



Разработка интеллектуальной многоагентной системы адаптивных роботов для игры в футбол

Выполнили:

А. А. Коробкин, 545 гр

Г. М. Комаров, 544 гр

Научный руководитель:

профессор, д. ф.-м. н-к О. Н. Граничин

Рецензент:

профессор, д. ф.-м. н-к А. Н. Терехов

Введение

- RoboCup
- Стратегия победы:
 - гибкость системы
 - эффективность анализа стратегии соперника
 - наличие локальных стратегий у каждого робота
 - изменение стратегии в процессе игры
 - простота оперирования стратегиями конечным пользователем
- Система интеллектуальна
- Роботы адаптивны
- Сервис-ориентированная система

Текущее положение

RoboCup, нет российской команды

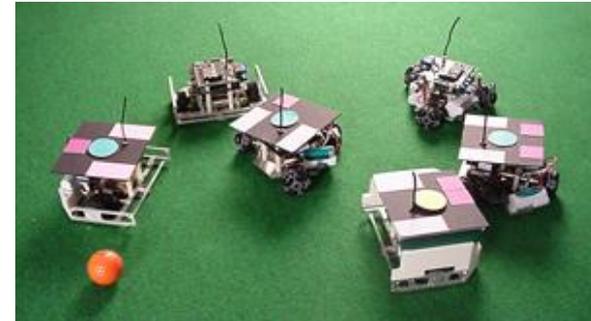
Отечественные разработки:

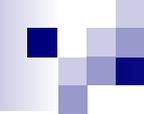
- ТУСУР

Зарубежные разработки:

