

В. А. Баранчук

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВИРТУАЛЬНОГО ПОМОЩНИКА ДЛЯ НАВИГАЦИИ ПО ГОСУДАРСТВЕННЫМ УСЛУГАМ

В статье предложена информационная модель реализации виртуального помощника для навигации по государственным услугам. Основу искусственного интеллекта разрабатываемого виртуального помощника составляют искусственные нейронные сети.

Новизна разработанного виртуального помощника заключается в автоматизации получения государственных и муниципальных услуг гражданами в рамках диалога с чат-ботом. Виртуальный помощник не требует вмешательства сотрудников ведомств, осуществляющих функции по оказанию услуг, что приводит к осязатимому увеличению количества обработанных заявок, а также снижению очередей и экономии времени потребителей услуг.

Разработанная информационная модель виртуального помощника реализована в программный продукт. Опытную эксплуатацию проходит на сайте администрации Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, расположенном по адресу www.admhmansy.ru.

Ключевые слова: виртуальный помощник, искусственный интеллект, нейронная сеть, модель, государственные услуги, VIka, ХМАО-Югра.

V. A. Baranchuk

VIRTUAL ASSISTANCE INFORMATION MODEL FOR PUBLIC SERVICES

Currently, the world and Russia are rapidly developing the direction of developing virtual assistants. This is primarily due to the demands of business, the state and the population for this product, as well as the development of technologies capable of high-quality implementation of this product. Offers on virtual assistants for business and the public exist in large numbers: Google Assistant, Microsoft Cortana, Siri, etc. At the same time, there are no ready-made solutions for state needs in the market. The task of navigating public services today is the most relevant and relevant for the public sector. Solving this problem using a virtual assistant will save billions of rubles a year across the country. The article proposes an information model for the implementation of a virtual assistant for navigating public services. The basis of the intelligence of the developed virtual assistant is made up of artificial neural networks. The developed virtual assistant information model is implemented in the VIka software product. The trial operation of VIka takes place on the website of the administration of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra, located at <https://vi.admhmao.ru/chat/new.php>. To date, VIka can help navigate services in 10 areas, such as healthcare, utilities, a line to kindergarten, etc.

Key words: virtual assistant, artificial neural network, model, public services, VIka, Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra

Введение

Президентом и Правительством РФ поставлена задача по созданию экосистемы инноваций. Одним из её элементов является рынок Нейронета, который будет основан на передовых разработках в нейротехнологиях, повышающих продуктивность человеко-машинных систем, производительность психических и мыслительных процессов. На сегодняшний день существует решение по повышению продуктивности человеко-машинных систем через вир-

туальных помощников. Предложения по виртуальным помощникам для бизнеса и населения существуют в большом количестве, это «Алиса. Яндекс» [4], Google Assistant [5], Siri [6], Microsoft Cortana [7] и т. д. В то же время готовых решений для государственных нужд на рынке нет. В связи с этим было проведено исследование по разработке нового виртуального помощника с использованием нейросетевого моделирования [1-3] для навигации по государственным услугам.

Проведя анализ исследуемой области, можно сказать об одном: существующие на сегодняшний день виртуальные помощники не нацелены на решение поставленной перед нами задачи, а именно оказание государственных услуг в Интернете без участия человека.

В настоящее время в мире и России стремительными темпами развивается направление по разработке виртуальных помощников. В первую очередь это обусловлено запросами бизнеса, государства и населения на данный продукт, а также развитием технологий, способных качественно реализовать этот продукт.

В то же время готовых решений для государственных нужд на рынке нет. Задача навигации по государственным услугам на сегодняшний день является самой актуальной и востребованной для государственного сектора. Решение этой задачи с использованием виртуального помощника позволит сэкономить миллиарды рублей в год по всей стране.

Основная цель создания чата-помощника по государственным и муниципальным услугам – популяризировать, а также упростить поиск и получение государственных и муниципальных услуг в электронной форме, информации, агрегированной в муниципалитетах, региональных ведомствах.

На сегодняшний день государственные учреждения предоставляют огромный спектр услуг, их количество, а также потребность в них стремительно возрастают. По причине большого количества оказываемых услуг сотрудники госучреждений должны в большом объеме качественно принять заявку от гражданина, проконтролировать ее движение с момента поступления до момента ее исполнения, что физически и морально достаточно тяжело осуществлять в таких объемах. На помощь приходят информационные технологии.

