

3D-моделирование самосвала МАЗ-5551 в рамках научно-исследовательской работы студентов

Морозова Виктория Александровна, старший преподаватель, **Дмитрук Владислав Витальевич**, студент, **Сидорук Дмитрий Иванович**, студент, УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается повышение знаний и опыта студентов в работе с трехмерными моделями при создании 3D-модели самосвала МАЗ-5551 в КОМПАС-3D.

Ключевые слова: НИРС, 3D-моделирование, компьютерная графика, КОМПАС-3D, самосвал.

В высших учебных заведениях Республики Беларусь, и в частности в Брестском государственном техническом университете, ведется планомерная работа по повышению качества образования. Требования к содержанию и качеству графической подготовки вызывают необходимость совершенствования формы и методов организации работы студентов [1]. Одно из направлений повышения качественной подготовки специалистов в Республике Беларусь – это развитие системы научно-исследовательской работы студентов (НИРС).

Целью научно-исследовательской работы студентов является повышение качества инженерной подготовленности. Молодой специалист должен обладать широким теоретическим кругозором и уметь творчески применять в практической деятельности современные достижения научно-технического прогресса.

Основные задачи научно-исследовательской работы студентов: приобретение навыков самостоятельного решения научно-технических задач; овладение основными методами и средствами научных исследований; приобретение навыков планирования научно-исследовательской работы и публичных выступлений с научными докладами; содействие успешному решению актуальных научно-технических задач. Высшие учебные заведения должны сформировать у молодых специалистов интерес к творческим научным исследованиям, научить владению эффективными методами этой работы [2].

Ежегодно в Брестском государственном техническом университете проходит так называемая «Неделя науки» для подведения итогов научно-исследовательской деятельности в учебном году, активизации работы факультетов и кафедр по привлечению преподавателей, аспирантов и студентов к научным исследованиям, организации и проведении внутривузовского конкурса научных работ студентов и магистрантов, издания сборника конкурсных научных работ студентов и магистрантов, а также для организации участия студентов и магистрантов университета в Республиканском конкурсе научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь.

В рамках «Недели науки–2018» студенты второго и третьего курса машиностроительного факультета, обучающиеся по специальностям 1-37 01 06 Техническая эксплуатация автомобилей и 1-36 01 01 «Технология машиностроения», решили создать трехмерную модель самосвала МАЗ-5551 в графическом редакторе КОМПАС-3D. Выбор пал на грузовой автомобиль МАЗ-5551, т.к. специальности обучения связаны и с автомобилями и с технологией изготовления отдельных деталей, а также с технологией сборки любых конструкций. При изучении курса «Инженерная графика» студенты работали в графическом редакторе КОМПАС-3D – по заданиям строили твердотельные модели, создавали на их основе чертежи, выполняли сборки и сборочные чертежи. Однако студентам захотелось самостоятельно изучить более углубленно возможности графического редактора КОМПАС-3D. В итоге получилась трехмерная модель самосвала МАЗ-5551, которую можно использовать для последующей презентации при изучении курса лекций «Техническая эксплуатация автомобилей».

МАЗ-5551 – популярный белорусский грузовой автомобиль, выпускаемый Минским автомобильным заводом. История модели насчитывает почти 30 лет, но своей актуальности благодаря высоким техническим характеристикам она не потеряла. Конструкция техники инновационной не является (основу автомобиля составили элементы, разработанные еще в 1958 году), но МАЗ-5551 по-прежнему остается одним из наиболее востребованных грузовиков РБ в классе 8-тонников.

Во времена СССР данный автомобиль участвовал практически в каждой стройке. Сейчас популярность МАЗ-5551 снизилась, однако вытеснить его с рынка конкурентам не удастся. Главными преимуществами грузовика являются надежность, работоспособность и небольшая стоимость [3].

По имеющимся чертежам общего вида (рисунок 1), студенты приступили к созданию трехмерной модели грузового автомобиля МАЗ-5551 в графическом редакторе КОМПАС-3D.

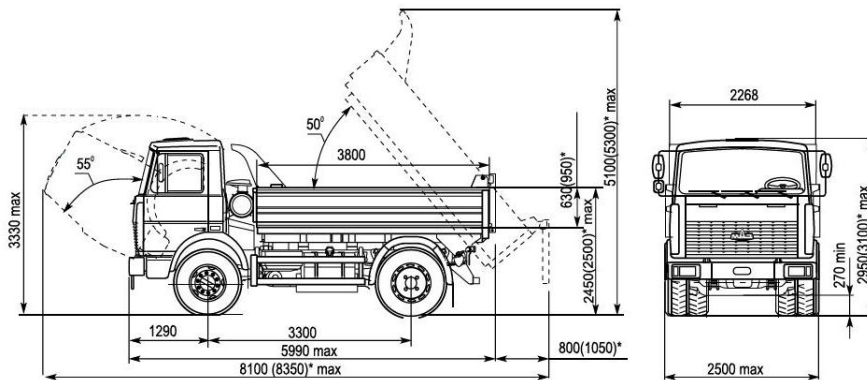


Рисунок 1. Основные размеры самосвала МАЗ-5551

При создании 3D-деталей в графическом редакторе КОМПАС-3D использовались операции вращения, выдавливания, кинематическая операция [4]. Хотим отметить, что графический редактор КОМПАС-3D очень прост в использовании и самостоятельном освоении его функций. Это доказывает, что основные элементы нашего грузового автомобиля МАЗ-5551, мы смогли выполнить в одной 3D-модели.