- ✉ Есть роботы, есть платформа, есть псевдостратегии

- ✉ Нет понимания адаптивности, нет наукоемкости





Постановка задачи

Создание

интеллектуальной

многоагентной

системы реального времени

адаптивных роботов

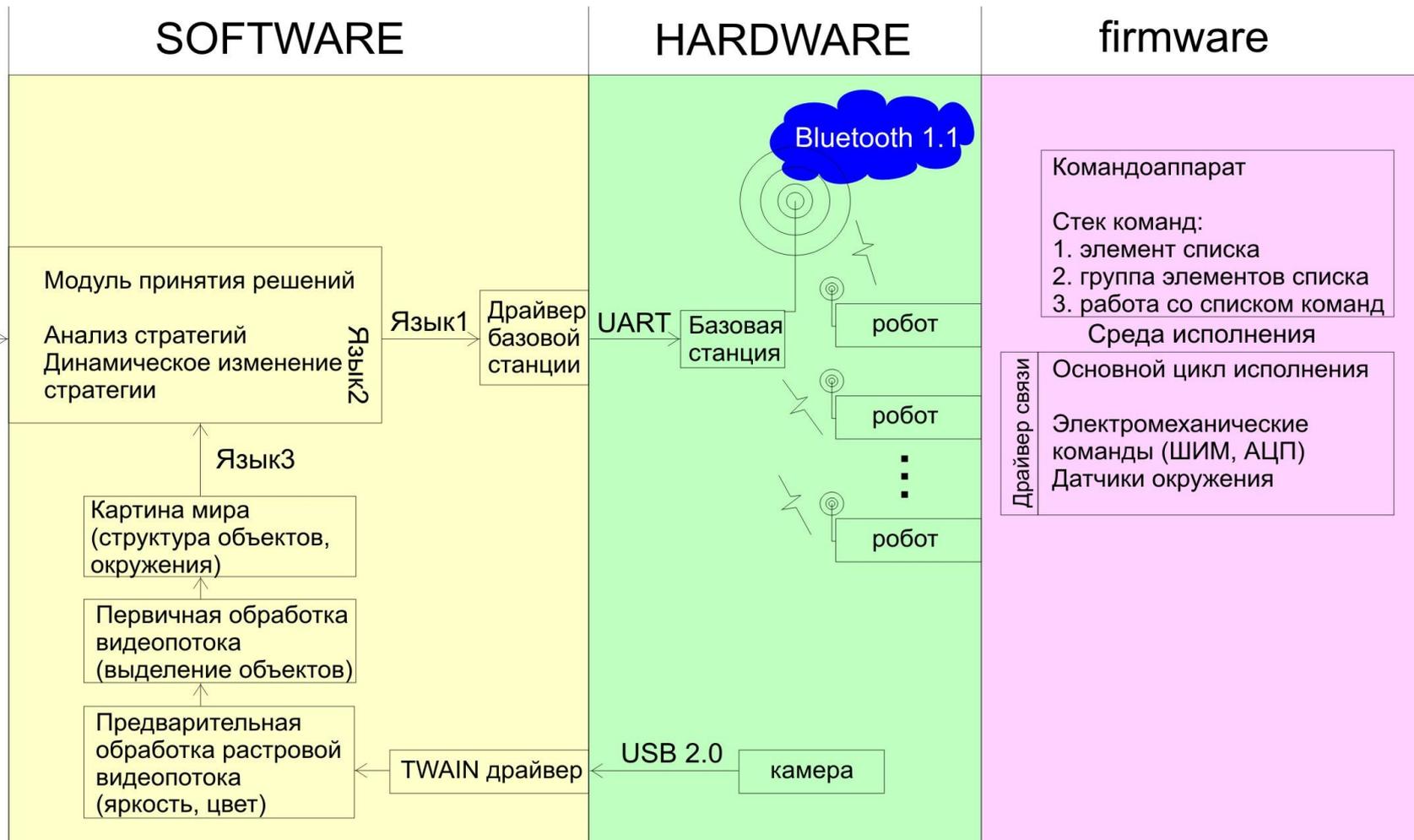
с физической реализацией

Актуальность

- Отсутствие аналогов в России
- Лига межвузовских соревнований и школьных соревнований
- Востребованность внедрения доступной системы обучения информатики и кибернетике в школах

Описание работы

Пользователь



Описание работы

Глеб

Алексей

Курсовые работы

Пользователь

SOFTWARE

HARDWARE

firmware

Язык2

Модуль принятия решений
Анализ стратегий
Динамическое изменение стратегии

Язык1

Драйвер базовой станции

UART

Базовая станция

Bluetooth 1.1

робот

робот

робот

Командоаппарат
Стек команд:
1. элемент списка
2. группа элементов списка
3. работа со списком команд

Среда исполнения

Основной цикл исполнения
Электромеханические команды (ШИМ, АЦП)
Датчики окружения

Язык3

Картина мира
(структура объектов, окружения)

Первичная обработка видеопотока
(выделение объектов)

Предварительная обработка растровой видеопотока
(яркость, цвет)

