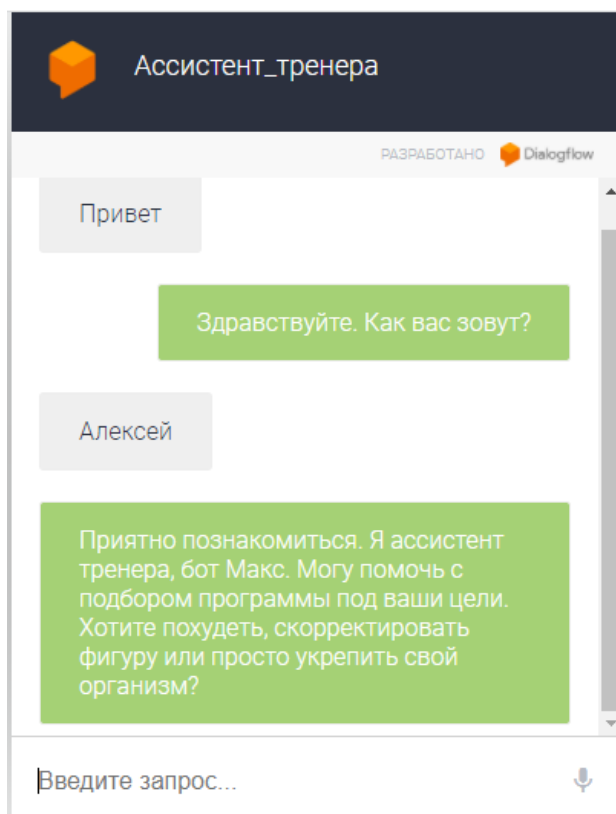


Рис. 4.34. Тестирование агента

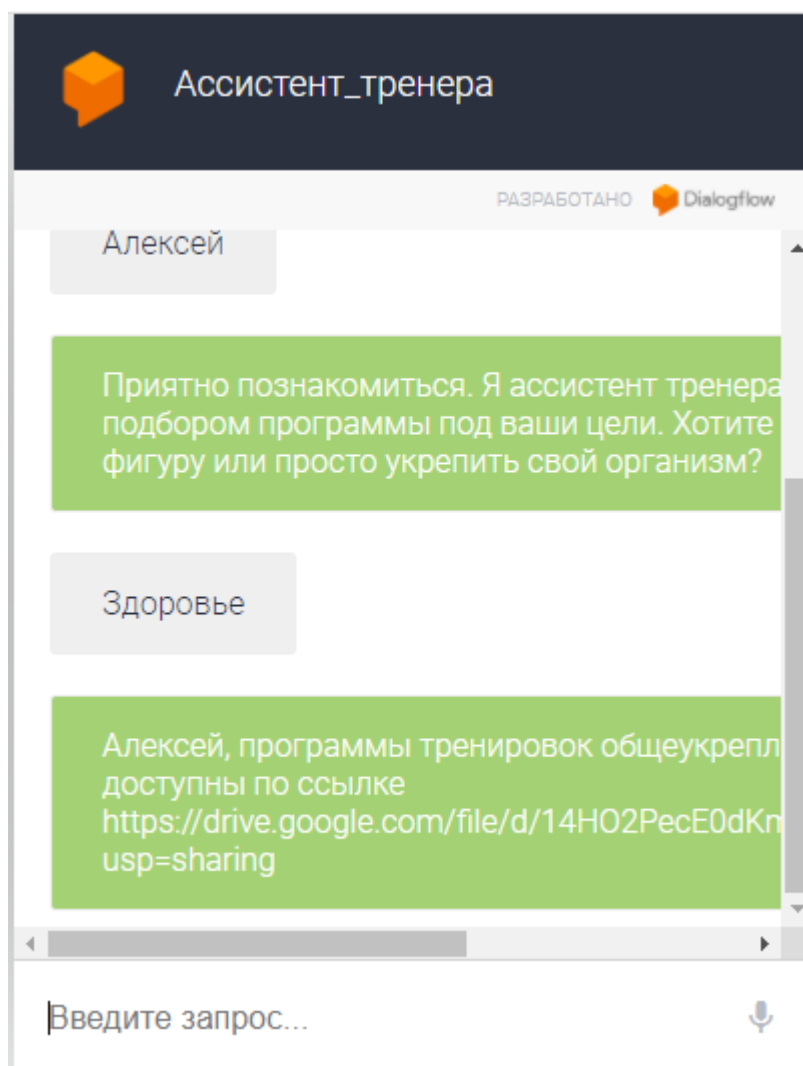


Рис. 4.35. Тестирование агента

К сожалению, веб-демонстрация поддерживает только ответы в виде простого текста, поэтому добавить интерактивный URL-адрес в чат-бот для веб-демонстрации невозможно. К счастью, это ограничение действует только для веб-демонстрации, поэтому любая другая интеграция, которая поддерживает URL-адреса в своих чатах, будет отображаться корректно.

Поэтому сократим ссылки в блоке Responses во всех созданных интентах и проведем тестирование с выбором различных вариантов продолжения диалога (рис. 4.36–4.38).

