

ной деятельностью инициативных, творческих профессиональных кадров, способных обеспечить устойчивое развитие сельскохозяйственного производства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Гуменюк, С. З. Маниковский и другие Пособие по практическому обучению.
2. В.К.Пестис, А.А.Дудук, А.В.Свиридов, С.И.Юргаль Перспективы развития высшей школы, Гродно, ГГАУ, 2012 г.
3. Дубина Т.И., Сапего И.И., «Активные методы обучения и контроля знаний учащихся по предмету «Бухгалтерский учет», Минск, 1993 г.

УДК 004.925.83

### ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЁХМЕРНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Поздняков В.М., к.т.н., доцент*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
Минск, Республика Беларусь*

Динамичное развитие АПК в Республике Беларусь диктует необходимость разработки новых подходов к подготовке кадров по техническим специальностям, в том числе и инженеров-механиков предприятий агропромышленного комплекса. При подготовке инженеров-механиков предприятий АПК, ввиду специфики данной отрасли, существуют определённые особенности и требования:

работа на производственном предприятии требует от будущего инженера-механика умения творчески мыслить и принимать нестандартные решения;

модернизация предприятий АПК Республики Беларусь требует от инженеров-механиков знаний конструкций и принципа действий новейших отечественных и зарубежных образцов технологического оборудования;

номенклатура технологического оборудования предприятий АПК настолько велика, что даже при всём желании невозможно представить его в лабораториях университета для изучения студентами (слушателями) его устройства и принципов действия на лабораторных и практических занятиях.

В настоящее время одной из основных проблем при подготовке студентов технических специальностей и переподготовке кадров является отсутствие полного комплекса наглядных пособий по современному технологическому оборудованию предприятий АПК. Использование двумерных чертежей и схем технологического оборудования в качестве наглядного пособия не позволяет студентам (слушателям) в полной мере изучить принцип действия и устройство рассматриваемого оборудования, что в конечном итоге сказывается на качестве подготовки специалистов. Тем не менее, подготовленный в университете специалист, придя на производство, должен четко ориентироваться в технологическом оборудовании: знать его принцип действия, иметь навыки эксплуатации и технического обслуживания.

Решение этой, непростой, на первый взгляд, задачи достаточно очевидно – необходимо активнее использовать в образовательном процессе разработанные компьютерные модели технологического оборудования, которые полностью отображают конструкцию и позволяют досконально понять принцип действия.

Согласно разработанной нами концепции преподавания технических дисциплин инженерного профиля, подготовка квалифицированных кадров, удовлетворяю-

щих всем предъявленным требованиям, возможна только при условии комплексного применения современных компьютерных технологий и, в частности, программ трёхмерного компьютерного моделирования.

Применение программ трёхмерного компьютерного моделирования в образовательном процессе может вестись в трёх основных направлениях:

Непосредственное обучение студентов (слушателей) навыкам работы в программах трёхмерного компьютерного моделирования;

Использование трёхмерных компьютерных моделей в качестве наглядных пособий по изучаемому оборудованию на лекционных занятиях с использованием мультимедийных комплексов;

Изучение конструкций, принципа действия, порядка сборки разборки технологического оборудования на полноценных трёхмерных компьютерных моделях на лабораторных занятиях.

Нами была разработана методика преподавания технических дисциплин, связанных с изучением технологического оборудования отрасли с применением современных средств трёхмерного компьютерного проектирования. Данная методика позволяет более просто и доступно объяснять принцип действия и устройство технологического оборудования предприятий АПК на лекционных занятиях с применением средств мультимедиа на основе разработанных компьютерных моделей машин и оборудования. Предлагаемая методика преподавания основана на базе программы трёхмерного компьютерного проектирования SolidWorks, которую используют все ведущие конструкторские организации, когда требуется решать такие сложные задачи как проектирование и создание новых технических объектов [1]. Одной из основных функций данного программного обеспечения является возможность создания трёхмерных моделей деталей, и возможность собирать из них сборочные узлы (машины).

В качестве примера на рисунке 1 представлена трёхмерная компьютерная модель молотковой дробилки ММ-70, которая применяется на комбикормовых предприятиях для измельчения компонентов комбикормов.

