

## **РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОГО РОБОТА T.I.M.**

*Гриша Гамлетович Паносян*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, обучающийся, тел. (914)457-57-33, e-mail: gr.pan98@mail.ru

*Артём Андреевич Шарапов*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных систем, тел. (952)785-54-99, e-mail: sharapov\_artem@mail.ru

В статье рассматривается опыт создания информационно-справочного робота. Рассказывается о методах, технологиях и материалах, использованных при разработке робота. Также рассказывается о самом роботе: что он из себя представляет, что умеет, в каких областях можно использовать данного робота.

**Ключевые слова:** робот, робототехника, информация, технология

## **DEVELOPMENT OF INFORMATION AND REFERENCE ROBOT T.I.M.**

*Grisha G. Panosyan*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Student, phone: (914)457-57-33, e-mail: gr.pan98@mail.ru

*Artem A. Sharapov*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Assistant, Department of Applied Informatics and Information Systems, phone: (953)785-54-99, e-mail: sharapov\_artem@mail.ru

The article discusses the experience of creating a reference robot. Describes the methods, technologies and materials used in the development of the robot. It also tells about the robot itself: what it is like, what it can do, in what areas this robot can be used.

**Key words:** robot, robotics, information, technics

### ***Введение***

В настоящее время наибольшее распространение получили промышленные роботы, которые применяются на заводах, фабриках и иных производствах. Также разрабатываются различные военные роботы, большинство из которых представляют собой беспилотные летательные, подводные и наземные аппараты. Кроме того, особое внимание ученых и инженеров направлено на развитие обслуживающих роботов, предоставляющих ассистивные, информационные, обучающие и развлекательные услуги, например, роботы-няньки, роботы-уборщики и др. [1].

В связи с этим основной целью работы является разработка информационно-справочного робота, позволяющего получить справочную информацию. В данной статье описаны результаты исследования по разработке информаци-

онно-справочного робота, который обеспечивает естественное взаимодействие клиентов с информационной системой. Уникальность и, главное, востребованность описываемой разработки – возможность внедрить данного робота в любую сферу, где требуется информирование пользователей.

### *Методы и материалы*

Для разработки устройства использовались современные технологии. Машинное зрение – это научное направление в области искусственного интеллекта, в частности робототехники, и связанные с ним технологии получения изображений объектов реального мира, их обработки и использования, полученных данных для решения разного рода прикладных задач без участия (полного или частичного) человека. Распознавание речи – автоматический процесс преобразования речевого сигнала в цифровую информацию. Синтез речи – обратная задача распознавания речи.

Написание программы для робота выполнялось на языке программирования Python на Raspberry Pi 4 на операционной системе Raspbian в среде разработки Visual Studio Code. Для реализации функций машинного зрения, распознавания и синтеза речи были выбраны следующие библиотеки: OpenCV [10, 13], SpeechRecognition и RHVoice. Visual Studio Code, используемая в некоммерческих целях, распространяется бесплатно. Библиотеки OpenCV, SpeechRecognition и RHVoice также бесплатны.

OpenCV (англ. Open Source Computer Vision Library, библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом) – библиотека алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов общего назначения с открытым кодом [16].

SpeechRecognition пакет, позволяет создавать сценарии для доступа к микрофонам и обработки аудиофайлов с нуля. Библиотека SpeechRecognition действует как оболочка для нескольких популярных речевых API и, таким образом, является чрезвычайно гибкой. [14]

Концепт разрабатываемого робота заключается в том, что при приближении человека на определенное расстояние робот выходит из спящего режима и начинает поиск данного человека в базе данных, если данные этого человека были найдены, то робот предоставляет ему доступ к своим функциям, иначе предлагает зарегистрироваться. Если человек отказывается, робот уходит в спящий режим. Таким образом, если у человека есть доступ к функциям робота, то он может попросить робота сделать то или иное действие. Также можно попросить рассказать о себе, о своих возможностях.

