

# НАУЧНАЯ ШКОЛА

## «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

**Н**аучная школа компьютерных систем управления создана выдающимся ученым, заслуженным деятелем науки РФ, почетным работником высшего образования РФ, доктором технических наук, профессором Владимиром Лазаревичем Сосонкиным. С целью развития этого направления в 1986 году была создана кафедра числового программного управления станками и комплексами. Кафедра осуществляет профессиональную подготовку специалистов. Она ориентирована на профессиональное обучение в области аппаратуры и программного обеспечения систем управления объектами в режиме реального времени.

Интенсивное развитие в начале 90-х годов прошлого века информационных технологий и средств глобальных коммуникаций не могло не отразиться на научной деятельности школы компьютерных систем управления, что позволило перейти к более широкому классу задач, ориентированных на управление на основе

компьютеров и вычислительных сетей. В этом контексте была расширена тематика научных разработок, а кафедра обрела новое название — «Компьютерные системы управления». Сферой изучения и исследований школы стал широкий спектр систем управления: контроллеры следящих приводов (DC — Drive Control), программируемые логические контроллеры (PLC — Programmable Logical Control), контроллеры автоматизации (PAC — Programmable Automation Controller), контроллеры движения (MC — Motion Control), системы управления роботами (RC — Robot Control) и системы числового программного управления (CNC — Computer Numerical Control).

Сохранение традиций и развитие научной школы, созданной профессором В.Л. Сосонкиным, стало главной задачей нового заведующего кафедрой, доктора технических наук, профессора Мартинова Георги Мартинова. Сегодня школа ориентирована на проведение фундаментальных и прикладных



*Заслуженный деятель науки РФ,  
д-р техн. наук, профессор  
В.Л. СОСОНКИН*

научных исследований проблем компьютерного управления технологическими объектами и процессами. Научная деятельность школы включает реализацию комплексных работ по аппаратному и программному обеспечению наукоемких отечественных промышленных систем управления, прежде всего двойного назначения, с целью повышения конкурентоспособности российского станкостроения

В настоящее время научной школой компьютерных систем управления сформулированы концепция, теоретические основы и подходы к программно-аппаратному построению локальных и интегрированных персональных систем ЧПУ с открытой архитектурой.

Укрепление позиций школы позволило развить ряд новых направлений, таких как удаленное управление, диагностика инструмента в реальном времени, компьютерное управление

лазерными установками, компьютерные системы программирования и настройки робототехнических комплексов. В результате были созданы наиболее передовые в России технологии в области компьютерных систем управления промышленным оборудованием.

Среди основных задач научной школы — разработка принципиальных технических решений, обеспечивающих возможность создания системы управления для многооперационных обрабатывающих центров, в том числе реализующих гибридные технологии обработки, например технологии механической обработки в сочетании с лазерной.

Одной из важнейших задач является создание мультипротокольной системы ЧПУ, позволяющей управлять технологическим оборудованием, укомплектованным приводами и периферией различных как российских, так и зарубежных производителей (рис.1).

