

Научная статья
УДК 674.2

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕРЕВООБРАБОТКЕ

Олег Николаевич Чернышев¹, Денис Олегович Чернышев², Елена Семеновна Синегубова³

^{1, 2, 3} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ chernyshevon@m.usfeu.ru

² chernyshevdo@m.usfeu.ru

³ sinegubovaes@m.usfeu.ru

Аннотация. Рассмотрен вопрос по использованию 3D-технологий в деревообработке. Перечислены преимущества, возможности использования 3D-технологий и необходимые соответствующие инструменты. Рассказано о станках с ЧПУ, об использовании популярных САД-программ для деревообработки. Отмечено, что цифровая обработка дерева помогает добиться максимальной эффективности в деревообрабатывающем производстве.

Ключевые слова: деревообработка, 3D-технологии, станки с числовым программным управлением, САД-программы, эффективность, конкуренция

Для цитирования: Чернышев О. Н., Чернышев Д. О., Синегубова Е. С. Преимущества использования 3D-технологий в деревообработке // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. 2023. С. 73–79.

Scientific article

ADVANTAGES OF USING 3D TECHNOLOGIES IN WOODWORKING

Oleg N. Chernyshev¹, Denis O. Chernyshev², Elena S. Sinegubova³

^{1, 2, 3} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ chernyshevon@m.usfeu.ru

² chernyshevdo@m.usfeu.ru

³ sinegubovaes@m.usfeu.ru

Abstract. The issue of using 3D technologies in the woodworking is considered. The advantages, possibilities of using 3D technologies and the necessary appropriate tools are listed. The article refers to CNC machines. Much attention is given to using popular CAD programs for woodworking. It is noted that digital wood processing helps to achieve maximum efficiency in woodworking.

Keywords: woodworking, 3D technologies, CNC machines, CADprograms, efficiency, competition

For citation: Chernyshev O. N., Chernyshev D. O., Sinegubova E. S. Advantages of using 3D technologies in woodworking // Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. 2023. P. 73–79.

В настоящее время в различных производственных сферах и областях наблюдается активное использование 3D-технологий. Еще совсем недавно, чтобы создать какой-нибудь дизайн-проект или деталь, требовались люди, которые разрабатывали и чертили от руки отдельные элементы будущих изделий. Компьютерное моделирование дает возможность создавать трехмерную объемную модель любого проекта или сооружения, позволяет увидеть проектируемую конструкцию или деталь со всех ее сторон. На основе новой технологии возможно создать как копии существующей детали, так и воплотить в жизнь совершенно новые и творческие проекты.

Одной из областей, где 3D-технологии могут найти самое широкое применение, является производство мебельных изделий.

В области деревообработки инновационные решения, основанные на использовании трехмерных технологий, позволяют ускорить процесс изготовления деталей, уменьшить расходы на материалы, а главное – повысить качество готовой продукции. Добиться максимальной эффективности в деревообрабатывающем производстве позволяет цифровая обработка дерева, т. е. создание различных конструкций и мебели с использованием станков с ЧПУ. Процесс проектирования и изготовления деталей усовершенствовали 3D-принтеры, сборочные роботы, различные лазерные резаки и т. д., позволяющие оптимизировать ресурсы, повысить точность изготавливаемого изделия и усилить контроль над процессом деревообработки.

Рассмотрим подробнее, какие преимущества дает использование 3D-технологий в деревообработке, а также какие инструменты для этого применяются.

1. Возможность создания более точных и детализированных чертежей, которые можно использовать для обработки материалов современными станками (ЧПУ) и роботизированными системами.

2. Сокращение времени на разработку новых изделий и снижение количества отходов материала в процессе производства.

3. Повышение безопасности труда.

Разработка интерактивных симуляционных моделей позволит тренировать работников в виртуальной среде и сократить риски в процессе эксплуатации станков и оборудования.

В целом 3D-технологии предоставляют широкие возможности для оптимизации процессов деревообработки, повышения производительности и снижения затрат. Более точные и детализированные модели, современное

оборудование и улучшенная аналитика позволяют производить высококачественные изделия в кратчайшие сроки и при минимальных затратах.

Кроме того, 3D-моделирование и проектирование позволяют разработать более функциональные и комфортабельные мебельные элементы.

Возможности 3D-технологий в деревообработке не ограничиваются только производством мебели. Также их применение может быть эффективным и в строительстве. Благодаря 3D-моделированию можно создать более точные и детальные проекты зданий и сооружений, что позволит снизить количество ошибок и несоответствий в процессе строительства (рис. 1).



