



### Cut – Rite: Decision-Making Automation in Furniture Production

The great amount of data in furniture production requires the usage of effective systems for data control. Holzma offers its own variant for fixing the problem. Cut-Rite is specially designed software that provides material saving way of cutting, rapid calculation of order performing period and full costs control. This system in combination with 8 extra modules opens broad prospects for furniture manufacturing optimization.

## CUT-RITE:

### автоматизация технологических решений в мебельном производстве

**Уменьшить затраты, оптимизировать использование материальных и временных ресурсов, снизить риск влияния человеческого фактора — такие задачи стоят перед каждым участником рынка. Программа Cut-Rite позволит наладить информационный поток от коммерческого предложения до отгрузки товара и сделать точный расчет на всех этапах мебельного производства.**

**Алексей Олейник,**

менеджер по вопросам регионального развития,  
АОЗТ «МАРКЕТИС», г. Киев

Конкуренция вынуждает производителей мебели эффективно организовывать технологии производства, уменьшить затраты и минимизировать влияние человеческого фактора. На примере программы Cut-Rite (Schnitt-Profit на нем.) мы рассмотрим один из вариантов автоматизации производственного процесса.

Новая версия Cut-Rite обеспечивает производителя информацией, которая позволит контролировать все затраты при раскрое материалов, а при выборе соответствующих модулей — и на других производственных процессах. Cut-Rite поможет сэкономить время на подготовительных работах и исключить ошибки.

Разработчик программы — фирма Holzma — работает над модернизацией и усовершенствованием своего программного продукта с 1982 года, постоянно обновляя критерии оптимизации раскроя и других производственных процессов. Тесное взаимодействие в направлении деятельности фирмы Holzma — производство оборудования и производство программного продукта — обеспечивает постоянную адекватность программного продукта уровню развития техники.

Преимущество программного продукта Cut-Rite состоит не только в получении полной информации о проекте, но и обеспечении беспереывного информационного потока на предприятии, начиная от составления коммерческих предложений и заканчивая отгрузкой товара.

Карты раскроя, оптимизированные в Cut-Rite, сокращают количество отходов до 30 %. За счет быстрой передачи данных показатели производительности увеличиваются на 20 %, также сокращаются затраты времени на подготовительные работы.

Часто у производителей возникает дилемма: экономно использовать материалы или быстро выполнить заказ? Программа Cut-Rite оставляет право выбора за пользователем. Для повышения эконо-

мичности раскроя Cut-Rite позволяет соизмерить затраты на приобретение материалов и их расход. Если был выбран вариант быстрого выполнения заказа, то программа вычислит дополнительные затраты. Контроль и управление процессами остаются за пользователем.

Cut-Rite Professional позволяет получить результаты в считанные секунды, что несравнимо с затратами времени при проведении тех же расчетов вручную. Cut Rite дает ответы на такие вопросы: какое сырье лучше использовать? можно ли использовать имеющиеся в наличии остатки? сколько времени потребуется на раскрой, приклеивание кромки, обработку на станке ЧПУ? Другими словами, стоимость плиты, кромки, расходных материалов можно получить нажатием одной клавиши.

Программа Cut-Rite V8 Modular может применяться во многих отраслях:

- ◆ производство кухонной мебели;
- ◆ производство офисной мебели;
- ◆ производство торгового оборудования;
- ◆ производство дверей;
- ◆ переработка пластмасс;
- ◆ внутренняя отделка жилых фургонов;
- ◆ производство мебели для ванных комнат;
- ◆ производство мебели для жилых помещений.

Рабочий процесс с использованием программы Cut-Rite V8 Modular (рис. 1) включает в себя следующие этапы:

- ◆ принятие заказа и оформление сопроводительной документации;
- ◆ автоматическое создание списков деталей по заказу;
- ◆ составление списка деталей и процесс оптимизации карты раскроя;
- ◆ передача данных на раскрой или на станок с ЧПУ.

Существует три варианта базовой комплектации программы Cut-Rite V8 Modular.

