

1. Шабека, Л.С. Задачи формирования компетенций агроинженера при изучении геометрических дисциплин / Л.С. Шабека, Н.Ф. Кулащик, Г.А. Галенюк, Н.В. Рутковская // Образовательные технологии в преподавании графических дисциплин: материалы V Респ. науч.- практ. конф. – Брест, 2012. – С.105-107.

2. Галенюк, Г.А. Геометрия в архитектуре / Г.А. Галенюк, В.М. Дудко, О.С. Быкова // «Техсервис-2012»: материалы науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, – Минск, 2012, – С. 186-189.

3. Галенюк, Г.А. Формирование и развитие пространственного мышления агроинженера путем геометрического анализа окружающей среды/ Г.А. Галенюк // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф., Брест, 21–22 марта 2013 года. – Брест: БрГТУ. –С. 24-26.

4. Шабека, Л.С. Умение проводить геометрический анализ окружающей среды-академическая компетенция агроинженера / Л.С. Шабека, Г.А. Галенюк // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: доклады междунар. науч.-практ.конф. 21 - 22 марта 2013г., Минск, 2013. – С. 450-451.

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ В РАБОТЕ ИНЖЕНЕРА-КОНСТРУКТОРА

*Е.Е. Казыра – студентка 3 курса, Д.В. Бурый – студент 1 курса,
М.А. Замара – студент 4 курса БГАТУ
Научные руководители – к.т.н. С.А. Арнаут,
ст. преподаватель О.В. Мулярова*

Следом за дизайном трехмерная графика незаметно проникла и в инженерное проектирование. Исторически сложилось так, что сфера промышленного проектирования жестко скована требованиями стандартов, а сами эти стандарты касаются лишь плоского черчения. Поэтому переход на трехмерное моделирование в машиностроении или строительстве не был безболезненным. Однако богатство возможностей по созданию моделей сложных форм, легкость в проектировании и планировке, намного более широкие возможности для выявления ошибок на этапе проектирования, а самое главное – более наглядное представление объекта проектирования сделали свое дело.

Инженер-конструктор – инженерная специальность, чья деятельность (работа) необходима для разработки и создания конечного (целевого) продукта из продуктов и ресурсов существующего материального производства. Под созданием конечного (целевого) продукта при этом понимают объединение продуктов (ресурсов), например: сборка, монтаж, сварка, бетонирование и т. д.

Инженёр-конструктор – инженер, разработчик конструкций, инструмента и механизмов.

Конструктор получает основную идею разработки, ожидания клиентов и запрашиваемые технические характеристики, что в совокупности, выраженное в согласованном документе, является техническим заданием на разработку. После чего начинается процесс конструирования. Часто разработки должны соответствовать возможностям производства, доступным материалам, квалификации работников, имеющейся упаковке и возможным способам доставки до потребителя.

Работа инженера-конструктора заключается фактически в выдаче конструкторской документации производству. Для этого инженеру-конструктору необходимо умозрительно представить конструкцию изделия, узел, деталь, создать трехмерную модель, перенести модель в чертеж. Кроме этого осуществляется анализ детали на технологичность (реально ли имеющимся оборудованием изготовить то, что на чертеже) и нормативный контроль (соответствие чертежа нормативным документам, правильность оформления).

Последние десять лет совершенствования программ моделирования показало качественный прогресс в их развитии.

Преимущества у трехмерного моделирования перед другими способами визуализации довольно много. Трехмерное моделирование дает очень точную модель, максимально приближенную к реальности. Современные программы помогают достичь высокой детализации. При этом значительно увеличивается наглядность проекта. Выразить трехмерный объект в двухмерной плоскости не просто, тогда как 3D визуализации дает возможность тщательно проработать и что самое главное, просмотреть все детали. Это более естественный способ визуализации.

В трехмерную модель очень легко вносить практически любые изменения. Можно изменять проект, убрать одни детали и добавить новые. Фантазия конструктора практически ни чем не ограничена, и можно быстро выбрать именно тот вариант, который подходит наилучшим способом.

Однако трехмерное моделирование удобно не только для клиента. Профессиональные программы дают множество преимуществ и изготовителю. Из трехмерной модели легко можно выделить чертеж каких-либо компонентов или конструкции целиком. Несмотря на то, что создание трехмерной модели довольно трудозатратный процесс, работать с ним в дальнейшем гораздо проще и удобнее чем с традиционными чертежами. В результате значительно сокращаются временные затраты на проектирование, снижаются издержки.

