Александр Смирнов

ВЫСТУПЛЕНИЯ НА ВСЕРОССИЙСКИХ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЯХ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ» УЧАЩИХСЯ ЛИЦЕЯ № 389 САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В 2016 – 2019 ГОДАХ, ТЕМЫ ВОЗМОЖНЫХ БУДУЩИХ ДОКЛАДОВ НА СЕКЦИИ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И МОДЕЛИЗМ

Санкт-Петербург

2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

15 декабря 2017 года экс президент, экс премьер-министр Российской Федерации Дмитрий Анатольевич Медведев на заседании Президиума совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам объявил о решении запуска в 2018 году проекта «Цифровая школа». В рамках реализации этой идеи на практике в лицее №389 в кружке «Юный техник» запущен процесс дополнительного образования учащихся на примерах проектирования, электромонтажа, сборки, программирования опытных образцов моделей робототехнических изделий.

Соавторам докладов на конференциях «Интеллектуальное возрождение», в том числе обучающихся в других учебных заведениях, рекомендуется публиковать статьи о проделанной ими работе в брошюрах формата А5 под общим заголовком «Цифровая школа лицея 389».

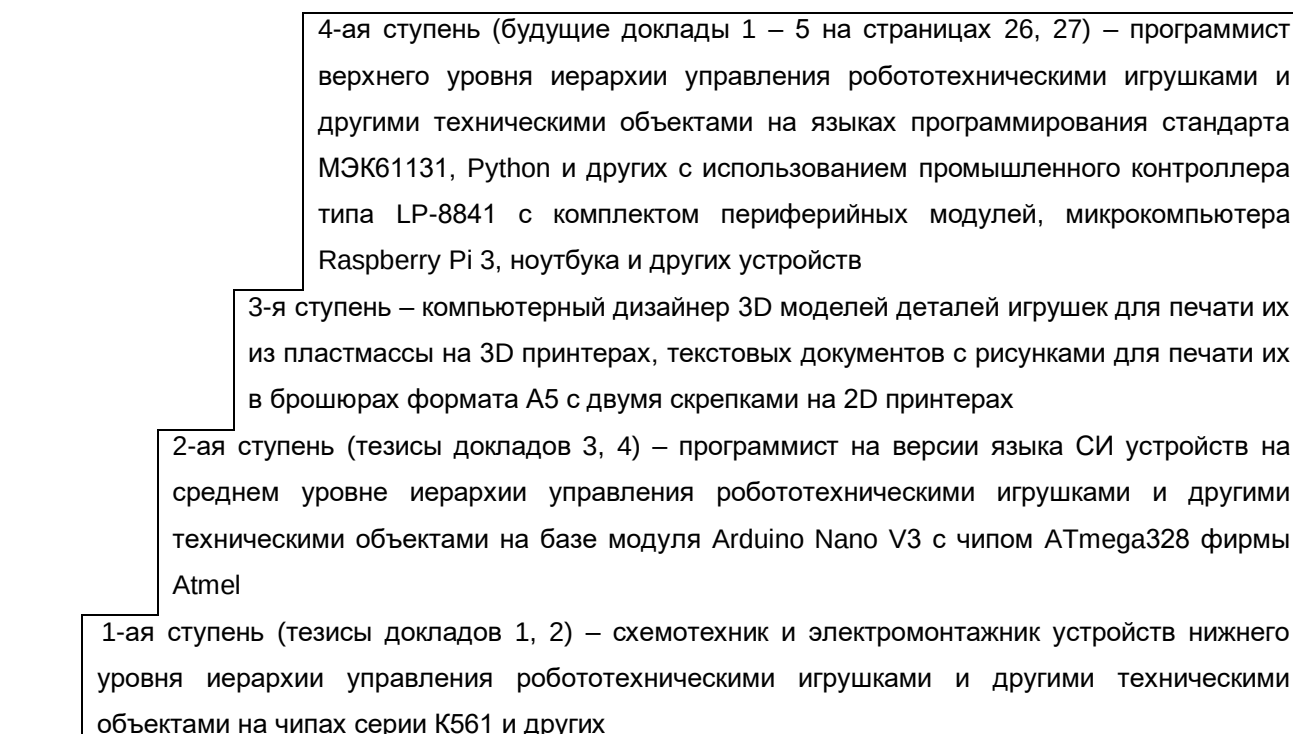

Рисунок 1. Четыре ступени — уровня специализации очного и заочного освоения школьниками 3 — 10 классов по учебным пособиям в виде брошюр формата А5 специальности техника-интегратора систем управления техническими объектами по программе «Цифровая школа лицея 389»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Всеволод Егерев и Максим Фогель. Тезисы доклада по теме «Схемотехника игрушек на микросхемах серии К561» – экзаменационный автомат-робот «АРИФМЕТОН» версии V1....3

2. Андрей Иванов и Всеволод Егерев. Отчёт и тезисы доклада по теме «Разработка подсистем №1, №2 управления шаговыми двигателями игрушки на микросхемах серии К561»…...…7

3. Иван Бурков и Андрей Иванов. Тезисы доклада по теме «Модуль «ЮНИОР – 4» – проект «Цифровая школа» в лицее № 389»……..……...12

4. Андрей Иванов и Константин Маркин. Тезисы доклада по теме «Модель кара«YOTA»» – проект «Цифровая школа» в лицее № 389»……..…..……...18

5. Андрей Иванов и Константин Маркин. Доклад не состоялся из-за пандемии COVID-19 по теме «Модель кара «ASTRA» – проект «Цифровая школа» в лицее № 389…...……..23

6. Тематика возможных докладов на будущих конференциях……..…...26

7. Исходные требования на проектирование изделий по темам докладов…….…….27
Приложение. Направления подготовки инженеров в СПбГМТУ……..……..28

Государственное бюджетное образовательное учреждение

«Центр экологического образования»

лицей № 389 Кировского района Санкт-Петербурга

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДА

на XXV-ой Всероссийской научной конференции учащихся

«ИТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ»

Схемотехника игрушек на микросхемах серии К561

Schematech puppets with chips series K561

Project №1 «Robot Arithmeton» acquaint pupil with chips series K561 and binary arithmetic for design puppets.

Научный руководитель:
ведущий инженер-электроник
АО «Центр технологии
судостроения и судоремонта»
Смирнов Александр Иванович

Авторы доклада:
ученик 3 класса лицея №389
Егерев Всеволод Сергеевич,
ученик 5 класса лицея №387
Фогель Максим Александрович

Санкт – Петербург

2016

Тезисы доклада

СХЕМОТЕХНИКА ИГРУШЕК НА МИКРОСХЕМАХ СЕРИИ К561 SCHEMATECH PUPPETS WITH CHIPS SERIES K561

Егерев Всеволод, Фогель Максим
(Санкт-Петербург, ГБОУ лицеи №389, №387 Кировского р-на Санкт-Петербурга, 3, 5 кл.)

Руководитель работы: Смирнов Александр Иванович

Project №1 «Robot Arithmeton» acquaint pupil with chips series K561 and binary arithmetic for design puppets.

С приходом в Россию в XXI веке чипов RISC (Reduced Instruction Set Computer), компьютеров, Интернета, «электронной» аппаратуры (Hardware), операционных систем и программных продуктов (Software), рождённых зарубежными высокими технологиями (high-technology), появилась новая специальность: техник – интегратор систем управления техническими объектами (техник ИСУТО).

Каждый школьник, студент, который желает вписаться в достигнутый человечеством технический прогресс, может пройти свои первые 4 ступени – уровни самостоятельного, профессионального обучения специальности техника ИСУТО в обществе кибернетиков «Торики»:

1-ая ступень – схемотехник и электромонтажник игрушек на чипах серии К561 робота «Арифметон» и других рукотворных изделий;

2-ая ступень – программист на языке СИ устройств управления нижнего уровня на базе чипа RISC фирмы Atmel андроида «Атмелон» и других игрушек;

3-я ступень – компьютерный дизайнер 3D моделей деталей игрушек для печати их из пластмассы на 3D принтерах, чертежей для печати их на бумаге на 2D принтерах робототехнических игрушек и устройства числового программного управления (УЧПУ) настольного робота – станка «Марела»;

4-ая ступень – программист на языках МЭК 61131 и других УЧПУ робота – станка «Марела» и систем управления верхнего уровня игрушками.

