

Секция 5

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ АПК

УДК 378.147

Иванов А.В., доктор технических наук, Иванова Н.В., кандидат технических наук
Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь
Поздняков В.М., кандидат технических наук
Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск

ПРАКТИКО–ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Концептуальные основы того, что можно назвать «активным обучением», были сформулированы еще в начале XX века. В 1950–1960 годах подобные идеи активно развивались. В результате оформились две концепции: «пирамида обучения» и «конус опыта Эдгара Дейла».

«Конус опыта» американского педагога Эдгара Дейла наглядно иллюстрирует, каких разных образовательных результатов можно добиться, используя различные средства или «носители» содержания обучения. К концу 1970–х годов по результатам исследования Национальной тренинговой лаборатории США была сформулирована так называемая концепция «пирамиды обучения». Она также демонстрирует зависимость между методами обучения и степенью усвоения материала. Становится очевидно, что классическая лекция (монолог преподавателя с мелом у доски, который не сопровождается слайдами с объемными рисунками и видеоматериалами) — наименее эффективный метод обучения: он обеспечивает освоение в среднем около 5% содержания. В то же время «активное обучение» (вовлечение участников образовательного процесса в различные виды активной деятельности) позволяет добиться значительно лучших результатов. При надлежащем методическом обеспечении занятий степень усвоения материала слушателем может достигать до 90%, а при традиционном обучении – до 35 % (лекция – 5%, чтение – 10%, аудиовизуализация – 20%).

В настоящее время многие работодатели хотели бы получить после образовательного процесса молодого специалиста с высокой степенью адаптации к производственной деятельности. При этом на рынке труда востребованы не только сами знания, но и способность молодого специалиста применять их на практике, то есть выполнять определенные профессиональные и социальные функции с высоким качеством. Для достижения требуемой цели можно эффективно использовать практико–ориентированную систему обучения.

В системе высшего образования существует несколько подходов к практико–ориентированному образованию. Большинство специалистов напрямую связывают процесс практико–ориентированного обучения с пребыванием студента в стенах производственных помещений. Спорить с этим трудно, а при идеальном взаимодействии производства и вуза – невозможно. Но опыт организации этого взаимодействия показывает, что оно в реальных условиях не является идеальным, а в некоторых случаях оказывается формальным. Одна из причин этого – отсутствие заинтересованности предприятий в учебной работе со студентами с одной стороны и недостаток финансов у вуза на обеспечение учебного процесса в условиях производства с другой стороны. Поэтому увеличение продолжительности практик на производстве не всегда может привести к ускорению адаптации молодого специалиста. В тоже время опыт показывает, что использование современных технических средств и программного обеспечения в образовательном процессе дают возможность повысить уровень подготовки выпускника и ускорить его адаптацию к производственным условиям.

В УО «Могилевский государственный университет продовольствия» (МГУП) при подготовке специалистов технического профиля применяется имитационный метод обучения с использованием виртуальных моделей технологического оборудования. В основе имитационных методов обучения применяются модели, созданные с использованием норм и правил реальной практической деятельности. Принимая участие в имитационном процессе, учащийся получает возможность освоить профессиональные процедуры и инструменты работы, а также сформировать представление о целостном устройстве определенной сферы деятельности. На кафедре машин и аппаратов пищевых производств создана виртуальная лаборатория с набором виртуальных моделей. С использованием виртуального технологического оборудования проводятся лабораторные и практические занятия, читаются лекции. Виртуальное технологическое оборудование

Секция 5: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ АК

применяется при дистанционном и практико-ориентированном обучении и в управляемой самостоятельной работе студентов. При этом создателями виртуальных моделей являются сами студенты при выполнении курсовых и дипломных проектов.

В качестве примера рассмотрим процесс обучения студента проектированию завода по производству сыра. На рисунке 1 показан экран монитора с набором виртуальных моделей технологического оборудования и строительной конструкции.