Мы разработали сервис – чат-помощник, который постоянно обучается алгоритмам предоставления услуг. Он основан на двустороннем общении «гражданин – виртуальный помощник»: гражданин в свободной форме выражает свое желание получить ту или иную услугу, а виртуальный помощник (на основе искусственного интеллекта) по заранее обученным алгоритмам определяет тип обращения и переводит к работе с инструментом для получения уточняющих данных, требуемых для осуществления услуги.

Основная часть

На сегодняшний день помощник выполняет следующие функции (оказывает следующие услуги):

- поиск управляющей компании;
- определение медицинского участка по месту прописки;
- запись к врачу;
- цены на топливо по округу;
- запись в спортивные организации округа;
- просмотр очереди в детский сад;
- оповещение об активированных днях в школах;
- получение консультации у сотрудников МФЦ;
- получение информации о социальных выплатах.

Чат работает по принципу вопрос-ответ или вызов виджета-сервиса через интерфейс чата. Рассмотрим оба этих варианта.

1. Пользователь может задать интересующий его вопрос через форму подачи вопроса (рис. 1).

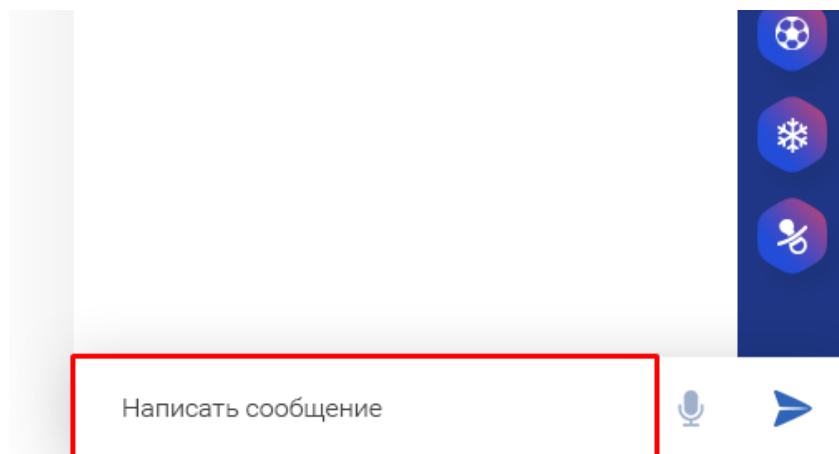


Рисунок 1 – Форма подачи вопроса

Запрос пользователя посылается на обработку в нейронную сеть, обученная нейронная сеть определяет тип обращения, будь то это запись к врачу либо вопросы, связанные с переходом на цифровое ТВ, и дальше отправляет пользователю готовый виджет, который поможет ему получить услугу.

2. Вызов виджета через интерфейс чата. На главном экране чата справа расположены иконки представленных сервисов, по нажатию на которые вызывается виджет, описанный бизнес-процессом в системе (рис. 2).

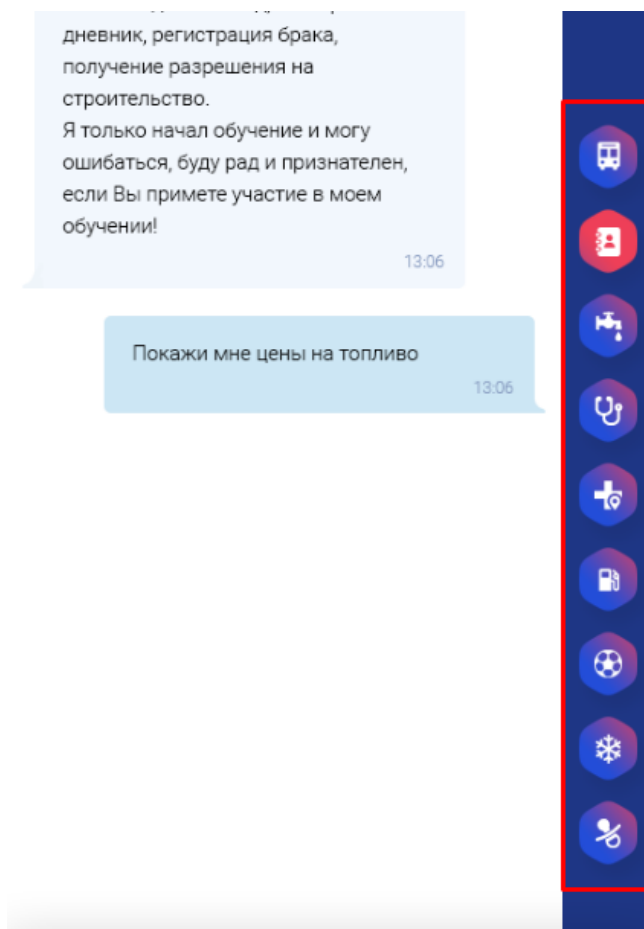


Рисунок 2 – Интерфейс списка виджетов

Рассмотрим каждый сервис отдельно:

1. Поиск автобусных маршрутов – это удобный сервис для поиска междугородних направлений. Пользователю предлагается выбрать маршрут, после чего ему будет доступен список маршрутов и информация о них (рис. 3).