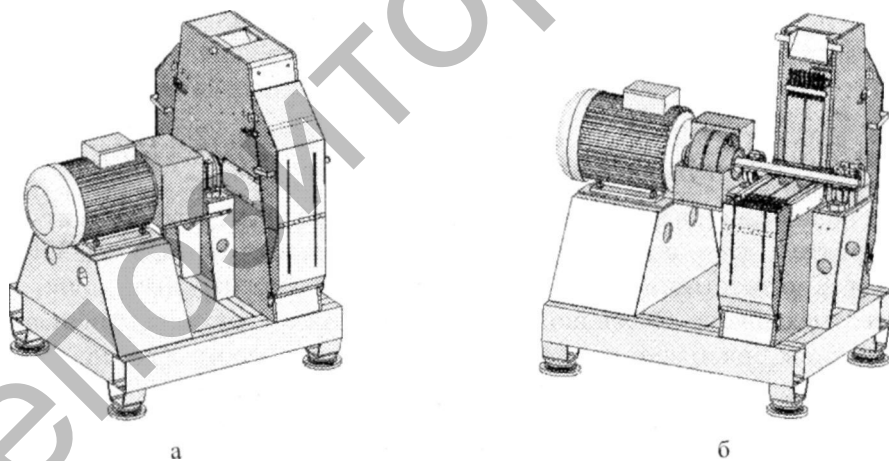


Рисунок 1 – Трёхмерная модель молотковой дробилки ММ-70  
а – вид спереди; б – разрез по подшипниковым узлам

Трёхмерная компьютерная модель состоит из отдельных деталей и узлов, являясь абсолютно точным виртуальным отображением реального образца технологического оборудования. При этом возможности данного программного обеспечения позволяют скрыть или сделать прозрачными отдельные элементы трёхмерной модели

технологического оборудования для более удобного объяснения конструкции и принципа работы.

Разработанный подход к преподаванию наиболее эффективен в том случае, когда студенты (слушатели) принимают участие в разработке и создании трехмерных моделей технологического оборудования и его узлов в рамках курсового или дипломного проектирования. Это позволяет им понять и разобраться не только в конструкции и принципе действия аппарата или технологической машины, но также получить навыки современного автоматизированного проектирования и почувствовать себя инженером-конструктором. Получая навыки работы в программах автоматизированного компьютерного проектирования, студенты значительно повышают свой профессиональный уровень и, тем самым, свою привлекательность для потенциальных работодателей.

При помощи трёхмерных компьютерных моделей, проецируемых посредством проектора или интерактивной доски можно объяснять принцип действия не только машин и аппаратов, но и отдельных узлов, в понимании принципа действия которых у студентов (слушателей) возникает наибольшее количество вопросов. В качестве примера на рисунке 2 представлен двумерный чертёж и визуальная трёхмерная модель тестоделительной головки тестоделителя А2-ХТН.

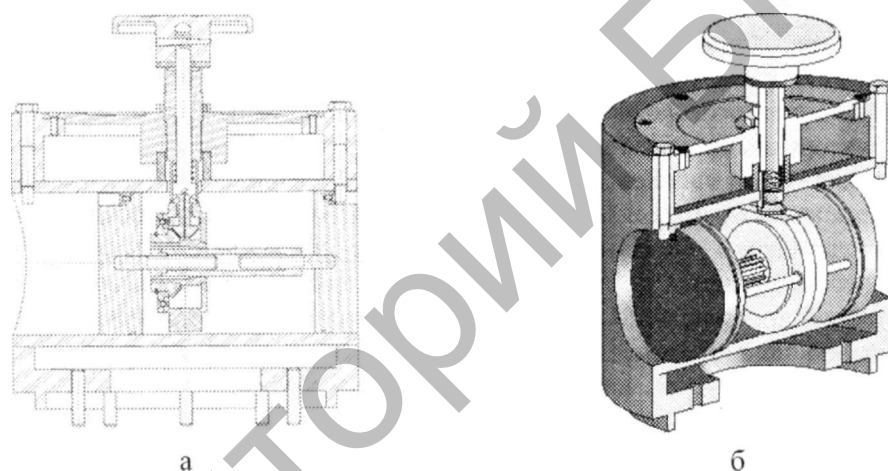


Рисунок 2 – Делительная головка тестоделителя А2-ХТН:  
а – двумерный чертёж; б – трёхмерная модель

