

2. Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности: Материалы II Всероссийской научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 20–25 апреля 2015 года. – Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. – 316 с.

3. Нургужин, М. Р. Основы разработки комплексной технологии виртуального моделирования и инженерного анализа в машиностроении / М. Р. Нургужин // Труды университета. – 2004. – № 1(14). – С. 65-68.

4. Лепеш, Г. В. Цифровая трансформация промышленного сектора экономики / Г. В. Лепеш // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2022. – № 2(60). – С. 3-15.

УДК 004.94

### **3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

Н.А. Новиков – 19 пп, 1 курс, АМФ

Научный руководитель:

ст. преподаватель А.М. Карпович

*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

Современное производство характеризуется высокой частотой сменяемости производимых изделий. Высокие требования к качеству изделий, минимальное время, затрачиваемое на проектирование, являются постоянными требованиями, которые предъявляются к процессу производства.

Жесткие ограничения, накладываемые на производство изделия, не заканчиваются вышеперечисленными, так как при проектировании и конструировании изделий имеется свой комплекс проблем:

- создание сложных геометрических форм;
- разработка чертежа исходя из имеющейся трехмерной твердотельной модели.

Современное изделие часто представляет собой сложную фигуру, которая состоит из сложных поверхностей, контуров, использующих сплайны. Все это приводит к тому, что процесс проектирования трехмерной модели и чертежа значительно усложняется.

При процессе проектирования необходимо определить тип используемых в построении элементов. В зависимости от выбора модели выбирается и используемый САПР или программная система.

Определение конечной цели проектирования при создании запроса позволяет определить используемый программный продукт, что приводит к увеличению продуктивности, снижению временных затрат на большинстве этапов работы.

Процесс создания моделей и макетов имеет большое количество различных технологий. Для выбора технологий, используемых для изготовления той или иной модели, необходимо осуществить выбор доступных материалов, инструментов, оборудования, а также характеристики всей партии.

Процесс развития информационных и коммуникативных технологий привел к появлению комплекса станков ЧПУ, которые с одновременным развитием программ трехмерного моделирования значительно расширили возможности трехмерного проектирования.

Вместе с тем, технологическое развитие позволяет создавать макеты зданий и архитектурных сооружений, элементов декора интерьеров, прототипов корпусных изделий путем преобразования цифровой 3D модели в физическую модель с помощью 3D печати.

Проектирование строительных изделий осуществляется с расчета плоских элементов заготовок моделей, прорисовка которых в режиме 2D требует от исполнителя знаний и навыков, приобретаемых в результате изучения геометрического черчения.

Созданные простейшие модели строительных изделий осуществляется с помощью технологии MinD – (технология интеллектуального строительного проектирования). Появление условно-бесплатных 3D сканеров, недорогих 3D принтеров позволяет реализовать полученные работы не только в дорогостоящих дизайн-студиях, но и у частных дизайнеров, в любых условиях.

В практике дизайн-проектирования виды моделирования используются в синтезе, формируя определенный принцип для создания формы объекта. В результате анализа применения видов моделирования сформулированы и разработаны четыре принципа моделирования: традиционный, инверсионный, генеративный, интерактивный и трансформируемой.

Использование web-технологий позволяет организовать процесс интерактивной 3D-визуализации техногенных объектов в режиме оп-

line. Для организации динамики на web-ресурсах используют прототипно-ориентированный сценарный язык программирования JavaScript, который обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений.

### **Список использованных источников**

1. Шестакова, Е. Б. Цифровые технологии в строительстве : Учебное пособие / Е. Б. Шестакова. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 208 с.

2. Кальянов, А. Л. Создание цифровой модели рельефа при 3-D моделировании гидротехнических сооружений / А. Л. Кальянов, М. В. Павловский // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях: материалы международной научно-практической конференции: в 5 частях, Волгоград, 26–28 января 2016 года. Том 3. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2016. – С. 31-35.

3. Лепеш, Г. В. Цифровая трансформация промышленного сектора экономики / Г. В. Лепеш // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2022. – № 2(60). – С. 3-15.

4. Муленко, В. В. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении: Учебное пособие, 2015. – 73 с.

УДК 631.333.6

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ РТУ-15**

В.В. Казлов – 1бпп, 4 курс, АМФ

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А.И. Пунько  
*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

Разбрасыватель твёрдых органических удобрений РТУ-15 предназначен для внесения твердых органических удобрений, а также для перевозки других сельскохозяйственных грузов с разгрузкой транспортером назад.

Завод-изготовитель – ОАО «Оршаагропроммаш», входящий в состав ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш».

Машина представляет собой кузов коробчатой формы со сменным задним бортом, установленную на раму с балансирной тележкой