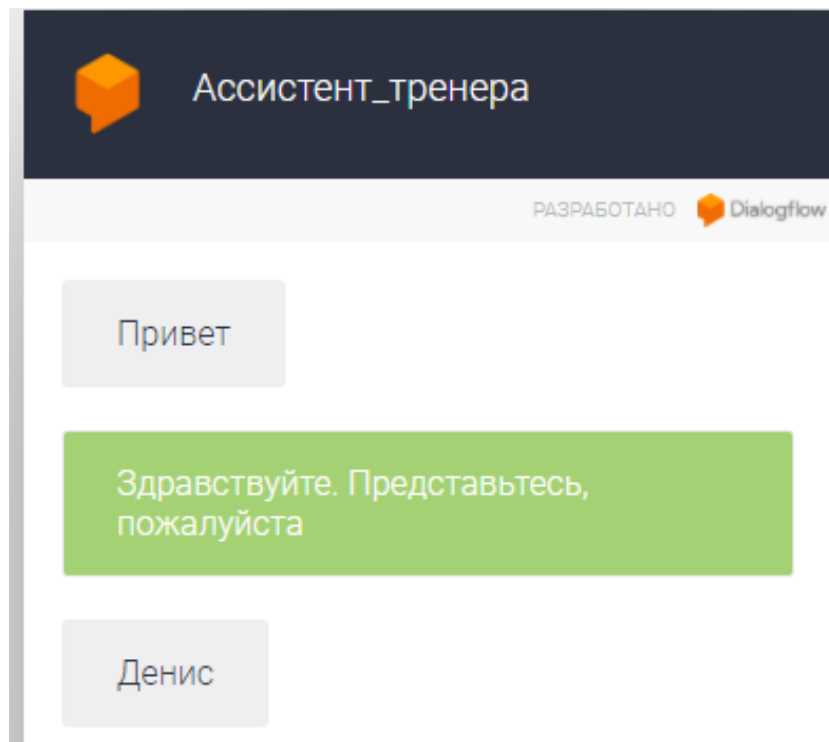


Рис. 4.36. Тестирование агента

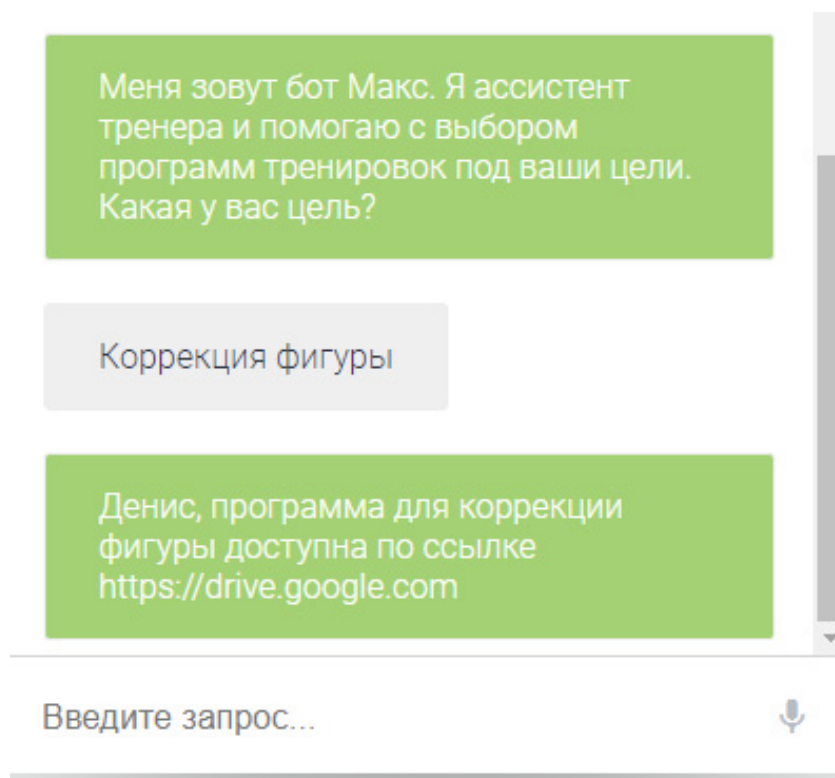


Рис. 4.37. Тестирование агента

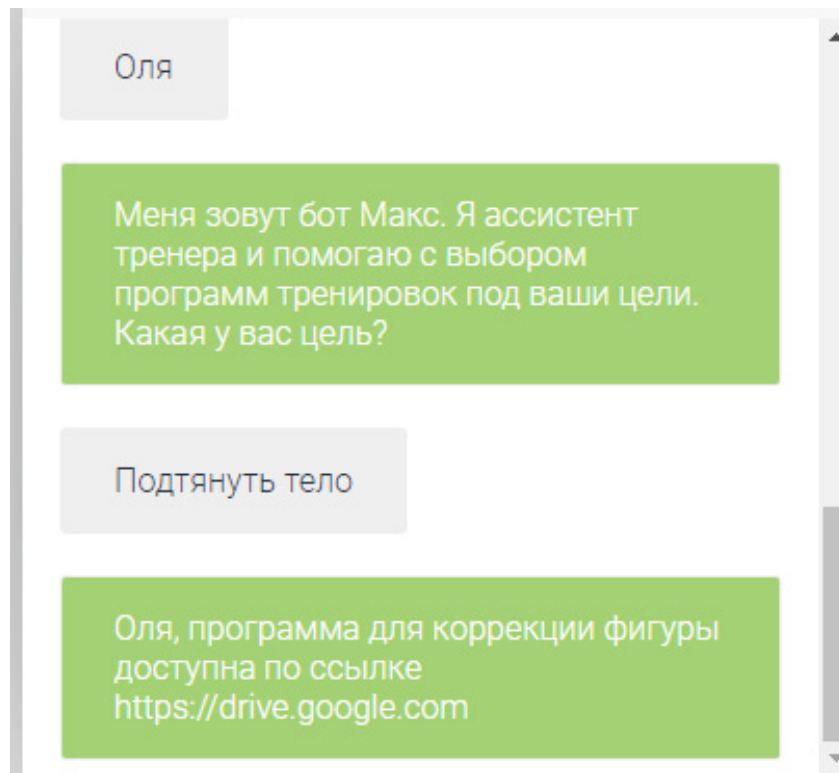


Рис. 4.38. Тестирование агента

Создадим нового агента на основе уже разработанного (рис. 4.39, 4.40).