TWAIN драйвер

USB 2.0

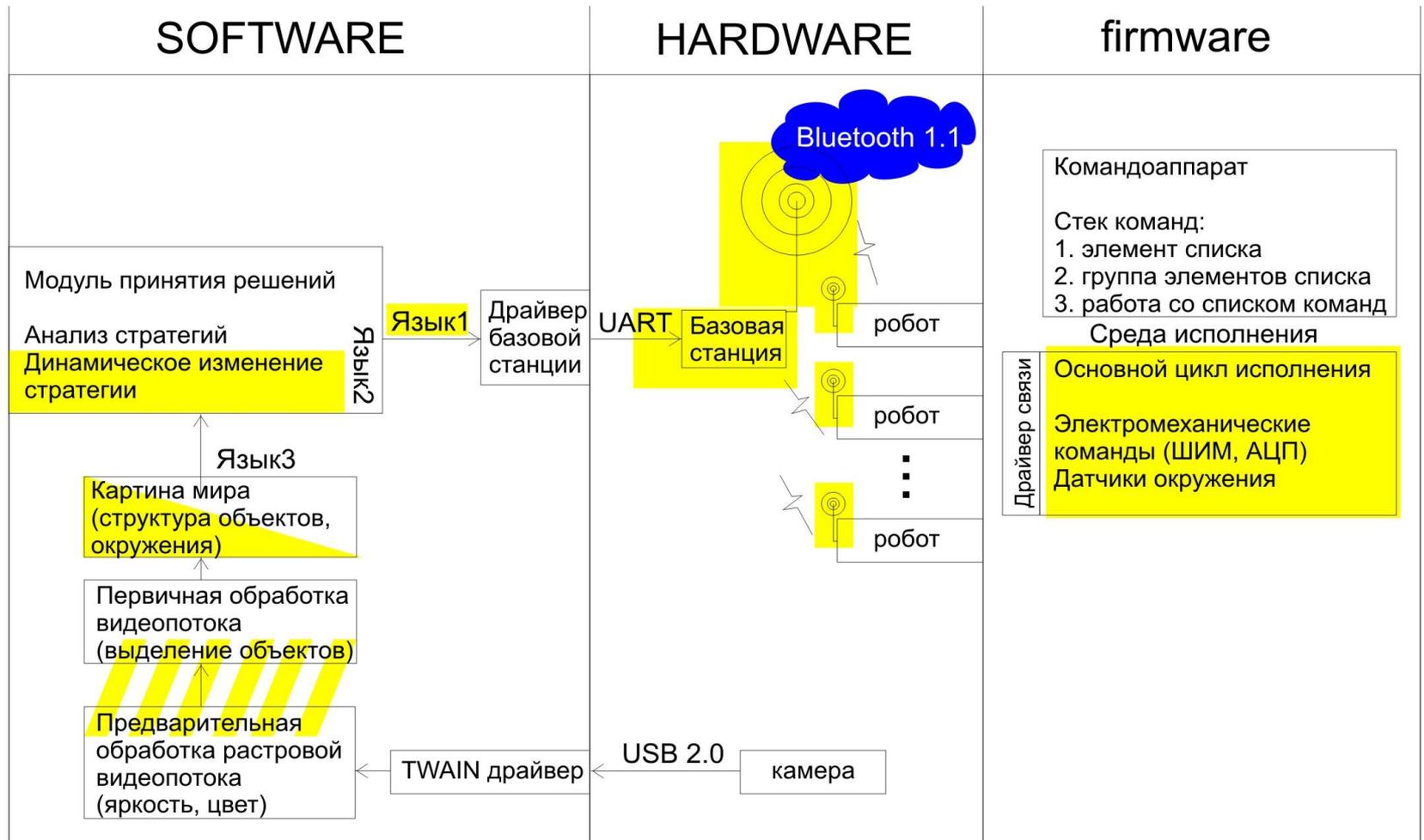
камера

Драйвер связи

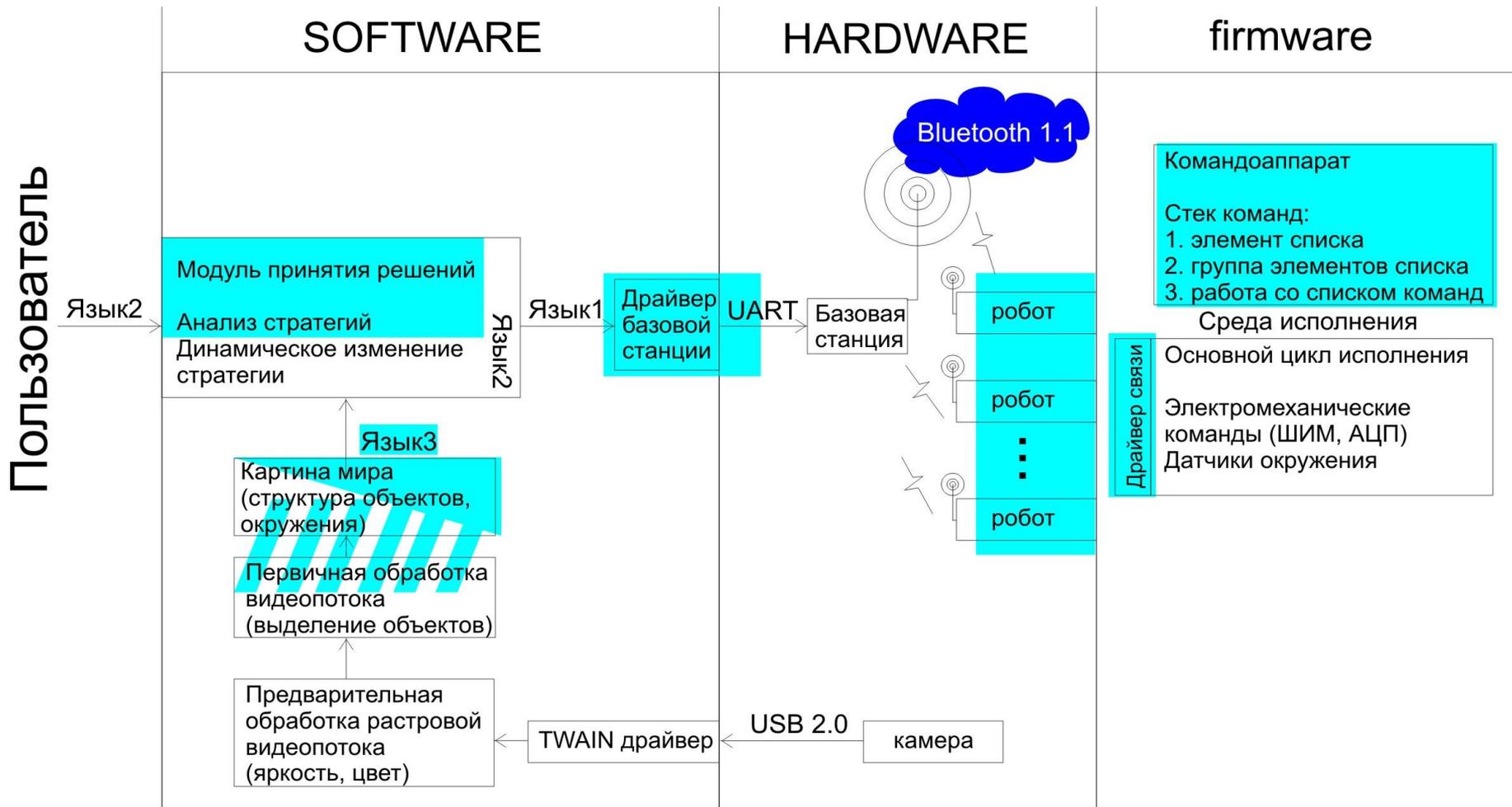
Описание работы Глеба

Пользователь

