

17

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА

# МАТЕРИАЛЫ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, АСПИРАНТОВ И  
СТУДЕНТОВ

«МОЛОДЕЖЬ-ДВИЖУЩАЯ СИЛА НАУКИ»  
ЧАСТЬ 1

*Копия верна*  
*Ж. И. Р. 4. 18*



Бишкек 2016

	3.	<i>ст. каф. ПОКС Арефи С. М., к.т.н., доц. Мусина И. Р.</i> Приложение для «оживления» популярных в прошлом компьютерных игр.....	80
<b>М. Ж.</b>	4.	<i>ст.гр. ИВТ-1-13, Жалимбетов С., Эгембердиев Э., к.т.н., доц. Исраилова Н. А.</i> Разработка мобильного приложения PIM.....	82
полостного доступа.....	5.	<i>ст. гр. ИВТ-2-14, Эркинбек у. У., Рысалиев Д., Каттобеков Б., Сулайманов Э., Чомаев И., Рыскулов Э., ст.преп. Шаршеева К. Т.</i> Разработка бионического протеза руки на основе электромиографии и микропроцессора.	85
	6.	<i>ст. каф. ПОКС Болотбек у. Н., доц.Макиева З. Дж.</i> Некоторые алгоритмы обработки данных.....	89
ГВ сетей.....	7.	<i>магистрант Люлюзов М. Ю., к.т.н., проф. Тен И.Г., к.т.н., доц. Мусина И. Р.</i> Арифметические системы ограниченной разрядности/точности.....	92
<b>шаков А.К.</b>	8.	<i>ст. каф. ПОКС Кимсанбаев К., доц. Макиева З. Дж.</i> Оптимизация обновления экрана в консоли (Win32) .....	96
за Актет.....	9.	<i>ст. 4-го курса каф. ПОКС Филипович С., к.т.н. проф. Тен И. Г., ст. преп. Турсалиева Э.Н.</i> Автоматизированная система управления успеваемостью студентов на кафедре ПОКС....	100
к.....	10.	<i>магистрант ПИМ-1-14 каф. «ПОКС», Каримова Г.Т.</i> Проектирование информационной системы поддержки наблюдений за состоянием изменений почвенно-растительного покрова с использованием web-ориентированных решений.....	105
дипланта у.....	11.	<i>ст.гр. ИВТ-2-13, Сулайманов М., к.т.н., доц. Шабданов М.А.</i> Разработка сервиса по обучению естественного языка методом проб и ошибок.....	109
<b>Бакытов Р.Б.</b>	<b>АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
микропроцессорных.....	1.	<i>ст. гр. АУ-1-11 Маматбеков И., Сатылганов Н., д.т.н., проф. Батырканов Ж.И.</i> Разработка системы управления шагового электропривода. 3d - принтера.....	112
	2.	<i>аспирант, Дуйшеев К.М. Международный университет Атамюрк Ала-Тоо</i> Разработка нового метода проектирования (синтеза) много контурных LC-цепей с predetermined значениями резонансных частот.....	118
4.....	3.	<i>ст. гр. АУ-1-11, Соконов И., ст. гр. УТС-1-12, Шинкарева В., ст. преп. Кадыркулова К.К.</i> Разработка системы управления движением робота по предписанной траектории.....	122 ✓
уг связи.....	4.	<i>ст. Ишенкулов И., ассистент Касымов Ш., Каратаев Т., Международный университет Атамюрк Ала-Тоо</i> Автоматизация солнечной панели.....	128
Д.....	5.	<i>Молчанов И. В. спец. каф. ИСЭ, к.т.н., доц. Боскебаев К.Дж.</i> Автоматизированная система управления исполнительными механизмами устройства по двум координатам.....	133
юве модели в программе.....	6.	<i>ст. гр. КОИБ-1-11, Тобокелов М.К., магистрант Толосбай у. М., к.т.н., доц. Саитов Н. Ж.</i> Построения надежной информационной инфраструктуры вуза на основе VMWARE ESX SERVER.....	139
	7.	<i>ст.гр. КОИБ-1-10, Дикан Н. В., аспирант Шабьралиева А. С., к.т.н., доц. Саитов Н. Ж.</i> Проблемы сохранения целостности и аутентичности электронных документов.....	142
<b>К</b>	<b>МЕХАНИКА И РОБОТОТЕХНИКА</b>		
иченными возможностями.....	1.	<i>ст. гр. ТМО-1-13, Гайнутдинов А., д.т.н., проф. Садиева А.Э., ст.преп. Тилемширова Н.Т.</i> Вопросы создания оборудования для производства национального напитка «БОЗО».....	149
кстуга на основе.....	2.	<i>ст. гр. МЛ(б) 1-14, Суеркулова Ш., ст.гр. ЭЭ(б)-7-13 Момуналиев А., д.т.н., проф. Садиева А.Э., преп. Коколова У.У.</i> Построение профиля пятизвенного кулачкового механизма со сложным толкателем.....	152
<b>н преобразование ее в 3D</b>	3.	<i>ст. гр. ТМО-1-14, Узакбаев Б.У., преп. Осмонбек к.М., к.т.н., проф. Чериков С.Т.</i> Разработка технологических оборудований для получения органоминерального удобрения из древесно-растительных отходов лесопаркового хозяйства больших городов и отходов сахарных заводов.....	154
<b>юве А.,</b>	4.	<i>ст. гр. АТПП 1-13, Федоров А. В., доц., к.т.н. Даровских В.Д.</i> Анализ способов интенсивной разгрузки сыпучих материалов из емкостей.....	158
ГЭЦ на базе ПЛИК ОВЕН и.....	5.	<i>ст. гр. АТПП(б)1-13, Бекбоева К. Б., к.т.н. Даровских В.Д.</i> Анализ режимов торможение ведомых звеньев робота и способ управление ими.....	161
СН PANEL с косвенной.....			
<b>Умрысин С.,</b>			
формы TIA-PORTAL.....			
<b>13, Амантаев А., к.ф-м.н.,</b>			
ARDUINO UNO.....			
<b>3, Амантаев А.,</b>			
сти дорог г. Бишкек.....			
<b>Г.К.</b>			
сотрудников ОАО.....			
<b>Л. А., доц. Стамкулова Г.К.</b>			
<b>я тестирования студентов на</b>			