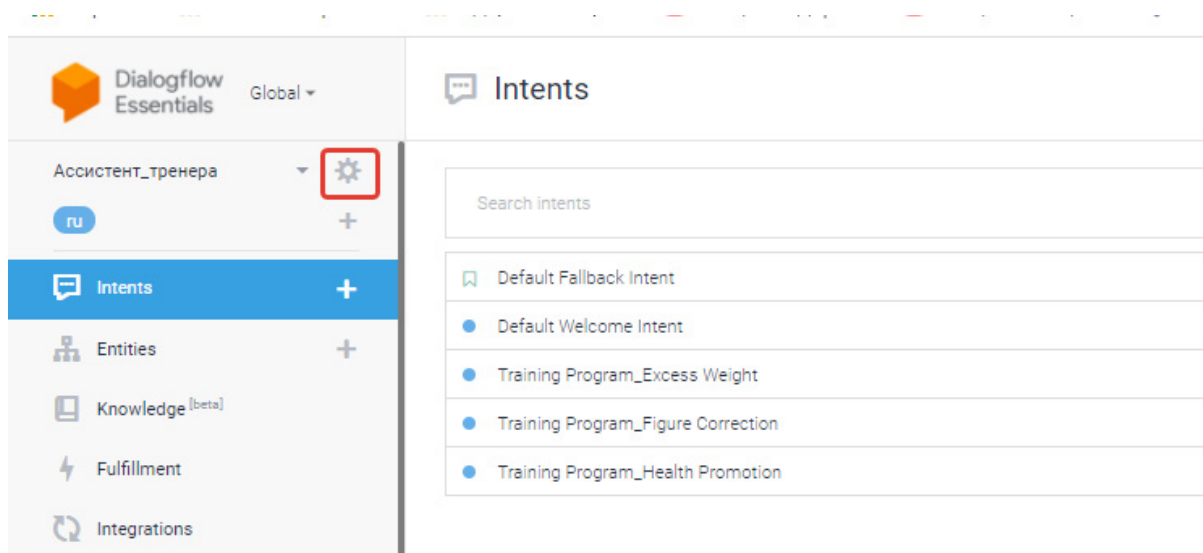


Рис. 4.39. Переход к настройкам агента

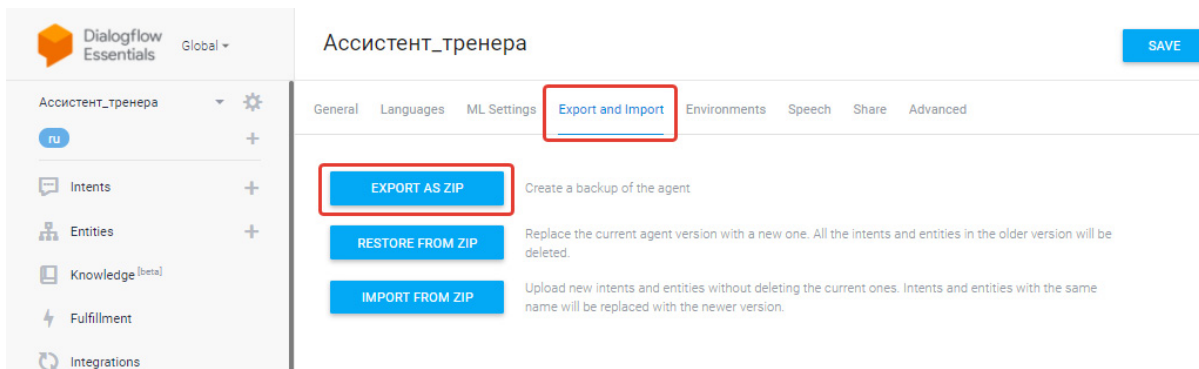


Рис. 4.40. Экспорт агента

Создадим нового агента с такими же настройками (даже имя может быть то же самое). После создания агента зайдём в его настройки и выберем на вкладке **Export and Import** опцию импорта, загрузим из архива ранее созданного бота, чтобы на его основе создать новую версию бота. Ценным для нас являются только настройки интента **Default Welcome Intent**. Все интенты, связанные с программами тренировок, удалим, так как их в новом агенте сконструируем иначе (через последующие намерения для намерения приветствие).

Для **Default Welcome Intent** создадим последующее намерение (рис. 4.41).

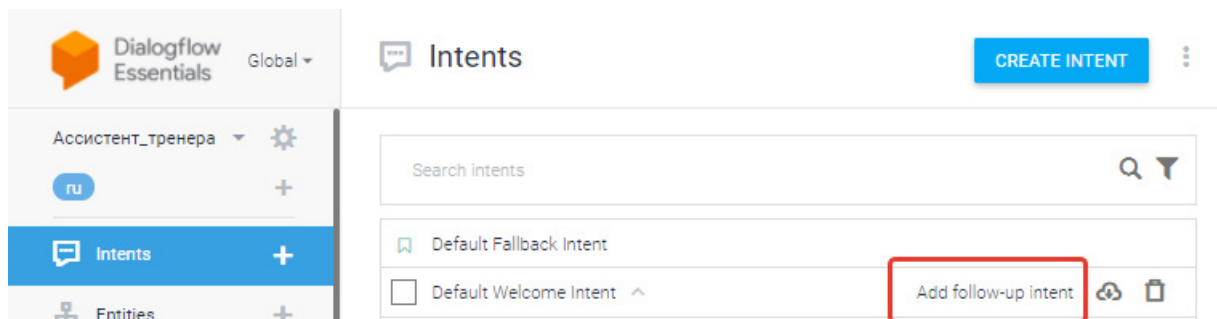


Рис. 4.41. Добавление последующего намерения

Выберем последующее намерение **custom** (рис. 4.42).

Аналогично для последующего намерения создадим его развитие с помощью намерений **yes** и **no** (рис. 4.43).