Микросхемы (чипы) серии К561 появились в СССР, примерно, 35 лет назад. Достоинство этих чипов – малое потребление электроэнергии на низких частотах функционирования, большой диапазон напряжения питания от 4 до 15 Вольт, большая номенклатура чипов этой серии. Чипы серии К561 можно рассматривать в качестве «электронных кубиков» при построении цифровых и логических автоматов. Робот «Арифметон» (учебный проект №1) – пример игрушки, которая не только на 5 минут привлекает внимание школьников, но и знакомит их с двоичной системой счисления и позволяет быстро освоить специализацию «Схемотехника на микросхемах малой интеграции» при учебном проектировании его электрической принципиальной схемы.

Освоение этой специализации можно осуществить на очных занятиях в кружке «Юный техник» в лицее №389 или на заочных дистанционных занятиях через Интернет. Учащиеся кружка «Юный техник» должны ознакомиться с Исходными требованиями на проектирование робота «Арифметон» и в режиме диалога с преподавателем самостоятельно начертить карандашом по линейке провода перемычки между чипами на 5 листах ксерокса схемы – заготовки робота. По итогам проектирования принципиальной электрической схемы робота «Арифметон» учащимся рекомендуется получить именной сертификат по указанной специализации.

Преподаватель кружка «Юный техник» в лицее №389 приглашает к сотрудничеству школьников и студентов на следующую примерную тематику научно – исследовательских работ и докладов на очередных конференциях «Интеллектуальное возрождение»:

1. Не засоряйте эфир аналоговыми радиосигналами управления игрушками;
2. Имитация «интеллекта» на базе игрушек с чипами низкого уровня иерархии управления;

3. Сервопривод для экстремальных условий эксплуатации (например, для автоматизированных теплиц на дачных участках);

4. Подготовка концертных выступлений андроидов типа Атмелон (Atmel on) на конкурсах «Звезда удачи»;

5. Адаптивное управление тремя андроидами – футболистами на площадке с бортиками размером 2х3 метра.

Рисунок 1 – андроиды Авося 1 и Авося 2

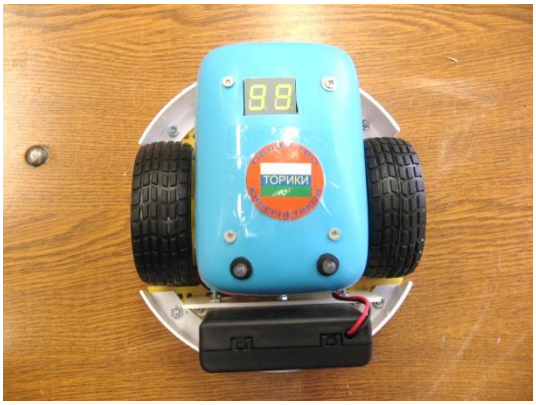

Рисунок 2 – модель планетохода Pioneer 1 (вид сверху)

Рисунок 3 – модель планетохода Pioneer 1 (вид спереди)

Рисунок 4 – модель электрокара Ёка 1

Рисунок 5 – андроид Небося 1
(руки и ноги будут установлены позднее)

Список используемой литературы:

1. Г. Р. Аванесян, А. А. Беспалов. Униполярные интегральные микросхемы. Справочное пособие. М. Радио и связь, 2003, 220 с.

2. Белов А. В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств. Книга + CD с видеокурсами, листингами, программами, справочниками. Санкт-Петербург, Наука и Техника, 2016, 544 с.

Примечания.

1. Модели на рисунках 2 – 5 в 2015 – 2016 году изготовил Егерев Всеволод Сергеевич.

2. Авторами этого доклада выпущена брошюра: «Робот «АРИФМЕТОН» версии V1 – учебный проект №1» с исходными требованиями на проектирование новых версий этого изделия и выступлений с новыми докладами на научных конференциях.

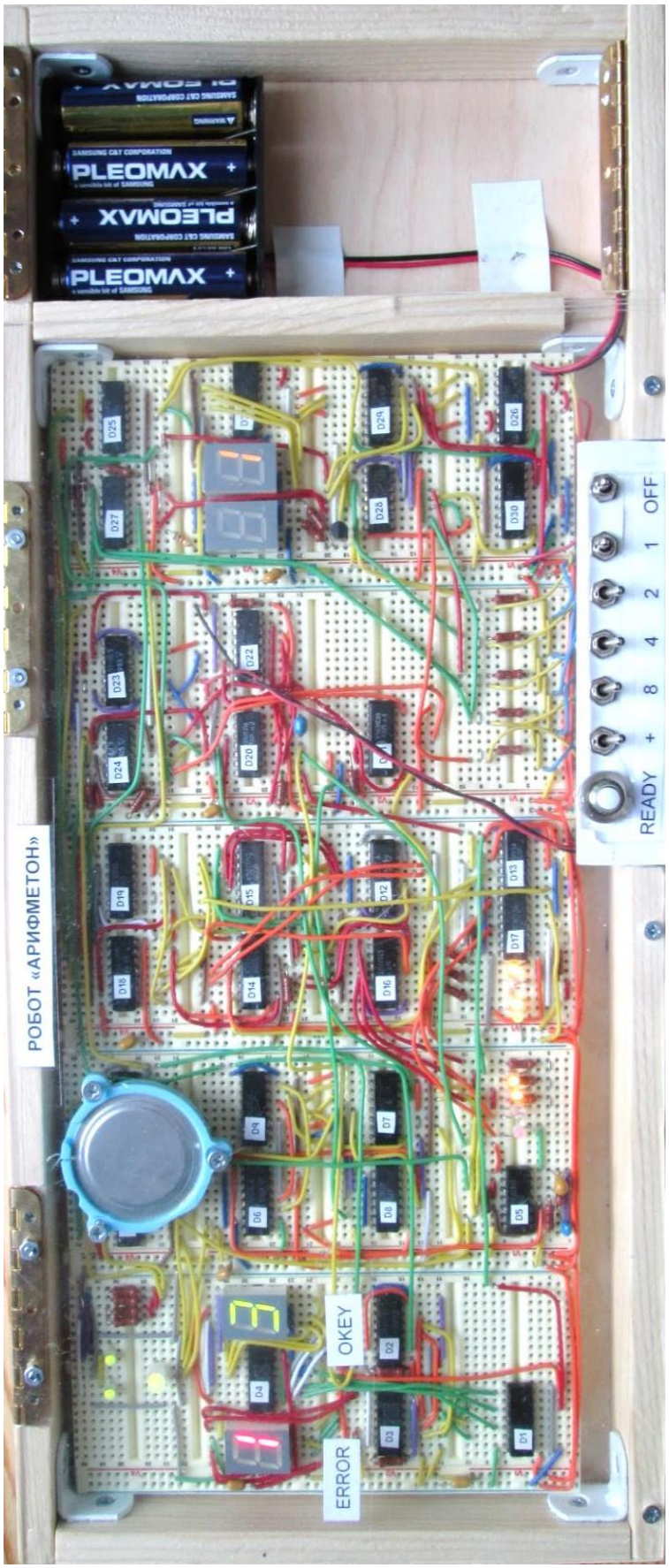

Рисунок 6. Экзаменационный автомат – робот «Арифметон» версии V1

Для повышения качества этого изделия версии V1 до мирового уровня «RETRO» требуется замена тумблеров на сенсорные кнопки с индикацией включения на светодиодах.

Робот «Арифметон» версии «ADVANCED» должен выполнять функции робота версии «RETRO», но быть создан на базе программируемого модуля типа Arduino Nano V3 с использованием вместо сенсорных кнопок и кнопки «READY» пульта дистанционного управления на кодированных ИК лучах.

Робот «Арифметон» версии «VIRTUAL REALITY» должен выполнять функции робота версии «RETRO», но быть создан на базе компьютера с использованием изображения робота «АРИФМЕТОН» на экране монитора и мыши с обучением школьников проектированию виртуальных систем управления техническими объектами.