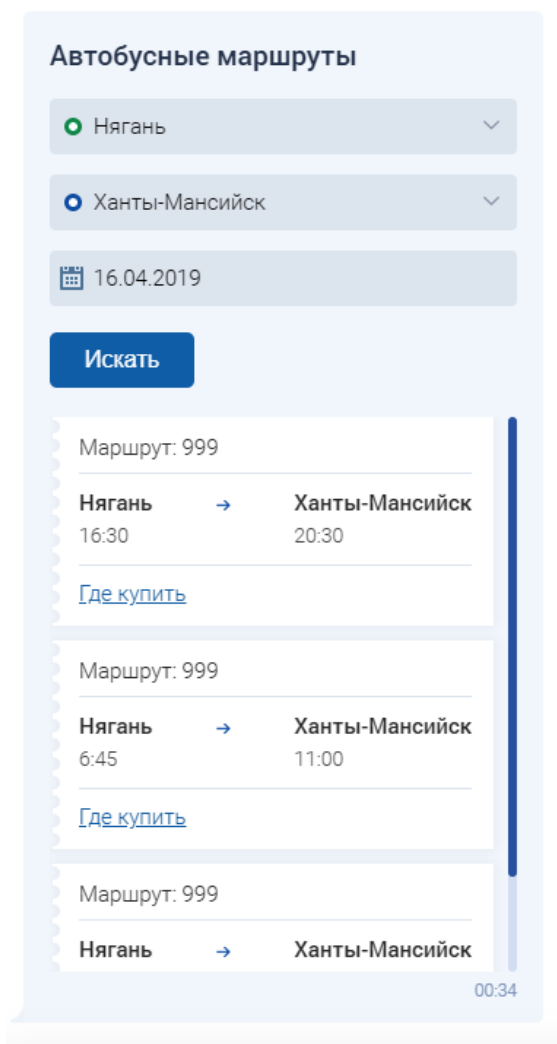


Рисунок 3 – Сервис «Автобусные маршруты»

2. Телефонный справочник ОМСУ и ОГВ. В данном справочнике можно найти специалиста и получить о нем такую информацию, как должность, подразделение, адрес, телефон, электронная почта, доступность для маломобильных групп.

Для реализации сервиса был разработан загрузчик в сети Интернет, который принимает в автоматическом режиме информацию о персоналиях и высылает данные в формате открытых данных, чтобы ОМСУ и ОИГВ могли разместить эти данные на порталах ОД. Впоследствии планируется брать эту информацию из порталов ОД.

3. Поиск информации об управляющей компании (ЖКХ). По просьбе ИРЦ Ханты-Мансийска был добавлен специальный блок, посвященный ЖКХ. Одним из его элементов стал блок сведений об управляющих компаниях. В нашем помощнике по адресу дома можно найти информацию о предприятиях, обслуживающих этот дом: адрес предприятия, телефон, ответственное лицо, сайт, почта, время работы. Информация о списке УК и РСО была предоставлена администрацией Ханты-Мансийска.

4. Поиск медицинских участков. Сервис позволяет узнать информацию об участках медицинских учреждений, прикрепленных к адресу вашего проживания. Информация, доступная для пользователя:

- адрес участка;
- ФИО врачей, принимающих на этом участке;
- расписание работы участка с учетом четных/нечетных недель, выходных и перерывов;
- телефон участка.

5. Цены на топливо (рис. 4). Сервис предназначен для мониторинга цен на топливо по отдельному МО на сегодняшний день с возможностью сравнения с минимальными ценами по округу. При выборе конкретного топлива показываются все АЗС МО и их стоимость (желтым обозначены заправки со средней стоимостью, красным обозначено самое дорогое топливо, зеленым – самое дешевое). Существует возможность посмотреть все виды топлива на конкретной заправке и построить до нее маршрут. Также можно проанализировать график изменения цен на топливо.

