

В результате проведения анализа состава и использования основных средств с применением разработанного программного продукта было выявлено увеличение следующих показателей: объем выпуска продукции – на 25,97%; среднегодовой стоимости основных средств – на 0,19 %, а активной части – на 12,23% вследствие чего фондоотдача по сравнению с предыдущим увеличилась на 0,067 рублей и составила 0,326 рубля. Произведя анализ эффективности использования основных средств, было установлено, что фондорентабельность основных производственных средств в 2011 году выросла на 1,95 п.п. Рост фондорентабельности произошел за счет роста рентабельности продукции на 6,21 п.п. За счет изменения фондоотдачи основных средств фондорентабельность снизилась на 0,07 п.п., за счет увеличения рентабельности продукции фондорентабельность увеличилась на 2,024 п.п.

Предложенный вариант автоматизации направлений анализа основных средств, представляющий собой готовый программный продукт, позволит коммерческим организациям по данным бухгалтерского, статистического и оперативного учета сформировать необходимые исходные данные, а затем в соответствии с предложенными этапами анализа получить необходимую информацию о наличии, движении, состоянии и использовании основных средств.

©ГрГУ им. Я Купалы

ДВУХКАНАЛЬНЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ШАГОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

А.В. НИКИТО, А.Е. ГЕРМАН

A universal controller for stepper motor CNC machine that allows you to control two stepper motors, carrying out the movement of the working tool in the plane XY

Ключевые слова: микроконтроллер, блок управления, шаговый двигатель

Универсальный контроллер – это высокопроизводительный двухкоординатный контроллер перемещений. Двухканальный контроллер управляет четырехфазными шаговыми двигателями с максимальным током до 3А на обмотку. Устройство отвечает за формирование необходимых сигналов, обеспечивающих работу двигателей. Контроллер является промежуточным звеном между двигателями и персональным компьютером. Контроллер используется в лабораторном макете станка с числовым программным управлением (ЧПУ).

Использование микроконтроллеров в системах управления обеспечивает достижение исключительно высоких показателей функциональность/стоимость. В основе универсального контроллера шагового двигателя лежит микроконтроллер AT89C2051 семейства MCS-51 [1]. Микроконтроллеры фирмы Atmel серии AT89 обладают широкими возможностями и необходимыми ресурсами для решения поставленной задачи. Программа микроконтроллера формирует на его выводах импульсы, поступающие с задержками определенной длительности, которые, в свою очередь, управляют обмотками шаговых двигателей. Микроконтроллер осуществляет контроль за сигналами от концевых датчиков и организует связь с персональным компьютером для обмена данными.

Прием и передача информации осуществляется через универсальный асинхронный приемопередатчик микроконтроллера. Для согласования напряжений и логических уровней COM-порта и UART микроконтроллера используется микросхема MAX232 [2]. Управление двигателями происходит с помощью трех байт данных, которые представляют собой количество шагов для первого шагового двигателя, количество шагов для второго шагового двигателя и направление их вращения. Третий байт, помимо направления, определяет частоту шагов. Скорость приема-передачи данных фиксирована и составляет 9600 бит/с.

Для управления макетом станка с ЧПУ разработано специализированное программное обеспечение. Данное приложение позволяет рисовать на координатной сетке фигуры и затем с помощью макета станка изобразить их на какой-либо поверхности, отслеживая в режиме реального времени процесс выполнения задачи.

Разработанный универсальный контроллер шагового двигателя может быть доработан до трехкоординатного, путем установки блока управления третьим шаговым двигателем. Для этого на печатную плату устройства установлены специальные разъемы.

Напряжение питания блока управления составляет 5 В, потребляемый ток не превышает 400 мА. Напряжение питания шаговых двигателей не должно превышать 30 В, с максимальным током на одну обмотку до 3 А.