Государственное бюджетное образовательное учреждение

«Центр экологического образования»

лицей № 389 Кировского района Санкт-Петербурга

ОТЧЁТ И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДА

на XXVI-ой Всероссийской научной конференции учащихся

«ИТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ»

Разработка подсистем №1, №2 управления шаговыми двигателями игрушки на микросхемах серии К561

Development of subsystems №1, №2 control of stepping motors for toy with series K561 chips

Circuit technique subsystem №1 «Two canals of speed control of stepping motors» and subsystem №2 «Two canals of voltage switching for stepping motors» acquaint pupil with series K561 chips and conditions of toy design with computer control in future

Научный руководитель:
ведущий инженер-электроник
АО «Центр технологии
судостроения и судоремонта»
Смирнов Александр Иванович

Авторы доклада:
ученик 4б класса лицея №389
Егерев Всеволод Сергеевич,
ученик 3а класса лицея №389
Иванов Андрей Алексеевич

Санкт – Петербург

2017

ОТЧЁТ О XXVI КОНФЕРЕНЦИИ ШКОЛЬНИКОВ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ»

Тезисы доклада «Разработка подсистем №1, №2 управления шаговыми двигателями» 23 апреля 2017 года прочитал Иванов Андрей Алексеевич, ученик 3а класса лицея №389 (рисунок 1), на XXVI Всероссийской научной конференции учащихся «Интеллектуальное возрождение» на заседании секции 7 «Технические науки и моделизм» в Центре детского и юношеского технического творчества Кировского района Санкт – Петербурга (198095 ул. Маршала Говорова 34, литер 3). Содокладчиком выступления Андрея на конференции был Егерев Всеволод Сергеевич, ученик 4б класса лицея №389 (рисунки 1, 2).

После доклада по просьбе жюри секции 7 (рисунок 3) Андрей показал участникам конференции в движении на паркете зала собранную своими руками в текущем учебном году в кружке «Юный техник» радиоуправляемую модель электрокара «Ёка 3».

Текст тезисов доклада по указанной теме опубликован в Сборнике тезисов «XXVI Всероссийская научная конференция учащихся «Интеллектуальное возрождение»». Один экземпляр этого Сборника тезисов был передан в читальный Интернет зал библиотеки на Ленинском проспекте в доме 115.

Рисунок 1. Ученик 3а класса лицея №389 Иванов Андрей готовится к выступлению с текстом доклада и моделью электрокара «Ёка 3» на XXVI Всероссийской научной конференции учащихся «Интеллектуальное Возрождение»

Рисунок 2. Ученик 4б класса лицея №389 Егерев Всеволод (справа), ассистент докладчика Иванова Андрея, в процессе чтения доклада лазерной указкой демонстрировал электрические цепи на схеме модели Джиппони, проецируемой на экране в зале

Рисунок 3. Жюри секции 7 внимательно слушало доклад Иванова Андрея, отмечало достоинства и недостатки доклада, просматривало альбом с напечатанной учебной версией доклада. После выступления, по просьбе жюри, Иванов Андрей показал работу радиоуправляемой модели «ЁКА 3», которую он поставил на трибуну

Тезисы доклада

РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМ №1, №2 УПРАВЛЕНИЯ ШАГОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ ИГРУШКИ НА МИКРОСХЕМАХ СЕРИИ К561

DEVELOPMENT OF SUBSYSTEMS №1, №2 CONTROL OF STEPPING MOTORS FOR TOYS WITH SERIES K561 CHIPS

Егерев Всеволод, Иванов Андрей
(Санкт-Петербург, ГБОУ лицей № 389 Кировского района Санкт-Петербурга, 4б, 3а классы)
Руководитель работы: Смирнов Александр Иванович

Circuit technique subsystem №1 «Two canals of speed control of stepping motors» and subsystem №2 «Two canals of voltage switching for stepping motors» acquaint pupil with series K561 chips and conditions of toy design with computer control in future.

В нашей работе выполнено проектирование и сборка двух подсистем управления двумя группами двигателей модели электрокара «Jeeppony» (Джиппони). Слово «Джип» в названии этой модели выбрано потому, что эта модель с колёсной формулой 4х4 имеет повышенную проходимость на бездорожье. Слово «Пони» выбрано потому, что в будущем серийные модели электрокара Джиппони, возможно, смогут плавать на спокойной воде, как маленькая лошадка пони.

Электрическая схема опытного образца Джиппони выполнена на четырёх макетных платах без использования паяльника на 22-х микросхемах (чипах) серии К561. Из-за громоздких и тяжёлых монтажных плат опытный образец Джипони пока плавать не может. В будущем монтаж электрических схем Джиппони можно будет выполнить на печатных платах небольшого габарита и веса и Джиппони может быть превратится в амфибию, пока эта функция не проверена.

Чипы серии К561 появились в СССР, примерно, 35 лет назад. Достоинство этих чипов — малое потребление электроэнергии на низких частотах функционирования, большой диапазон напряжения питания от 4 до 15 Вольт, большая номенклатура этих чипов. Чипы серии К561 можно рассматривать в качестве «электронных кубиков» при построении цифровых и логических устройств. При сборке клона опытного образца Джиппони не потребуются компьютер и знания языков программирования микропроцессорных контроллеров, поэтому его по цветным монтажным схемам и фотографиям могут собрать, под контролем наставника, учащиеся младших классов. При использовании печатных плат время ручной распайки чипов на двух платах не займёт более одного или двух часов.

Знакомство с методикой проектирования электрической схемы Джиппони — первый шаг на пути создания в кружке «Юный техник» в лицее №389 со следующего учебного года многоуровневых систем управления роботизированными игрушками: андроидами «Atmelon», моделями электрокаров «Pioneer» и «Jeeppony». В этих игрушках числовая программа на верхнем уровне иерархии управления игрушкой будет реализована на ноутбуке или контроллере с Linux операционной системой с передачей сигналов управления игрушкой по радиоканалу на борт игрушки в модуль Arduino Nano V3 на базе чипа RISC – Reduced Instruction Set Computer ATmega328. От модуля Arduino Nano V3, который должен выполнять функции управления игрушкой на

среднем иерархическом уровне, логические (digital) сигналы: ENABLE NO (возможности нет электропитания шагового двигателя), DIRECTION (направление вращения шагового двигателя), STEPS (шаги дискретного поворота — частота вращения вала шагового двигателя) должны поступать на нижний уровень иерархии управления: в подсистему №2 — модуль двухканального коммутатора напряжений шаговых двигателей на чипах серии К561 с функцией дробления шага двигателя на 4.

В рассматриваемой нами многоуровневой системе управления робототехнической игрушкой отсутствуют обратные связи от нижнего и среднего уровня на верхний уровень управления игрушкой. При таком подходе к решению задач проектирования устройств управления игрушками упрощаются алгоритмы функционирования подсистем управления игрушкой и уменьшаются денежные затраты на покупные комплектующие изделия, что является актуальным на этапе освоения специальности техника – интегратора систем управления техническими объектами учащимися средних и старших классов в кружке «Юный техник». В будущем отсутствие информации о положении и состоянии объекта управления и окружающей его среды может быть получена подсистемой технического зрения. Подсистему технического зрения в готовом виде можно будет купить на мировом рынке и включить на верхнем уровне в систему адаптивного управления игрушкой на базе уже спроектированной учащимися многоуровневой системы управления игрушкой с числовым программным управлением.

Для полноценных испытаний подсистемы №2 — двухканального коммутатора напряжения шаговых двигателей (в технической литературе подсистему №2 называют драйверами шаговых двигателей) в кружке «Юный техник» на чипах серии К561 была собрана подсистема №1 — контроллер скорости шаговых двигателей. Благодаря этому контроллеру модель электрокара Джиппони может управляться радиосигналами с адресной селекцией игрушки от покупного пульта — брелока с четырьмя кнопками. Кнопка A — увеличение скорости вперёд или уменьшение скрости назад на 25%. Кнопка C наоборот — уменьшение скорости вперёд или увеличение скорости назад на 25%. Кнопка B — поворот вправо на одну ступень. Кнопка D — поворот влево на одну ступень. Одновременное нажатие кнопок B и D — стоп движению модели.