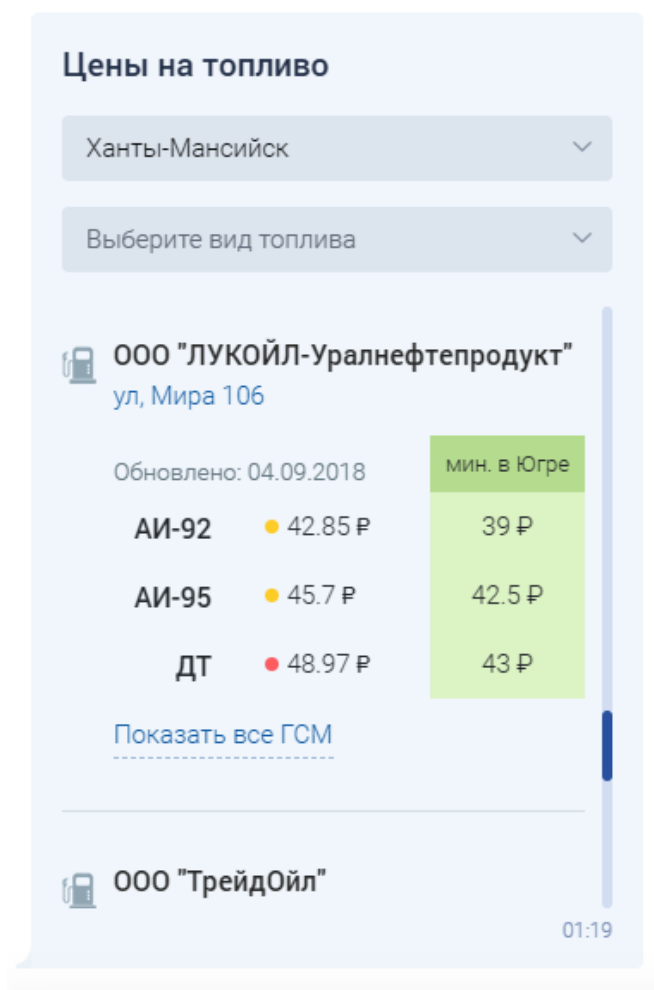


Рисунок 4 – Сервис «Цены на топливо»

6. Спортивные секции. Сервис позволяет узнать актуальную информацию о спортивных секциях, мероприятиях и возможностях занятия спортом в вашем городе. В этом сервисе можно оставить заявку на запись в секцию, узнать расписание, контакты тренеров и ответственных лиц.

7. Проверка очереди в детский сад. Сервис, позволяющий любому жителю округа посмотреть очередь в детский сад своего ребенка.

Программные решения

В данном проекте были использованы следующие программные продукты: Backend: FastText, RandomForest (искусственный интеллект), FrontEnd: 1С-Битрикс. Рассмотрим подробнее их взаимодействие между собой.

- 1) Пользователь отправляет сообщение в чат.
- 2) На стороне сервера запускается процесс анализа, при помощи которого вычисляется количество символов в сообщении. Для более продуктивной работы, если количество символов меньше 15, запрос обрабатывается на стороне сервера и, проходя фильтрацию по обученному словарю, отправляет подходящий ответ пользователю. Если длина строки более 15 символов, запрос отправляется в нейронную сеть и математический алгоритм (FastText, RandomForest), где происходит работа с текстом для выявления потребностей запрашивающего.
- 3) Средствами 1С-Битрикс с использованием технологии «Бизнес-процессы», определив направление запроса, система запускает обученный бизнес-процесс, который по сценарию опросит пользователя и выдаст ему конечный результат в виде готового мини-сервиса. Данный процесс описан на схемах (рис. 5-7).