### Conclusion

Selection of the same values of inductances and capacitances ( $L_1 = L_2 = L_3 = \dots = L_k$  and  $C_1 = C_2 = \dots = C_k$ ) for the impedances of all principal branches causes the corresponding eigenvalue of zero order turns to be conservative [4].

Eigenvalues of zeroth order of a pure loop circuit (of a base oscillatory system) is conservative either the impedances of all principal branches<sup>1</sup> are equal ( $L_1 = L_2 = L_3 = \dots = L_k$  and  $C_1 = C_2 = \dots = C_k$ , where  $k$  – number of independent loops) or, the number of impedances of any branches is greater than the number of node pairs ( $m=n-k-1$ ) in a  $k$ -loop circuit.

The latter statement proves to be rather effective, since conditions it can be used for the synthesis of circuits with a predefined range of Eigen frequencies by simply choosing the number of elements (impedance s) of the same kind in a primitive circuit. Note also how it turns out conception of primitive circuit, which at the first glance seems to be senseless.

### References

1. Skudrzuk E., Simple and complex vibratory systems. The Pennsylvania State University, London, 1971.
2. Weinstein A., The intermediate problems and the maximum-minimum first eigenvalues. Journal of Math. Mech. 12(1963).
3. Aronszajn, N. (1943). The Rayleigh-Ritz and A. Weinstein methods for approximation of eigenvalues. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, p.474-594
4. Kron G., Tensor analysis of networks. John Willey & Sons, New York, 1959.
5. Kanybek D.M. Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 5 (2015)

УДК 681.511:621.865.8

### РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ РОБОТА ПО ПРЕДПИСАННОЙ ТРАЕКТОРИИ

*Сокенов Ислам Элдиярович, студент группы АУ-1-11, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, Миря 66*

*Шинкарёва Валентина Александровна, студентка группы УТС(6)-1-12 Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Миря 66*

*Кадыркулова Кыял Кудайбердиевна, кафедра АУ, старший преподаватель Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Миря 66, e-mail: [kvial\\_02@mail.ru](mailto:kvial_02@mail.ru)*

В настоящее время робототехника все шире применяется в различных сферах деятельности человека. В связи с этим, необходимо обеспечивать широкое внедрение автоматизированных манипуляторов (промышленных роботов), а также совершенствовать их системы управления (СУ).