### *Результаты*

В результате разработки информационно-справочного робота, в программу робота были добавлены основные функции для работы:

- Распознавание речи [14];

- Синтез речи [15];
- Машинное зрение [13].

В последующем можно добавить те функции, которые требуются для выполнения того или иного действия.

### *Заключение*

Проектирование мобильных помощников является новой научной парадигмой в области информационных технологий и актуальной научно-практической задачей. Разрабатываемый информационно-справочный робот представляет собой мобильную систему, которая содержит сеть интеллектуальных аппаратно-программных модулей, активационных устройств, мультимедийных средств и аудиовизуальных сенсоров. Основная задача робота – обеспечение пользователей необходимой справочной информацией и сервисами на основе автоматического анализа окружающей обстановки. Осведомленность системы о предпочтениях пользователя помогает более точно предсказать намерения и потребности человека.

Анализ реальных диалогов, способов взаимодействия с роботом и учет персонализированных данных позволят выявить шаблоны поведения и предпочтений основных групп пользователей, сценариев человеко-машинных взаимодействий и наиболее актуальные команды, которые следует генерировать и выполнять автоматически, что будет способствовать повышению эффективности взаимодействия человека с мобильным роботом.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Breazeal C. et al. Humanoid robots as cooperative partners for people // Intern. J. of Humanoid Robots. 2004. Vol. 1. N 2. P. 1-34.
2. Андрианов В.М., Морозов Ю.Л. К вопросу о формировании агротехнологии // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства: Сб. науч. тр.,-СПб.: СЗНИИМЭСХ, 1998. - Вып.69. - С. 33-40.
3. Ронжин А. Л., Карпов А. А., Кагиров И. А. Особенности дистанционной записи и обработки речи в автоматах самообслуживания // Информационно-управляющие системы. 2009. № 5. С. 32-38.
4. Kanda T. et al. An Affective Guide Robot in a Shopping Mall // Human-Robot Interaction 2009: Proc. of 4th ACM/IEEE Intern. Conf., Mar. 11-13, 2009, San Diego, USA. P. 173-180.
5. Гвоздева Т. Проектирование информационных систем. – М.: Феникс. – 2009, -354 с.
6. Green S., Billingham X., Chen M., Chase G. Human-robot collaboration: A literature review and augmented reality approach in design // Intern. J. of Advanced Robotic Systems. 2008. Vol. 5. N 1. P. 1-18.
7. METANIT.COM: Сайт о программировании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/xamarin>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Microsoft Docs: хранилище документации Microsoft для пользователей, разработчиков и IT-специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/xamarin>, свободный. – Загл. с экрана.
9. GitHub: платформа для разработчиков и разработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/opencv/opencv>, свободный. – Загл. с экрана.

10. Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, Международный научно-образовательный центр КузГТУ-Arena Multimedia. – Кемерово, 2014. – С. 71.
11. GitHub: платформа для разработчиков и разработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/speechrecognition/speechrecognition>, свободный. – Загл. с экрана.
12. Pikabu: платформа для разработчиков и разработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://pikabu.ru/story/avtozapusk\\_programm\\_v\\_linux\\_5224548](https://pikabu.ru/story/avtozapusk_programm_v_linux_5224548), свободный. – Загл. с экрана.
13. OpenCV: сайт open source библиотеки программного обеспечения для машинного зрения с открытым исходным кодом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://opencv.org>, свободный. – Загл. с экрана.
14. SpeechReconation: сайт программного продукта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://learn4kidpython.firebaseio.com/python\\_data\\_structure/python\\_speech\\_recognition/#выбор-пакета-распознавания-речи-python](https://learn4kidpython.firebaseio.com/python_data_structure/python_speech_recognition/#выбор-пакета-распознавания-речи-python), свободный. – Загл. с экрана.
15. RHVoice: сайт программного продукта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rhvoice.su>, свободный. – Загл. с экрана.
16. RoboCraft: Сообщество любителей робототехники, электроники и программирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robocraft.ru/blog/computervision/575.html>, свободный. – Загл. с экрана.

© Г. Г. Паносян, А. А. Шаранов, 2021