

УДК 621 865

*Сафиуллина Я. М.*

*студентка*

*Лаврентьев Б.Ф. канд. техн.наук, профессор  
кафедры «Проектирование и производство ЭВС»*

*ФГБОУ ВО Поволжский государственный  
технологический университет,  
Йошкар-Ола . Россия*

**ДЕТСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ С  
КОМБИРИРОВАННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

**Аннотация** Представлен проект информационной робототехнической конструкции с комбинированным управлением, в которой, в отличие от существующих конструкций, главным фактором функционирования является звуковое сопровождение. Приводится структурная схема конструкции и описание её работы

**Ключевые слова:** робототехнические конструкции, управление, формирователь команд, МПЗ- плеер, память, блок звука, передатчик, приемник, усилитель низкой частоты, блок питания, аккумулятор.

UDC 621 865

*Safiullina Ya . M.*

*Student*

*Lavrentiev B.F. Candidate of Technical Sciences.PhD,  
Professor of the Department of "Design and Production of EMU" ,*

*Volga State Technological University,*

*Yoshkar-Ola. Russia*

**CHILDREN'S INFORMATION  
ROBOTIC STRUCTURES WITH  
COMBINED CONTROL**

**Abstract** The paper presents a project of an information robotic structure with combined control, in which, unlike existing structures, the main factor of functioning is sound. A structural diagram of the structure and a description of its operation are given

**Keywords:** robotic structures, control, command generator, MP3 player, memory, sound unit, transmitter, receiver, low frequency amplifier, power supply, battery

Использование механоэлектронных детских информационных робототехнических конструкций, выполненных в виде сказочных, былинных или национальных героев в детских учреждениях, способствует всестороннему развитию и воспитанию детей, позволяя повысить эффективность лечения, снять психологическое напряжение и способствует художественно–эстетическому воспитанию детей и правилам хорошего поведения [ 1 ].

С другой стороны подобные конструкции найдут применение в торговых и рекламных мероприятиях в качестве экскурсоводов, гидов, воспитателей. Детские робототехнические конструкции по принципу работы и по назначению можно подразделить на две большие группы .

- *динамические робототехнические конструкции и*
- *информационные робототехнические конструкции.*

Первая группа базируется на создании робототехнических конструкций, основной задачей которых является динамические перемещения с выполнением запланированных задач. Для передвижения используется колесная, гусеничная, шаговая, водная или воздушная платформы

Динамические робототехнические конструкции нашли широкое применение в кружковой работе с использованием зарубежных комплектующих , различных датчиков, беспроводной связи, пультов управления и разработанного программного обеспечения. К недостаткам динамических конструкций следует отнести их высокую стоимость, что не позволяет ис-

пользовать их во всех дошкольных, культурных, развлекательных и оздоровительных учреждениях. В отличие от динамических робототехнических конструкций информационные робототехнические конструкции обладают значительно большими функциональными возможностями в воспитании и психоэмоциональном воздействии на детей, так как позволяют передавать им большие объемы информации, необходимые для повседневной жизни. С другой стороны информационные робототехнические конструкции позволяют значительно облегчить труд обслуживающего персонала – воспитателей, педагогов, работников культурных и развлекательных учреждений. Поэтому таких роботов необходимо иметь значительно больше, чтобы обеспечить ими большинство дошкольных, школьных, культурных, развлекательных и оздоровительных учреждений. Робототехнические герои «работают» по заданному сценарию, включая движение головы, рук, глаз, рта; ведут в диалоге беседу с окружающими, дают пояснения к мероприятиям, на которых присутствуют. Управление роботами может быть по внутренней компьютерной программе или внешнее - по радиоканалу [ 2, 3 ]. В проекте заложена современная элементная база, технологии и недорогие комплектующие.