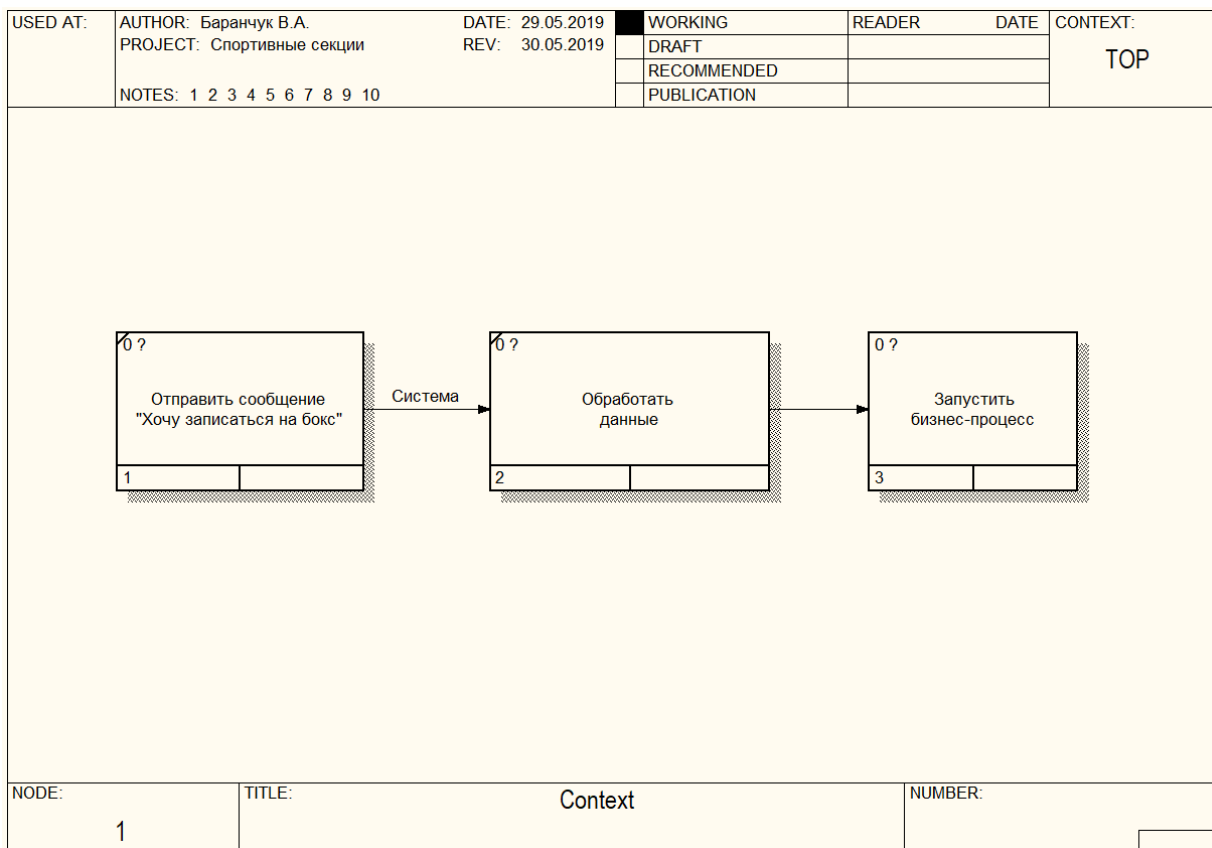


Рисунок 5 – Схема IDEF3 «Запуск бизнес-процесса»