Учащиеся, желающие самостоятельно освоить специализацию техника — интегратора систем на нижнем уровне иерархии управления: «Схемотехника устройств управления на микросхемах малой интеграции» могут ознакомиться и при желании снять копию учебной версии нашего доклада, записанную на USB Flash Drive. В учебную версию нашего доклада включены заготовки электрических принципиальных схем, инструкция по проектированию модели электрокара Джиппони. Краткое описание используемых чипов серии К561 записано отдельно в текстовом файле «Чипы серии К561». Учащиеся, взяв в руки карандаш, линейку, резинку, могут начертить на схеме – заготовке Джиппони недостающие провода – перемычки между чипами и таким образом приобретут знания и навыки проектирования электрических схем своих будущих устройств управления на микросхемах малой степени интеграции.

Список используемой литературы:

1. Г. Р. Аванесян, А. А. Беспалов. Униполярные интегральные микросхемы. Справочное пособие. М. Радио и связь, 2003, 220 с.
2. Белов А. В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств. Санкт-Петербург, Наука и Техника, 2016, 544 с.

Примечание. Авторами этого доклада будет выпущена брошюра «Модели джипа и амфибии «ДЖИППОНИ» с шаговыми двигателями на базе чипов серии К561».

Государственное бюджетное образовательное учреждение

«Центр экологического образования»

лицей № 389 Кировского района Санкт-Петербурга

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДА

на XXVII-ой Всероссийской научной конференции учащихся

«ИТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ»

Модуль «Юниор 4» – проект «Цифровой школы» в лицее №389

Module “Junior 4” the project of “Digital school” in the lyceum №389

The project module “Junior 4” acquaints school children with the apparatus of cybernetic toys at two levels: the first level being two channels of voltage switching for stepping motors and the second level represents speed control for stepping motors

Научный руководитель:
ведущий инженер-электроник
АО «Центр технологии
судостроения и судоремонта»
Смирнов Александр Иванович

Авторы доклада:
ученик 5а класса лицея №389
Бурков Иван Ильич
ученик 4б класса лицея №389
Иванов Андрей Алексеевич

Санкт – Петербург

2018

Тезисы доклада

МОДУЛЬ «ЮНИОР 4» – ПРОЕКТ «ЦИФРОВОЙ ШКОЛЫ» В ЛИЦЕЕ №389 MODULE “JUNIOR 4” THE PROJECT OF “DIGITAL SCHOOL” IN THE LYCEUM №389

Бурков Иван, Иванов Андрей
(Санкт-Петербург, ГБОУ лицей № 389 Кировского района Санкт-Петербурга, 5а, 4б классы)

Руководитель работы: Смирнов Александр Иванович

The project module «Junior 4» acquaints school children with the apparatus of cybernetic toys at two levels: the first level being two channels of voltage switching for stepping motors and the second level represents speed control for stepping motors.

В декабре 2017 года в Российской Федерации произошло знаменательное событие (информация из статьи «Грызть бит науки» в Российской Газете НЕДЕЛЯ от 15 декабря 2017, №284 (7450), WWW.RG.RU). Премьер-министр Дмитрий Медведев на заседании президиума совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам объявил о решении запуска в 2018 году проекта «Цифровая школа». «Этот проект будет направлен на формирование у школьников навыков в цифровом мире, обучению обработке и анализу данных, элементам программирования и, самое главное, умению создавать цифровые проекты для своей будущей профессии – в технике, медицине, искусстве, в общем, в любой сфере деятельности».

Модуль «Юниор 4» – можно рассматривать в качестве примера реализации на практике проекта «Цифровой школы» в лицее №389 в кружке «Юный техник» в 2018 году: с января по май на первом аппаратном уровне, с сентября по декабрь на втором программном уровне управления кибернетической игрушкой.

Модуль «Юниор 4» включает в себя две подсистемы управления кибернетической игрушкой. На первом уровне управления – драйвер двух шаговых двигателей на шести отечественных чипах серии К561 и двух чипах L293D. На втором иерархическом уровне управления игрушкой – покупной, программируемый модуль Arduino Nano V3 на базе чипа RISC – Reduced Instruction Set Computer ATmega328.

Модуль «Юниор 4» может быть подключен к покупным модулям Bluetooth HC-06, Wi-Fi ESP-01, Radio receiver YK04 или другому типу радиоприёмника четырёх дискретных сигналов. Перечисленные выше модули могут обеспечить беспроводную радиосвязь с подсистемой управления кибернетической игрушкой на верхнем третьем уровне иерархии, в качестве которой может быть пульт-брелок с четырьмя кнопками ручного управления или системный блок компьютера, например в виде компактного модуля Raspberry Pi 2.

Модуль «Юниор 4» предназначен для встраивания его в модель электрокара «YOTA», или в андроид «ATMELON», или в другие робототехнические игрушки, которые могут быть изготовлены учащимися в кружке «Юный техник». Преподаватель кружка с сентября 2018 года будет вести занятия по программированию модуля Arduino Nano V3 в составе модуля «Юниор 4» наряду занятиями по схемотехнике и изготовлению модулей «Юниор 1» – «Юниор 4» для игрушек.

Методика разработки программ

функционирования робототехнических игрушек на втором и третьем уровне иерархии управления с использованием модуля «Юниор 4» в этом докладе не рассматривается.

Опытный образец модуля «Юниор 4» может быть изготовлен без использования паяльника на пяти монтажных платах с общей площадью монтажа 172 х 47 мм. К сентябрю 2018 года планируется изготовление модуля «Юниор 4» на печатной плате и публикация с участием школьников альбома «Проекты «Цифровой школы» в лицее №389» (выпуск №1) с цветными рисунками и фотографиями, с описанием рукотворных, робототехнических игрушек.

В описываемых в этом альбоме моделях – игрушках начального уровня сложности будут использоваться, наряду с модулями «Юниор 1» – «Юниор 4», разработанными в кружке «Юный техник», зарубежные детали, поставляемые через Интернет. Эти же детали, по мере взросления юного техника, можно использовать в будущих более сложных кибернетических игрушках с беспроводным управлением от модуля Raspberry Pi 2, или ноутбука, или смартфона. Максимальное использование одних и тех же покупных и самодельных изделий позволит сэкономить деньги на покупке деталей для новых игрушек.

В процессе чтения этого доклада будут продемонстрированы видеофайлы с функционирующими игрушками: моделями электрокаров «PIONEER» и «YOTA», андроидом «НЕБОСЯ»

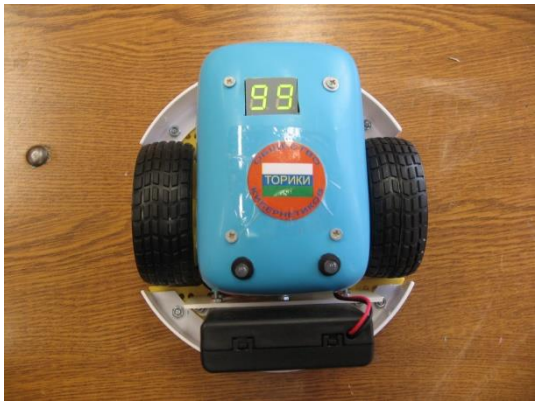

Рисунок 1 – модель электрокара «PIONEER» (вид сверху) на базе модулей «Юниор 1» и «Юниор 3»

Рисунок 2 – андроид «НЕБОСЯ» на базе модулей «Юниор 1» и «Юниор 2»

Список используемой литературы:

3. Г. Р. Аванесян, А. А. Беспалов. Униполярные интегральные микросхемы. Справочное пособие. М. Радио и связь, 2003, 220 с.

Примечание. Авторами этого доклада будет выпущена брошюра «Модуль «ЮНИОР 4» с контроллером Arduino Nano V3 и драйвером двух шаговых двигателей».