1. Cut-Rite LITE имеет простую структуру, импорт и экспорт данных, библиотеку плит, детальную калькуляцию затрат на материалы. Эта версия идеально подходит для мелкосерийного производства.

2. Cut-Rite PRACTIVE создана на базе Cut-Rite LITE, содержит множество дополнительных функций, которые позволяют установить комплексную связь между станком и системой. В системе предусмотрены возможности индивидуальной оптимизации и расчета времени на раскрой. При этом используется библиотека данных и оптимизированных карт раскроя.

3. Cut-Rite PROFESSIONAL — это топ-версия, которая обеспечивает полный контроль над затратами и максимальную эффективность организации производственных процессов. Она включает возможность индивидуального оформления этикеток и переноса данных в другие системы управления.

Cut-Rite-Programm содержит 8 дополнительных модулей и различные подсистемы, которые поставляются опционально с учетом потребностей пользователя. Каждый модуль характеризуется простым интерфейсом и содержит многоуровневое меню. Благодаря универсальности и открытому формату данных, программный продукт можно использовать с другими подсистемами. Сетевое подключение позволяет работать с Cut-Rite одновременно нескольким пользователям.

С помощью первого модуля редактируются существующие карты раскроя и создаются новые, без их оптимизации. Эта возможность очень важна при изменении производственных планов в последнюю минуту, или при необходимости заполнить остатки плит новыми элементами. Библиотека карт также используется, чтобы создавать шаблоны для раскроя элементов с проходящей текстурой. Эта функция гарантирует, что элементы, которые в конечном продукте расположены в одном ряду (например, мебельные фасады) уже при раскросе будут расположены в необходимой последовательности. Библиотека карт раскроя служит также для сохранения стандартных карт раскроя, которые позднее могут использоваться с опцией частичной оптимизации.