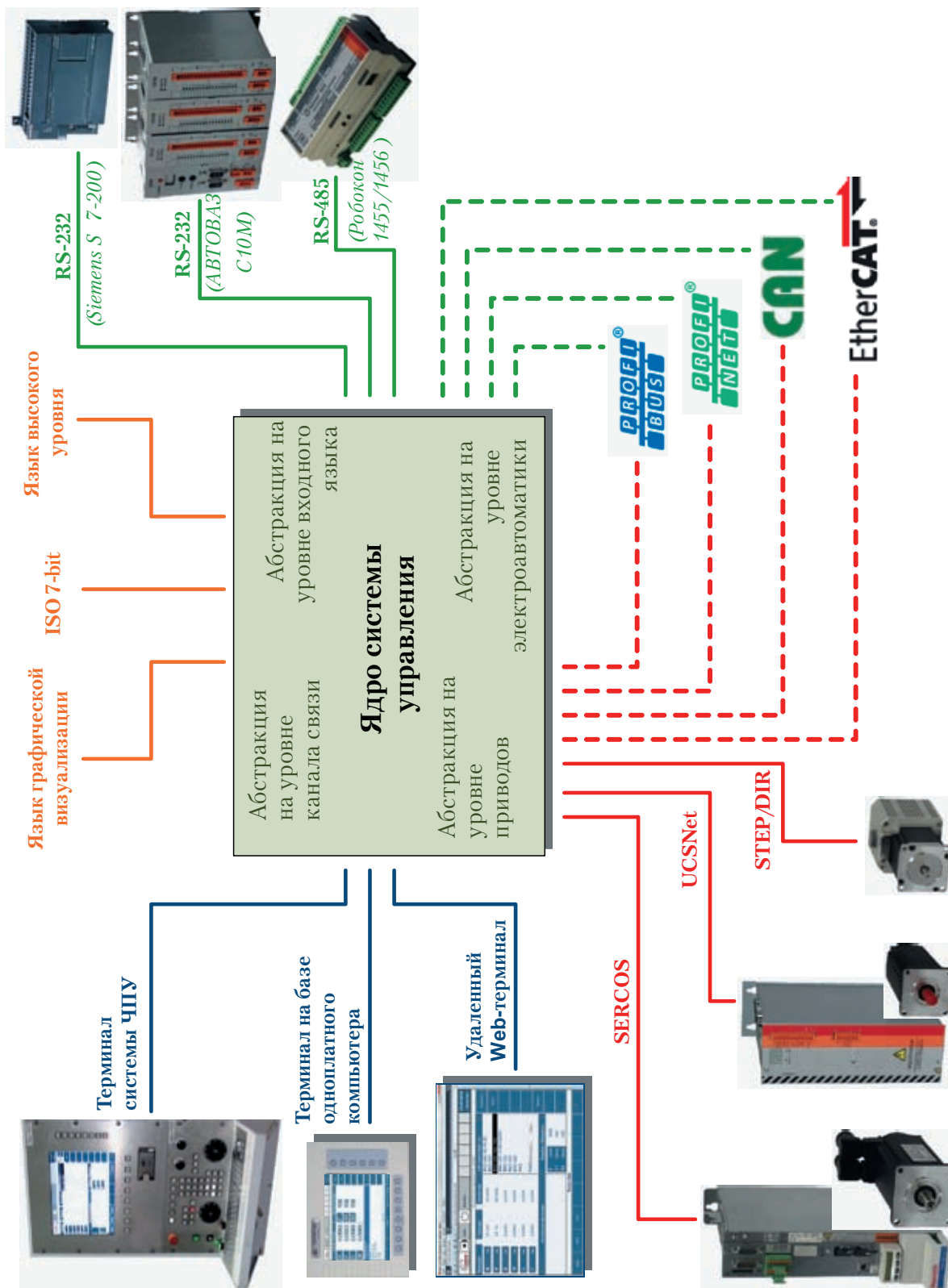


Рис. 1. Итеративность компоновки мультиматричной системы ЧПУ



*Заседание НОЦ,  
слева направо: зав. кафедрой «Компьютерные системы управления»,  
д-р техн. наук, профессор Г.М. Мартинов, аспирант А.В. Балабанов,  
зав. лабораторией «Компьютерная графика и специализированные технические  
и программные средства» (ИПУ РАН), д-р техн. наук, профессор Е.И. Артамонов,  
зав. кафедрой «Инженерная графика», д-р техн. наук, профессор А.В. Толок*

В настоящее время все более актуальной становится задача удаленного управления механообрабатывающим оборудованием, в связи с чем кафедра занялась разработкой системы управления с удаленным терминалом. Разработана и интегрирована в систему ЧПУ web-сервер (рис. 2), который позволяет удаленным клиентам, работающим на базе персональных компьютеров, планшетных компьютеров, смартфонов и других терминалов, через web-браузер отображать экран оператора и управлять системой ЧПУ.

Коллектив научной школы работает над созданием новых типов систем

управления не только для металлообрабатывающих участков, но и для ряда других высокоэффективных технологических комплексов аэрокосмической индустрии. Такие системы управления относятся к классу распределенных гетерогенных систем числового программного управления.

Специалисты кафедры имеют богатый опыт выполнения широкого спектра фундаментальных научных исследований по проблемам числового программного управления технологическими объектами и процессами, практический опыт по аппаратному и программному обеспечению разработок