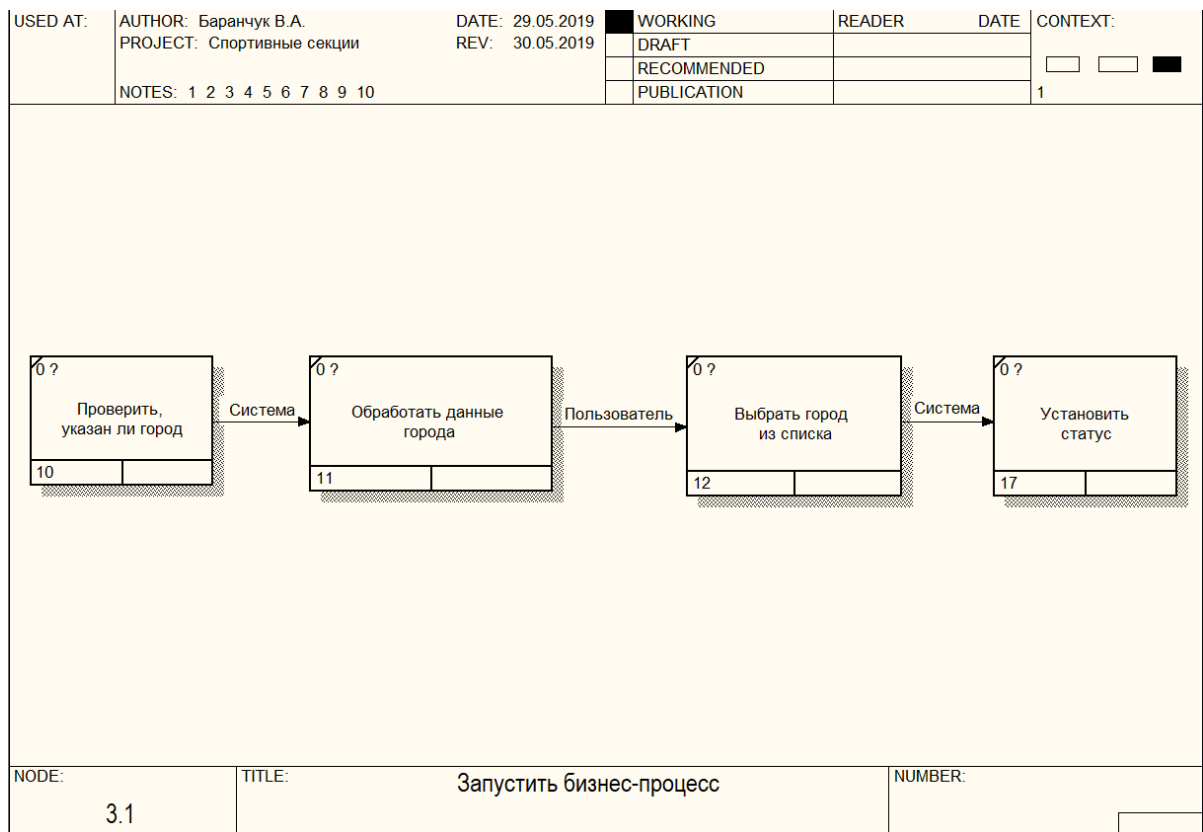


Рисунок 6 – Схема IDEF3 «Алгоритм прохода по бизнес-процессу»

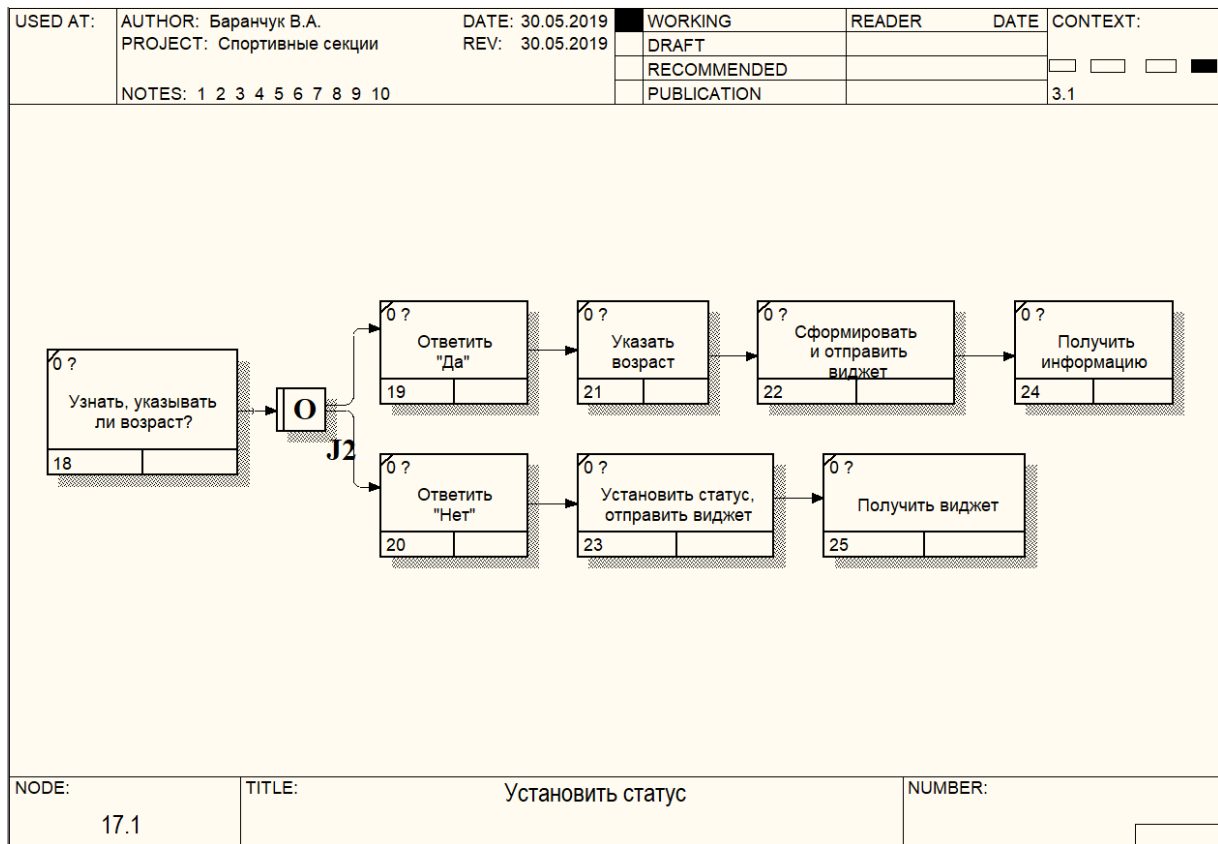


Рисунок 7 – Схема IDEF3 «Алгоритм прохода по бизнес-процессу»

