

Прошина Р.Д. Интегрированный комплекс сетевых автоматизированных лабораторий в профессиональной подготовке в ВУЗе. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей IX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2009. – С. 185-189.

## **ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС СЕТЕВЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ В ВУЗЕ**

Р.Д. Прошина

Пензенская государственная технологическая академия,  
г. Пенза, Россия

Предложен комплекс сетевых автоматизированных лабораторий применительно к специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (энергетика)». Затраты на создание одного рабочего места студента для проведения одного часа лабораторной работы примерно в 50 – 100 раз меньше, чем в лучших современных системах.

### **Proshina R.D. The integrated complex of network automatic laboratories in professional training at high school.**

The integrated complex of network automatic laboratories for the specialty «Workflow and manufacturing automation (power engineering)» is suggested. Costs for the development of a student workplace for spending an hour of laboratory work is 50-100 times less than that of better modern systems.

В соответствии с предложенной в [1, 2] концепцией лабораторная и научно-исследовательская база вуза или объединения вузов строится как единая целостная интегрированная система методического, информационного, математического, организационного и технического обеспечения. Она включает в себя сетевой комплекс расширенных многофункциональных объектов исследования (КРОИ) и имитаторов, объединенный в единый сетевой программно-технический комплекс, сочетающий в себе универсальность исследований, уникальность объекта исследования, вариативность, комплексность исследования как на физических объектах, так и на имитаторах и математических моделях.

Основу интегрированного комплекса сетевых автоматизированных лабораторий (ИКСАЛ) составляют методы и методики автоматизированного исследования в виртуально-физической среде физических многофункциональных объектов (МОИ), технических средств автоматизации, программно-технических комплексов и их математических моделей, в целом интегрированных автоматизированных систем управления, объединяющих автоматизированные системы управления технологическими (АСУТП) и производственными процессами (АСУП).

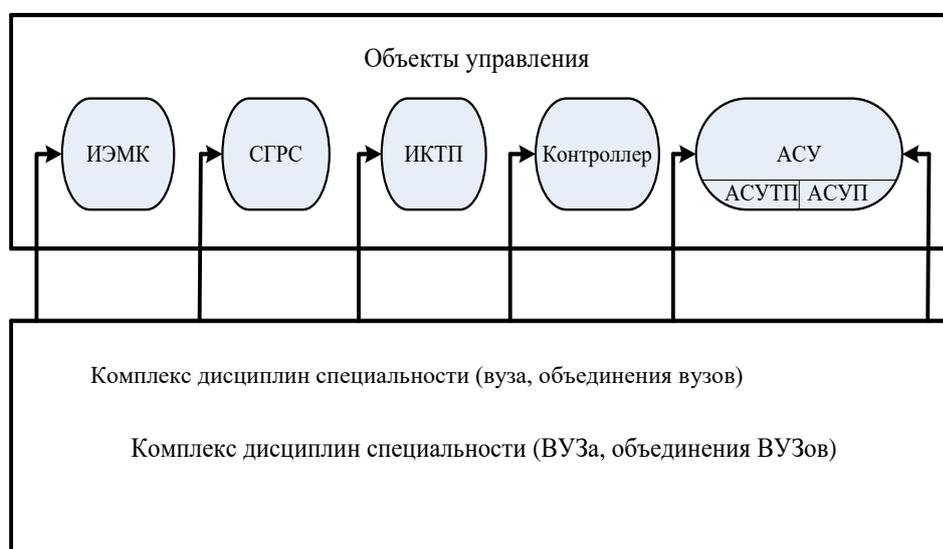
Проведение профессиональной подготовки в условиях ИКСАЛ предусматривает переход от специализированных лабораторий кафедр по отдельным дисциплинам и специальностям к интегрированным системам на всех уровнях преподавания (лекции, практические, лабораторные, семинарские и другие виды занятий) по различным специальностям и обеспечивает методическую, математическую, информационную, программно-техническую и организационную

совместимость, единство, целостность всего учебного процесса на основе интеграции различных педагогических технологий.

Применительно к специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» (энергетика) разработанный комплекс на нижнем уровне управления объединяет три многофункциональных объекта:

- синхронный генератор – распределённая сеть (СГРС);
- интегрированный комплекс технологических процессов «ИКТП»;
- интегрированный электромеханический комплекс «ИЭМК».

На рис. 1 приведена структура КРОИ, ориентированного на профессиональную подготовку по специальности 220301. Контроллер и в целом автоматизированная система управления (АСУ, АСУТП, АСУП) являются одновременно и средствами проведения исследований, и объектами исследования.