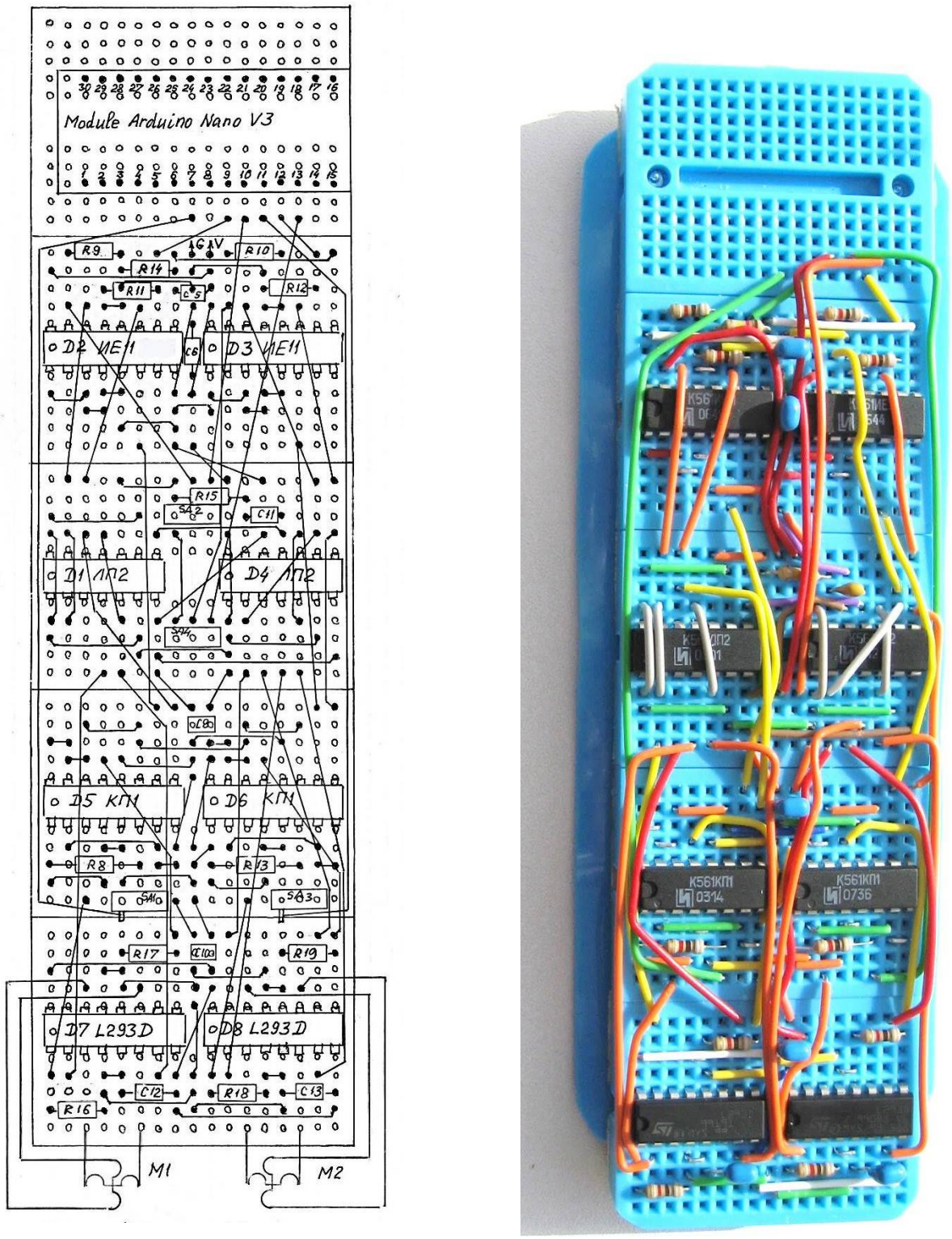

Рисунок 3. Монтажная схема модуля «Юниор 4» при сборке его на монтажных платах без использования паяльника. В новой схеме управления двумя шаговыми двигателями вместо восьми будет использоваться шесть чипов.

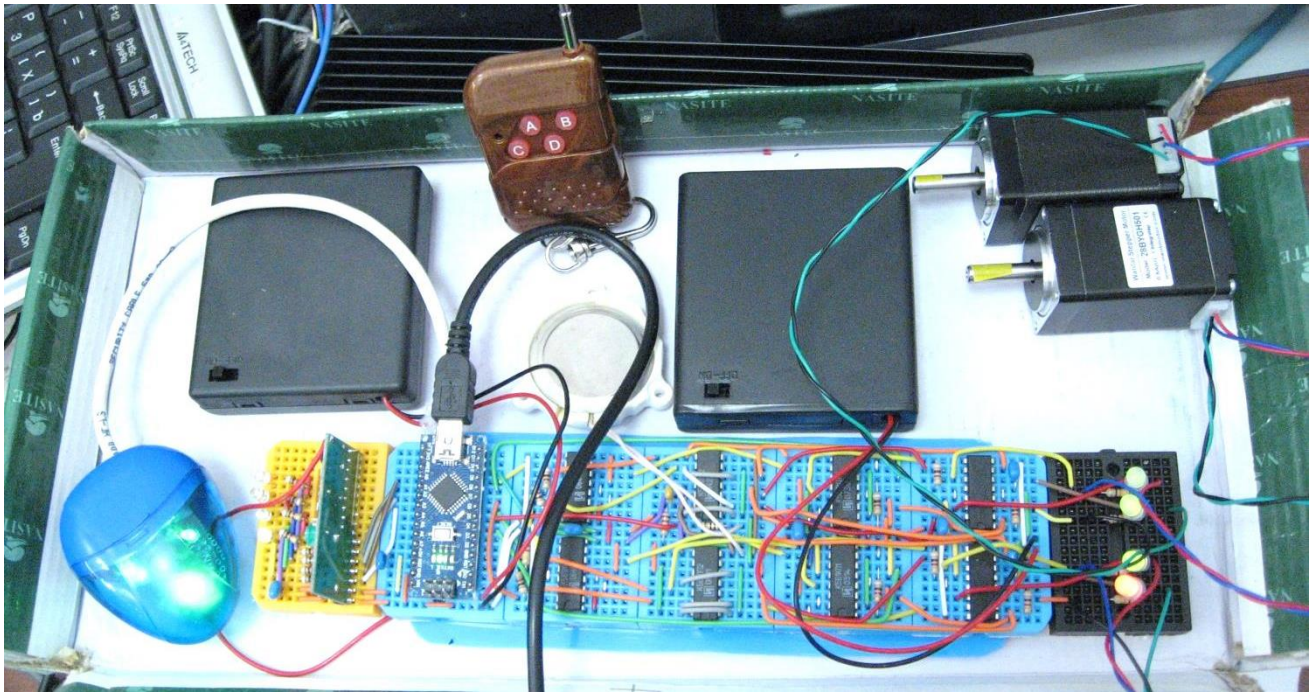

Рисунок 4. Андроид «Атмелон» без корпуса (тела, ног, рук), но с подключенной головой. На желтой плате установлен модуль радиоприёмника логических сигналов управления (радиопередатчик – пульт-брелок с четырьмя кнопками), на следующей голубой плате – модуль Arduino Nano V3, который через черный кабель USB подключается к компьютеру для программирования. Андроид «Атмелон» должен сидеть на платформе с двумя шаговыми двигателями колёс (тема доклада 4 на странице 27).

Рисунок 5. Ученику 5а класса лицея №389 Буркову Ивану Ильичу были вручены Сборник тезисов докладов и Поощрительный диплом за презентацию доклада от кружка «Юный техник» лицея №389 на XXVII-ой Всероссийской научной конференции учащихся «Интеллектуальное Возрождение»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ТЕМЕ ДОКЛАДА

В кружке «Юный техник» должны быть продолжены опытно-конструкторские работы по созданию моделей электрокаров, андроидов с использованием программируемых контроллеров типа Arduino Nano V3. Результаты этих работ должны быть запатентованы и опубликованы в серии статей в учебных пособиях: в брошюрах с мягкой обложкой, формата А5, не более 68 страниц, под общим заголовком «Цифровая школа лицея 389».

