

Таким образом, Microsoft Teams обладает большим образовательным потенциалом, включает в себя множество инструментов для качественного проведения дистанционных занятий, что подтверждается практикой его использования.

Список литературы

1. MS-TEAMS.RU: приложение для видеоконференций : сайт. – URL: <https://ms-teams.ru> (дата обращения: 03.04.2021). – Текст : электронный.

УДК 004.921

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Н.М. Юшкевич, ст. преподаватель

*Белорусско-Российский университет,
г. Могилев, Республика Беларусь*

Ключевые слова: проектирование, 3D-моделирование, визуализация, рендеринг, изображение объекта, фотореалистичность

Аннотация. Визуализация создаваемого объекта – это важная составляющая для презентации будущего изделия. В статье представлен путь проектирования инструмента от чертежа до получения его фотореалистичного изображения, которое дает максимально приближенное представление о данном инструменте до его изготовления в металле.

Чертеж – язык, на котором общаются инженеры-проектировщики со своими коллегами на предприятии. Однако существуют ситуации, когда необходимо донести нужную информацию о создаваемом объекте до аудитории, непосредственно не связанной с производством. Самым простым инструментом решения данной проблемы можно считать 3D-моделирование, т.е. визуализацию объекта.

Не стоит забывать и о том, что в современном мире все чаще и чаще требуется оценить физические и технические характеристики детали еще до момента ее изготовления, поэтому трехмерная графика становится неотъемлемой частью при создании прототипа проектируемого изделия. Применение 3D-

моделирования позволяет сократить финансовые затраты уже на этапе инженерного проектирования и максимально точно визуализировать будущий объект [1].

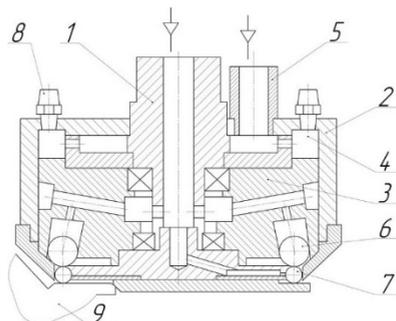


Рисунок 1. Чертеж инструмента:

- 1 – вал; 2 – корпус; 3 – диск; 4 – лопатки; 5 – штуцер; 6 – приводящие шары;
7 – деформирующие шары; 8 – пневмоглушители; 9 – заготовка

Качественная 3D-визуализация невозможна без объемного рендеринга, который заключается в получении фотореалистичного изображения созданной объемной модели и включает в себя следующие составляющие: геометрические параметры объекта, местоположение наблюдателя относительно предмета, требуемые для каждого конкретного случая освещение и текстура применяемых материалов.

Студентом машиностроительного факультета Белорусско-Российского университета А.Ю. Жеженко по чертежу, представленному на рисунке 1, была создана 3D-модель инструмента, используемого для упрочнения плоских поверхностей.

При первоначальном представлении пакета технической документации по сборочному чертежу на студенческой конференции у присутствующих возникло много вопросов по внутреннему устройству и работе данного инструмента, которые быстро снялись после демонстрации его 3D-модели (рисунок 2).



Рисунок 2. 3D-модель инструмента

С помощью программы Keyshot был проведен дальнейший рендеринг полученной модели (рисунок 3). В основе Keyshot лежит принцип трассировки лучей (симуляция лучей света). Луч направляется от точки наблюдения, которой является виртуальная камера. На своем пути он встречается с объектом и разделяется на три составляющие (отражение, тень, преломление), каждая из которых влияет на цвет пикселя, отображаемого на экране. Количество таких составляющих определяет качество финального изображения.



Рисунок 3. Изображение инструмента после объемного рендеринга

Рендеринг изображения включает в себя широкий спектр различных инструментов (размытость, непрямоe освещение, тени, прозрачность, запотевание поверхности, глубина резкости, отражение, нанесение текстуры и т.д.), выбираемых инженером-проектировщиком в соответствии с поставленными перед ним задачами.

Список литературы

1. Юшкевич, Н. М. Компьютерная графика: проектирование изделий в 3D / Н. М. Юшкевич // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 24 апреля 2020 г., Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / М-во образования Республики Беларусь, Брест. гос. техн. ун-т, М-во науки и высшего образования Российской Федерации, Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин) ; отв. ред. О. А. Акулова. – Брест : БрГТУ, 2020. – С. 263–265.