

СТРУКТУРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДИАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Гердий Е. В., Зорин Д. О., Жмырко А. В., Банцевич К. А., Орлов М. К.
Национальный детский технопарк

Кафедра интеллектуальных информационных технологий,
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь

E-mail: {egor.gerdiy, zorindanik, Aleksashazh, ksusha.bantsevich, orlovmaksimkonstit}@gmail.com

В данной статье рассматривается подход к проектированию интеллектуальных диалоговых систем, обеспечивающих эффективные и комфортные условия жизнедеятельности лиц с ограниченными возможностями. Результатом данной работы является структура интеллектуальной диалоговой системы для таких лиц.

ВВЕДЕНИЕ

Интеллектуальные диалоговые системы позволяют обеспечить более эффективное и удобное взаимодействие пользователей с компьютерными системами [1]. В настоящее время задача в разработке таких систем становится всё более актуальной для лиц с ограниченными возможностями. В работе предлагается подход к проектированию интеллектуальной диалоговой системы для постоянной информационной поддержки жизнедеятельности таких лиц [2]. Система должна позволять:

- получать информацию о доступности объектов социальной и транспортной инфраструктуры;
- формировать информацию по наилучшим маршрутам, учитывая потребности таких лиц;
- поддерживать виртуальное общение для снижения уровня социальной изоляции;
- и др.

Работа связана с приоритетными направлениями научно-технической и инновационной деятельности в соответствии со стратегией социально-экономического развития РБ, предусмотренной Государственной программой «Социальная защита» на 2021–2025 годы [3, 4].

I. СТРУКТУРА ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ

Традиционная структура интеллектуальной системы включает базу знаний, решатель задач и пользовательский интерфейс [5]. В основе интеллектуальных диалоговых систем лежит персонализированный подход к пользователям таких систем. Особенностью рассматриваемых систем является необходимость в обеспечении такого подхода для лиц с ограниченными возможностями.

В качестве инструмента для проектирования таких систем была выбрана Технология OSTIS [6], в рамках которой реализована интеллектуальная диалоговая система НИКА [7]. Данную систему можно легко расширить до интеллекту-

альной диалоговой системы в контексте заданной предметной области.

С точки зрения Технологии OSTIS база знаний представляет собой иерархию предметных областей и соответствующих им онтологий, решатель задач – коллектив взаимодействующих через базу знаний агентов, а пользовательский интерфейс – встраиваемую подсистему для взаимодействия с пользователями [8].

Таким образом, предлагается расширить базу знаний, решатель задач и пользовательский интерфейс системы НИКА для создания интеллектуальной диалоговой системы для лиц с ограниченными возможностями.

II. БАЗА ЗНАНИЙ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ

База знаний проектируемой системы должна включать в себя следующие предметные области и онтологии:

- Предметную область и онтологию географических объектов;
- Предметную область и онтологию объектов социальной и транспортной инфраструктуры;
- Предметную область и онтологию пользователей.

Первая предметная область и онтология включает классификацию административно-территориальных объектов, вторая – классификацию социальных объектов и классификацию транспортных сообщений в рамках административно-территориальных объектов, третья – классификацию пользователей, их характеристик (индивидуальных, физиологических, социальных и др.) и действий.

Обработку и наполнение базы знаний выполняет решатель задач проектируемой системы.

III. РЕШАТЕЛЬ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ

Решатель задач проектируемой системы должен включать следующие агенты:

- Агент получения информации о географических объектах заданной категории;
 - Агент получения прогноза погоды в заданном географическом объекте;
 - Агент определения местоположения пользователя в рамках заданного географического объекта;
 - Агент построения наилучшего маршрута между заданными географическими объектами;
 - и др.;
- Агент получения информации об объектах социальной и транспортной инфраструктуры заданной категории в рамках заданного географического объекта;
 - Агент получения информации о доступности заданного социального объекта;
 - Агент построения наилучшего маршрута между заданными объектами социальной инфраструктуры;
 - и др.;
- Агент наполнения базы знаний из внешних информационных источников;
 - Интерактивный Telegram-бот для добавления информации о географических объектах, объектах социальной и транспортной инфраструктуры;
- Агент определения предпочтений и возможностей заданного пользователя.

Указанный решатель задач проектируемой системы позволит получать ответы на следующие категории вопросов:

- вопросы о местонахождении заданных объектов социальной и транспортной инфраструктуры (например, «Где находится ближайшая поликлиника?», «Как можно добраться до музея Великой Отечественной войны в городе Минске?», «Где можно получить консультацию по вопросам жилищно-коммунального хозяйства в городе Брест?» и т.д.);
- вопросы о доступности заданных объектов социальной и транспортной инфраструктуры (например, «Оборудована ли ближайшая поликлиника пандусом?», «Есть ли парковка для лиц с ограниченными возможностями в передвижении около ближайшего магазина?» и т.д.);
- вопросы о предпочтениях пользователей относительно заданных объектов социальной и транспортной инфраструктуры (например, «Где можно купить дешёвый обед в городе Минск?», «Какие заведения питания открыты до 21:00 в городе Бобруйск?», «Какие из больниц города Витебск работают круглосуточно?» и т.д.).

Telegram-бот, помимо возможности пополнения информации об объектах социальной и транспортной инфраструктуры, также позволит отме-

чать указать информацию о доступности таких объектов для лиц с ограниченными возможностями.

IV. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ

Пользовательский интерфейс проектируемой системы должен включать компонент диалогового окна и компонент интерактивной карты. Диалоговое окно позволит задавать системе вопросы на естественном языке. С помощью карты можно будет не только визуализировать объекты, которые использовались в диалоге с пользователем, но и задать вопросы о выбранных на карте объектах.

В общем случае пользовательский интерфейс системы должен обеспечивать мультимодальность: возможность голосового и текстового ввода и вывода, а также адаптацию под конкретные особенности заданного пользователя [8].

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе была предложена структура интеллектуальной диалоговой системы для лиц с ограниченными возможностями на основе системы НИКА. В дальнейшем планируется реализация указанной системы.

1. Карпов, В. Э. От коллаборативной робототехники к социальным роботам для поддержки людей с ограниченными возможностями: новые направления разработки использования интеллектуальных агентов / В. Э. Карпов, В. Б. Тарасов // Интеллектуальные технологии и средства реабилитации и абилитации людей с ограниченными возможностями (ИТСР-2018). – 2018. – С. 20-29.
2. Круглик, А. С. Чат-бот для людей с ограниченными возможностями здоровья // Молодежный Вестник УГАТУ. – 2022. – №. 1 (26). – С. 42-46.
3. Щеткина, М. А. Приоритеты государственной политики в области социальной защиты на современном этапе // Проблемы управления (Минск). – 2011. – №. 2. – С. 23-30.
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 декабря 2020 г. № 748 «О Государственной программе «Социальная защита» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mintrud.gov.by/uploads/files/POSTANOVLE\protect\discretionary{\char\hyphenchar\font}{-}{NIE-748-v-red-824.pdf>. – Дата доступа: 01.10.2023.
5. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы // М.: Лаборатория знаний. – 2016. – Т. 221.
6. Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения / под общ. ред. В. В. Голенкова. – Минск : Бестпринт, 2023. – 1064 с.
7. НИКА [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://github.com/ostis-apps/nika>. – Дата доступа: 01.10.2023.
8. Садовский, М. Е. Индивидуализация пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем на основе семантической модели // Цифровая трансформация. – 2023. – Т. 29. – №. 3. – С. 54-63.