В работе рассмотрены вопросы технической реализации системы автоматического управления движением манипулятора - работа по предписанной траектории. Приведены принципиальные электрические схемы для рассматриваемых функциональных элементов. Для моделирования системы управления использованы пакеты программ: Proteus Professional и Proteus Isis 7 Professional.

А также разработано программное обеспечение для управления манипулятором роботом и удобный интерфейс для работы оператора.

<sup>1</sup> We assume that principal branches were assigned first  $k$  numbers.

**Ключевые слова:** Робот, система управления, пакет программ, закон управления, переходный процесс, объект управления, манипулятор - робот, предписанная траектория.

**DEVELOPMENT MANAGEMENT SYSTEM OF MOVEMENT ROBOT BY  
PRESCRIBED TRAJECTORY.**

*Kulova Kiyal Kudayberdievna, senior teacher of the Kyrgyz state technical university after  
of I. Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek, Mira Ave. 66, e-mail: kiyal\_02@mail.ru*

*Islam Eldiyarovich, student gr. AU-1-11 of the Kyrgyz state technical university after  
of I. Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek, Mira Ave. 66*

*Yryova Valentina Aleksandrovna, student gr. Uts(b)-1-12 of the Kyrgyz state technical  
university after named of I. Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek, Mira Ave. 66.*

Currently, robots are increasingly being used in various spheres of our life. In this regard, it is necessary to ensure the widespread introduction of automatic manipulators (industrial robots), as well as to improve their management systems (CS).

In this paper, the issues of technical implementation automatic control systems of the manipulator-robot movement by prescribed trajectory, and circuit diagrams for the considered elements. Software packages used for the control systems simulation: Proteus Ares 7 Professional, and Proteus Isis 7 Professional.

And also developed software for controlling the manipulator - Robot and interface for the

**Keywords:** robot, control system, software packages, control law, the transition process, of the control, robot manipulator, a prescribed trajectory.

Робототехника начала стремительно развиваться с каждым годом достигает новые рубежи. Действительно стала частью человеческой жизни. Промышленные роботы в производственном процессе способны выполнять основные и вспомогательные технологические операции.

Применение роботов в промышленном производстве имеет ряд преимуществ, в частности:

- повышение производительности труда;
- уменьшение издержек производства и повышение конкурентоспособности;
- создание высококачественных МР (манипуляционные роботы) с позиционным и контурным управлением.

Исходя из этих аспектов, манипуляторы – роботы являются важным объектом во всех сферах нашей жизни, поэтому поставленная задача актуальна. Мы решили реализовать манипуляционный робот в качестве обучающего материала.

Для реализации системы управления были использованы следующие пакеты программ: Proteus VSM — пакет программ для автоматизированного проектирования принципиальных и принципиальных схем, объединяющий в себе две основные программы.

1) Proteus Isis 7 Professional – графический редактор принципиальных схем служит для разработки разработанных проектов с последующей имитацией и передачей для разработки печатных плат в Proteus Ares 7 Professional. Пакет Proteus Isis 7 Professional — это средство моделирования работы программируемых устройств: микроконтроллеров, процессоров и т.д.

В нашей работе использовались следующие элементы: ATMEGA8-32PIN, COMPIM, MSP430, LED-GREEN, TBLOCK-M2 (рис.1).

