



Рис. 3. Сравнение энергозатрат на кормораздачу в зависимости от суммарного объема раздаваемого корма (влажностью $W = 80\%$) при оптимизации мощности электродвигателя насоса (кривая 1) и без оптимизации (кривая 2)

Литература

1. Боченков, Д.А. Энергосберегающее регулирование режима работы главных водоотливных установок шахт и рудников средствами электропривода: автореф. дис. канд. техн. наук / Д.А. Боченков – Новочеркасск, 2010. – 19 с.

2. Гируцкий И.И. Поточно-механизированные линии с микропроцессорным управлением для корма свиней: автореф. дис. докт. техн. наук 052001 / И.И. Гируцкий; Москва, ФГОУ НИИ «МГАУ». – М., 2008. – 36 с.

3. Гируцкий, И.И. Оптимизация производительности кормораздаточной установки / И.И. Гируцкий, А.А. Жур, Н.М. Матвейчук, А.Г. Сеньков // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в производстве сельскохозяйственной продукции», Минск, БГАТУ, 2–3 июня 2015 г.

ПРИНЦИПЫ ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Гируцкий И.И., д.т.н., доцент.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, РБ

Современный этап общественного развития характеризуется движением в направлении информационного общества – динамич-

но развивающейся на основе высоких технологий социально-экономической системы. В наше время значимость и объемы интеллектуального труда возрастают быстрыми темпами. Соответственно возрастают информационные потоки. В то же время возможности человека в восприятии информации не могут быть быстро и кардинально изменены. Возникает проблема адаптации современного образования к темпам и объемам современных знаний и инструментам их генерации. И здесь необходимо учитывать консерватизм человека вообще и преподавателя в частности. Сейчас принимаются новые образовательные стандарты, но консерватизм системы может привести к тому, что мы получим старый продукт в слегка обновленной упаковке.

Несмотря на современные трудности и финансовые проблемы большинства сельскохозяйственных предприятий наблюдается устойчивый рост интереса к автоматизации технологических и производственных процессов с применением микропроцессорной техники [1]. Примерами высокоэффективного применения возможностей микропроцессорных информационных систем управления (ИУС) являются: адаптивное доение и кормление молочных коров в соответствии с их продуктивностью вплоть до роботизации этих процессов; нормированное кормление и оптимизация параметров микроклимата в соответствии с половозрастными характеристиками свиней; подкормка и полив тепличных растений и другие приложения. Основой ИУС являются программируемые микропроцессорные контроллеры и компьютеры в промышленном исполнении, применение которых в управлении производством требует подготовки специалистов, обладающих интегрированными знаниями в области теории управления, новых информационных технологий, экономико-математического моделирования и характеристик конкретных технологических процессов и установок [2]. Современный специалист должен уметь структурировать проектные решения как в терминах аппаратного так и, главное, программного обеспечения, организации человеко-машинного интерфейса и обмена информацией между распределенными подсистемами с использованием идеологии локальных вычислительных сетей (ЛВС). В ИУС сравнительно легко вводятся новые алгоритмы управления путем замены программы, без перемонтажа и замены аппаратуры. Поэтому современные ИУС представляют собой принципиально новую тех-

нологию управления, обладающую большой гибкостью и новыми возможностями в повышении эффективности производства [3].

Такие информационно-управляющие системы имеют следующие особенности:

- характеризуются многократным (в сотни, тысячи и более раз) увеличением объемов перерабатываемой информации о состоянии объекта управления при принятии управленческих решений;
- строятся на базе микропроцессорных контроллеров общего промышленного применения, промышленных и персональных компьютеров, с встроенными вычислительными сетями, что позволяет создавать распределенные и многоуровневые системы управления;
- реализуют средствами программно-технического комплекса (ПТК) как информационно-вычислительные, так и управляющие функции (логическое и дисплейное управление, автоматическое регулирование, технологические защиты, блокировки и др.), т.е. впервые интегрированный программно-технический комплекс заменяет ранее информационно не связанные локальные подсистемы (КИП, автоматическое регулирование, дистанционное управление, технологические защиты и др.);
- основные функциональные задачи реализуются в виде прикладного программного обеспечения, при этом избыточные программно-технические возможности универсальных устройств управления можно использовать для функциональной диагностики технологического оборудования, что придает черты «интеллектуальности» системе управления и значительно повышает надежность выполнения технологических процессов.

Известная аксиома успеха в век научно-технического прогресса, заключающаяся в решении двуединой задачи – разработке новых технологий и быстрому внедрению их в производство, делает обязательной интеграцию науки (разработка) и образования (обучение грамотному использованию новых технологий). Такой подход требует достаточно сложных и длительных, не только структурных, но и психологических изменений в нашей сложившейся системе практически независимого функционирования науки, образования и производства. Главная особенность современности – это необычайно высокий темп перемен, адаптация которому невозможна без применения принципиально новых технологий управления. Применение компьютера в управлении производством требует подготовки специ-

алистов, обладающих интегрированными знаниями в области теории управления, новых информационных технологий (НИТ), экономико-математического моделирования и прикладных направлений.

