

представлена в различных вариантах, удобных для учебного процесса (в сборе закрытая (а), в сборе спрозрачными стенками (б), в разрезе (в) и др. видах), как показано на рисунке 3.

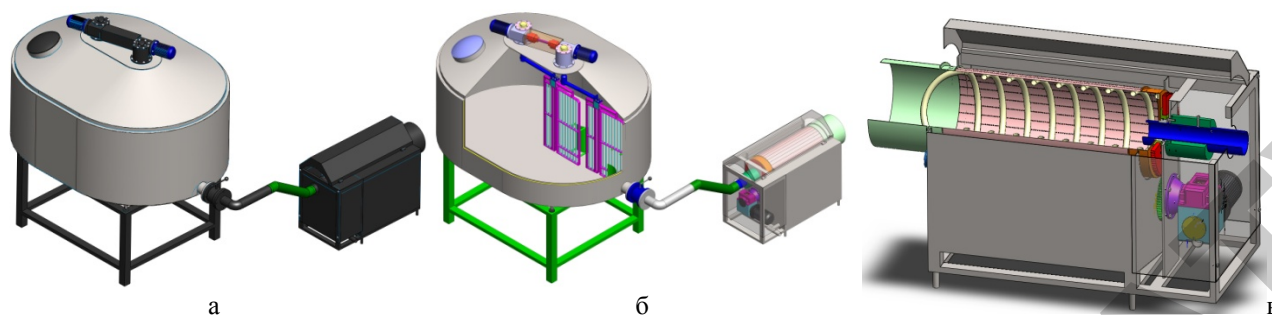


Рисунок 3 – Различное представление сыродельной ванны

Эти рисунки могут использоваться преподавателем на лекционных занятиях, а студентами при составлении отчета по работе.

С использованием банка виртуальных моделей могут создаваться другие виртуальные технологические линии или пищевые предприятия. Кроме виртуальных моделей виртуальная лаборатория включает банк видеоматериалов в основу которых заложены сюжеты реальных пищевых предприятий и видео, созданные на базе виртуальных моделей технологического оборудования.

Опыт использования виртуальной лаборатории показал эффективность усвоения изучаемого материала и закрепления знаний у студентов в процессе обучения.

Набор отдельных фрагментов виртуальной лаборатории может использоваться во всех видах занятий и на всех формах обучения.

УДК 631.171; 378

**Гируцкий И.И., доктор технических наук, доцент,
Слюсаренко С.С., кандидат физико-математических наук**
Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

К элементам пятого (ныне действующего) технологического уклада относят следующие отрасли:..., вычислительную технику, программное обеспечение, телекоммуникации, информационные услуги и др. Ядром формирования нового уклада можно назвать биотехнологии, космическую технику, тонкую химию, микроэлектронные компоненты. Основными преимуществами данного технологического уклада по сравнению с предыдущим (четвертым) укладом являются: индивидуализация производства и потребления, эффективное энерго- и ресурсопотребление на основе автоматизации производства. Примерами высокоэффективного применения возможностей автоматизации сельскохозяйственного производства 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. Разработка и эксплуатация подобных интеллектуальных систем требует качественной подготовки агроинженеров по программно-техническим средствам автоматизации и основам робототехники [1–4].

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.

Для учебно-научного процесса агроинженерного университета кардинальные изменения в технологиях управления и робототехники должны сопровождаться адекватным развитием соответствующей лабораторной базы. От своевременности проведения модернизации лабораторий программно-технических средств автоматизации и переподготовки профессорско-преподавательского состава существенно зависит качество агроинженерного образования, востребованность выпускников и, в значительной мере, эффективность использования новых технологий управления на предприятиях агропромышленного комплекса. На кафедре автоматизированных систем управления создана лаборатория для практического обучения студентов (рисунок 1).

Первоочередные задачи, решаемые при развертывании полигона программно-технических средств

автоматизации производства:

□ формирование информационной и программно-технической среды для подготовки специалистов, проведения научных исследований и разработки проектов в области автоматизации производства по принципу «снизу–вверх», от изучения отдельных датчиков и исполнительных механизмов, до создания локальных автоматизированных систем управления отдельными технологическими процессами и установками;

□ разработка методического обеспечения для обучения новым технологиям управления в рамках учебно-научного процесса агроинженерного университета, включая курсовое и дипломное проектирование, подготовку кандидатов и докторов наук, а также для повышения квалификации сотрудников научно-исследовательских и проектных организаций и специалистов агропромышленных предприятий;



Рисунок 2 – Фрагмент лаборатории по программно-техническим средствам и основам робототехники

□ выполнение исследований и разработка прикладного программного обеспечения под новые функциональные задачи с целью повышения эффективности автоматизированного управления технологическими процессами и производствами на базе робастных, адаптивных и интеллектуальных алгоритмов управления.

Решение таких взаимосвязанных задач направлено на освоение современных технологий автоматизированного управления и робототехники в учебно-научном процессе агроинженерного университета [5].