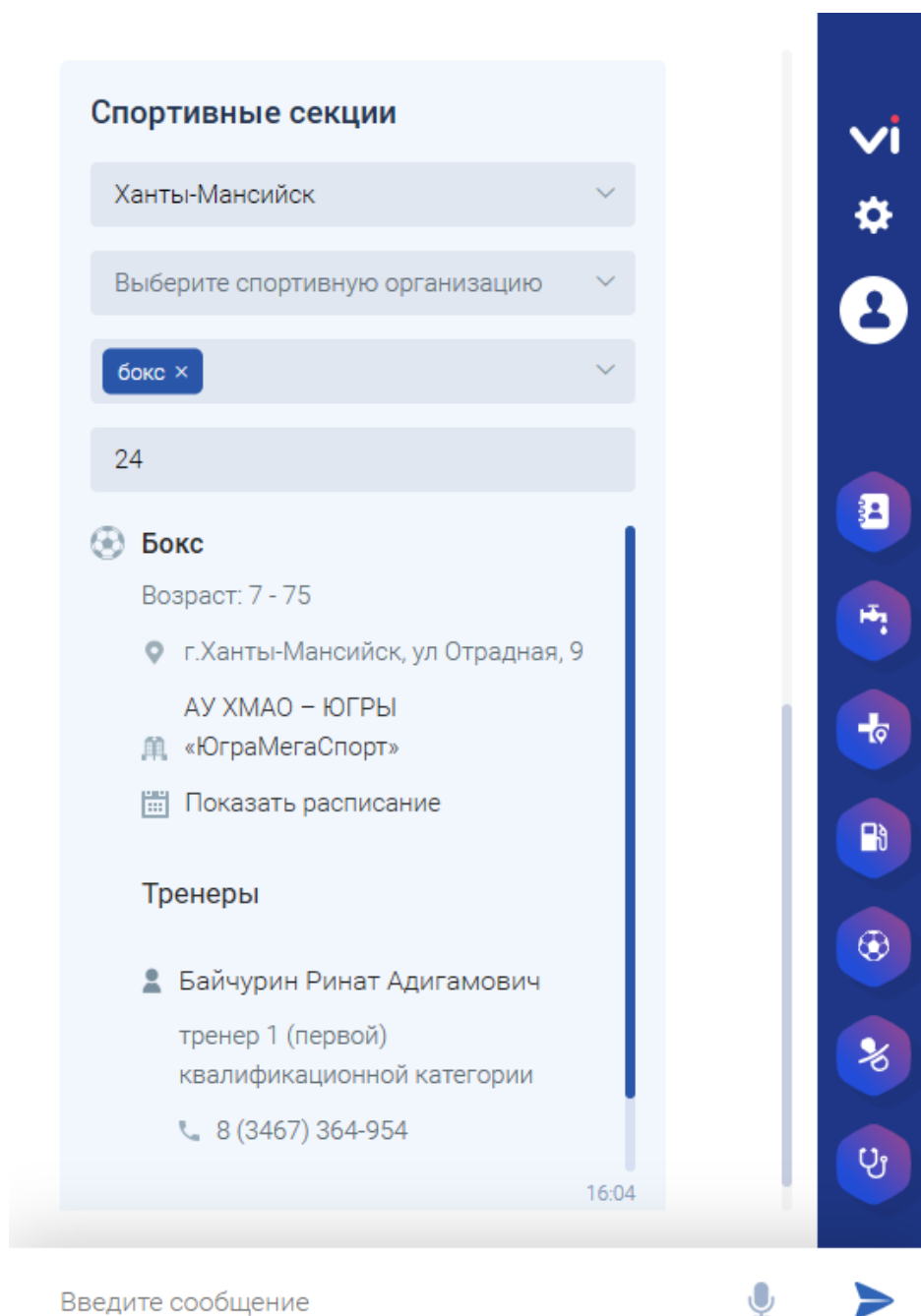


Рисунок 8 – Итоговый вид реализации бизнес-процесса «Спортивные секции»

Заключение

На сегодняшний день виртуальный помощник может помочь в навигации по услугам в 10 направлениях, таких как здравоохранение, ЖКХ, очередь в детский сад и т. д. Новизна разработанного виртуального помощника заключается в автоматизации получения государственных и муниципальных услуг гражданами в рамках диалога с чат-ботом. Виртуальный помощник не требует вмешательства сотрудников ведомств, осуществляющих функции по оказанию услуг, что приводит к ощутимому увеличению количества обработанных заявок, а также снижению очередей и экономии времени потребителей услуг [12].