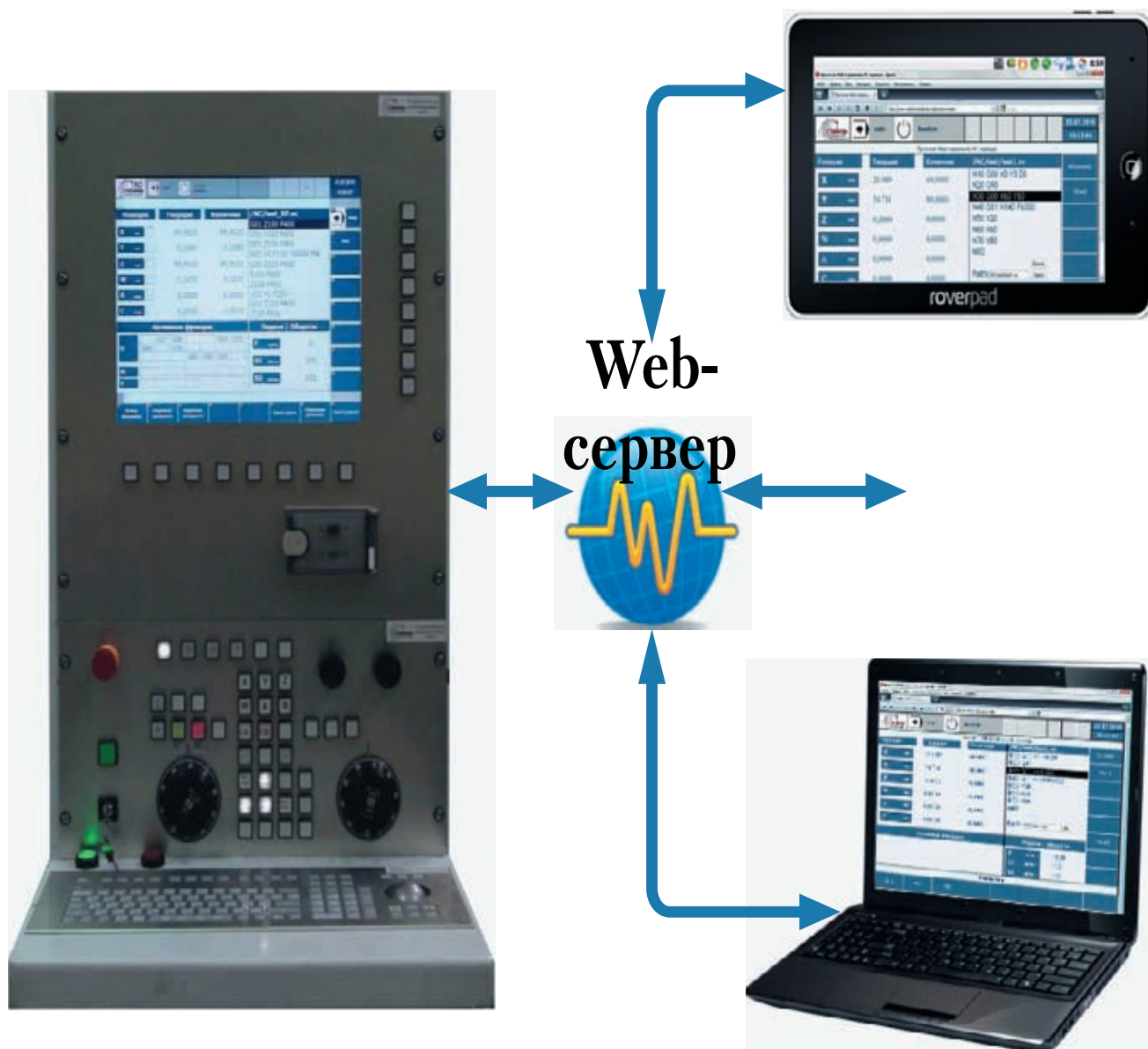


Рис. 2.  
Прототип системы ЧПУ «АксиОМА Контроль» со встроенным web-сервером

компонентов промышленных систем управления.

Кафедра ведет партнерские программы, нацеленные на повышение образовательного и научного потенциала, а также расширение материально-технической базы. Так, плодотворная работа в области ЧПУ ведется с фирмой Siemens, мировым лидером в области промышленной автоматизации.

В развитии научной школы активно участвует Научно-образовательный центр (НОЦ) в области компьютерного моделирования и управления технологическими системами, созданный совместно МГТУ «Станкин» и ИПУ имени В.А.Трапезникова РАН.

За последние 5 лет научная школа выпустила более полутора десятков монографий, учебников и учебных пособий и более 60 научных публикаций в ведущих научных журналах.

Научно-педагогические работники кафедры приняли участие в более чем 30 международных выставках, конференциях и семинарах.