В качестве программно-аппаратной базы лаборатории приняты учебные стенды «Станция водоснабжения» и «Мехатроника» фирмы Festo. В качестве устройства управления используется ПЭВМ с лицензионной системой программирования FluidSIM® (рисунок 2). Стенды и методическое обеспечение

позволяют приобрести практические навыки последовательного построения систем автоматизации от отдельных датчиков и исполнительных механизмов до создания комплексных проектов. Стенды позволяют изучить принципы действия и исследовать статические и динамические характеристики таких средств измерения как оптические, индуктивные и емкостные датчики конечного положения, ультразвуковой датчик уровня, датчики давления и расхода, а также современные исполнительные механизмы. Стенд «станция водоснабжения» доукомплектован средствами контроля энергопотребления, что позволяет разрабатывать алгоритмы управления с использованием критерия энергоэффективности.

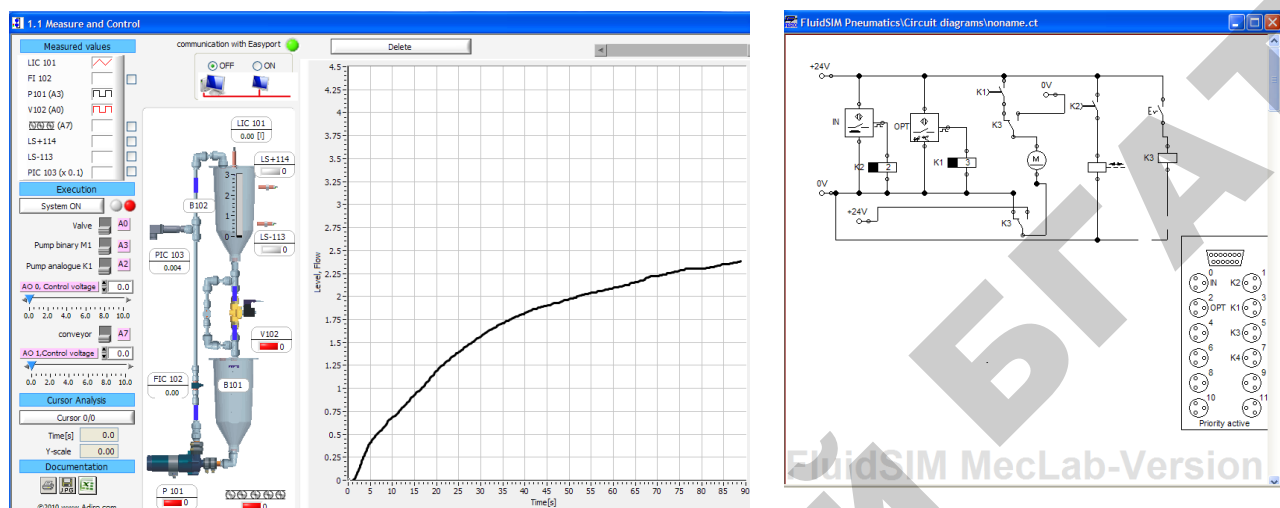


Рисунок 2 – Фрагменты проектов, создаваемых с использованием программно-технических средств учебных стендов «станция водоснабжения» и «мехатроника»

Таким образом, в БГАТУ создана прекрасная программно-техническая база для инновационной подготовки активных специалистов в области построения современных систем управления производством. Разнообразные датчики и исполнительные механизмы, микропроцессорные контроллеры и компьютеры в промышленном исполнении и основанные на нем системы автоматизации различных уровней становятся необходимым элементом успешно функционирующего производства. Темпы этих перемен зависят от качества подготовки будущих специалистов.

Список использованной литературы

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов. / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник// М. КолосС, 2003. - 343 с.
2. Гируцкий, И.И. Подготовка специалистов по автоматизированным системам управления для предприятий АПК / И.И. Гируцкий // Высшэйшая школа. №2, 2002 г., С. 21–24.
3. Гируцкий И.И. , Загинайлов В. И., Судник Ю.А. Инновационная технология подготовки специалистов по компьютеризации сельхозпроизводства. Механизация и электрификация сельского хозяйства. № 8, 2005.–с. 2–4.
4. Гируцкий И.И. Взаимодействие науки и образования при подготовке специалистов по новым технологиям управления производством: Инновационное образование в техническом университете: Международная научно–методическая конференция. Казань: Изд-во Казан. Гос. техн. ун-та. 2004. - с.170–173.
5. Тверской Ю.С., Таламанов С.А., Голубев А.В. Опыт освоения новой технологии АСУТП в учебно-научном процессе энергетического университета. / Теория и практика построения и функционирования АСУ ТП: Труды Международ.науч.конф. Издательство МЭИ, 2003.–с.211–215.

УДК 378.147.001

Баньковская Ю.Л., кандидат философских наук
Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ВАЖНЕЙШАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА

Современное общество ставит перед выпускниками учебных заведений непростую задачу, заключающуюся в необходимости приобретения ими таких профессиональных навыков, которые были бы востребованы на рынке труда. Любой организации требуются специалисты, умеющие комплексно решать