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФОНД ПРЕЗИДЕНТСКИХ ГРАНТОВ ГРАНТ № 17-1-008956
ФЕДЕРАЦИЯ КОСМОНАВТИКИ РОССИИ
РОО СПБ ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГУБЕРНАТОРСКИЙФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 30
ФОНД ПОДДЕРЖКИ НАУЧНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И КУЛЬТУРНЫХ ИНИЦИАТИВ «ТРАЕКТОРИЯ»
ДОМ МОЛОДЕЖИ ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА КИРОВСКОГО РАЙОНА СПБ

ГОЛОВНОЙ ОРГАНИЗАТОР КОНФЕРЕНЦИИ: НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ»

XXVII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
УЧАЩИХСЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ
ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ ДИПЛОМ
секция «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И МОДЕЛИЗМ»

Бурков Иван Ильич
ГБОУ «Центр экологического образования», лицей №389 Кировского района Санкт-Петербурга, кружок «Юный техник»
«Модуль «Юниор 4» - проект «Цифровой школы» в лицее №389»

Президент АНО НОО «Земля и Вселенная» А.А.ТРОНЬ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2018

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФОНД ПРЕЗИДЕНТСКИХ ГРАНТОВ ГРАНТ № 17-1-008956
ФЕДЕРАЦИЯ КОСМОНАВТИКИ РОССИИ
РОО СПБ ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГУБЕРНАТОРСКИЙФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 30
ФОНД ПОДДЕРЖКИ НАУЧНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И КУЛЬТУРНЫХ ИНИЦИАТИВ «ТРАЕКТОРИЯ»
ДОМ МОЛОДЕЖИ ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА КИРОВСКОГО РАЙОНА СПБ

ГОЛОВНОЙ ОРГАНИЗАТОР КОНФЕРЕНЦИИ: НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ»

XXVII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
УЧАЩИХСЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ
ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ ДИПЛОМ
секция «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И МОДЕЛИЗМ»

Иванов Андрей Алексеевич
ГБОУ «Центр экологического образования», лицей №389 Кировского района Санкт-Петербурга, кружок «Юный техник»
«Модуль «Юниор 4» - проект «Цифровой школы» в лицее №389»

Президент АНО НОО «Земля и Вселенная» А.А.ТРОНЬ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2018

Рисунок 6. Образцы Поощрительных дипломов участников XXVII конференции учащихся «Интеллектуальное Возрождение»

Государственное бюджетное образовательное учреждение

«Центр экологического образования»

лицей № 389 Кировского района Санкт-Петербурга

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДА

на XXVIII-ой Всероссийской научной конференции учащихся

«ИТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ»

Модель кара «YOTA» – проект «Цифровой школы» в лицее №389

Car model “Yota” – the project of “Digital school” in the lyceum №389

Научный руководитель:
ведущий инженер-электроник
АО «Центр технологии
судостроения и судоремонта»
Смирнов Александр Иванович

Авторы доклада:
ученик 5а класса лицея №389
Иванов Андрей Алексеевич
ученик 4б класса лицея №389
Маркин Константин Станиславович

Санкт – Петербург

2019

Технические науки и моделизм

МОДЕЛЬ КАРА «YOTA» – ПРОЕКТ «ЦИФРОВОЙ ШКОЛЫ» В ЛИЦЕЕ №389

CAR MODEL “YOTA” – THE PROJECT OF “DIGITAL SCHOOL” IN THE LYCEUM №389

Иванов Андрей, Маркин Константин
(Санкт-Петербург, ГБОУ лицей № 389 Кировского района Санкт-Петербурга, 5а, 4б классы)

Руководитель работы: Смирнов Александр Иванович

The project of the car model «YOTA» acquaints school children with the apparatus of cybernetic toys at two levels: the first level being the driver of two motor reducing gears based on the chip L293D and the second level represents the module Arduino Nano V3 based on the chip RISC (Reduced Instruction Set Computer) ATmega328.

15 декабря 2017 года в Российской Газете НЕДЕЛЯ №284 (7450) WWW.RG.RU премьер-министр Дмитрий Медведев объявил о запуске проекта «Цифровая школа» в Российской Федерации. В рамках реализации этой идеи на практике в лицее №389 в кружке «Юный техник» запущен процесс дополнительного образования учащихся на примерах проектирования и изготовления опытных образцов технических изделий с логическим, цифровым, программным управлением от чипов и модулей с чипами и публикаций статей учащихся, в том числе обучающихся в других учебных заведениях, о проделанной ими на этих примерах работ в брошюрах «Проекты «Цифровой школы» в лицее №389».

Рисунок 1 – модель кара «ЁКА 4»

В качестве примера проекта «Цифровой школы» в лицее №389 – модель кара «ЁКА 4». Эту модель кара Маркин Константин демонстрировал с 07.12.18 по 11.12.18 на выставке «Леонардо XXI века – 2018» в Центре детского (юношеского) технического творчества Кировского района Санкт-Петербурга.

Модель кара «YOTA» (Young Technician Advanced), представленная на рисунке 2, рекомендуется для сборки более опытным юным техникам.

Рисунок 2 - Модель кара «YOTA»

Модель кара «YOTA» можно изготовить на базе модели кара «ЁКА 4». Для переделки кара «ЁКА 4» нужно заменить в его электрической схеме без использования

паяльника триггер RS на чипе К561ЛЕ5 на программируемый модуль управления Arduino Nano V3, а на крышу кузова модели кара (мыльницу) установить голову андроида-наездника «RIDER», изготовленной в корпусе точилки для карандашей.

Если из кузова модели кара «YOTA» будет торчать только голова андроида, то его тело с руками и ногами можно не изготавливать и процесс создания робота максимально упростится.

Цвет головы андроида можно выбрать голубым, фиолетовым, оранжевым. Глаза андроида должны имитировать два светодиода диаметром 3 мм, рот андроида – трёхцветный светодиод диаметром 5 мм. Цвет свечения светодиода – имитатора ротика может меняться в такт воспроизводимой андроидом мелодии детской песни. Голова андроида должна подключаться через кабель с разъёмом на конце в разъём модуля Arduino Nano V3.

Подсистема управления двумя мотор – редукторами на двигателях постоянного тока выполнена на чипе L293D и двух реле. В цепь электропитания каждого двигателя включены встречно два диода для снижения напряжения примерно на 1 Вольт на двигателе и соответственно скорости вращения колеса модели на одну ступень. При замыкании диодов контактом реле напряжение на двигателе и скорость вращения колеса увеличиваются до номинальных значений.

На втором иерархическом уровне управления моделью кара «YOTA» используется покупной, модуль Arduino Nano V3 на базе чипа RISC – Reduced Instruction Set Computer ATmega328, программируемый от компьютера через USB порт.

Модель кара «YOTA» на третьем иерархическом уровне может управляться от покупного пульта-брелока с четырьмя кнопками и модуль радиоприёмника четырёх логических сигналов «Radio receiver YK04», подключенного к модулю Arduino Nano V3.

Представляемая в нашем докладе опытно-конструкторская работа будет продолжена в следующем учебном году. Модуль Arduino Nano V3 может быть подключен к покупным модулям дистанционного радиоуправления, например, Bluetooth HC-06, Wi-Fi ESP-01 для беспроводной связи с системным блоком компьютера, например в виде компактного модуля Raspberry Pi 2 или со смартфоном. В этом случае андроид-наездник «RIDER» сможет не только исполнять мелодии детских песен, но и проимитировать искусственный «интеллект», например, заговорить на языке телеграфного кода Морзе с учащимися с использованием ноутбука или смартфона в качестве реверсивного переводчика азбуки Морзе в текстовые и звуковые файлы.

Список используемой литературы:

4. Г. Р. Аванесян, А. А. Беспалов. Униполярные интегральные микросхемы. Справочное пособие. М. Радио и связь, 2003, 220 с.
5. Белов А. В.

   Микроконтроллеры AVR от азов программирования до создания практических устройств. Издание 2-ое + виртуальный диск

   Наука и техника, Санкт-Петербург, 2017, 544 с.

XXVIII Всероссийская научная конференция учащихся

«Интеллектуальное Возрождение»

- АНО НОО «Земля и Вселенная»
- Санкт-Петербургский научный центр Российской Академии наук
- Губернаторский физико-математический лицей № 30
- Дом молодежи Василеостровского района Санкт-Петербурга
- АНО «Центр поддержки некоммерческих организаций «Опора»
- Центр детского (юношеского) технического творчества Кировского района Санкт-Петербурга
- Санкт-Петербургский государственный университет
- Фонд поддержки научных, образовательных и культурных инициатив «Траектория»
- Межрегиональный инновационный центр
- Санкт-Петербургское военно-историческое общество

ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ ДИПЛОМ

секция «Технические науки и Моделизм»

Иванов Андрей Алексеевич

ГБОУ «Центр экологического образования», лицей №389 Кировского района Санкт-Петербурга

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГКОМИТЕТА
ПРЕЗИДЕНТ АНО НОО "ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ"
П.А. ТРОНЬ

Санкт-Петербург
2019 год

Примечание 1. Авторами этого доклада будет выпущена брошюра «Модели кара «YOTA» и «МИКАР» версий V1 V2» с использованием двух двигателей постоянного тока с редукторами.