Разработки кафедры награждены: дипломом Министерства образования и науки на IX Московском международном салоне инноваций и инвестиций — 2009, серебряной медалью на XI Британском Шоу Изобретений (British Invention Show) — Лондон, 2009, серебряной медалью XIII Московского международного салона изобретений и инновационных технологий «Архимед-2010», золотой медалью X Московского международного салона инноваций и инвестиций — 2010, серебряной медалью Европейского салона изобретений «Конкурс Лепин» — Страсбург (Франция), 2010, дипломом и специальной наградой

6-й Международной выставки изобретений TAIPEI INST 2010 — Тайбей (Тайвань), 2010, золотой и серебряной медалями XIV Московского международного салона изобретений и инновационных технологий «Архимед-2011», серебряной медалью Международного юбилейного 110-го салона изобретений «Конкурс Лепин» — Париж, 2011. Специалисты кафедры награждены именными дипломами и почетными грамотами.

Во всероссийском конкурсе «За лучшую научную студенческую работу» три дипломные работы были удостоены медалей:

- 2009 год — магистерская диссертация А.С. Григорьева «Эмуляция и прогнозирование процессов обработки на станках с ЧПУ», посвященная решению актуальной проблемы — созданию автономной системы прогнозирования остаточной стойкости инструмента со своевременной реакцией для предотвращения поломки инструмента в процессе обработки на станках с ЧПУ;
- 2008 год — магистерская диссертация А.И. Обухова «Адаптация системы WinPCNC для станков лазерной графики», решающая вопрос сокращения времени обработки деталей на лазерном станке при сохранении качества получаемых изделий за счет оптимизации алгоритмов разгона и торможения, а также реализации сплайновой интерполяции в системе ЧПУ;
- 2007 год — аттестационная работа А.С. Григорьева «Разработка стандартных циклов токарной группы в системе WinPCNC», связанная



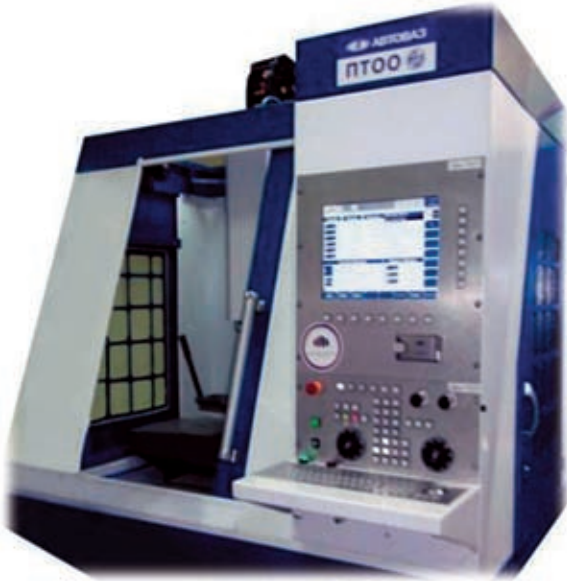
Награды кафедры



Патенты кафедры

с расширением технологических возможностей системы ЧПУ за счет внедрения токарных стандартных циклов.  
 В 2010 году студент А.И. Бондаренко стал лауреатом премии по поддержке талантливой молодежи, установленной Указом Президента Российской Федерации, как

победитель Всероссийского конкурса научно-технического творчества молодежи «НТТМ-2010».  
 Победителями конкурса на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых стали: в 2010 году — кандидат технических наук Н.В. Козак,



*Рис. 3.  
Экспериментальный образец  
фрезерного обрабатывающего центра МС-  
400 (ПТОО «АВТОВАЗ») с комплектной  
системой управления (МГТУ «Станкин»)*



*Рис. 4.  
Экспериментальный образец  
токарного станка СА700КФ2 (ОАО «САСТА») с  
комплектной системой управления  
(МГТУ «Станкин»)*

в 2011-м — кандидат технических наук Р.А. Нежметдинов.

Оформлены порядка 20 объектов интеллектуальной собственности (патенты на изобретения, патенты на полезные модели, свидетельства на программы для ЭВМ, свидетельства на базу данных).

Специалисты кафедры выполняют проекты в рамках ФЦП «Национальная технологическая база» и ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».

Разработка — система управления для фрезерного обрабатывающего центра с функцией управления

магазином для автоматической смены инструмента (рис. 3) — продемонстрировалась на выставке «Металлообработка-2010».

В рамках важнейшего инновационного проекта «Разработка комплекса наукоемких комплектующих изделий, обеспечивающих конкурентоспособность современного механообрабатывающего оборудования», реализуемого МГТУ «Станкин» совместно с ОАО «САСТА», создан и запущен в эксплуатацию токарный станок (с направляющими качения), оснащенный комплектной системой ЧПУ собственной разработки (рис. 4).