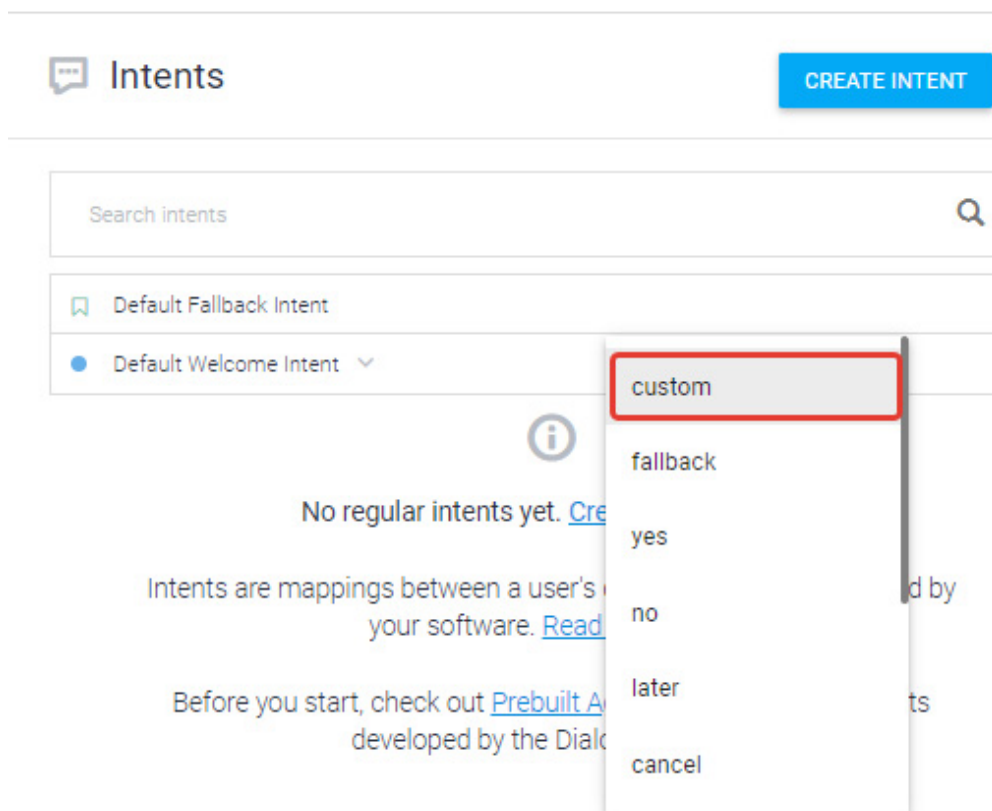


Рис. 4.42. Добавление последующего намерения custom

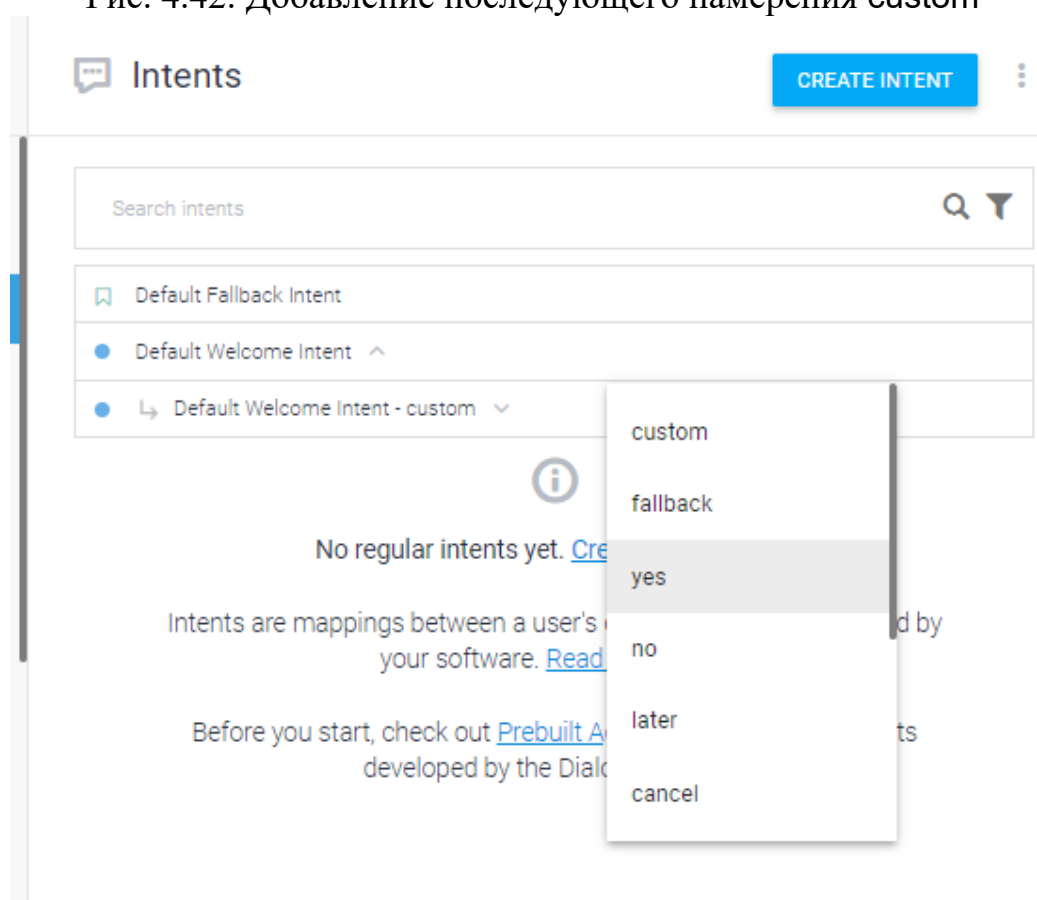


Рис. 4.43. Добавление последующего намерения yes

После добавления всех последующих намерений цепочка интен- тов примет вид, как на рис. 4.44.

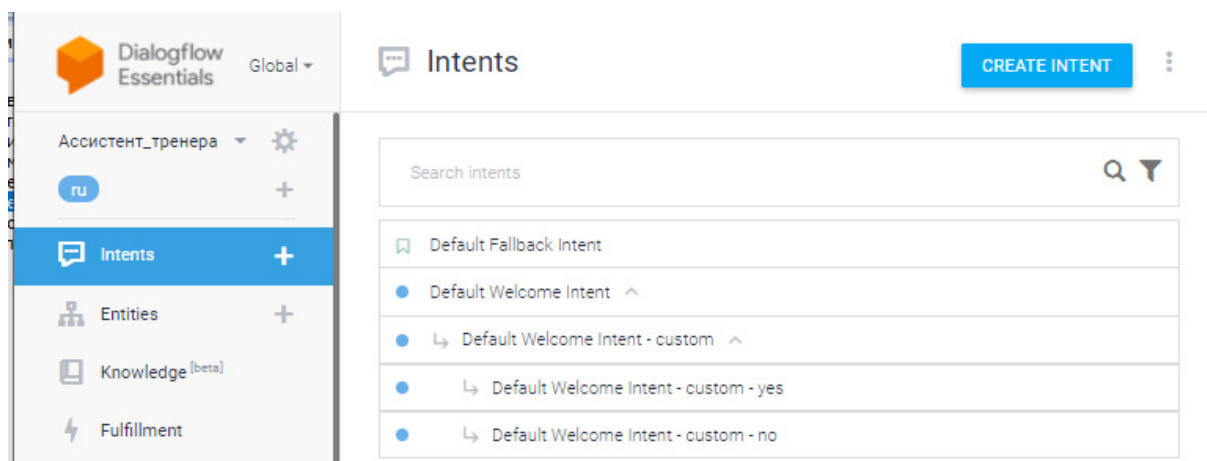


Рис. 4.44. Цепочка интен- тов

Ранее работали только с системными сущностями. Создадим сущность `Training_Program`, с помощью которой будем определять, ка- кой программой тренировок интересуется пользователь. Среди сино- нимов определим, какие слова и словосочетания в реплике пользова- теля могут указывать на вариант программы тренировок (рис. 4.45).