Лабораторный макет станка с ЧПУ на основе разработанного контроллера внедрен в учебный процесс и используется в лабораторном практикуме по спецкурсу «Основы робототехники». Работая с макетом студент овладеет навыками управления станком с ЧПУ, освоит основные принципы про-

граммирования автоматизированных систем, а также получит практический опыт работы с последовательным портом ПК.

Литература

1. Микроконтроллеры семейства MCS-51 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.radioded.ru/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=78&Itemid=34. – Дата доступа: 10.11.2011.
2. Datasheet на MAX232 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://avrlab.com/upload_files/max232_datasheet.pdf. – Дата доступа: 14.12.2011.

© ПГУ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ И РЕЖИМОВ ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ

А.А. НОВИКОВА

Simulation of traffic flow regimes and their control are discussed in this article

Ключевые слова: программное обеспечение, GPSS WORLD, XNA Framework, транспортные потоки, транспортные узлы

Наверняка каждый из нас оказывался в ситуации, когда на перекрестке собирается огромное количество машин, и попасть домой, на работу либо еще куда-нибудь становится гораздо сложнее и отнимает много времени. Основная причина существования описанных проблем заключается в расхождении планируемой при проектировании и реальной нагрузок на транспортные узлы и как следствие неверном распределении временных характеристик режимов работы светофоров.

Данная работа направлена на решение проблемных задач на транспортных узлах, обусловленные образованием заторов и большим скоплением транспортных средств.

Для построения универсальной модели был использован язык программирования GPSS World, предназначенный для имитационного моделирования [1]. В результате проведения модельных экспериментов формируется специальный отчет, предоставляющий информацию об образующихся в процессе функционирования перекрестка по каждому направлению движения и для каждого типа объектов движения (пешеходы, автомобили и т.п.) очередях, пропускной способности и многое другое.

Для визуализации результатов анализа и последующего расширения функционала разработанная имитационная модель была портирована на универсальный язык программирования C# с применением набора инструментов с управляемой средой времени выполнения XNA Framework, предназначенный для облегчения разработки и управления компьютерными играми. Она включает обширный набор библиотек классов, в том числе для работы со спрайтами (графическими объектами) [2].

Разработанное программное обеспечение может быть использовано как при проектировании новых транспортных узлов, развязок, так и для оптимизации существующих. Получаемая в результате выполнения программы графическая модель обладает свойствами наглядности и может быть применима к любым перекресткам. Вся работа ведется на основе реальных данных.

Основной функционал, предоставляемый описанным программным обеспечением:

1. Предоставление графического конструктора, для построения визуальных моделей транспортных узлов (т-образных, х-образных, сегментированных перекрестков);

2. Проведение моделирования движения транспортных потоков и режимов их регулирования для существующих перекрестков на основе имеющихся данных, характеризующих движение транспортных средств и пешеходов, либо на основе данных о планируемых нагрузках для проектируемых перекрестков. В результате анализа пользователь получает информацию о наиболее проблемных участках и направлениях движения на рассматриваемом транспортном узле.

3. Оптимизация движения транспорта для заданного перекрестка на основе реальных статистических данных либо на основе предполагаемых значений для проектируемых транспортных узлов. В результате выполнения данной задачи, программное обеспечение предоставляет схемы проезда и временные характеристики режимов регулирования дорожного движения, максимизирующие пропускную способность заданного перекрестка при переданных в качестве исходных данных параметров.

Обозначенная в настоящей работе тема является актуальной ввиду повсеместного роста соотношения количества транспортных средств на дорогах всего мира к количественной оценке пропускной способности дорожной инфраструктуры.

Представленное программное обеспечение может применяться, например, в проектных бюро и других организациях, специализирующихся как на строительстве новых дорожно-транспортных узлов, развязок, так и на оптимизации существующих; учебные учреждения, автошколы использующие инструменты моделирования для воспроизведения сценариев дорожных ситуаций или для получения статистики относительно функционирования отдельных участков дорожной инфраструктуры.