

Рис.7. Подсистема SubSystem, реализующая целочисленный алгоритм вычисления квадратного корня

Алгоритм (4) можно использовать в микроконтроллерах для вычисления вещественных значений квадратного корня в целочисленном формате данных с любой наперед заданной точностью (разрядностью). Данный алгоритм не зависит от диапазонов изменения вещественных переменных и их масштабов, что обеспечивает его универсальность. Кроме того, алгоритм можно использовать для получения приближенного частного при обработке данных, которые по своей природе являются целочисленными. Алгоритм является простым в применении, поскольку он легко адаптируется к любой разрядности обрабатываемых данных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Попов Б.А., Теслер Г.С. Вычисление функций на ЭВМ. Справочник. – Киев: «Наукова думка», 1984. – 599с.
2. Ледовской М.И. Обработка вещественных данных в микроконтроллерах с арифметикой фиксированной точки // Известия ТРТУ. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004, №2 (37). С. 52-58.

А.В. Красулин

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВОМ

Применение цифровых систем управления в целом и электротехническими устройствами [1] в частности получает всё более широкое применение. По сравнению с аналоговыми системами они обладают не только меньшими габаритами, но и рядом чисто технических преимуществ: более высокими показателями помехоустойчивости и точности и, что немаловажно, четко прослеживается тенденция снижения рыночной стоимости микроконтроллеров, на базе которых разрабатываются системы данного класса.

В работе рассматривается программный отладочный комплекс цифровой системы управления исполнительным механизмом (ИМ) (рис.1), состоящий из двух частей: первая – низкоуровневое программное обеспечение (ПО) микроконтроллера (МК), несущее в себе функцию расчета вектора управляющего воздействия $u(k)$ на объект управления [1] через блок электронного усилителя, причем усиление производится параллельно по каждому каналу для прямого и реверсивного управления; вторая – высокоуровневое ПО, хранящееся на ПК, необходимое для формирования программной (задающей) траектории движения, анализа результатов работы объекта по значениям вектора скорости и положения $x(k)$, получаемым измерительным устройством (ИУ).

Связь между устройством управления и ПК производится через интерфейс RS-232, с блоком гальванической развязки (БГР).

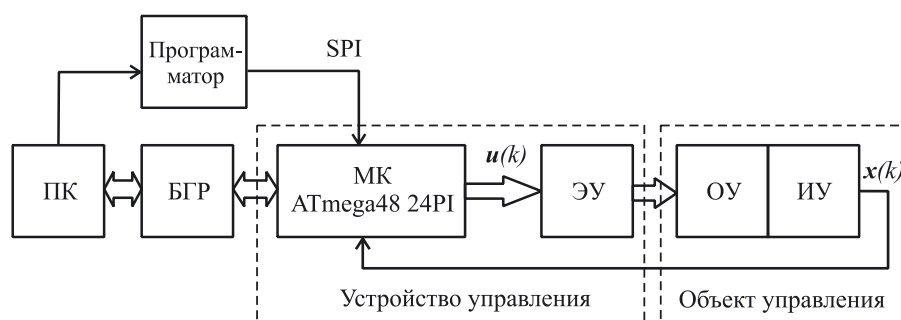


Рис. 1. Структурная схема системы управления

Общий вид разностного уравнения объекта управления (ОУ) имеет вид

$$x(k) = f(x(k-1), u(k)), x(0) = x^0, \quad (1)$$

где $x(k) \in \mathbb{R}^n$ – вектор состояния на k -м шаге дискретизации;

$u(k) \in \mathbb{R}^m$ – управляющее воздействие;

x^0 – вектор начальных условий;

f – некоторая, дважды дифференцируемая функция по управлению.

Для отработки программной траектории требуется, чтобы устройство управления минимизировало функционал качества [1, 2]:

$$J(k) = x(k) - x^H(k). \quad (2)$$

Тем самым каждый шаг системы должен поддерживать равенство вектора состояния $x(k)$ с вектором задающей траекторией движения $x^H(k)$. Программная траектория является оптимальной для данного объекта, формируется и передается с ПК. На рис. 2 представлен процесс приема информации ранее переданной программной траектории устройства управления (УУ) и фазовой координаты ОУ, что позволяет наглядно, в табличной и графической форме, оценить процесс качества работы устройства управления. Рассмотрев работу отладочного комплекса, можно говорить об актуальности разработки уровня автоматизации современных систем управления.

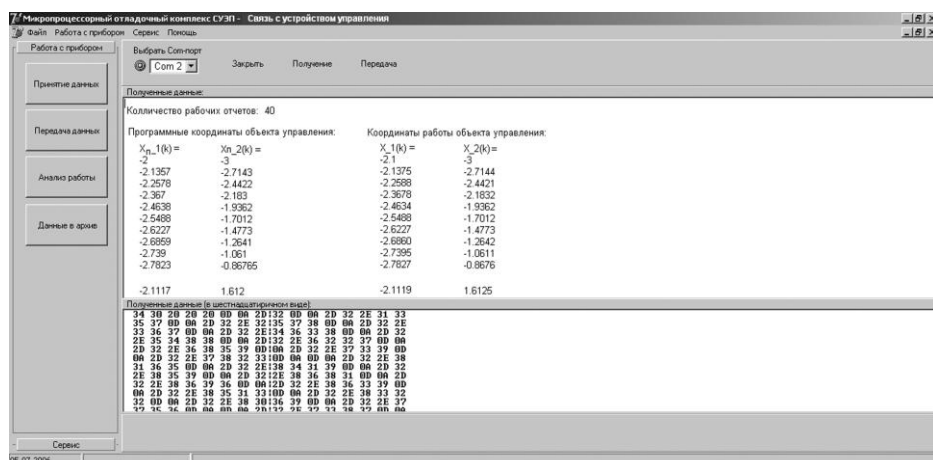


Рис. 2. Рабочая область программного отладочного комплекса

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Когут А.Т., Красулин А.В. Синтез оптимального следящего привода с двумя параметрами управления // Материалы VII Международной научно-технической конференции "Актуальные проблемы электронного приборостроения". Новосибирск, 2004. Кн.6. –С.362.
2. Красулин А.В. Моделирование работы двух типов регуляторов при детерминированном воздействии // Межвузовская научно-практическая конф. студентов и аспирантов: Сборник материалов. – Омск: ОГИС, 2005. –С.308-309.

В. Ф. Гузик, Д.А. Беспалов, М.А. Аль-Ханани

СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧЕ ЦИФРОВОЙ ВЕЙВЛЕТ-ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ

На современном этапе развития вычислительной техники и методов цифровой обработки сигналов остро стоит вопрос повышения эффективности вычислительного процесса и построения оптимальных конфигураций аппаратных средств поддержки на базе многопроцессорных или многомашинных комплексов.

Известно, что одним из самых эффективных методов оптимизации вычислительного процесса является внедрение параллельных схем вычислений в совокупности с применением вычислительных возможностей локальных сетей.

До настоящего времени основным классом задач, решаемых на многомашинных комплексах, являлись задачи математического моделирования и распределенных вычислений, тогда как множество задач, связанных с цифровой обработкой сигналов, в таком аспекте не рассматривалось.

Однако в настоящее время задача обработки аудио и видео, результатов медицинской диагностики, сейсмических, гидроакустических данных, а также сигналов другой физической природы становится все более актуальной и единственным решением проблемы является не только и не сколько наращивание вычислительных мощностей единичных компьютеров, но использование внутреннего параллельного