

М.М. Губаева, И.С. Плотников, К.Э. Шишкин
РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДВИЖНЫМ ОБЪЕКТОМ СРЕДСТВОМ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «CVSCENTER»

*Международный университет природы, общества и человека «Дубна», филиал «Протвино»
(кафедра информационных технологий)*

В данной работе представлен алгоритм управления радиоуправляемой модели автомобиля, включающий в себя программную локализацию объекта, передачу команд управления, а так же есть возможность движения модели по траектории.

Данная задача выполнялась в компании ООО «Новые Технологии», занимающейся разработкой и производством компьютерных телевизионных систем охраны, с помощью программы «CVSCenter».

Программное обеспечение «CVSCenter» является разработкой компании ООО «Новые Технологии». CVSCenter - это основная программа для работы, как на сервере, так и на клиентских рабочих местах. Для реализации алгоритма управления передвигшим объектом, программа «CVSCenter» была использована как сервер.

Взаимодействие программы с сервером осуществляется с помощью библиотеки *CvsDll*. Были использованы функции, которые устанавливают и разрывают связь с сервером, предоставляют информацию о состоянии связи, возвращают массив пикселей изображения, полученного с камеры, и массив с активными пикселями:

- *CvsClient_OpenServer(...)* – устанавливает связь с сервером по IP – адресу;
- *CvsClient_State(...)* – возвращает информацию о состоянии связи;
- *CvsClient_Window_GetRealRGB(...)* – возвращает массив пикселей изображения, полученного с камеры;
- *CvsClient_GetActivePoint(...)* – возвращает массив с активными пикселями;
- *CvsClient_CloseAll()* – разрывает связь с сервером.



Рис. 1 Схема взаимодействия с управляемым объектом

Передача команд управления от компьютера к управляемому объекту осуществляется через специальный аппаратный модуль. Он получает команды от компьютера по Com-порту и отправляет их к объекту по радиоканалу.

Программа, в которой был реализован алгоритм управления, состоит из следующих компонент:

1. Главная форма
2. Окно настроек
3. Модуль вывода видеопотока
4. Модуль управления движением

Модуль вывода видеопотока и модуль управления движением реализованы с помощью отдельных потоков, причем поток, в котором происходит управление движением, имеет высокий приоритет. В потоке, который выводит видео на форму, так же осуществляется определение местоположения и передача координат управляемого объекта в функцию, занимающуюся определением направления движения.

Для реализации алгоритма, в качестве управляемого объекта, была использована радиоуправляемая модель автомобиля. В силу технических характеристик эта модель имеет всего одну скорость перемещения вперед и назад. Поэтому регулировка скорости происходит методом широтно-импульсной модуляции. А именно, за счет изменения соотношения периодов включенного и выключенного состояния двигателя.

На рис. 2 изображены графики, которые отображают примерные диаграммы для медленного, среднего и быстрого перемещения модели объекта.

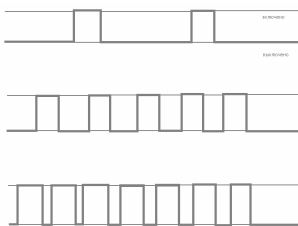


Рис. 2 Диаграммы перемещения

Благодаря функции *CvsClient_GetActivePoint(...)*, которая возвращает массив с активными пикселями, и разработав алгоритм по устранению активности, которая не представляет интереса, так как это движение объектов случайно попавших в поле зрения камеры, можно программно отследить нужный объект. В свою очередь это дает возможность в автоматическом режиме перемещать модель автомобиля по траектории заданной пользователем.

На рисунке вида окна настроек (рис. 3) наглядно представлена работа алгоритма, занимающегося определением движущейся модели.

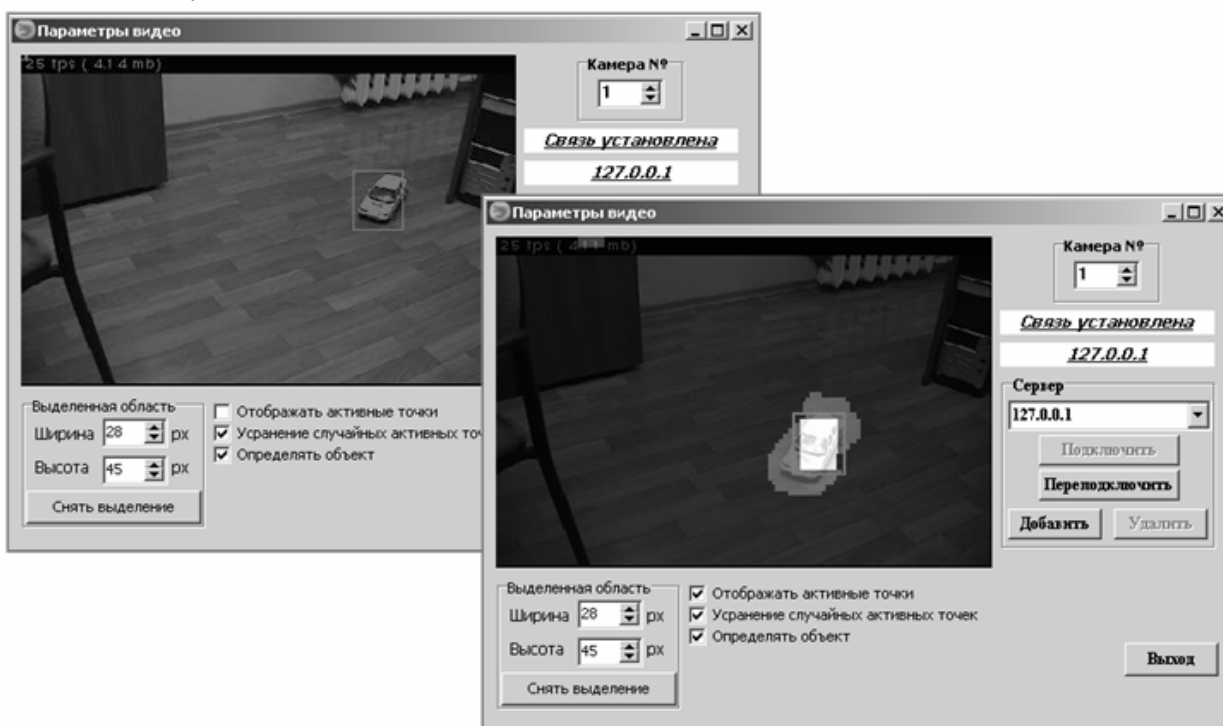


Рис. 3 Вид окна настроек

Для того чтобы выполнить движение объекта по траектории, пользователю необходимо задать нужную траекторию в той части окна, в которой отображается вид обзора камеры. После этого при движении объекта через определенный промежуток времени будет вычисляться ближайшая к нему точка траектории. По ходу начертания траектории на N-ом расстоянии от ближайшей точки берется точка - точка X. Следующим шагом определяется направление движения и производится корректировка движения относительно точки X. Этот способ применяется потому, что при построении траектории нет необходимости учитывать положения управляемого объекта.

Библиографический список

1. А. Архангельский, М. Тагин, Программирование в C++ Builder 6, издательство "Бином. Лаборатория знаний", 2007 г., 1184 стр.
2. <http://graphics.cs.msu.ru/>
3. <http://cgm.computergraphics.ru/>