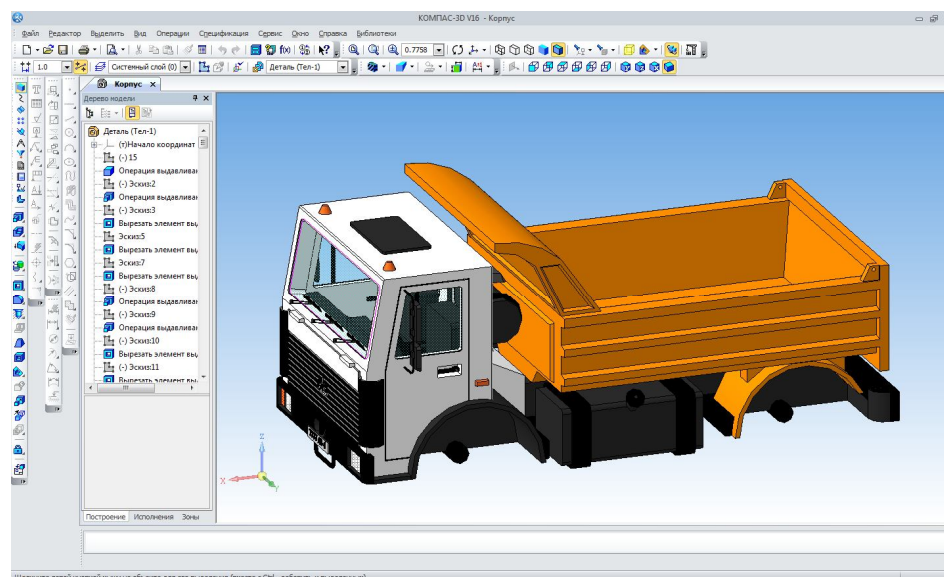


Рисунок 2. Окно создания 3D-модели корпуса самосвала МАЗ-5551

Самосвал МАЗ-5551 был смоделирован с полной детализацией конструкции. При создании сборки использовалось сопряжение компонентов: совпадение, соосность, расположение элементов на заданном расстоянии. Результат нашей работы вы видите на рисунке 3.



Рисунок 3. 3D-модель самосвала МАЗ-5551

Основное преимущество визуализации 3D-модели заключается в том, что она гораздо нагляднее набора чертежей объекта и более понятна для потенциального клиента. Визуализация позволяет вовремя скорректировать возможные ошибки, допущенные на стадии проектирования, а значит избежать лишних затрат на этапе реализации любого проекта.

Твердотельное моделирование – более естественный способ выразить суть изделия. Лучшее визуальное представление изделия помогает и на последующих стадиях проекта. Например, из модели можно автоматически получить изображение всех компонентов в разобранном виде, и использовать его в качестве иллюстрации в инструкции по сборке [5].

Тонированные изображения, полученные по объемным моделям, более наглядны по сравнению с двумерными чертежными проекциями, а значит – более предпочтительны для презентаций и технических статей. КОМПАС-3D позволяет четко и ясно демонстрировать проекты заказчикам – в первую очередь тем, кто не является специалистом в техническом черчении [5].

Выпускники инженерных специальностей ВУЗов должны обладать расширенными знаниями и навыками работы в современных системах компьютер-

ного моделирования, чтобы быть востребованными на рынке труда, чтобы развивать потенциал промышленного производства. Ведь сейчас на предприятиях проектирование осуществляется и с использованием компьютера и специализированного программного обеспечения, поэтому НИРС и открывает большие возможности для молодых исследователей и является важным элементом при подготовке специалистов.

Литература

1. Винник, Н. С. Учебно-исследовательская работа студентов как составляющая образовательного процесса / Н. С. Винник, Д. В. Омель, В. А. Морозова // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, Брест, 21–22 марта 2013 г. – Брест, 2013. – С. 20–21.

2. Морозова, В. А. Научно-исследовательская работа студентов – важный фактор подготовки молодого специалиста / В. А. Морозова, О. М. Миширук // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, 27 марта 2015 г., г. Брест, Республика Беларусь, г. Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К.А. Вольхин. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2015. – С. 259–262.

3. Синельников, А. Ф. Автомобили МАЗ : техническое обслуживание и ремонт / А. Ф. Синельников, Б. С. Васильев. – Москва : Транспорт, 2000. – 370 с.

4. Корнеев, В. Р. КОМПАС-3D на примерах: для студентов, инженеров и не только... / В. Р. Корнеев, Н. В. Жарков, М. А. Минеев, М. В. Финков – Санкт-Петербург : Наука и техника, 2017. – 272 с.

5. Пилипович, А. П. 3D-моделирование автобуса МАЗ 104 в графическом редакторе КОМПАС-3D / А. П. Пилипович, Д. И. Сидорук // Проблемы водохозяйственного строительства и охраны окружающей среды : сборник конкурсных научных работ студентов и магистрантов : в 2 ч. / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: В. С. Рубанов (гл.ред.) [и др.]. – Брест :БрГТУ, 2017. – Ч. 1. – С. 35–38.