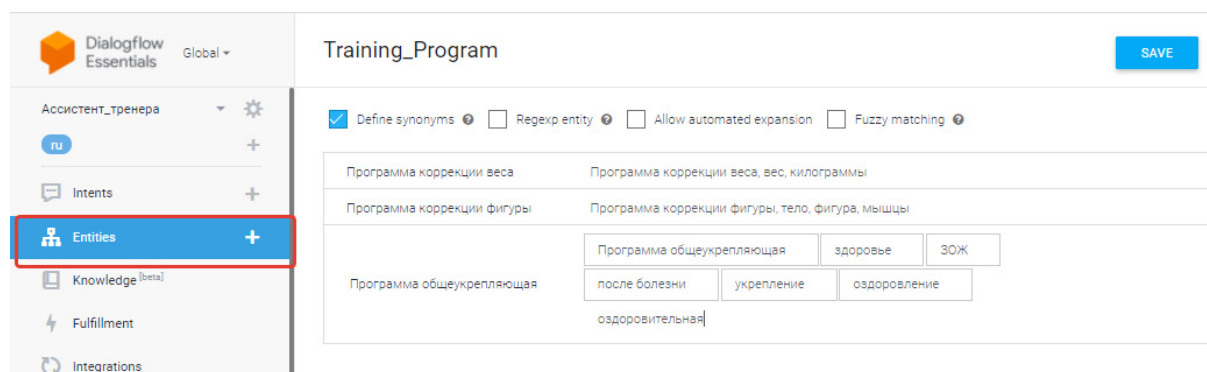


Рис. 4.45. Создание сущности

Приступим к настройке интен- тов.

В интен- те, следующем за приветствием, должна определяться программа тренировок. Так как в предыдущем интен- те мы указали выходной контекст `name`, то теперь, указав его среди контекстов вхо- да, сможем в ответе пользователю обращаться к нему по имени. Ука- жем среди выходных контекстов `program` (рис. 4.46). В этом контексте будем передавать значение переменной `$Training_Program`.

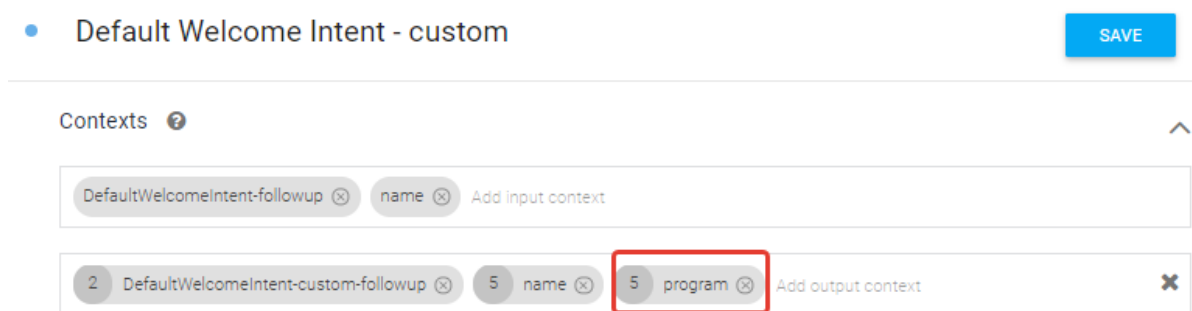


Рис. 4.46. Настройка блока Context

При добавлении фраз в блок Training phrases автоматически определяются слова, связанные с созданной сущностью (рис. 4.47).