Такой подход требует некоторых кардинальных изменений в структуре и методике высшего образования. Мы не имеем возможности, да и в этом нет необходимости, специалисту в области построения систем управления технологическими процессами знать детальное устройство компьютера, владеть биологией сельскохозяйственного животного или интересоваться машинным языком, на котором создана прикладная система программирования. Такие вещи разрабатываются узким кругом соответствующих профессионалов. Наша задача представить компьютер, животное, систему программирования и т.д. в виде объекта – «черного ящика». Объект изучения - "черный ящик" с множеством входов и выходов с определенными связями и свойствами. И наша задача научить будущего специалиста грамотно использовать возможности этих объектов для решения прикладных задач. Также необходимо повысить исследовательскую направленность подготовки будущих специалистов. В силу быстрого старения учебных пособий и материальной базы, успешная подготовка квалифицированных специалистов невозможна без постоянной переподготовки профессорско-преподавательского состава через участие в новых проектах. Здесь очень полезным было бы использование опыта организации западных университетов, когда, приблизительно, 40% рабочего времени составляет преподавание и 60% рабочего времени тратится на исследования, проектирование и внедрение.

Несмотря на современные трудности и финансовые проблемы большинства предприятий наблюдается устойчивый рост интереса к автоматизации технологических и производственных процессов на основе микропроцессорной техники. Удовлетворение потребности производства в современных технологиях управления может осуществляться двумя путями. Наиболее простым является использование достижений передовых западных технологий “под ключ”. Однако при этом мы будем финансировать и развивать научный и интеллектуальный потенциал и без того развитых стран. Более сложным, но и более перспективным является развитие собственного научного потенциала.

Поэтому сейчас является актуальной подготовка специалистов в области автоматизации технологических процессов и производств.

Полученные студентами теоретические знания необходимо закреплять при проведении лабораторных работ и курсовом проектировании. На кафедре АСУП БГАТУ создан и постоянно совершенствуется специализированный класс микропроцессорных контроллеров и ПЭВМ. 6 рабочих мест оснащены локальной вычислительной сетью, имеется выход в Internet. Основой класса являются универсальные стенды на базе микроконтроллеров общепромышленного назначения и набора типовых входных и выходных устройств связи с объектом управления. Такой подход позволяет применять фронтальное выполнение лабораторных работ и одновременно на практике убеждать студента в универсальности микропроцессорной техники.

При курсовом и дипломном проектировании основное внимание уделяется выработке у студента навыков творческого, самостоятельного решения узких мест современного производства. Обязательным здесь является моделирование создаваемой ИУС в лабораторных условиях на базе тех же универсальных стендов. В качестве тем курсового проекта принимается автоматизация отдельного технологического процесса, например, кормление, микроклимат и т. д., или локальной технологической установки. В результате решаются вопросы алгоритмического, программного и технического обеспечения ИУС, оценивается экономическая эффективность внедрения.

Связь с производством и модернизация проектной базы обеспечивается через хозяйственную тематику, в выполнении которой участвуют и наиболее подготовленные студенты. Сотрудники кафедры участвуют в выполнении Государственной программы научных исследований «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций», (подпрограмма «Информатика») на 2013-2015 гг. Постоянно ведутся и внедренческие работы на основе прямых договоров.

Выводы.

1. Компьютер в промышленном и офисном исполнении и основанные на нем информационно-управляющие системы различных уровней становятся необходимым элементом успешно функционирующего производства. Темпы этих перемен зависят от качества подготовки будущих специалистов. Опыт последних лет показывает, что выпускники БГАТУ, изучив основы современной автоматизации, становятся проводниками новых идей на производстве. Очевидно, что уход от «затратной» экономики возможен только на базе воспитания специалистов с новой психологией и новыми идеями.

Необходимо разорвать порочный круг неэффективного производства и обусловленного этим отсутствия средств на его модернизацию.

2. Компьютеризация производства и обучения являются взаимозависимыми процессами. Использование не только наглядно-пояснительного, но и проблемно ориентированного обучения позволяет не только повысить качество подготовки специалистов в области ИУС, но и адаптировать их мышление к современным темпам научно-технического прогресса.

3. Использование универсальных лабораторных стендов, на базе современных микропроцессорных контроллеров, позволяет фронтально выполнять лабораторные работы, проводить экспериментальную отладку программного обеспечения при курсовом и дипломном проектировании, разрабатывать эффективные ИУС для действующих предприятий.

Литература

1. Бородин, И.Ф. Практика создания учебно-научного полигона информационно-управляющих систем в агроинженерном университете/ И.Ф. Бородин, И.И. Гируцкий, Ю.А. Судник// Тракторы и сельхозмашины. М.:– 2006. №11. –С. 13–15.
2. Гируцкий, И.И. Инновационная технология подготовки специалистов по компьютеризации сельхозпроизводства./ И.И. Гируцкий, В. И. Загинайлов, Ю.А. Судник// Механизация и электрификация сельского хозяйства. № 8, 2005. – с. 2–4.
3. Гируцкий, И.И. Учебно-научная лаборатория на базе промышленных контроллеров/ И.И. Гируцкий// Промышленные контроллеры и АСУ, №9, 2007, с.36–40

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ МАШИН ПО УХОДУ ЗА МЕЛИОРАТИВНЫМИ КАНАЛАМИ В СОСТАВЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Кротюк Ю.М., к.т.н., доц., Абрамов А.А., Гривачевский А.Г., к.т.н., доц., Басаревский А.Н., к.т.н., доц., *ОИПИ НАН Беларуси, РУП «НПЦ Механизации сельского хозяйства», г. Минск, РБ*

Типичным и важнейшим элементом мелиоративных систем являются различного назначения каналы и водоприемники. Общая