

БЕЗБУМАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Смолёнова Ася Дмитриевна
Леонов Сергей Леонидович
Алтайский государственный технический университет им. И.И.
Ползунова
smol.asya@gmail.com

Развитие информационных технологий дошло до такого уровня, при котором есть возможность внедрить в работу предприятия элементы безбумажной технологии. Современное оборудование позволяет представлять выходную информацию в удобном для пользователя виде на экране и выводить ее на печать только в крайнем случае. Это производится с помощью систем, которые способны полностью управлять процессами проектирования и производства.

Безбумажное производство можно рассматривать как методику соединения ряда новых технологий с целью реализации инициатив по автоматизации процессов.

Безбумажное производство можно охарактеризовать, как предприятие, которое в полной мере использует безбумажные технологии в конструкторско-технологическое, производственной и управленческой деятельности для создания, хранения, поиска и отображения информации (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема обоснования актуальности безбумажного производства.

Безбумажное производство можно рассматривать как методику соединения ряда новых технологий с целью автоматизации процессов. Чтобы получить полную систему безбумажного производства необходимо комплексно рассматривать все элементы безбумажных технологий, которые затрагивают каждую сферу производства. Рассмотрим эти элементы:

Взаимодействие с заказчиком на ранних этапах проектирования.

Современные компании создают условия, которые позволяют заказчикам получать доступ к отдельной области автоматизированной системы. Взаимодействие и совместная работа на ранних этапах выполнения проекта позволяет заказчику продукции оказывать влияние на конструкцию разрабатываемого компанией изделия и внести свои коррективы. Это экономит время и деньги при проектировании и разработке продукта. Благодаря этому, разработчик не только экономит время на получении распечаток, но и может взаимодействовать с заказчиком дистанционно.

Единая система конструкторско-технологической подготовки производства.

Большинство компаний имеют разные CAD и CAM-системы, но чаще всего это разрозненные продукты, которые по отдельности внедряются в процессы производства. Серьезная проблема заключается в том, что процесс конструкторского и технологического проектирования оказывается неассоциативным. Это когда у компании имеется одно CAD-решение, применяемое для импортирования данных заказчика и их подготовки к проектированию, отдельная – используется для проектирования самого продукта, а в третьей системе создаются управляющие программы для станков с ЧПУ. Для передачи данных между всеми тремя системами компании приходится применять нейтральные форматы данных (IGES или STEP). Но это приводит к потерям времени, затраченное на преобразование данных. Поэтому встает необходимость в использовании системы, которая либо поддерживает все форматы файлов без дополнительного преобразования, либо включает все операции процесса производства.

Автоматизация процесса.

Современные технологии позволяют передавать с этапа на этап не только геометрию модели, но и технические характеристики детали, такие как допуски, требования к качеству поверхности. Для передачи этих параметров на следующие этапы разработки, обычно применяются распечатанные чертежи, где указаны эти параметры. Но в современных CAD-системах большую часть такой информации можно добавлять к 3D-модели в виде атрибутов конструкторско-технологической информации. При этом данные атрибуты задаются в соответствии с государственными стандартами. Возможно использование методов, применяемые самим предприятием, например цветового обозначения поверхностей, по которым согласованы вопросы конструкции и технологичности, или применение различных пометок для отображения видов обработки поверхности и допусков.

Выдача материалов в производство.

Передача 2D и 3D-информации о конструкции детали с компьютера в цеха при безбумажных технологиях устраняет необходимость в распечатках на этапах, где они всё еще наиболее активно применяются чертежи и технологические процессы. Конструктор по-прежнему создает чертежи деталей и узлов в электронном виде, но не распечатывает их для передачи в цех, это позволяет сэкономить на бумаге, чернилах и расходных материалах копировальных машин. Также доступ к данным и их просмотр на экране монитора можно контролировать в зависимости от роли пользователя в процессе производства путём ввода логина и пароля. Система, выполняющая контроль доступа, предоставляет пользователям в цехах самые актуальные данные, что снижает риск использования не той версии или старой распечатки документа.

Управление данными и процессами.

Безбумажная среда подразумевает полный переход на электронное представление данных. Применение обычных компьютерных папок и средств управления файлами недостаточно. Необходимо использовать последние достижения в управлении инженерными данными и всей информацией, создаваемой или востребованной на каждом этапе процесса. Такие системы контролируют доступ на чтение и редактирование. Таким образом, в САМ-системе весь набор данных, с которыми ведется работа, включая выходные файлы с программами, карты наладки, списки инструментов и многое другое, автоматически сохраняется с указанием правильной ссылки на программу и производственное задание.[1, 2]

С помощью безбумажных технологий происходит более тесный и продуктивный контакт не только между конструкторами и технологами, но и с другими службами предприятия. Это экономит трудовые, временные и финансовые ресурсы предприятия. Элементы создания безбумажной технологии, описанные выше, помогают создать особую систему для проектирования, редактирования, перемещения и управления данными. Только комплексный подход и проработка каждого элемента поможет полностью модифицировать производство в безбумажное.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джим Дэвис. Принципы безбумажного производства. Журнал САПР и графика // режим доступа к статье: <https://sapr.ru/article/23263>

2. Хокс Б. Автоматизированное проектирование и производство – М.: Мир, 1991. – 336 с.