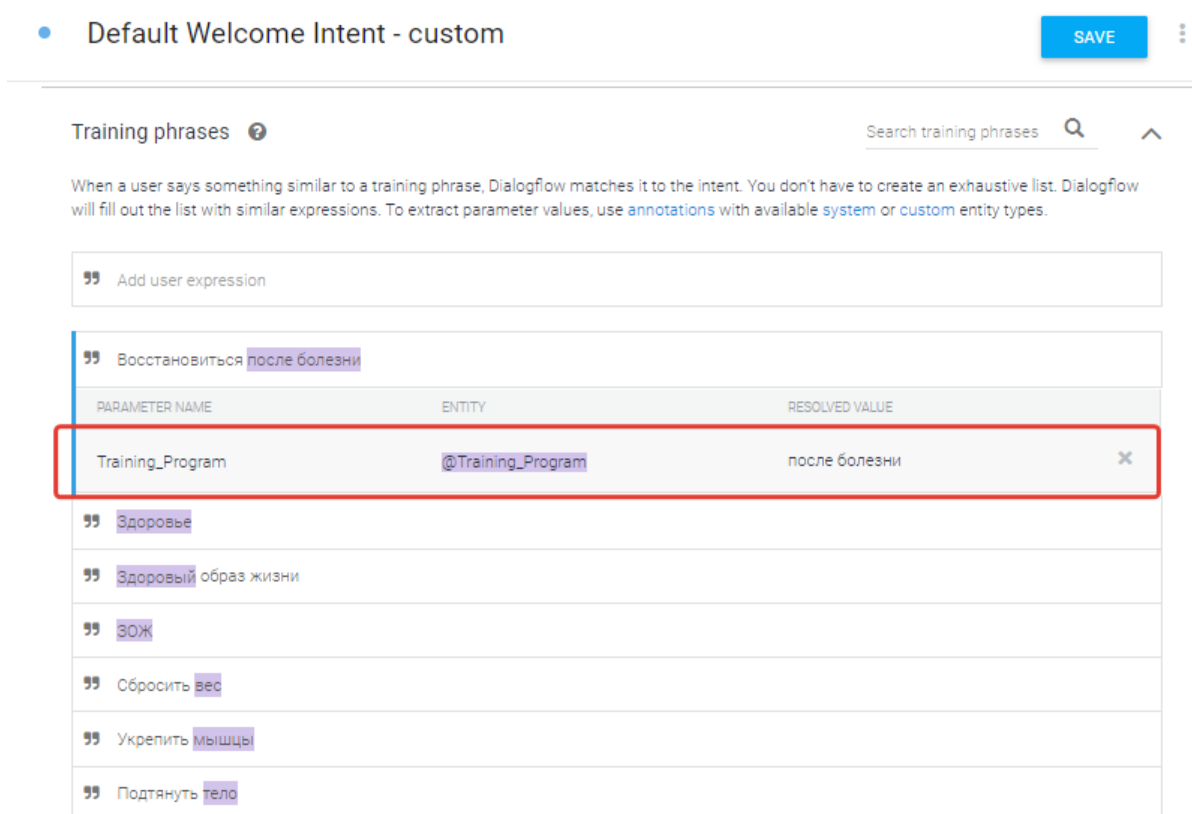


Рис. 4.47. Настройка блока Training phrases

Также добавим ответ бота, уточняющий у пользователя верность определения цели тренировок (т.е. направления программы тренировок) (рис. 4.48). Обратите внимание, как по-разному в ответе используются сущность person, значение которой передано в интент во входном контексте name, и сущность Training\_Program, значение которой \$Training\_Program определено внутри текущего интента.

Default Welcome Intent - custom SAVE

Action and parameters

DefaultWelcomeIntent.DefaultWelcomeIntent-custom

| REQUIRED                 | PARAMETER NAME   | ENTITY            | VALUE              | IS LIST                  |
|--------------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Training_Program | @Training_Program | \$Training_Program | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Enter name       | Enter entity      | Enter value        | <input type="checkbox"/> |

+ New parameter

Responses

DEFAULT +

Text Response

- #name.person, ваш выбор - \$Training\_Program
- Enter a text response variant

Рис. 4.48. Настройка блока Responses

Далее отредактируем последующие намерения yes и no. Так как в интене yes программа определена верно, то выходной контекст только имя пользователя (рис. 4.49).

Default Welcome Intent - custom - yes SAVE

Contexts

DefaultWelcomeIntent-custom-followup name program Add input context

5 name Add output context

Рис. 4.49. Настройка блока Context

Для блока Training phrases удаляем лишние фразы из списка по умолчанию (рис. 4.50).

• Default Welcome Intent - custom - yes SAVE

---

**Training phrases** ⓘ Search training phrases 🔍 ^

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

” Add user expression

” я согласен

” да

” разумеется

” точно

” подтверждаю

” конечно

” это верно

Рис. 4.50. Настройка блока Training phrases

В ответной фразе бота используем данные входных контекстов (имени и программы) (рис. 4.51).

• Default Welcome Intent - custom - yes SAVE

---

☐ Enter name
  Enter entity
  Enter value
 ☐

[+ New parameter](#)

---

**Responses** ⓘ ^

DEFAULT +

**Text Response** 🗑

1 Спасибо, #name.person. #program.Training\_Program доступна по ссылке...

2 Enter a text response variant ⌵

**ADD RESPONSES**

Рис. 4.51. Настройка блока Responses

Так как в интене по программа определена неверно, то выходной контекст не только имя пользователя, но и откат к предыдущему интену, в котором определяется цель программы (рис. 4.52).

• Default Welcome Intent - custom - no SAVE

Contexts

DefaultWelcomeIntent-custom-followup name Add input context

5 name 5 DefaultWelcomeIntent-followup Add output context

Рис. 4.52. Настройка блока Context

Для блока Training phrases удаляем лишние фразы из списка по умолчанию (рис. 4.53).

• Default Welcome Intent - custom - no SAVE

Training phrases Search training phrases

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use annotations with available system or custom entity types.

Add user expression

нет

не думаю

не согласен

не интересует

определенно нет

да нет

Рис. 4.53. Настройка блока Training phrases

В ответной фразе бота просим уточнить цель программы (рис. 4.54).

- Default Welcome Intent - custom - no

SAVE

☐

Enter name

Enter entity

Enter value

☐

+ New parameter

Responses

DEFAULT

+

Text Response

1

Уточните, пожалуйста, еще раз цель тренировок

2

Enter a text response variant

Рис. 4.54. Настройка блока Responses

Протестируем работу бота с использованием варианта Demo Web (см. рис. 4.31–4.33).

Успешный сценарий общения представлен на рис. 4.55, 4.56.