При использовании в качестве наглядного пособия двумерных чертежей и схем степень восприятия будет зависеть от уровня подготовки студента и квалификации преподавателя. Соответственно далеко не все студенты смогут понять принцип действия данного механизма. Очевидно, что по сравнению с двумерными чертежами трёхмерный чертёж более информативен и позволяет без особых сложностей объяснить студентам (слушателям) принцип действия механизма регулирования массы тестовой заготовки. При этом современные программы трёхмерного компьютерного моделирования такие как SolidWorks, КОМПАС-3D т.д. имеют широкие возможности по графической визуализации трёхмерных компьютерных объектов, что также способствует повышению восприятия обучающихся.

Разработанная методика преподавания технических дисциплин на основе трёхмерных компьютерных моделей технологического оборудования используется в рамках дисциплины «Оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства» для студентов специальности 1-74 06 02 Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. По данной дисциплине разработано более тридцати трёхмерных компьютерных моделей технологического

оборудования, используемого на перерабатывающих предприятиях. Анализ усвоения студентами лекционного материала показывает высокую эффективность применения трёхмерных компьютерных моделей в качестве наглядного пособия.

Изучение технологического оборудования на трёхмерных компьютерных моделях необходимо грамотно сочетать с проведением занятий на реальном технологическом оборудовании и лабораторных стендах, что позволяет значительно повысить качество подготовки высококвалифицированных специалистов для предприятий АПК. При этом данный подход позволяет будущему инженеру приобрести не только хорошие знания в области технологического оборудования отрасли, но и опыт в принятии конструкторских решений, развивает его творческий потенциал и способность генерировать нестандартные идеи.

#### ЛИТЕРАТУРА

Сологуб, А.В. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А.В. Сологуб, З.А. Сабирова. – СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 1040 с.

### КОНЦЕПЦИЯ «ОБУЧАЮЩЕГОСЯ РЕГИОНА»: ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ В СЕЛЬСКИХ РЕГИОНАХ

Веремейчик Г.В., глава Представительства зарегистрированного общества «Deutscher Volkshochschul-Verband e.V. (ФРГ) в РБ

К неотъемлемым условиям устойчивого развития на местном уровне относят готовность к изменениям и внедрению инноваций. Формирование и поддержка такой готовности – одна из важнейших задач дополнительного образования взрослых, которое, в свою очередь, должно быть обращено не только к отдельным личностям, но к целым сообществам. Реализация этой идеи нашла свое отражение в концепции «обучающихся регионов», которая, интегрируя ценности обучения на протяжении всей жизни, становится двигателем местного и регионального развития.

Возникла данная концепция в восьмидесятых годах XX в. Предпосылкой послужили дискуссии о необходимости внедрения принципов регионализации в исследованиях рынка труда и профессионального образования, а также развития так называемых «региональных инновационных систем». Дополнительным импульсом стала публикация в 2000 г. Европейским Союзом Меморандума непрерывного образования.

Существует множество трактовок или попыток дать определение тому, что понимается под «обучающимся регионом»:

- Под «обучающимся регионом» понимаются условия деятельности в социальном пространстве, которые благодаря инновационным и креативным учебным процессам позволяют различным игрокам, таким как индивидуумы и организации, приспособиться к изменяющимся условиям. (2, стр. 5)

Концепция «обучающегося региона» также как концепция «обучающейся организации» предлагает мобилизовать и использовать потенциал всех региональных актеров, чтобы управлять региональным развитием самостоятельно и ответственно в соответствии с принципом «снизу вверх». (3, стр. 25)

Следует отметить, что за несколько десятилетий данная концепция вошла в практику инновационных проектов и государственных программ во многих странах. В различных европейских странах и США она используется как лейтмотив и заглавие