Примечание 2. Учащимся из Санкт-Петербурга и города Визакхапатнам в Индии на побережье Бенгальского залива Индийского океана, изготовившим модель кара «YOTA» или «МИКАР»

XXVIII Всероссийская научная конференция учащихся
«Интеллектуальное Возрождение»

- АНО НОО «Земля и Вселенная»
- Санкт-Петербургский научный центр Российской Академии наук
- Губернаторский физико-математический лицей № 30
- Дом молодежи Василеостровского района Санкт-Петербурга
- АНО «Центр поддержки некоммерческих организаций «Опора»
- Центр детского (юношеского) технического творчества Кировского района Санкт-Петербурга
- Санкт-Петербургский государственный университет
- Фонд поддержки научных, образовательных и культурных инициатив «Траектория»
- Межрегиональный инновационный центр
- Санкт-Петербургское военно-историческое общество

ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ ДИПЛОМ

секция «Технические науки и Моделизм»

Маркин Константин Станиславович

ГБОУ «Центр экологического образования», лицей №389 Кировского района Санкт-Петербурга

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГКОМИТЕТА
ПРЕЗИДЕНТ АНО НОО "ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ"
П.А. ТРОНЬ

Санкт-Петербург
2019 год

версии V2 рекомендуется принять участие в конкурсе «Звезда удачи» на лучшее концертное выступление Вашего робота-наездника «RIDER»: автоматический подъезд к микрофону, исполнение популярной мелодии и отъезд от микрофона под овации зрителей (тема доклада 2 на будущей конференции).

Государственное бюджетное образовательное учреждение

«Центр экологического образования»

лицей № 389 Кировского района Санкт-Петербурга

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДА

на XXIX-ой Всероссийской научной конференции учащихся

«ИТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ»

Модель кара «ASTRA» – проект «Цифровая школа» в лицее №389

Car model “ASTRA” – the project of “Digital school” in the lyceum №389

Доклад из-за пандемии COVID-19 не состоялся

Научный руководитель:
ведущий инженер-электроник
АО «Центр технологии
судостроения и судоремонта»
Смирнов Александр Иванович

Авторы доклада:
ученик 6а класса лицея №389
Иванов Андрей Алексеевич
ученик 5б класса лицея №389
Маркин Константин Станиславович

Санкт – Петербург

2020

5. Технические науки и моделизм

МОДЕЛЬ КАРА «ASTRA» – ПРОЕКТ «ЦИФРОВАЯ ШКОЛА» В ЛИЦЕЕ №389
CAR MODEL “ASTRA” – THE PROJECT OF “DIGITAL SCHOOL” IN THE LYCEUM №389

Иванов Андрей, Маркин Константин
(Санкт-Петербург, ГБОУ лицей № 389 Кировского района Санкт-Петербурга, 6а, 5б классы)

Руководитель работы:
Смирнов Александр Иванович

The project of the car model «ASTRA» acquaints school children with the apparatus of cybernetic toys at two levels: the first level being the driver of two stepper motors based on the chips К561ИЕ11 (2 item), К561ЛП2, L293D and the second level represents the module Arduino Nano V3 based on the chip RISC (Reduced Instruction Set Computer) ATmega328.

В лицее №389 в кружке «Юный техник» запущен процесс дополнительного образования учащихся на примерах проектирования и создания опытных образцов технических изделий с логическим, цифровым, программным управлением от чипов и модулей с чипами и публикаций статей учащихся, в том числе обучающихся в других учебных заведениях, о проделанной ими на этих примерах работ в брошюрах под общим заголовком «Цифровая школа лицея 389».

В качестве примера проекта «Цифровая школа лицея 389» – модель электрокара «ASTRA», представленная на рисунке 1.

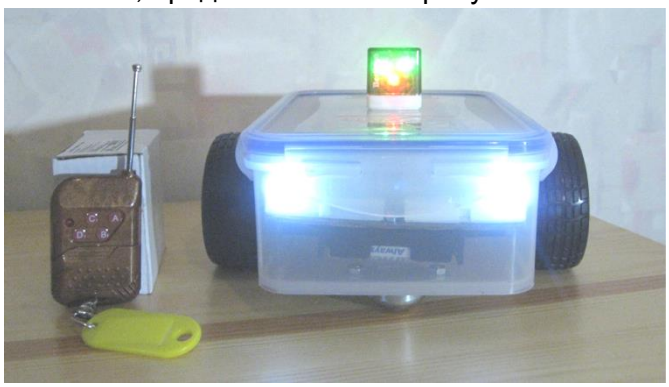

Рисунок 1 – модель электрокара ««ASTRA», из кузова которой торчит голова робота «RIDER»

Слева от модели «ASTRA» пульт радио-управления

В модели кара «ASTRA» используются для привода колёс два шаговых двигателя промышленного исполнения с разрешающей способностью 200 шагов (дискрет) на один оборот колеса. Оси вращения шаговых приводов двух колёс модели кара «ASTRA» расположены на средней, поперечной, горизонтальной оси корпуса модели. На средней, продольной, горизонтальной оси, спереди и сзади, расположены две шаровые опоры корпуса модели кара «ASTRA».

В качестве корпуса модели кара «ASTRA» используется контейнер для пищевых продуктов с герметично закрывающейся крышкой с габаритными размерами 200x130x65 мм. В центре крышки контейнера установлена голова робота-наездника «RIDER», изготовленная в корпусе точилки для карандашей. Если из кузова модели кара «ASTRA» будет торчать только голова робота «RIDER», то его тело с руками и ногами можно не изготавливать и процесс создания робота максимально упростится.

Цвет головы робота можно выбрать голубым или серым. Глаза робота должны имитировать два светодиода диаметром 3 мм, рот андроида – трёхцветный светодиод диаметром 5 мм. Цвет свечения светодиода – имитатора ротика может меняться в такт воспроизводимой роботом мелодии детской песни. Голова робота подключается через кабель с разъёмом на конце в разъём модуля Arduino Nano V3.

Система управления движением модели выполнена на трёх иерархических уровнях: нижнем, среднем, верхнем.

Подсистема нижнего уровня иерархии управления двумя шаговыми двигателями колёс (driver of two stepper motors) выполнена на четырёх чипах: К561ИЕ11 (2 штуки), К561ЛП2, L293D. Использование вместо мостовых схем включения обмоток двигателей полу мостовых и отсутствие сигналов обратных связей, например по токам в обмотках двигателей, максимально упростило электрическую схему нижней подсистемы управления движением модели.

От подсистемы среднего уровня

управления модели кара «ASTRA», выполненной на покупном, программируемом модуле Arduino Nano V3 в подсистему нижнего уровня управления движением модели кара «ASTRA» поступают следующие сигналы:

EN1, EN2 (ENABLE) – включение токов обмоток двигателя 1, 2. Если EN1=0, EN2=0, то двигатели выключены и не потребляют большой ток от аккумулятора в режиме стоянки, когда в обмотках отсутствует напряжение, направленное встречно напряжению питания, которое возникает при вращении магнитов ротора двигателя;

ST1, ST2 (STEP) – шаг (дискрета) поворота колеса 1, 2 на 1,8 угловых градуса (есть исполнения двигателей с шагом 0,9 углового градуса);

RE1, RE2 (REVERSAL) – включение направления «Назад» вращения колеса 1, 2. Если RE1=0, RE2=0, то будет задано направление «Вперёд» вращения колёс 1, 2.

На среднем иерархическом уровне управления моделью кара «ASTRA» (движением модели, звуком голоса и цветом рта головы робота-наездника «RIDER») используется покупной, модуль Arduino Nano V3 на базе чипа RISC – Reduced Instruction Set Computer ATmega328, программируемый от компьютера через USB порт.

В состав аппаратуры модели кара «ASTRA» включен модуль «ЮНИОР 3» – вычитающий, десятичный, двухразрядный счётчик с дисплеем для проведения среди школьников игр, конкурсов, соревнований с использованием взятых на прокат этого типа моделей электрокаров.