Рис. 1. Деревянный дом из бруса, из бревна – Д`АртСтрой

Кроме того, 3D-технологии могут применяться и в создании украшений и декоративных элементов домашнего интерьера (рис. 2).



Рис. 2. Создание интерьера с использованием 3D-технологий

Современные станки с ЧПУ (числовым программным управлением) – это высокотехнологичное оборудование, которое используется для изготовления мебели и других изделий из дерева [1]. Это различные фрезерные станки и роботизированные системы, обеспечивающие высокую точность обработки деталей и позволяющие изготавливать мебель высокого качества за более короткий промежуток времени. Данные станки упрощают процесс отрисовки (получение изображения по модели с помощью компьютерной программы), позволяют быстро и точно резать древесину, производя готовые к сборке детали (рис. 3).

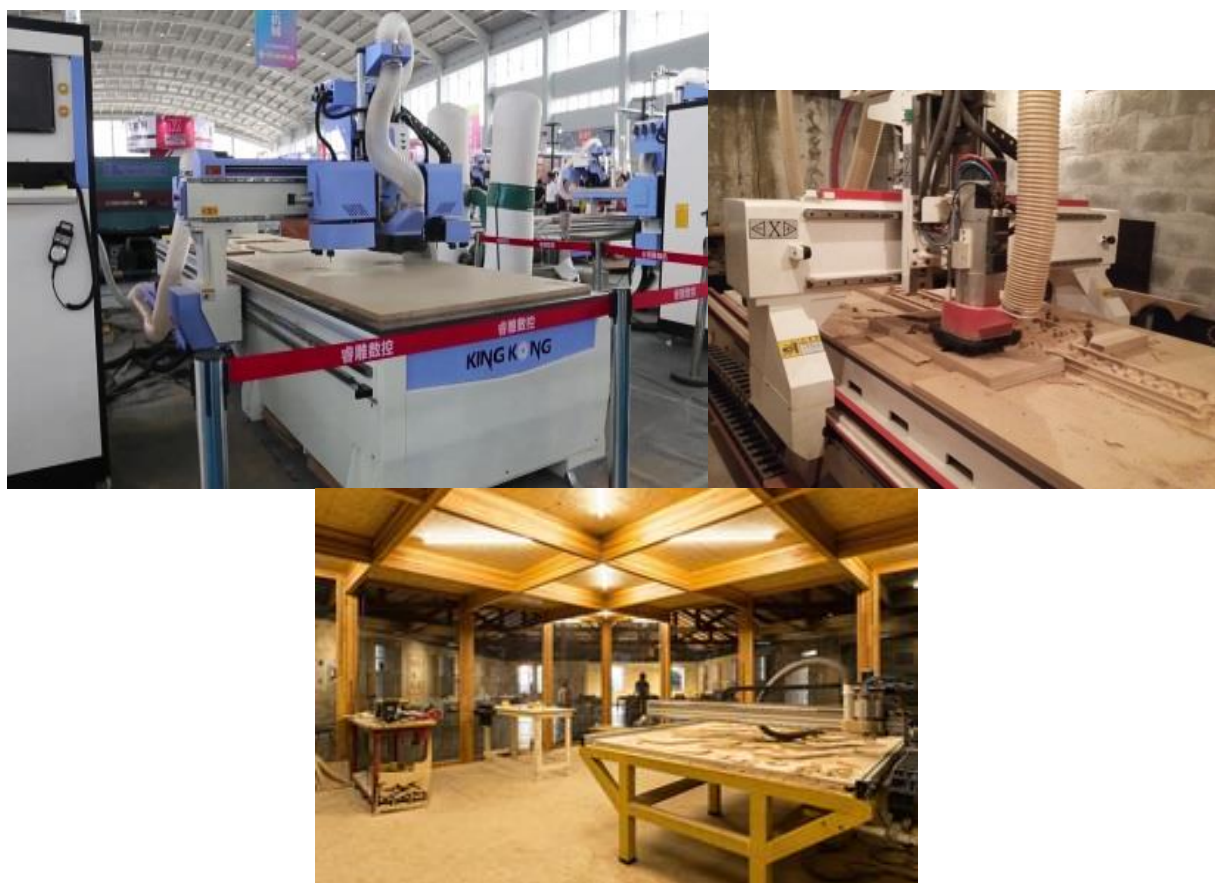


Рис. 3. Современные фрезерные станки с ЧПУ

Главными преимуществами ЧПУ-станков для деревообработки являются их высокая точность и качество обработки материала [2]; быстрая скорость обработки деталей, что существенно сокращает время изготовления изделий; возможность обработки материалов самых разных размеров и форм; автоматическая резка и обработка деталей по заданным программам.