Специальные программы дают возможность интеграции с любым другим профессиональным программным обеспечением, например, с приложениями для инженерных расчетов, программами для станков или бухгалтерии.

терскими программами. Внедрение подобных решений на производстве дает существенную экономию ресурсов, значительно расширяет возможности предприятия, упрощает работу и повышает ее качество.

Эффективность применения трехмерного моделирования основывается на возможности практического решения широкого круга технических проблем, встречающихся при разработке и оптимизации технологии и инструмента. Этими задачами являются оптимизация течения металла, экономия металла и энергии, повышение стойкости инструмента.

Интеграция двумерного и трехмерного моделирования в одной программе дает уникальную возможность эффективно моделировать технологические цепочки, состоящие из нескольких переходов, первые из которых обладают осевой симметрией и могут быть быстро решены в двумерной постановке, а последующие требуют полномасштабного трехмерного моделирования. Объектно-ориентированная структура программы создает очень комфортную и полностью интегрированную пользовательскую среду. Подготовка данных происходит параллельно с их отображением для визуального контроля, а расчет сопровождается одновременным графическим выводом результатов. Таким образом, трехмерное моделирование является эффективным инструментом для «компьютерных экспериментов» с технологическим процессом значительно более быстрыми и дешевыми чем натурные эксперименты.

Используя трёхмерное моделирование можно решать возникающие в процессе проектирования задачи наилучшим образом, с учётом сложных влияющих факторов. Например, в двух измерениях сложно учесть препятствия, закрывающие часть зоны обзора и особенности отображения объёмных объектов.

Трёхмерное моделирование позволяет уже в процессе проектирования увидеть конечную информацию системы – изображения на мониторе. Эта информация убережёт от дорогостоящих ошибок и позволит выбрать размещение и параметры оборудования с большой точностью, а также найти новые нестандартные решения поставленных задач.

В настоящее время программ компьютерного трехмерного моделирования, используемых в Республике Беларусь, достаточное количество. Вот лишь основные из них: AutoCAD, Компас, SolidWorks, Creo Parametric, T-FLEX.

Таким образом, спектр инструментов для создания полноценного трехмерного проекта огромен, а вот какому именно отдать предпочтение уже необходимо решать в отдельно взятом случае. И хотя станки с числовым программным управлением и установки быстрого прототипирования, получающие готовые изделия на основе 3D-модели, уже не редкость, все равно основным документом, выходящим из рук конструктора, остается чертеж. И создание чертежа по модели – прерогатива исключительно ин-

женерных систем. Поэтому функционал по формированию плоской графики остается важнейшим параметром при выборе 3D-системы для проектирования.

УДК 004.9

ВЛИЯНИЕ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ АГРОИНЖЕНЕРА

*Е.Е. Казыра – студент 3 курса, А.В. Коноплева – студент 1 курса БГАТУ,
А.Н. Волк – учащ. 9 класса ГУО СШ № 164 г. Минска
Научные руководители – к.т.н. С.А. Арнаут,
ст. преподаватель О.В. Мулярова*

В настоящее время главное направление модернизации белорусского образования – обеспечить его новое качество. Это можно сделать, в том числе и совершенствуя методическую систему обучения включением актуального содержания и использованием современных средств обучения.

Теоретики и практики инновационного инженерного образования (П.Ф. Кубрушко, А.Д. Ананьин, М.А. Соловьев, Б.Л. Агранович, Ю.П. Похолков, и др.) говорят о необходимости формирования у специалиста в области техники, технологии не только определенных знаний и умений, но и особых «компетенций», способности применения их на практике. Но каким образом формируется компетенция в ходе учебной деятельности, где и как рождается структурированная мысль, раскрывающая единство креативно-деятельностного подхода к формированию компетентности инженера и направленная на освоение учебного материала, способствующего решению поставленной учебной проблемы с профессиональным уклоном, освещена недостаточно.

Сущность развития личности инженера-профессионала состоит в качественном изменении подхода к определению содержания образования. Анализ передовой практики показывает, что включение студентов в творческую деятельность выступает универсальным механизмом развития личности компетентного специалиста. Самостоятельная творческая, деятельность выступает источником для саморазвития личности, умеющей анализировать возникающие в производстве проблемы, находить их оптимальное решение, что в конечном итоге определяет компетентность специалиста.

Роль и место программ компьютерного моделирования, в понимании их как автоматизированных систем работы с графикой, в современном