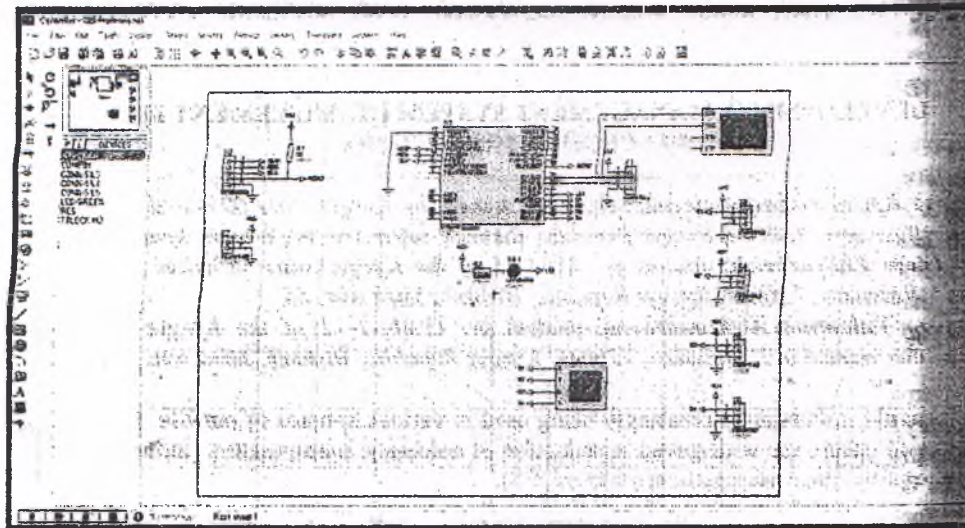


Рис.1. Принципиальная схема системы управления

После отладки устройства можно сразу развести печатную плату в Proteus Professional, которая поддерживает авто размещение и трассировку по уже существующей схеме.

2) Proteus Ares 7 Professional - графический редактор печатных плат со встроенным менеджером библиотек и автоматической расстановкой компонентов на печатной плате (рис.2).

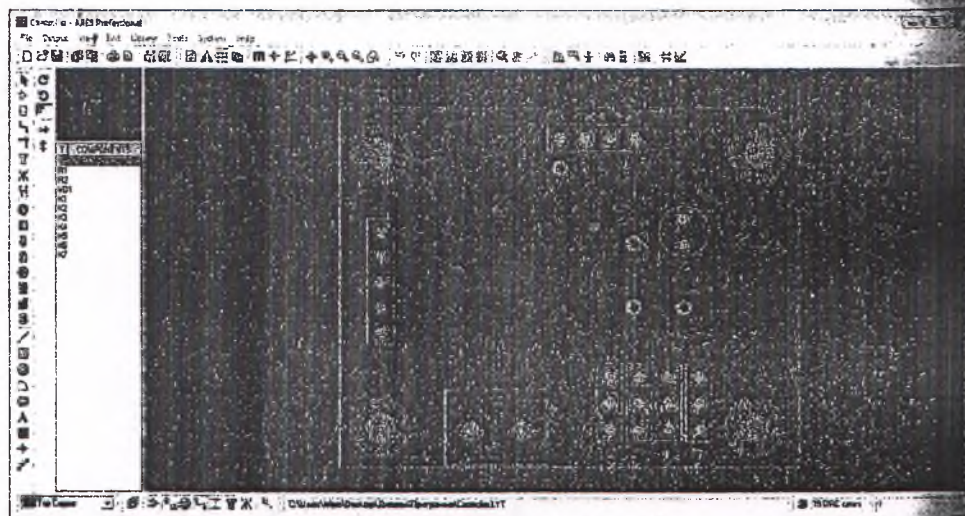


Рис 2. Окно редактора Proteus Ares 7 Professional

Панель инструментов Proteus Ares 7 Professional состоит из следующих областей:

1. Окно редактирования;
2. Переключатель объектов;
3. Окно краткого обзора.

На рис.3 приведена с

XE

Далее, мы разработа  
интерактор, совершающ  
язык программи  
Ниже прилагается л  
интерактор по предпис

Листинг

```

X = X;
Y = Y;

int(MouseX*MouseY)
ToDeg(arsin(MouseX/
Frame.Canvas.MouseX)
Frame.Canvas.FillI
Frame.Canvas.Mouse
Frame.Canvas.Line
Frame.Canvas.Arc
Enabled := True;
Enabled := True;
Enabled := True;
Bar1.SimpleText :=
Float('0.##', R) +
Open) then
Main.TrackBar4.Pos
Main.TrackBar4.Posil

```

На рис.3 приведена смоделированная система управления на печатной плате.