В 2020 году в Поволжском государственном технологическом университете был разработан эскизный проект детской информационной робототехнической конструкции с комбинированным управлением, принцип работы которой существенно отличался от существующих. Особенностью таких информационных робототехнических конструкций является то, что, в отличие от существующих конструкций, в них главным фактором функционирования является звуковое сопровождение [ 4,5 ]. Динамические перемещения конструкций и их функции являются вторичными функциями и зависят от звукового канала. Поэтому одной из главных задач при проектировании информационных робототехнических конструкций является создание недорогого малогабаритного, автоматического ис-

точника звука и привязка звукового канала к движениям робота. Звуковой канал должен управлять роботом. Анализ всех существующих источников звука показал, что наиболее перспективным источником звука является самый простой и дешевый MP3-плеер без экрана с небольшими доработками. Такие плееры выпускаются в Китае, имеют небольшие размеры, хорошее воспроизведение звука, большой объем хранимой информации и стоимость в пределах 200 -300 руб. Для создания звукового канала следует выбрать самый дешевый MP-3 плеер и выполнить ряд небольших доработок для привязки звукового сигнала к движениям робота. Кроме того необходима привязка звуковых фрагментов к началу каждого сценария (сообщения). Основным преимуществом нового варианта конструкции является значительно более низкая стоимость, более высокая надежность и удобство эксплуатации за счет уменьшения емкости программируемой памяти команд и возможности воспроизводить звуковые сценарии в заданном количестве и последовательности

Структурная схема созданной информационной робототехнической конструкции для дошкольных, культурных, развлекательных и оздоровительных учреждений с комбинированным управлением приведена на рис.1. В состав робототехнической конструкции входит пульт управления У2 и робототехническая конструкция с фигурой робота У1. Пульт управления содержит формирователь внешних команд с клавишами команд и индикацией. При первом нажатии на клавишу включается соответствующая команда, а при повторном нажатии команда отключается. Включение внешнего режима работы производится командой К.5. Блок звука формирует звуковое сопровождение управляет ртом робота в соответствии со звуком. Питание блоков производится от аккумуляторов с подзарядкой от сети. В состав пульта управления У2 входит также типовой микрофон-

ный усилитель с передатчиком звуковых сигналов.

