

Bus Ticket ordering system (BTOS) it is new think, that change one part of our life. Make it easier. We need buses to trip, to business, to tourism. And in my opinion it was best feature for us. Our future starts today.

References:

- 1 <http://aparubus.kz/>
- 2 <https://aviata.kz>
- 3 <http://developer.android.com/intl/ru/training/index.html>
- 4 https://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra%27s_algorithm
- 5 G. Eason, B. Noble, and I.N. Sneddon, "On certain functions of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," Phil. Trans. Roy. Soc. London, vol. A247, pp. 529-551, April 1955. (references)
- 6 J. Clerk Maxwell, A Treatise on Android, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68-73.
- 7 I.S. Jacobs and C.P. Bean, "Fine particles" , vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963

УДК519.687.4

Каримжан Н.Б.¹, Кожамжарова Д.Х.², Алиманова М.У.³, Райымбек Т.⁴

^{1,2}*Сениор лектор,Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан, e-mail: nurlan8k@gmail.com, d.kozhamzharova@iitu.kz*

³*PhD, ассистент профессор, Университет имени Сулеймана Демиреля, Каскелен, Казахстан, e-mail: madina.alimanova@sdu.edu.kz*

⁴*Магистрант,Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан, e-mail: tair.rhyme@gmail.com*

МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И РОБОТА НА ПРИМЕРЕ РАЗЛИЧНЫХ СЕРВИСНЫХ РОБОТОВ

Аннотация. В данной статье рассматриваются различные модели взаимодействия человека с сервисными роботами. Также рассмотрены некоторые аспекты реализации системы перемещения и ориентирования сервисных роботов в замкнутом пространстве, с учетом безопасного объезда людей на примере 3-х разработанных рабочих прототипов сервисных роботов.

Ключевые слова: Взаимодействие человека и робота, обнаружение человека, приложения сервисных роботов, мультимодальное взаимодействие.

1. Введение.

Наше десятилетие объявлено десятилетием сервисной робототехники[1-3], это когда, наконец, наступил момент, когда производство, продажа и эксплуатация роботов в жизни человека стало доступна для широких масс. Яркий пример этому робот-пылесос iRobot Roomba 960 [5] и робот-гуманоид Pepper[6], этих роботов можно купить за вполне умеренную цену любому человеку. Чем больше различных роботов появляется в повседневной жизни человека, тем важнее становится взаимодействие человека с роботами. Данное взаимодействие с роботами должно быть двусторонним, интуитивно понятным, использовать голосовые и жестовые команды, а также быть максимально безопасным для людей и животных.

Взаимодействие человек и робот является областью исследования, посвященной к пониманию, разработке и оценке роботизированных систем для использования людьми или с людьми. Взаимодействие, по определению, требует общения между

роботами и людьми. Связь между человеком и роботом, может принимать различные формы, но эти формы во многом зависят от того, находятся ли человек и робот в непосредственной близости друг от друга или нет. Таким образом, связь и, следовательно, взаимодействие можно разделить на две основные категории:

- Удаленное взаимодействия - человек и робот не размещенные и разделены пространственно или даже во времени (например, марсоходы отдалены от земли, как в пространстве так и во времени).

- Непосредственное взаимодействие - люди и роботы совместно размещенные (например, сервисные роботы могут находиться в той же комнате, что и люди).

2. Модели взаимодействия человека и робота.

Роботы рассматриваемые в данной работе были изготовлены в лаборатории «Мехатроники и интеллектуальных систем» при Международном университете информационных технологий. Два первых робота Шолпан и Барбот являются сервисными роботами для обслуживания людей, третий является сервисным роботом для выполнения бизнес-задач по автоматизации работы склада потребительских товаров.

2.1 Робот-гид «Шолпан»

Робот-гид Шолпан был представлен публике в 2013 году. Этот робот гуманоидного типа с высотой 160 см и весом 30 кг. В нем используются микроконтроллеры Arduino для управления моторами движения, а также сервомоторами для движения головы и рук. Также в систему встроен датчик Kinect, который считывает движения человека.

На ASTEX-2013[4] робот Шолпан приветствовал гостей и оказывал им информационную поддержку.

Робот-гид андроид «Шолпан» (рис. 1), исполняет функции гида на 3-х языках: английском, русском и казахском языке. С помощью встроенной камеры распознавания жестов MS Kinect, она может реагировать на движения рук человека и его мимику. Корпус сделан по авторским чертежам на заказ из стеклопластика, который является легким и очень прочным материалом, как сталь. Некоторые части робота отпечатана на 3Д принтере, например, руки. Автономно перемещаясь по залам, она может проводить экскурсии для посетителей.



Рисунок 1. Робот-гид андроид «Шолпан»

Сферы применения роботов-гидов: презентации, образование и медицина. На данный момент лаборатория занимается коммерциализацией производства роботов-гидов в РК. Данное производство не имеет аналогов в Казахстане и востребованность в таких роботах, присутствует и с каждым годом растет.

Техническое описание:

- Размеры, м (дл × шир × выс): 1.6 x 0.7 x 0.6
- Вес: 30 кг
- Скорость движение: 0.4 м/с
- Рабочее поле: 4 м x 2 м (8 м2)
- Оборудование: ноутбук для программирования робота, зарядное устройство для аккумуляторов, аккумуляторы 24V 3шт.