*Рис. 1. Интегрированный комплекс сетевых автоматизированных лабораторий*

ИКСАЛ позволяет организовать лабораторные и научные исследования конкретных физических объектов, дополнить их математическими моделями, сохранить результаты исследований в базе данных с рабочих мест, объединенных вычислительной сетью, как локальной, так и глобальной.

ИКСАЛ объединяет все лаборатории и аудитории вуза в единую интегрированную систему с возможностью проведения в каждой из аудиторий и лабораторий любого вида занятий по любой дисциплине, преподаваемой в вузе с использованием реальных физических многофункциональных объектов с компьютерным управлением с рабочих мест преподавателя и студентов. На рис. 2 в качестве примера приведена основная экранная форма МОИ «СГРС».

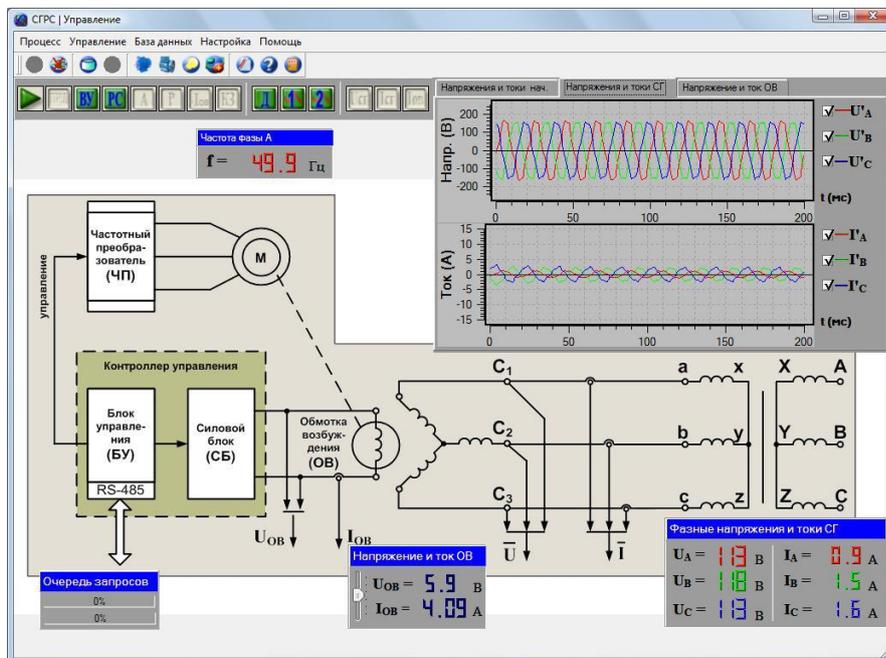


Рис. 2. Основная экранная форма объекта СГРС

Проведение научных исследований и лабораторных занятий по всем специальностям и дисциплинам вуза в любой лаборатории ИКСАЛ обеспечивает её универсальность, а возможность расширения системы без переделки и перенастройки существующего оборудования и программных средств как в технической, так и в методической и информационной части обуславливает открытость системы. ИКСАЛ обеспечивает полную совместимость с другими системами, построенными на базе открытых технологий, независимо от объекта, специальности, дисциплины и создаёт условия для эффективной работы аспирантов, проведения научно-исследовательских работ (НИР) студентов и преподавателей.

Таким образом, обучение в условиях ИКСАЛ обуславливает:

- 1) повышение экономической эффективности проведения лабораторных занятий посредством резкого уменьшения количества эксплуатируемого оборудования и площади, занимаемой им, увеличения загрузки лабораторий и сокращения работ по обслуживанию;
- 2) повышение динамичности и гибкости учебного процесса на основе различных педагогических технологий;
- 3) создание условий для проведения самостоятельной работы студентов, НИРС, НИР, работы аспирантов;
- 4) интеграцию вариативных технологий обучения;
- 5) возможность создания интегрированной информационно-управляющей системы, объединяющей все виды деятельности вуза в целом.

Как показала оценка экономической эффективности ИКСАЛ, затраты на создание одного рабочего места студента для проведения одного часа лабораторной работы примерно в 50 – 100 раз меньше (в зависимости от специальности или совокупности специальностей), чем в лучших современных системах.

### Библиографический список

1. Прошин И.А., Прошин Д.И., Прошина Р.Д. Концепция построения лабораторной базы в вузе // Академия профессионального образования – (Санкт-Петербург). – 2006. – № 5. – С. 20 – 24.
2. Прошин И.А., Прошин Д.И., Прошина Р.Д. Концепция интегрированных комплексов сетевых автоматизированных лабораторий с использованием виртуально-физической среды // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов (Курск). – 2008. – № 12. – С. 33 – 37.