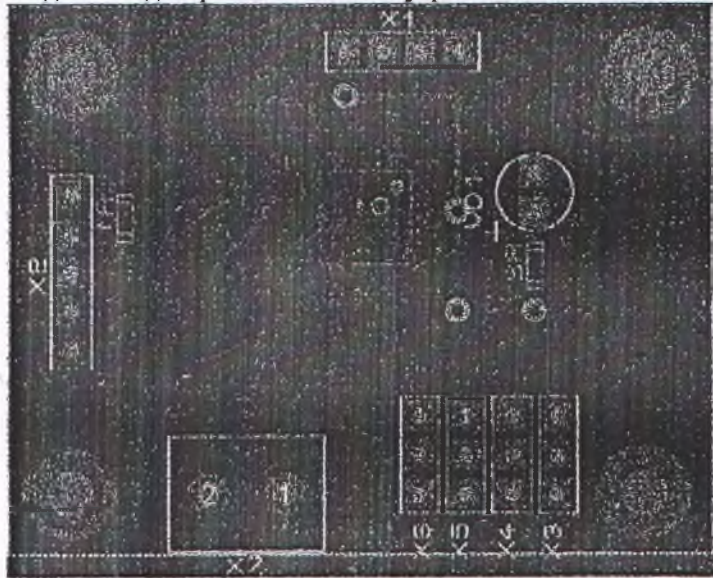


Рис 3. Система управления на печатной плате

Proteus A  
существу  
со встро  
печатной

Далее, мы разрабатываем программное обеспечение для управления роботом-манипулятором, совершающим движения по предписанной траектории. Для этого мы используем язык программирования Delphi 7.

Ниже прилагается листинг программ и окна интерфейса для управления роботом-манипулятором по предписанной траектории.

Листинг программ управления движением манипулятора

```

MouseX := X;
MouseY := Y;

R := sqrt(MouseX*MouseX + MouseY*MouseY);
A := RadToDeg(arsin(MouseX / R));
PictureFrame.Canvas.MoveTo(0, 0);
PictureFrame.Canvas.FillRect(Rect(0,0,Width,Height));
PictureFrame.Canvas.MoveTo(0, 0);
PictureFrame.Canvas.LineTo(MouseX, MouseY);
PictureFrame.Canvas.Arc(round(R), round(R), 0, 0, 90, 90, 0);
Timer2.Enabled := True;
Timer3.Enabled := True;
Timer4.Enabled := True;
StatusBar1.SimpleText := 'X=' + IntToStr(MouseX) + ' Y=' + IntToStr(MouseY) + ' R=' +
FormatFloat('0.##', R) + ' a=' + FormatFloat('0.##', a);
except
end;
begin
if (Open) then
begin
if (fMain.TrackBar4.Position < 1800) then
fMain.TrackBar4.Position := fMain.TrackBar4.Position + 25

```

ющих рабо

```

else Timer1.Enabled := False; end
else if not (Open) then
begin
if (fMain.TrackBar4.Position > 1500) then
  fMain.TrackBar4.Position := fMain.TrackBar4.Position - 25
else Timer1.Enabled := False; end;
begin
if (fMain.TrackBar1.Position < 1000 + round(a * 11.1111112)) then
  fMain.TrackBar1.Position := fMain.TrackBar1.Position + 1
else if (fMain.TrackBar1.Position > 1000 + round(a * 11.1111112)) then
  fMain.TrackBar1.Position := fMain.TrackBar1.Position - 1
else Timer2.Enabled := False;
fMain.TrackBar1.Position := 1000 + round(a * 11.1111112);
fMain.SpinEdit1.Value := fMain.TrackBar1.Position; end;
procedure TfPictureFrame.Timer3Timer(Sender: TObject);
begin
if (fMain.TrackBar2.Position < 1000 + round(R * 2.5)) then
  fMain.TrackBar2.Position := fMain.TrackBar2.Position + 1
else if (fMain.TrackBar2.Position > 1000 + round(R * 2.5)) then
  fMain.TrackBar2.Position := fMain.TrackBar2.Position - 1
else Timer3.Enabled := False;
fMain.TrackBar2.Position := 1000 + round(R * 2.5);
fMain.SpinEdit2.Value := fMain.TrackBar2.Position;
end;
procedure TfPictureFrame.Timer4Timer(Sender: TObject);
begin
if (fMain.TrackBar3.Position < 1000 + round(R * 2.5)) then
  fMain.TrackBar3.Position := fMain.TrackBar3.Position + 1
else if (fMain.TrackBar3.Position > 1000 + round(R * 2.5)) then
  fMain.TrackBar3.Position := fMain.TrackBar3.Position - 1
else Timer4.Enabled := False;
fMain.TrackBar3.Position := 1000 + round(R * 2.5);
fMain.SpinEdit3.Value := fMain.TrackBar3.Position;end;end;

```

Окна интерфейса для управления роботом-манипулятором по предписанной траектории (приведены на рис. 4 а,б).