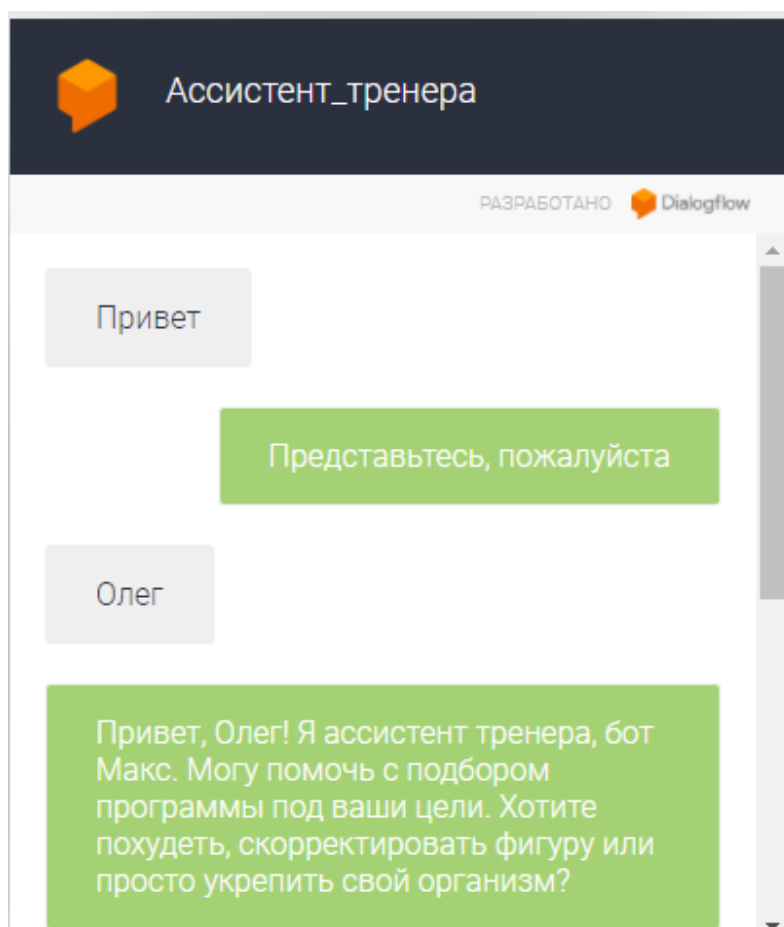


Рис. 4.55. Тестирование бота

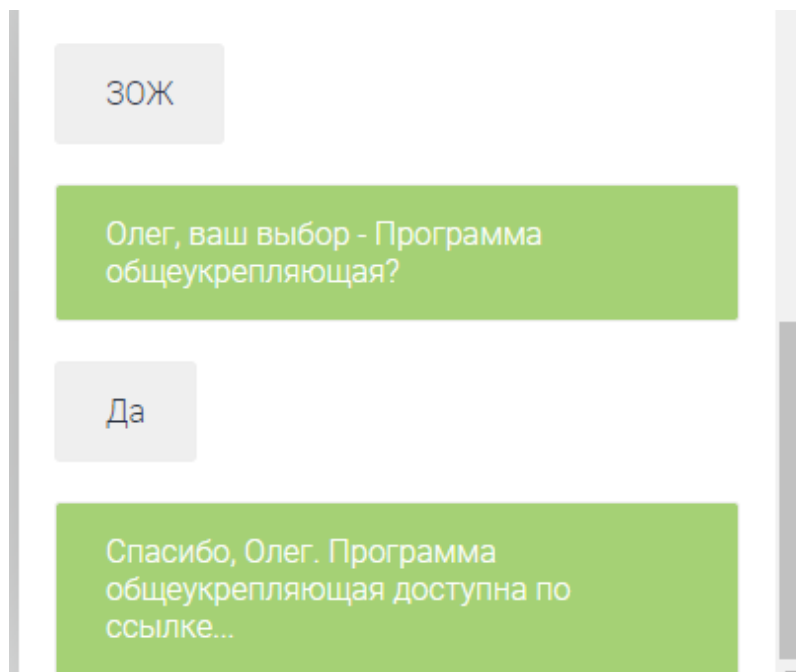


Рис. 4.56. Тестирование бота

На рис. 4.57–4.59 протестирован сценарий, когда из-за неточных формулировок пользователя агент не распознал цель тренировок.