В зависимости от типа станка можно выполнять различные операции, такие как резка, фрезерование, сверление, вырезание и др. Также многие станки имеют дополнительные функции, например смену инструментов и автоматическую настройку режимов обработки.

Применение данных станков для деревообработки можно увидеть в различных сферах и областях, например при изготовлении мебели, оконных и дверных блоков, лестниц и других элементов интерьера. Благодаря высокой производительности и качеству обработки, такие станки становятся все более популярными среди производителей мебели и других изделий из дерева.

Для использования 3D-технологий в деревообработке необходимы и соответствующие инструменты. Основными специализированными инструментами являются САД-программы, использующиеся для проектирования и моделирования различных изделий из дерева [3]. Данные программы позволяют инженерам и дизайнерам создавать и модифицировать чертежи и различные трехмерные модели деревянных изделий перед их производством.

Перечислим самые популярные САД-программы для деревообработки.

1. SketchUp.

Одна из самых простых и понятных программ для проектирования мебели, дверей, окон, архитектурных элементов и органических объектов. Может использоваться как для двухмерного черчения, так и для трехмерного моделирования, а также имеет обширную библиотеку 2D- и 3D-компонентов.

2. SolidWorks.

Позволяет создавать сложные 3D-модели, которые могут быть использованы для создания детальных чертежей.

3. AutoCAD.

Данная программа является стандартом для черчения во многих инженерных и производственных отраслях. Используется для создания 2D- и 3D-моделей деревянных изделий и имеет большую библиотеку символов и элементов.

4. Cabinet Vision.

Специализированная САД-программа для проектирования высококачественной мебели, включающей элементы интарсии, шпонирования и настенные панели. Позволяет проектировать как с нуля, так и на основе готовых стандартных модулей.

5. Mastercam.

САД-программа для проектирования деревянных пресс-форм, шаблонов и других устройств, используемых в производстве деталей из дерева. Имеет большое количество функций, которые позволяют создавать точные и сложные модели из дерева.

6. Alphacam.

Программа, нацеленная на создание инструкций для станков с числовым программным управлением (CNC), таких как фрезерные станки, режущие плоттеры и лазерные граверы. Используется для различных операций, включая резание, фрезерование, резьбу и лазерную гравировку.

Основные функции CAD-программ для деревообработки

1. Создание чертежей и 3D-моделей.

Программы позволяют создавать различные виды чертежей и моделей, включая двухмерные чертежи, трехмерные модели и анимационные видеоролики.

2. Использование встроенных библиотек.

Многие CAD-программы для деревообработки содержат библиотеки стандартных деталей и элементов, которые можно использовать при проектировании деревянных изделий.

3. Визуализация и анализ.

CAD-программы позволяют визуализировать модели в различных ракурсах и производить анализ модели на прочность, устойчивость и технические параметры.

4. Интеграция с другими программами.

CAD-программы для деревообработки могут интегрироваться с другими программами, специализированными для расчета стоимости материалов, планирования производства, а также с программами автоматизации производства для управления электронными станками для деревообработки.

В целом CAD-программы для деревообработки значительно упрощают и ускоряют процесс проектирования и изготовления изделий из дерева, а также повышают точность и качество конечного продукта. Они позволяют дизайнерам и инженерам сфокусироваться на креативном процессе, не теряя времени на ручную подготовку чертежей и трехмерных моделей.

В заключение хочется сказать, что использование 3D-технологий в деревообрабатывающей промышленности дает хорошую возможность для создания более точных и качественных изделий, проектирования сложных конструкций, уменьшения числа ошибок в производстве, а также открывает новые перспективы для развития деревообрабатывающей отрасли, что позволяет ей конкурировать на мировых рынках с самыми передовыми производителями.

Список источников

1. Глебов И. Т. Обработка древесины на станке с ЧПУ : учебное пособие. Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. 130 с.

2. Глебов И. Т. Обработка древесины на станке с ЧПУ. 2-е изд., стер. СПб. : Лань, 2023. 140 с.

3. Газеев М. В., Ветошкин Ю. И., Бунаков П. Ю. Основы конструирования мебели : учебное пособие. Изд. 4-е, перераб. и доп. Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. 330 с.

References

1. Glebov I. T. Wood processing on a CNC machine: a tutorial. Yekaterinburg: UGLTU, 2019. 130 p.
2. Glebov I. T. Wood processing on a CNC machine. 2nd ed., ster. St. Petersburg: Lan, 2023. 140 p.
3. Gazeev M. V., Vetoshkin Yu. I., Bunakov P. Yu. Fundamentals of furniture design: a tutorial. Ed. 4th, revised. and additional. Yekaterinburg : USFEU, 2021. 330 p.