Так как цифровизация государственных и муниципальных услуг стремительно набирает обороты, а также находится на контроле у президента России, считаем данное направление развития цифровых технологий актуальным, результаты имеют своей целью помощь граж-

дана нашей страны в упрощенном и ускоренном получении государственных и муниципальных услуг.

Дальнейшие пути развития системы и направления в целом видим в расширении списка оказываемых услуг в электронном виде, упрощении интерфейсной части для более удобного использования сервиса, а также модернизации алгоритмов распознавания текстовой и голосовой речи пользователя для расширения его возможностей.

Список использованной литературы

1. Татьянкин, В. М. Способ идентификации образов / В. М. Татьянкин. – Текст : непосредственный // Вестник Югорского государственного университета. – 2015. – № 2 (37). – С. 79–81.
2. Татьянкин, В. М. Обучающая выборка в задаче распознавания образов при использовании нейронных сетей / В. М. Татьянкин, И. С. Дюбко. – Текст : непосредственный // Вестник Югорского государственного университета. – 2015. – № 2 (37). – С. 94–98.
3. Татьянкин, В. М. Подход к формированию архитектуры нейронной сети для распознавания образов / В. М. Татьянкин. – Текст : непосредственный // Вестник Югорского государственного университета. – 2016. – № 2 (41). – С. 61–64.
4. Аль-Кайси, А. Н. Интеллектуальный голосовой помощник Алиса на уроках русского языка как иностранного (уровень А1) / А. Н. Аль-Кайси, А. Л. Архангельская, О. И. Руденко-Моргун. – Текст : непосредственный // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2019. – № 2 (12). – С. 239–244.
5. Larkin, J. Solaredge collaborates with Google to integrate EV charging with the Google Assistant / J. Larkin. – Text : direct // Automotive Industries AI. – 2019. – № 199(3).
6. Abdolrahmani, A. Siri talks at you: An empirical investigation of voice-activated personal assistant (VAPA) usage by individuals who are blind / A. Abdolrahmani, R. Kuber, S. M. Branham. – Text : direct // ASSETS 2018 - Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (Galway, Ireland, October 22-24, 2018). – New York : ACM. – Pp. 249–258.
7. Using intelligent personal assistants to assist the elderly: An evaluation of Amazon Alexa, Google Assistant, Microsoft Cortana, and Apple Siri / A. Reis, D. Paulino, H. Paredes [et al]. – Text : direct // Technology and Innovation in Sports, Health and Wellbeing : 2nd International Conference (TISHW 2018). – NY : Red Hook, 2018. – Pp. 6–11.
8. Vargas-Calderón, V. Characterization of citizens using word2vec and latent topic analysis in a large set of tweets / V. Vargas-Calderón, J. E. Camargo. – Text : direct // Cities 92. – 2019. – April. – Pp. 187–196.
9. Lin, J.-W. Chinese Story Generation with FastText Transformer Network / J.-W. Lin, Y.-C. Gao, R.-G. Chang. – Text : direct // Artificial Intelligence in Information and Communication, ICAIC 2019 : 1st International Conference. – 2019. – Pp. 395–398.
10. Kikuchi, S. Feature analysis for predicting students' performance from reading patterns in an e-learning system / S. Kikuchi, T. Tezuka // Computers in Education (ICCE 2018). Workshop Proceedings : 26th International Conference. – Taiwan : APSCE, 2018. – Pp. 440–448.
11. Татьянкин, В. М. Нейронные сети глубокого доверия в сравнение с многослойным перцептроном / В. М. Татьянкин, И. С. Дюбко. – Текст : непосредственный // Вестник Югорского государственного университета. – 2015. – № 2 (37). – С. 87–89.
1. Татьянкин, В. М. Сегментация изображения / В. М. Татьянкин, И. С. Дюбко. – Текст : непосредственный // Вестник Югорского государственного университета. – 2015. – № 2 (37). – С. 99–101.