Примеротрывка из исходного кода управления моторами робота-гида «Шолпан»:

```

/** CLASS LEG
Constructor leg(int newFirstPort, int newFirstDir, int newSecondPort, int newSecondDir);
Methods:
- void stopit(); // all stop
- void goForward(); // forward two wheels
- void goBackward(); // backward two wheels
- void goLeft(char magnitude); // turn left
- void goRight(char magnitude); // turn right
*/
class leg{ //<--Begin class leg
public:
leg(int newFirstPort, int newFirstDir, int newSecondPort, int newSecondDir){
firstPort = newFirstPort;
firsDir = newFirstDir;
secondPort = newSecondPort;
secondDir = newSecondDir;
_OUT(firstPort);
_OUT(firsDir);
_OUT(secondPort);
_OUT(secondDir);
};
int firstPort;
int firsDir;
int secondPort;
int secondDir;
void stopit(){
analogWrite(firstPort, 0);
analogWrite(secondPort, 0);
if(DEBUG == 1) Serial.println("DEBUG: stopit() done.");
}
void goForward(){
stopit();
_LOW(firsDir);
_LOW(secondDir);
analogWrite(firstPort, legPwm);
analogWrite(secondPort, legPwm);
if(DEBUG == 1) Serial.println("DEBUG: goForward() done.");
}
void goBackward(){
stopit();
_HIGH(firsDir);
_HIGH(secondDir);
analogWrite(firstPort, legPwm);
analogWrite(secondPort, legPwm);
if(DEBUG == 1) Serial.println("DEBUG: goBackward() done.");
}
.....
}; //<--- End class LEG

```

2.2 Робот «Barbot»

Для проведения торжественных мероприятий, особенно инновационных, где участникам презентуются новые решения и технологии и не только, просто необходимы дополнительные роботы-помощники, которые готовы взять на себя обслуживание гостей прохладительными напитками (рис. 2.). Они обеспечат доступ к напиткам на почти всей площади проводимого мероприятия, за счет того, что они могут подъехать в любой уголок, где гости выставки удобно устроились и обсуждают будущее сотрудничество, не отвлекаясь на поиск прохладительных напитков.



Рисунок. 2. Робот «Barbot»

Техническое описание робота:

- Размеры, м (дл × шир × выс): 1.4 x 0.47 x 0.48
- Вес: 40 кг
- Скорость движения: 0.4 м/с
- Рабочее поле: 2 м x 3 м (6 м²)
- Оборудование: ноутбук для программирования робота, зарядное устройство для аккумуляторов, аккумуляторы 24V 2 шт.

2.3 Робот «Погрузчик»

Робот погрузчик специально разработан для автоматизации работы складов. Задачи складирования весьма актуальны на данный момент. Полная или частичная автоматизация складского хозяйства способна в разы увеличить скорость загрузки и выгрузки товаров из склада. Это поможет сэкономить человеческие ресурсы и снизить человеческий фактор, т.е. уменьшить количество ошибочно упакованных товаров. Автоматизация склада на основе группы роботов и распределенной программы, обеспечивающей оптимальную пропускную способность и целесообразность с



экономической точки зрения (рис. 2).

Рисунок. 2. Робот «Погрузчик»

Отраслью применения являются автономные склады предприятий, ориентированных на торговлю через интернет. Также данную систему можно использовать для любых складов предназначенных для мелкогабаритных товаров, основным требованием к которым является высокая степень товарооборота.

Техническое описание:

- Размеры, м (дл × шир × выс): 1 х 0.6 х 0.6
- Вес: 20 кг
- Скорость движения: 0.6 м/с
- Рабочее поле: 2 м х 3 м (6 м²)
- Оборудование: ноутбук для программирования робота, воздушный компрессор, зарядное устройство для аккумуляторов, аккумуляторы 24V 2 шт.

Заключение.

Взаимодействие человека и робота является развивающейся областью исследования. Эта область включает в себя много сложных проблем, и имеет потенциал для производства различных роботов с положительным социальным воздействием. В этом обзоре мы представили трех роботов с различными моделями взаимодействия. В ближайшем будущем, планируется разработка робота для работы горно-промышленной местности, ведутся работы над созданием рабочего прототипа будущего робота.

Список литературы:

- 1 James Mount; Michael Milford, 2D visual place recognition for domestic service robots at night// 2016 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), year: 2016, pages: 4822 - 4829, DOI: 10.1109/ICRA.2016.7487686
- 2 Widodo Budiharto, Derwin Suhartono, Intelligent service robot with voice recognition and telepresence capabilities//2015SAI Intelligent Systems Conference (IntelliSys), year: 2015, pages: 301 - 304, DOI: 10.1109/IntelliSys.2015.7361159
- 3 Sang Choi, Gregory F. Rossano; George Zhang, Thomas Fuhlbrigge, Service robots: An industrial perspective// 2015 IEEE International Conference on Technologies for Practical Robot Applications (TePRA), year: 2015, pages: 1 - 6, DOI: 10.1109/TePRA.2015.7219679
- 4 ASTEX-2013 - АО Холдинг Зерде, URL: <http://www.zerde.gov.kz/press/photo/197/> (дата обращения: 20.08.2016)
- 5 Официальный веб-сайт iRobot Roomba 960. URL: <http://www.irobot.com/For-the-Home/Vacuuming/Roomba.aspx> (дата обращения: 20.08.2016)
- 6 Статья "Who is Pepper?" на сайте Softbank Robotics, URL: <https://www.ald.softbankrobotics.com/en/cool-robots/pepper> (дата обращения: 20.08.2016)