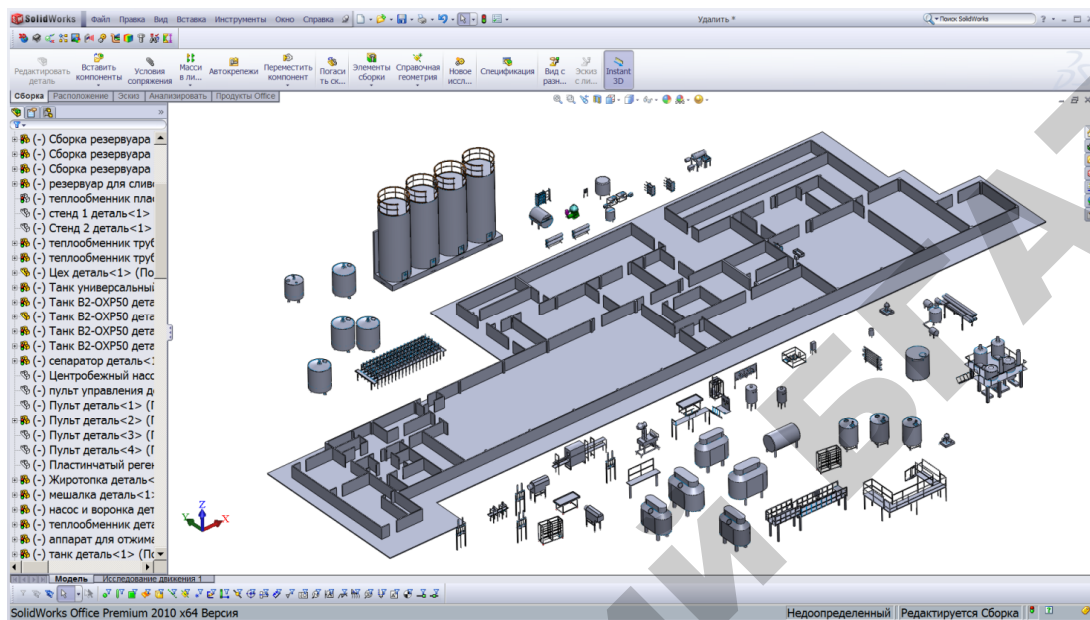


Рисунок 1 – Исходные виртуальные модели на экране монитора

На рисунке 2 показан один из вариантов компоновки технологической линии по производству сыра.

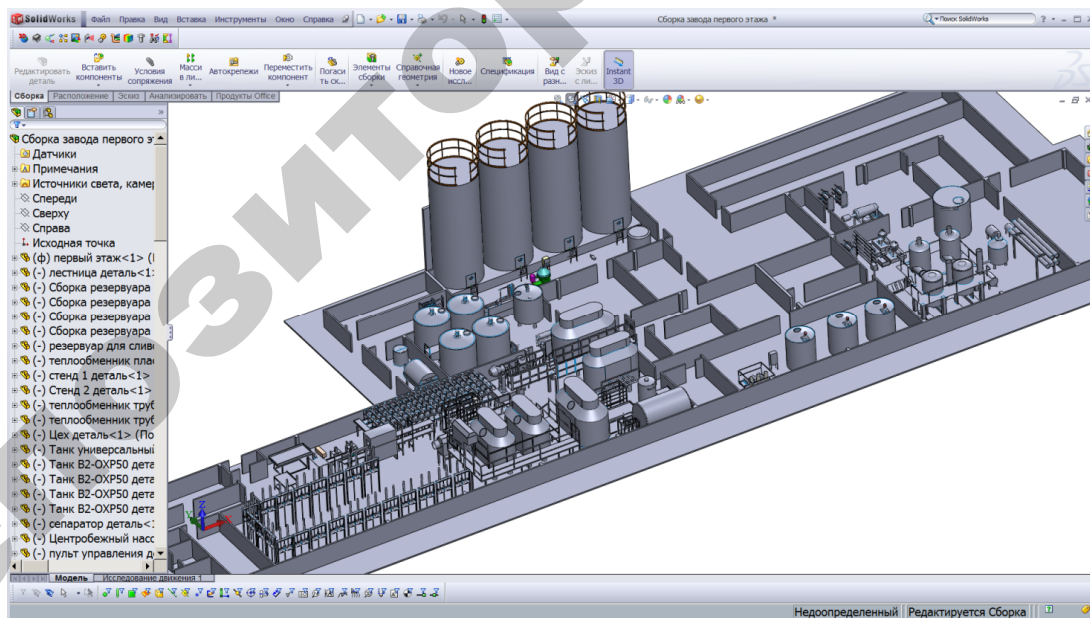


Рисунок 2 – Виртуальное представление технологической линии на экране монитора

На рисунках видно, что изменение взаимного расположения технологического оборудования не вызывает затруднений, но дает возможность увидеть и оценить быстро и доходчиво. Кроме того на производстве студент видит технологическое оборудование в общем виде, а если «повезет» и машина выйдет из строя, то студенту удастся увидеть некоторые узлы и детали машины более подробно. С использованием современных технологий трехмерного проектирования каждая машина может быть разработана до деталей, из которых студенты на занятиях могут собрать отдельные узлы и машину в целом. При необходимости машина может быть

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.

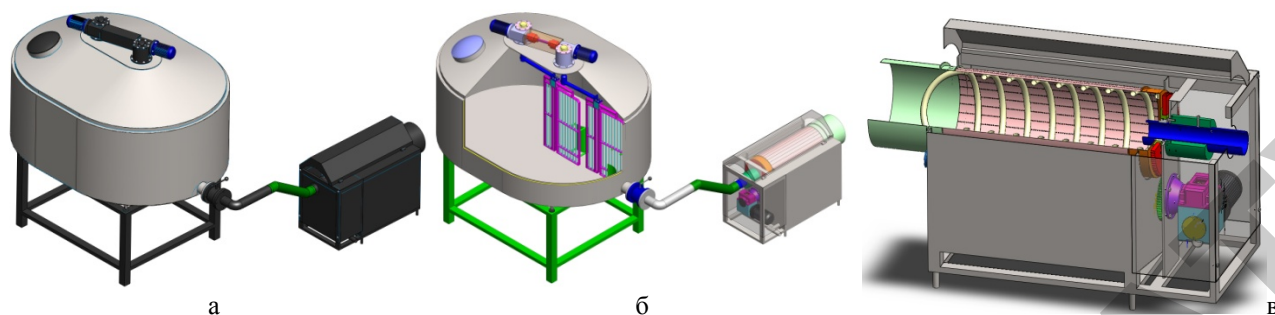


Рисунок 3 – Различное представление сыродельной ванны

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