Язык2

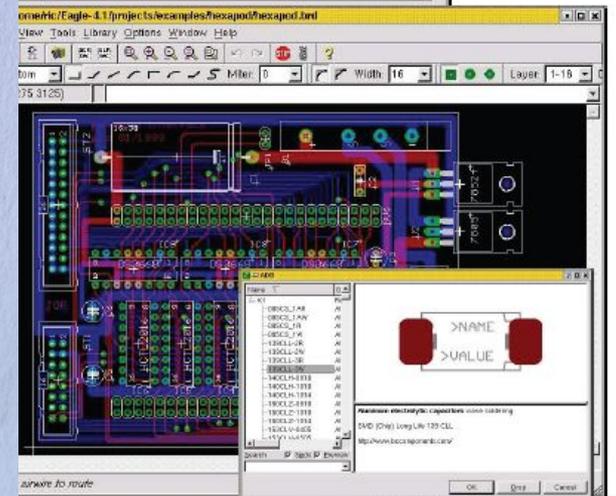
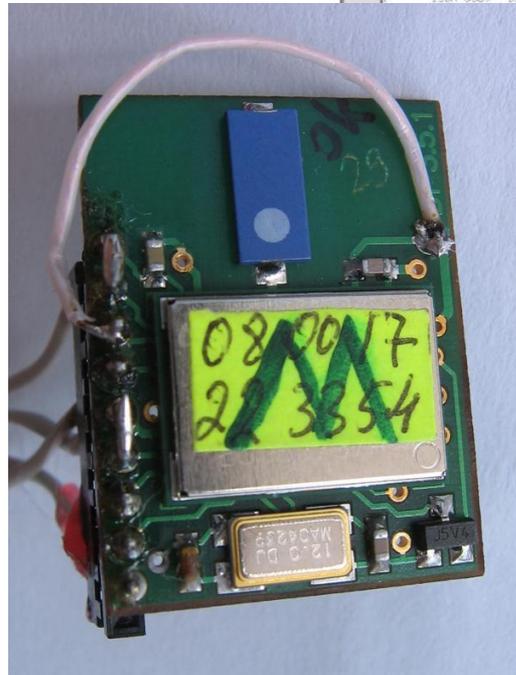
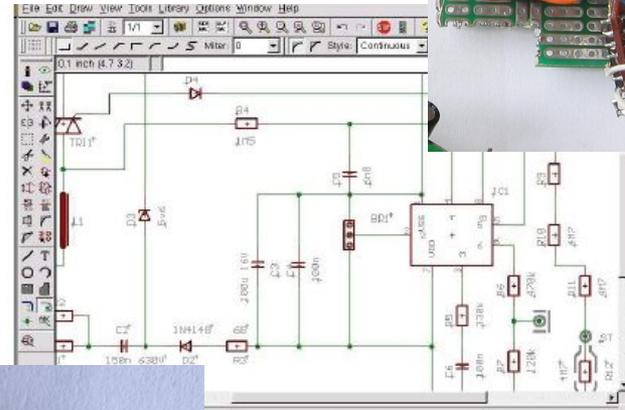
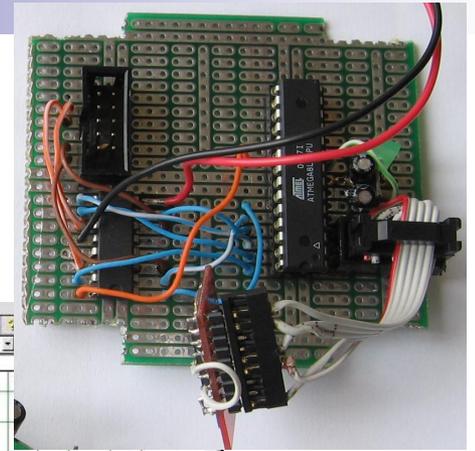