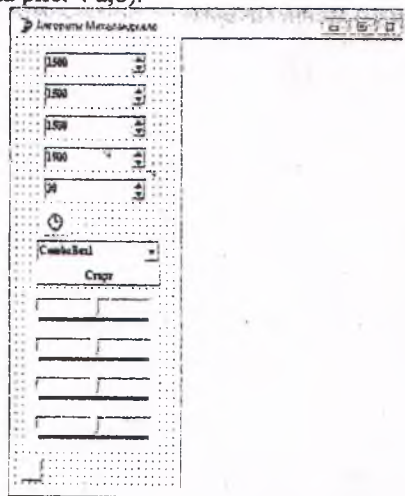


Рис. 4. а) Окно интерфейса управления движением объектов

На рис.5 изображены объекты, движущиеся по траектории



1. Архангельский
2. Батырканов
3. Юревич Е. И.
4. Зенкевич С. Л.
5. Рассел С., Но
6. Дарахвелидзе

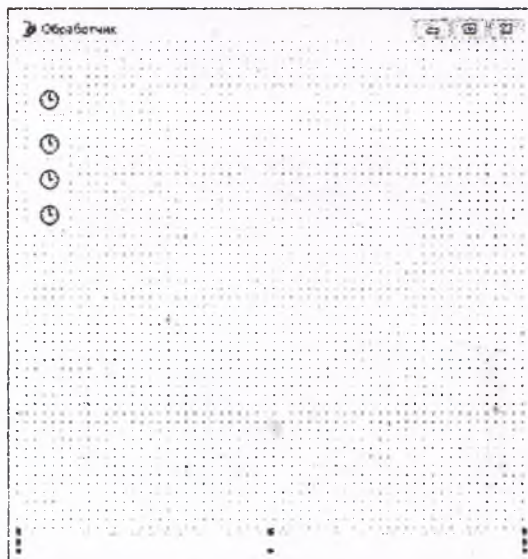


Рис 4. а) Окно интерфейса для ручного управления движением робота манипулятора, б) Окно интерфейса для управления движением робота манипулятора мышью.

На рис.5 изображён внешний вид робота-манипулятора, созданный нами, позволяющий движения по предписанной траектории и позволяющий захватывать предметы на определенном расстоянии.

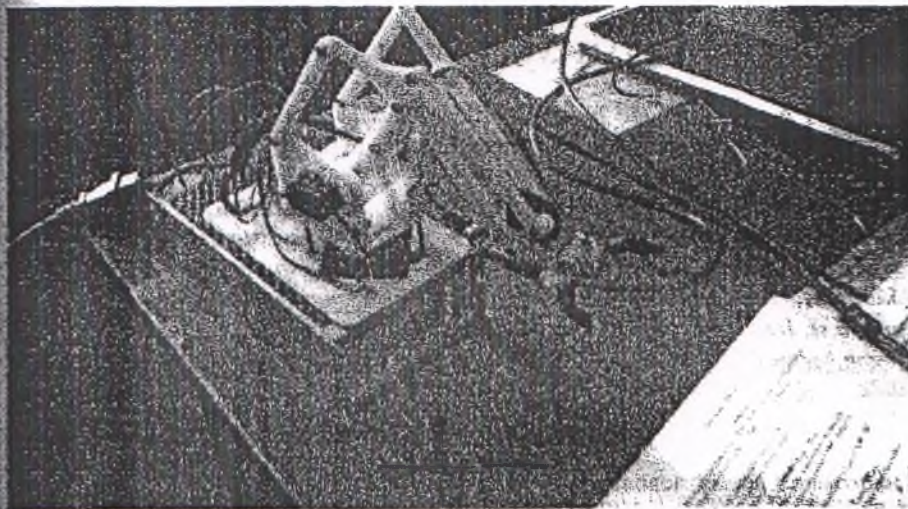


Рис 5. Внешний вид робота-манипулятора

#### Литература

1. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi 7, 2004г.
2. Батырканов Ж.И., Кадыркулова К.К. Синтез законов управления для движения объекта по предписанной программе// Прикаспийский журнал: наука и высокие технологии. – 2015. - №1 (29). - С. 143-155.
3. Юревич Е. И. Основы робототехники, БХВ-Петербург, 2005 г., 408 стр.
4. Зенкевич С. Л., Ющенко А. С. Основы управления манипуляционными роботами.
5. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход. 2007 г.
6. Дарахвелидзе П., Марков Е. Учебник по Delphi 7, - 2003., - 784 с.