Модель кара «ASTRA» на верхнем иерархическом уровне может управляться от покупного пульта-брелока с четырьмя кнопками и модуль радиоприёмника четырёх логических сигналов «Radio receiver YK04», подключенного к модулю Arduino Nano V3.

Кроме того модуль Arduino Nano V3 может быть подключен к покупным модулям дистанционного радиоуправления, например, Bluetooth HC-06, Wi-Fi ESP-01 для беспроводной связи с системным блоком компьютера, например в виде компактного модуля Raspberry Pi 3 или со смартфоном. В этом случае модель кара «ASTRA» превращается в объект числового программного или адаптивного (с использованием технического зрения) управления с минимальной стоимостью покупных комплектующих изделий.

Модель кара «ASTRA» даёт возможность школьникам освоить на практике прикладные языки программирования на высоком уровне иерархии управления, используемых в АСУТО (автоматизированных системах управления техническими объектами), проектируемых техниками ИСУТО (интеграторами систем управления техническими объектами).

Список используемой литературы:

6. Г. Р. Аванесян, А. А. Беспалов. Униполярные интегральные микросхемы. Справочное пособие. М. Радио и связь, 2003, 220 с.
7. Белов А. В.
Микроконтроллеры AVR от азов программирования до создания практических устройств. Издание 2-ое + виртуальный диск
Наука и техника, Санкт-Петербург, 2017, 544 с.

Примечание. Авторы этого несостоявшегося доклада будут определены в апреле 2023 года. Тема доклада 3 «Чертёжная машина «ASTRA» представлена на странице 27. Работа по теме доклада 3 должна быть запатентована, опубликована в брошюре с параллельным выпуском набора комплектующих изделий в коробке для продажи их на мировом рынке в виде конструктора для сборки и программирования машины школьниками в домашних условиях. Чертёжная машина «ASTRA» должна быть спроектирована для черчения рисунков карандашом или фломастером не только на бумаге, но и на фанере по программе от ноутбука.

Рисунок 2 – фотография 2020 года. Ученик 6а класса лицея №389 Андрей Алексеевич Иванов – участник XXVI (2017год), XXVII (2018 год), XXVIII (2019 год) Всероссийских научных конференций учащихся «Интеллектуальное возрождение» и Районного конкурса исследовательских работ, научно-технических идей и проектов «ЛЕОНАРДО XXI века» в декабре 2020 года.

6. ТЕМАТИКА ВОЗМОЖНЫХ ДОКЛАДОВ НА БУДУЩИХ КОНФЕРЕНЦИЯХ

Четыре опубликованных тезисов докладов учащихся кружка «Юный техник» на ежегодных Всероссийских научных конференциях «Интеллектуальное возрождение» – итог занятий юных техников в лицее № 389 за предыдущий отчётный период времени 5 лет работы Смирнова Александра Ивановича на должности педагога дополнительного образования в лицее № 389.

Для аттестации на должности педагога дополнительного образования на следующие 5 лет работы в лицее № 389 Смирнов Александр Иванович планирует продолжить с первого сентября 2022 года занятия кружка «Юный техник» по программе «Цифровая школа лицея 389».

Смирнов Александр Иванович рекомендует юным техникам собрать и запрограммировать функционирование робототехнического изделия на втором или третьем иерархическом уровне управления. На основании выполненной работы учащимся лицея № 389 подготовить доклад из перечисленных на странице 27 первых пяти тем, студентам Морского технического университета – из тем 6 – 9 для выступления на будущей Всероссийской научной конференции учащихся «Интеллектуальное возрождение», проводимых ежегодно в апреле в Санкт-Петербурге в период времени с 2023 по 2027 год. Тезисы докладов учащихся публикуются в «Сборнике тезисов докладов» очередной конференции и выдаются на руки каждому докладчику. На базе докладов участников кружка «Юный техник» в лицее № 389 планируется выпуск учебных пособий в виде брошюр формата А5 на двух скрепках и выплата денежных вознаграждений учащимся, соавторам публикаций, при наличии покупателей этих брошюр.

Секция 7. Технические науки и моделизм

1. Экзаменационный автомат «Робот АРИФМЕТОН» версий V2, «Virtual reality»;
2. Программирование концертных выступлений роботов-игрушек версий V2;
3. Чертёжная машина «ASTRA» с управлением от ноутбука;
4. Имитация интеллекта андроида «АТМЕЛОН» или робота-наездника «РИДЕР»;
5. Автоматическое адаптивное управление тремя роботами-футболистами в игре в футбол против трёх роботов-футболистов с ручным управлением;
6. Сканер инструмента «СКАНИН» с УЧПУ;
7. Имитатор машины резки фасок «ИМРЕФА» с УЧПУ;
8. Сервопривод на базе шагового двигателя ШД5Д1МУ3;
9. УЧПУ «СФЕРАМАН» для манипулятора сварочного робота «ЛУЧ-01».

7. ИСХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО ТЕМАМ ДОКЛАДОВ

По теме 1 – представлены на странице 6.

По теме 2 – конкурс «Звезда удачи»: за лучшую компьютерную программу концертного исполнения популярной мелодии и проезда по сцене робота-игрушки версии V2. Робот-игрушка должен в автоматическом режиме проехать к микрофону в центре сцены по пути, обозначенному приклеенной к полу изоленты, повернуться лицом к зрителям, исполнить популярную мелодию и уехать со сцены под овации зрителей.

По теме 3 – чертёжная машина «ASTRA» должна на бумаге или листе фанеры чертить карандашом рисунок или чертёж по числовой программе управления от ноутбука.

По теме 4 – робот-игрушка версии V3 должен уметь выполнять звуковые команды управления и вести диалог с человеком на языке азбуки Морзе с использованием ноутбука в качестве реверсивного ретранслятора. Текстовый файл, набранный на ноутбуке, обращения к роботу-игрушке должен прозвучать на азбуке Морзе и звуковой ответ робота-игрушки на азбуке Морзе должен ретранслироваться в текстовый файл на ноутбуке.

По теме 5 – игра в настольный футбол двух команд роботов-игрушек. Каждая команда должна состоять из трёх роботов-игрушек. Команда 1 с ручным управлением от пультов-брелоков, команда 2 с автоматическим, адаптивным управлением с использованием технического зрения.

По темам 6…9 – опубликованы в брошюре Александра Смирнова «Смена поколений специалистов и устройств числового управления техническими объектами».

Темы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 6 – 9 могут быть использованы в дипломных проектах студентов для внедрения их в АО «ЦТСС». Участникам дипломных работ по темам 6 – 9 Александр Смирнов напишет рекомендательные письма для отдела кадров АО «ЦТСС».

Приложение

НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ В СПбГМТУ

Адрес и телефоны СПбГМТУ: Санкт-Петербург, Ленинский пр. 101,
+7 (812) 757-16-77, +7 (812) 757-22-00, priem@smtu.ru, www.smtu.ru
Подготовительные курсы: +7 (812) 757-18-88, +7 (812) 757-16-22.

Квалификация «Бакалавр». Срок обучения – 4 года.

Направление подготовки, код направления	Вступительные испытания
01.03.04. Прикладная математика	русский язык, информатика, математика
09.03.01. Информатика и вычислительная техника	
10.03.01. Информационная безопасность	русский язык, математика, физика
13.03.03. Энергетическое машиностроения	
15.03.01. Машиностроение	
15.03.02. Технологические машины и оборудование	
15.03.03. Прикладная механика	
15.03.06. Мехатроника и робототехника	
17.03.01. Корабельное вооружение	
20.03.01. Техносферная безопасность	
22.03.01. Материаловедение и технологии материалов	
26.03.02. Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры	
27.03.04. Управление в технических системах	
29.03.04. Технология художественной обработки материалов	русский язык, математика, ВИ (рисунок, живопись, композиция)
38.03.01. Экономика *	русский язык, математика, обществознание
38.03.02. Менеджмент *	
39.03.01. Социология *	
40.03.01. Юриспруденция *	русский язык, обществознание, история

Квалификация «Специалист». Срок обучения – 5 лет.

26.05.01.01 Проектирование и постройка судов и объектов океанотехники	русский язык, математика, физика
26.05.02.04 Системы автоматизации кораблей и судов	
17.05.03.01 Корабельные комплексы морского подводного оружия	

* на платной основе