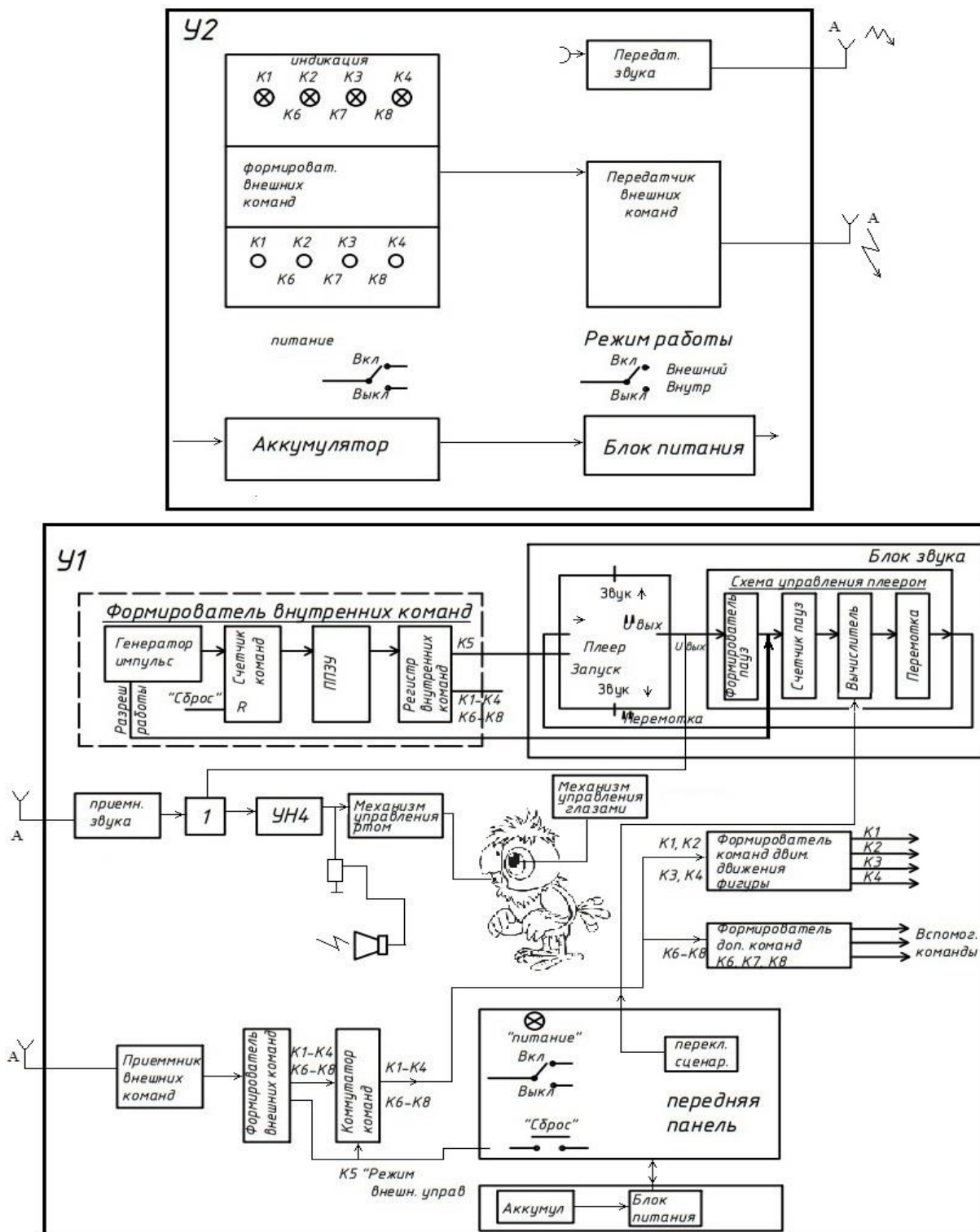


Рис.1 Детские информационные робототехнические конструкции с комбинированным управлением

Информационная робототехническая конструкция У.1 содержит формирователь внутренних команд, в состав которого входят генератор, счетчик внутренних команд, программируемое постоянное запоминающее устройство ( ППЗУ ) и регистр внутренних команд, блок звука,, состоящего из MP3-плеера и схемы управления плеером, приемника внешних звуковых сигналов с усилителем низкой частоты ( УНЧ ), приемник внешних команд с формирователями , передней панели и аккумулятора с блоком питания внешних команд, коммутатора команд с с формирователями команд движения фигуры К.1-К.4 , формирователями вспомогательных команд К.6 – К.8. Работа информационных робототехнических конструкций может происходить в двух режимах: в режиме внутреннего управления и в режиме внешнего управления. Переход из одного режима в другой производится переключением тумблера «Режим работы» в положение «Внешнее» или «Внутреннее». Переход из одного режима в другой возможен многократно в течении одного сценария, что позволяет создавать фантастические сценарии общения робототехнического робота с окружающим миром. В ряде случаев оператор не имеет возможности видеть информационную робототехническую конструкцию. В этом случае можно ввести в состав робототехнической конструкции систему видеонаблюдения со звуковым сопровождением. В процессе реализации настоящего гранта рассматривались несколько вариантов организации видеонаблюдения , в том числе с использованием блоков видеонаблюдения, которые можно приобрести с помощью интернета из Китая. Более подробная информация по использованию блоков видеонаблюдения в робототехнических конструкциях приведены в статьях [ 6. ]

*Работа выполняется при финансовой поддержке по программе «Умник» 2020 года Заявка № У-082354 «Разработка информационных робототехнических конструкций для культурных объектов современного города»*

## Список использованных источников

1. Абраменкова В.В. Социальная психология детства в контексте развития отношений ребенка в мире // Вопросы психологии, 2001, №1, С.3-16.
2. Лаврентьев Б.Ф., Сафиуллина Я.М., «Робототехническая конструкция с внутренним и внешним управлением» . Патент на полезную модель RU №142839 U1 . опубликовано 10 07 .2014
3. Лаврентьев Б.Ф. , Сафиуллина Я.М. Детские информационные робототехнические конструкции для лечебных и культурных центров. //Журнал «Вестник современной науки» № 1 М., февраль 2015 г., С .111 – 113.
- 4 Лаврентьев Б.Ф., Сафиуллина Я.М Блок управления детскими сказочными робототехническими конструкциями // Двадцать третьи Вавиловские чтения: Материалы международной научной конференцию Йошкар-Ола, ПГТУ 2019. С 95-98
5. Сафиуллина Я.М., Захаров Ю.В., Лаврентьев Б.Ф. Прекрасная сказка для детей. //// НИЦ, XIX Международная НПК «Актуальные проблемы развития гуманитарных наук» Шифр KOV-15\_07\_02, 2020 . С 424 -431
6. Сафиуллина Я.М., Лаврентьев Б.Ф., Использование видеояни в системе управления информационными роботизированными конструкциями для детских , культурных, развлекательных и оздоровительных учреждений // Семнадцатые Международная научная конференция « Социально-гуманитарные науки и практике в 21 веке Йошкар-Ола , 2021. С 75-82