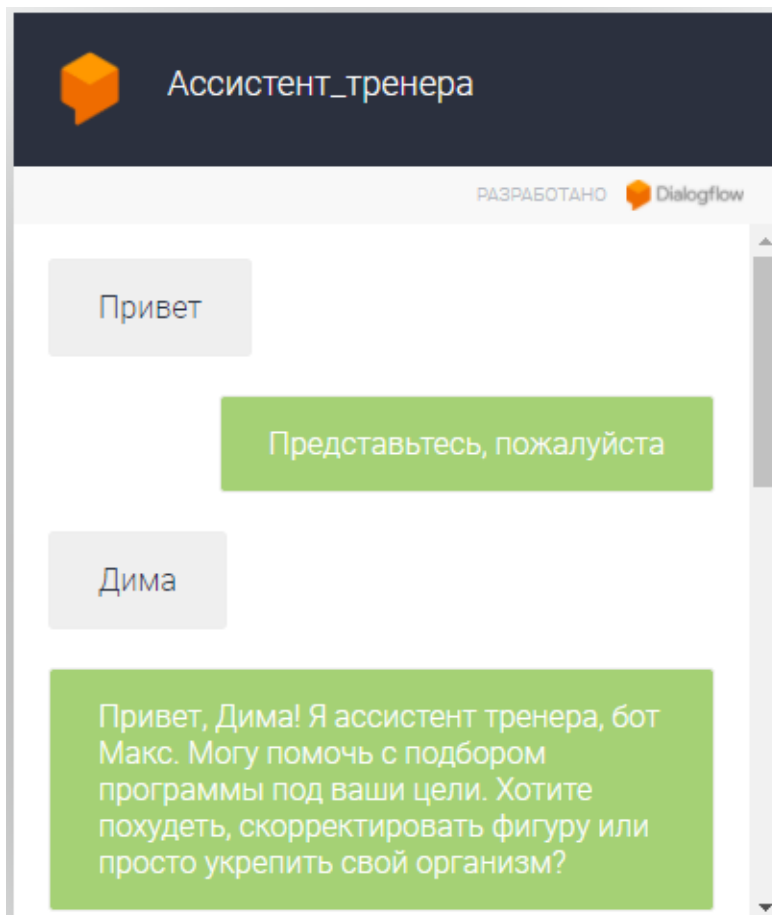


Рис. 4.57. Тестирование бота

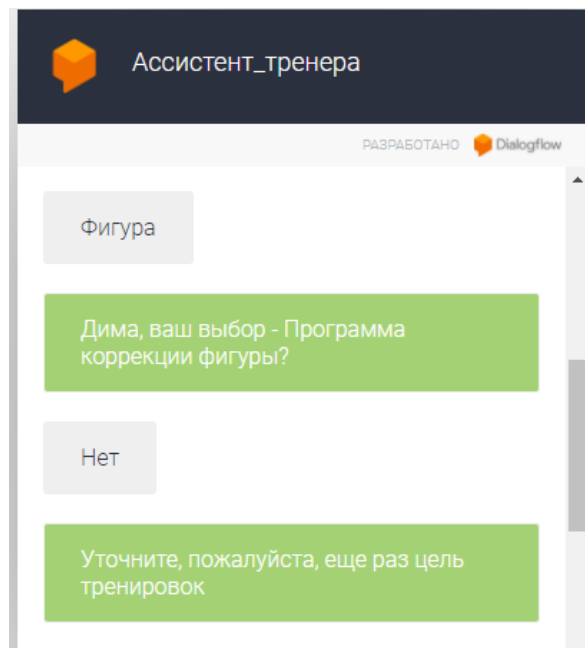


Рис. 4.58. Тестирование бота

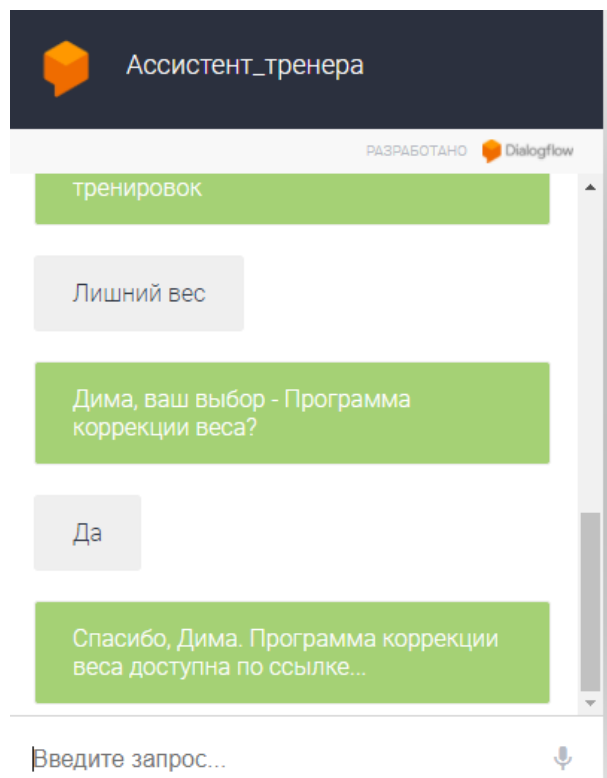


Рис. 4.59. Тестирование бота

Конечно, этим возможности Dialogflow ES по созданию ботов и голосовых помощников не исчерпываются. Можно опубликовать чат-бот в одном из доступных каналов и протестировать его работу на реальных пользователях в рамках бесплатного тарифа. Можно создавать более сложные сценарии, используя дополнительную информацию от разработчиков сервиса, доступную по ссылке <https://cloud.google.com/dialogflow/es/docs>

## 5. Лабораторная работа «Создание чат-ботов»

**Цель работы:** научиться разрабатывать сценарии чат-ботов с учетом отраслевой специфики бизнеса для автоматизации бизнес-процессов и для взаимодействия с клиентами (заказчиками, поставщиками) бизнеса.

**Формируемые знания, умения и навыки:** знать основные этапы разработки чат-бота, уметь разрабатывать сценарий чат-бота, решающий определенную бизнес-проблему, владеть навыками формирования диалогового графа и использования конструкторов для создания ботов на основе сценариев.

**Необходимо:**

1. Определить отраслевую принадлежность бизнеса, для которого будут создаваться чат-боты.

2. Описать три бизнес-проблемы, к решению которых можно привлечь чат-бота. Это может быть взаимодействие с внешним окружением бизнеса: клиентами, заказчиками, поставщиками и т.п.; а также внутренняя бизнес-проблема, возникающая в одном из бизнес-процессов компании, результат которого потребляется внутри компании: службами, отделами, сотрудниками.

3. Разработать три сценария чат-ботов от простого к сложному. В простом боте можно реализовать сценарий с заранее подготовленными ответами и выбором ветки диалога. В сложном сценарии бот должен анализировать контекст, запоминать информацию, предоставленную пользователем, сохранять ее во внешнем инструменте.

4. Каждый из сценариев реализовать с помощью Google Dialogflow и Aimylogic, описав какие возможности конструкторов использовались, что удалось реализовать, а от чего пришлось отказаться. Сравнить возможности, которые предоставляют сервисы по созданию чат-ботов.

### Контрольные вопросы и задания

1. Какие проблемы были выбраны в качестве целей для создания чат-ботов. Почему именно эти проблемы, на чем был основан выбор?

2. Как распределилась сложность ботов в соответствии с решаемыми задачами?

3. Какой из трех созданных ботов, с вашей точки зрения, будет полезнее для бизнеса? Почему? Какие метрики для оценки эффективности ботов вы предлагаете использовать?

4. Какой из конструкторов, с какими этапами создания и настройки ботов справляется лучше? С чем это связано?

## Список литературы

1. Разговорный искусственный интеллект: дизайн и создание контекстного искусственного интеллекта. URL: <https://www.machinelearningmastery.ru/conversational-ai-design-build-a-contextual-ai-assistant-61c73780d10/>
2. Официальный сайт компании Just AI. URL: <https://just-ai.com/>
3. Aimylogic. URL: <https://app.aimylogic.com>
4. Google Dialogflow. URL: <https://cloud.google.com/dialogflow>
5. СберБизнесБот. URL: <https://promo.sberbb.ru>
6. Королева А. Как написать эффективный сценарий для чат-бота : инструкция. URL: <https://sberbusiness.live/publications/kak-napisat-effektivnyi-stsenarii-dlia-chat-bota-instruktsiia>
7. Кейс по разработке чат-бота для компании Merck. URL: <https://just-ai.com/success-stories/merck>
8. Гид по разработке чат-бота в конструкторе Aimylogic. URL: <https://aimylogic.com/ru/kak-sdelat-chatbota/oskaronosnyj-scenarij-chatbota#sposob>
9. Чат-бот для Почты России. URL: <https://jetstyle.ru/portfolio/case/razrabotka-cat-bota-dla-pochty-rossii>
10. Как начать диалог с клиентом: 25 идей. URL: <https://www.carrotquest.io/blog/25-welcome-message-ideas/>
11. 4 нестандартных сценария использования чат-бота в SaaS: кейс Табло и Carrot quest. URL: <https://www.carrotquest.io/chatbot/chatbot-saas-case/>
12. Жеринова У. Кейс: как собрать 595 лидов за 3 месяца для фитнес-клуба с помощью рассылки в соцсетях и чат-бота? URL: [https://textback.ru/cases/595\\_leads\\_for\\_three\\_months](https://textback.ru/cases/595_leads_for_three_months)
13. Шривастава П. Dialogflow CX против ES: полный обзор. URL: <https://www.kommunicate.io/blog/dialogflow-cx-es/>
14. Джанарсанам С. Практическое руководство по разработке чат-интерфейсов : руководство. М. : ДМК Пресс, 2018. 340 с.

*Учебное издание*

**Рындина Светлана Валентиновна**

**Интеллектуальные информационные системы и технологии:  
диалоговые интерфейсы**

Редактор *Е. В. Шмелева*  
Технический редактор *М. Б. Жучкова*  
Компьютерная верстка *М. Б. Жучковой*

Подписано в печать 23.03.2022.  
Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Усл. печ. л. 4,42.  
Тираж 12. Заказ № 159.

---

Издательство ПГУ.  
440026, Пенза, Красная, 40.  
Тел.: (8412) 66-60-49, 66-67-77; e-mail: iic@pnzgu.ru



