

сиональную среду разработки (например, через механизм базовых кафедр), и во внедрении в процесс обучения ВСПА как лабораторного полигона для выработки необходимых профессиональных навыков. Ниже обсуждается опыт корпорации Honeywell в решении обеих этих задач в отечественных вузах.

Базовая кафедра МФТИ как инкубатор разработчиков систем автоматизации

С момента своего создания Московский физико-технический институт был первым в мире техническим университетом, реализовавшим инновационное обучение в сфере высоких технологий через механизм базовых кафедр. Совершенно естественной поэтому выглядит кооперация МФТИ, корпорации Honeywell (мирового лидера в области систем управления) и Института проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН (ИПУ РАН) в подготовке кадров разработчиков систем управления на созданной в начале 2000-х годов базовой кафедре "Техническая кибернетика". Ведущие ученые ИПУ РАН преподают студентам 4 и 5 годов обучения современные, соответствующие мировым требованиям теоретические курсы, необходимые разработчикам систем 3 и 4 этажей пирамиды промышленной автоматизации (рис. 1). Среди них "Оптимизация и управление", "Исследование операций", "Дополнительные главы теории управления" и др. Ведущие

специалисты корпорации Honeywell знакомят этих студентов с основами управления промышленными системами, усовершенствованным управлением и прикладной оптимизацией, имитационным моделированием и т.д. Иными словами, специалисты Honeywell готовят их к высокотехнологичной практической работе в составе своих реальных проектных групп или коллективов ведущих отечественных фирм-интеграторов ВСПА. Эта практическая работа студентов 4, 5 и 6 курсов является основой инновационного обучения. В результате, выпускники вполне соответствуют требованиям мировых лидеров, создающих, внедряющих и эксплуатирующих самые современные системы промышленной автоматизации.

Выпускники кафедры успешно работают в российском отделении корпорации Honeywell (таких большинство), в ЗАО "Институт энергетических систем", в компании "Энергоавтоматика", в НК "ЛУКОЙЛ", в ИПУ РАН и др. Механизм базовых кафедр в очередной раз доказал свою эффективность в ответе на вызов времени — на этот раз в промышленной автоматизации.

Подготовка студентов, магистрантов и аспирантов на базе высокотехнологичных решений по промышленной автоматизации реального времени
Опираясь на свой многолетний опыт моделирования и разработки средств управления и оптимизации

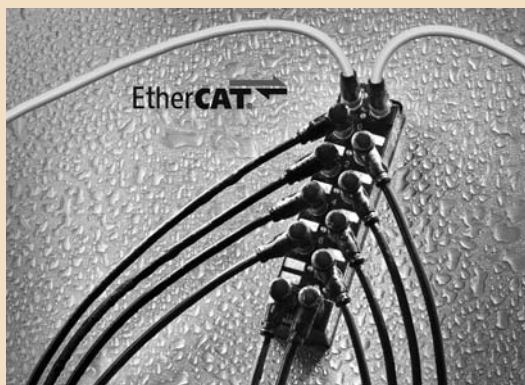
Водонепроницаемые EtherCAT-модули ввода/вывода расширяют сферу применения

За счет выпуска водонепроницаемого модуля ввода/вывода EP2338 (рисунок) серии EtherCAT Box компания Beckhoff расширила свой ассортимент устройств ввода/вывода с классом защиты IP 67, дополнив его новым динамичным 8-канальным дискретным вариантом. Каналы модуля EP2338 можно использовать для ввода или для вывода сигналов, что придает этому компактному устройству исключительную гибкость в применении, позволяя существенно упростить работы по проектированию и сократить запас требуемого оборудования, поскольку при подключении устройства к станку входы/выходы можно определять в зависимости от обстоятельств.

EtherCAT-модуль EP2338 в водо- и пыленепроницаемом корпусе имеет восемь свободно назначаемых дискретных входов/выходов. Постоянная фильтра для входных сигналов составляет 10 мкс. Выходы, рассчитанные на нагрузку до 0,5 А, имеют защиту от короткого замыкания и от обратной полярности. Если какой-либо канал используется как выход, параллельно считывается входной сигнал, что может быть использовано для анализа коротких замыканий.

Готовые, предварительно смонтированные кабели упрощают подключение к EtherCAT, помогая не до-

пускать ошибок при соединении и ускоряя ввод системы в эксплуатацию. Помимо готовых EtherCAT-кабелей, кабелей питания и датчиков Beckhoff предлагает соединители и кабели для конфигурирования непосредственно на местах, что помогает максимально повысить гибкость системы. Для подключения сигнальных проводов можно дополнительно использовать винтовые соединители M8 (EP2338-0001) или M12 (EP2338-0002).



на уровне каждого отдельного устройства IP 67. Применение таких модулей особенно целесообразно в условиях ограниченного пространства или невозможности установки шкафов управления, например, на сборочных линиях по производству полупроводников или на упаковочных машинах. Малый вес EtherCAT-модулей делает их удобными для использования в условиях, требующих подвижного интерфейса ввода/вывода, например в манипуляторах.

Семейство водонепроницаемых EtherCAT-модулей с прямым EtherCAT-интерфейсом расширяет возможности системы ввода/вывода Beckhoff с классом защиты IP 67. Эти компактные модули размером всего 126×30×26,5 мм (В×Ш×Г) обеспечивают свойственную EtherCAT высокую пропускную способность 100 Мбит/с

Контактный телефон (495) 981-64-54. E-mail: russia@beckhoff.com [Http://www.beckhoff.ru](http://www.beckhoff.ru)