

Лебедев В.В., Чернышев О.Л., Неведомский А.Н. Разработка современного лабораторного комплекса по курсу "Информационно-измерительные и управляющие системы". // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XIX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2019. – С. 183-186.

УДК 681.3

**РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОГО
ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА ПО КУРСУ
«ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ»**

В.В. Лебедев, О.Л. Чернышев, А.Н. Неведомский

**DEVELOPMENT OF A MODERN LABORATORY COMPLEX
FOR THE COURSE «INFORMATION-MEASURING
AND MANAGEMENT SYSTEMS»**

V.V. Lebedev, O.L. Chernyshev, A.N. Nevedomskiy

Аннотация. Описывается разработанный в техническом университете обучающий лабораторный комплекс, позволяющий повысить качество образования студентов.

Ключевые слова: лабораторный комплекс, промышленный регулятор, управляющие системы, измерение, технологические процессы.

Abstract. The article describes a training laboratory complex developed at a technical university that allows students to improve the quality of education.

Keywords: laboratory complex, industrial regulator, control systems, measurement, technological processes.

В настоящее время одной из основ преподавания в высшей школе являются лабораторные практикумы, закрепляющие материал, изучаемый на лекциях. Это связано в первую очередь с направлением на улучшение качества образования для дальнейшего повышения конкурентоспособности выпускников на рынке труда. Между тем, в настоящее время мало выпускается специализированного не дорогого оборудования, предназначенного для выполнения лабораторных практикумов. Такое оборудование должно отвечать ряду требований, оно должно быть:

- 1) современным и недорогим;
- 2) предоставляющим возможности создания удобного и адекватного задачам обучения интерфейса;
- 3) обеспечивающим активные формы образовательного процесса и имитационные режимы работы, удобные для дистанционных режимов обучения;
- 4) обладать модульностью под конкретные задачи образовательного процесса.

В этой связи разработан обучающий лабораторный комплекс на основе современного промышленного регулятора ТРМ101 российской фирмы «ОВЕН». Учебный комплекс позволяет студентам выполнять лабораторные практикумы по курсу «Информационно-измерительные и управляющие системы».

В качестве объектов автоматизации в лабораторном комплексе используются электроприборы, имеющие необходимые технологические переменные. Нижний уровень управления конструктивно оформлен в виде щита, на лицевой панели которого установлен регулятор ТРМ101, элементы системы технологической сигнализации и переключатели режима работы щита. Регулятор ТРМ101 соединён с блоком управления. Верхний уровень управления реализуется с помощью персонального компьютера (ПК), специальное программное обеспечение которого представлено программой конфигуратором ТРМ101 и SCADA системами: OPM, MasterSCADA, TraceMode. Студенты выполняют комплекс работ по стендовой проверке и настройке локального контура регулирования в режиме штатного функционирования. Функциональная схема лабораторного комплекса приведена на рис. 1.

Разработанный лабораторный комплекс на основе промышленного регулятора ТРМ101 позволяет:

- 1) производить измерение физических величин с помощью универсального входа для подключения широкого спектра датчиков температуры, влажности, давления и т.д.;

- 2) определять параметры настройки ПИ и ПИД регулятора на основе динамических характеристик объекта;

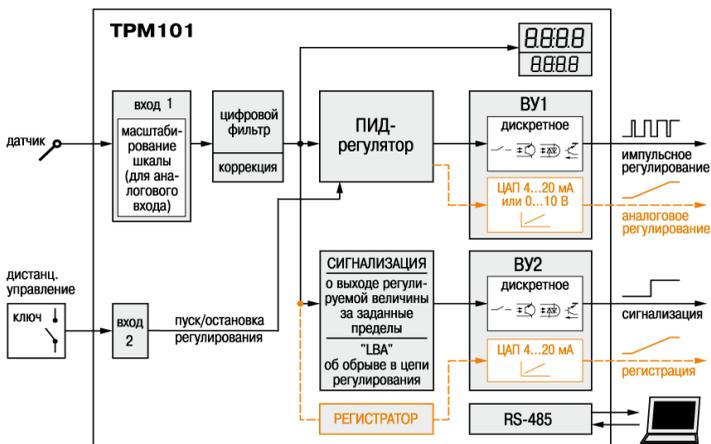
- 3) осуществлять регулирование измеряемой величины по ПИД закону путем импульсного или аналогового управления;

- 4) производить автонастройку ПИД регулятора на установленном объекте;

- 5) определять аварийные ситуации при выходе измеряемого параметра (например, температуры) за заданные границы и при обрыве в контуре регулирования;

- 6) обнаруживать ошибки в работе и определять причины неисправности;

- 7) работать в компьютерной сети, организованной по стандарту интерфейса RS-485.



Функциональная схема лабораторного комплекса на основе регулятора «ОВЕН TRM101»

Все эти возможности идеально подходят для обеспечения лабораторных практикумов, обладают мощным инновационным потенциалом и поднимают образовательный процесс на качественно новый, более высокий уровень. Достижение этого уровня обусловлено следующими новыми возможностями, которые предоставляет лабораторный комплекс для образовательного процесса:

- возможность обеспечения студентов персональным лабораторным комплексом с широким спектром современных приборов и устройств;
- широкое использование возможностей современного компьютера;
- реализация образовательной методики также в виде кейс-технологии.

Высококвалифицированные специалисты требуются в любых отраслях промышленности. Для эффективной подготовки будущих специалистов кроме теории нужна и практика, именно она даёт возможность студентам понять суть управления современными технологическими процессами. Хочется также отметить, что применительно к высшему техническому образованию лабораторный комплекс позволяет сгладить остроту существующих ныне проблем материально-технического обеспечения учебного процесса в современной высшей школе.

Библиографический список

1. Григорьев В.А., Лебедев В.В., Чернышев О.Л. Экспертные системы в автоматизации и проектировании: учебное пособие. Тверь: ТвГТУ, 2015.
2. Лебедев В.В. Виртуальные лабораторные работы как метод повышения качества образования в высшей школе // Сборник материалов

докладов заочной научно-практической конференции «Актуальные проблемы качества образования в высшей школе». Часть 1. Тверь, 2017. С. 68-72.

3. Григорьев В.А., Хабаров А.Р., Лебедев В.В. Обучение студентов принципам автоматизированного проектирования печатных плат // Сборник статей IV Международной научно-практической конференции «Информационные ресурсы и системы в экономике, науке и образовании». Пенза, 2016. № 6. С. 23–26.

Лебедев Владимир Владимирович

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

Чернышев Олег Леонидович

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

Неведомский

Александр Николаевич

Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия

E-mail: al_xabarov@mail.ru

Lebedev V.V.

Tver State Technical University,
Tver, Russia

Cherhishev O.L.

Tver State Technical University,
Tver, Russia

Nevedomskiy A.N.

Tver State Technical University,
Tver, Russia