Описание работы Алексея



Описание работы

- Подбор компонентов
- Функциональная схема
- Принципиальная схема
- Разводка
- Монтаж
- Микрокод
- Отладка



Описание работы

■ Стратегии

Структурные единицы (player, role, group, team)

Типы команд (управление стр. единицами

команды-стратегии, команды-переходы, обязательные команды среды)

v – мяч у нашей команды

x – мяч у команды соперников

(..) – группа наших игроков

..* - игрок, владеющий мячом

State			
ball	players_location		
v	(1)	2, (1)*, 2, (3)	1

Описание работы (в рамках курсовых)

- **Теплых Дарья**

Реализация предварительной обработки видеосигнала, монтаж платы

- **Данилова Юлия**

Первичная обработка (распознавание образов)

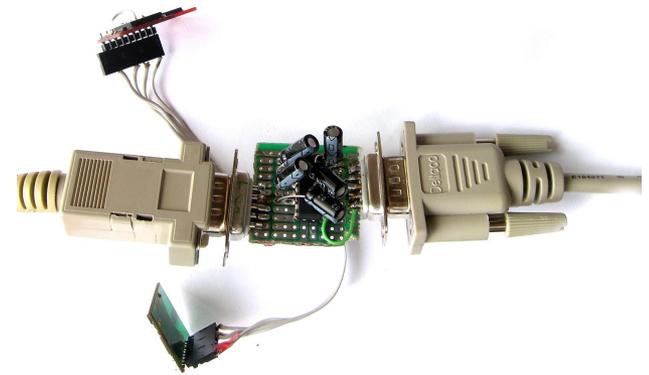
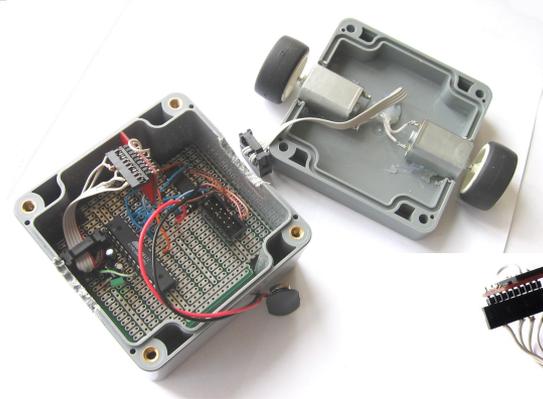
- **Косырева Ольга**

Формализация языка описания стратегий



Результаты

- Роботы
- Базовая станция
- Картина мира
- Управляющий модель
(анализ, изменение стратегий)
- Предварительная обработка
видеосигнала
- Первичная обработка
видеосигнала



Результаты

The screenshot shows a software interface titled "bot" with several functional areas:

- Control Buttons:** "Open port", "Close port", "Dump hw debug", and "Exit".
- Manual debug:** A central text area displays a sequence of commands: "1: fw 100", "2: rw 40", "3: fw 100", "4: rw 40", "5: lft 80", "6: jmp 1". To the left are buttons for "Open local strategy", "UPL local strategy", and "DNL local strategy". Below these are buttons for "FW", "Restart", "RW", "Stop", "LFT", "Goto ([])", "RGH", and "Wait (1000)".
- Strategies:** Includes input fields for "x=" and "y=", a "Target robot:" dropdown menu, and buttons for "Move (x,y)", "Group (x,y)", "Tangle", and "FollowBall".
- Auto config:** Contains buttons for "UPL state list", "UPL strat list", "UPL magic table", "DNL magic table", and "DNL debug info".
- Monitoring:** Features buttons for "TWAIN connect", "Get picture", "Calibrate", "Start monitoring", and "Stop monitoring". A central window shows a 2D plot with a red circle, a blue circle with a horizontal line, and a yellow circle. To the right, numerical data is displayed: "1: 154, 233, fi=52", "2: 329, 291, fi=2", and "ball: 212, 107".

Выводы

Разработанная система может претендовать на победу, потому что:

- Распознает стратегию противника
- Подстраивается под стратегии противника
- Не требует вмешательства человека
- Использует сервисно-ориентированный подход

Перспективы развития

- Лига межвузовских команд и команд школ
- Победа на международных соревнованиях
- Увеличение доступности системы, повышение гибкости с точки зрения пользователя