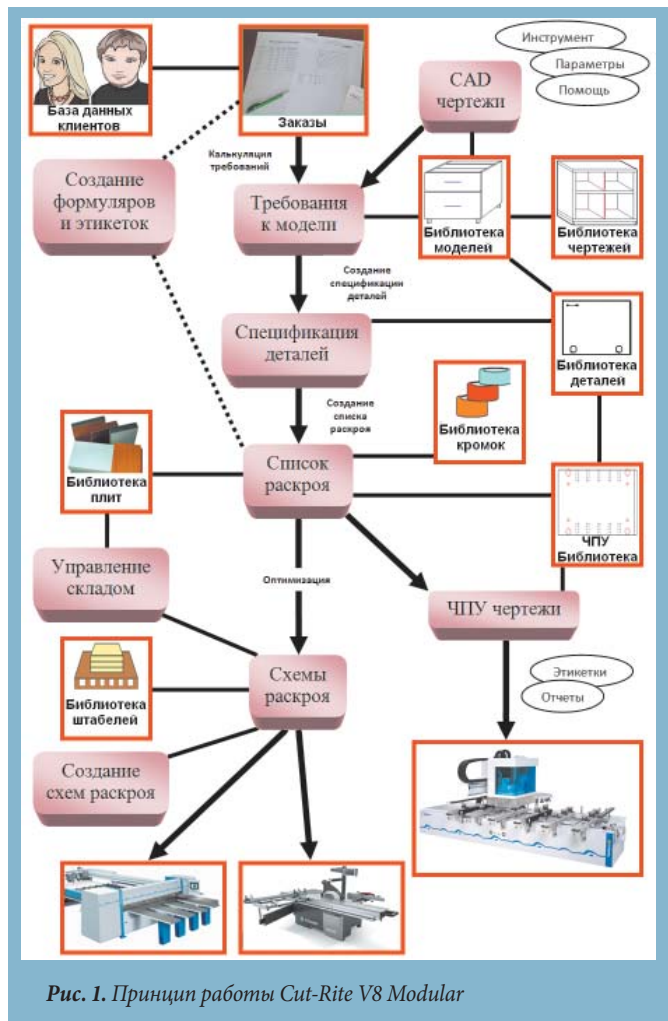


Рис. 1. Принцип работы Cut-Rite V8 Modular

Сравнительная таблица базовых версий Cut-Rite

	Cut-Rite LITE	Cut-Rite PRACTIVE	Cut-Rite PROFESSIONAL
оптимизация отходов при наличии карт раскроя только с прямыми резами, пестрого раскроя и/или карт с головными резами (по выбору)	+	+	+
неограниченная параметризация докроя	+	+	+
возможность поворота исходных плит	+	+	+
учет направления текстуры поверхности плит	+	+	+
любое количество исходных плит, которые могут заноситься в библиотеку при исключении многократного ввода данных	+	+	+
учет до 9.999 различных размеров деталей, независимо от количества заготовок	+	+	+
функция импорта спецификаций деталей из другого программного обеспечения, например промышленных программных пакетов, MS Excel и др.	+	+	+
расчет затрат на материалы	+	+	+
ввод различных параметров поддетально	+	+	+
поддетальный расчет продолжительности раскроя для пильного центра любого типа	-	+	+
99 строк дополнительной информации для каждой детали, в которые вводятся или переносятся из другого программного обеспечения такие данные, как идентификация деталей, этикетирование или данные о пультах управления других станков	-	+	+
ограничение числа штабелей для систем разгрузки или при наличии ограниченных площадей для размещения раскроенных деталей	-	-	+
различные алгоритмы оптимизации в зависимости от особенностей раскроя (раскрой на полосы, поперечный раскрой, делительные резы плит больших форматов и т. д.) и задаваемого объема партии деталей	-	-	+
оптимизация отходов или общих затрат (по выбору) посредством детализированной установки станочных параметров	-	-	+
автоматический расчет продолжительности раскроя для станков и установок любых типов	-	-	+

Второй модуль включает библиотеку деталей и позволяет этикетировать их в офисе. Библиотека деталей представляет собой банк данных, в который могут закладываться повторяющиеся детали.

Параметры всех деталей могут быть переданы в лист заказов простым вводом идентификационного номера или названия. При этом сохраняются все важные особенности, такие как размеры, материал, текстура, окантовка и до 30 других свободно определяемых данных. Если какие-либо данные не определены окончательно, имеется возможность дополнить их после передачи детали в лист заказа.

Этикетирование в офисе может использоваться в качестве альтернативы этикетированию на станке. Макет этикетки обычно содержит текст, штрих-коды, графику; вся эта информация может быть произвольно расположена на этикетке. Имеется возможность предварительного просмотра макета этикетки на экране (WYSIWYG).

Печать этикеток осуществляется как для каждой отдельной детали, так и для определенного количества плит, для штабелей или для пакета. Этикетки печатаются не только для деталей, но и для обрезков, которые можно использовать в дальнейшем. Печать проводится в порядке раскроя или в последовательности ввода (по выбору).

Третий модуль служит для управления моделями и позволяет пользователю составлять трехмерные элементы из отдельных деталей, которые перед этим были занесены в библиотеку. Производственные заказы автоматически, за один шаг, преобразовываются в спецификации. Математическая параметризация позволяет работать с варьирующимися системами. Таким образом, все отдельные детали модуля автоматически подгоняются при изменении параметров одной из деталей. Использование опросов при изменении значений позволяет предотвратить потерю каких-либо важных данных, например, номера заказа или цвета.

Сохранение в библиотеке данных по фурнитуре, шкантам, шурупам, петлям и по обработке (монтаж или упаковка) позволяет составить полную калькуляцию затрат на каждый заказ и разработать производственную спецификацию вплоть до мельчайших деталей. Трехмерные чертежи служат для упрощения идентификации моделей (также могут распечатываться на этикетках).

Модуль управления складом содержит обширную систему физического контроля запасов плитных материалов, фурнитур и кромки на складе. Он позволяет резервировать плиты (и остатки) для определенных заказов заранее, чтобы избежать риска двойного применения одного и того же остатка.

Пятый модуль позволяет готовить чертежи и экспортировать данные на станки с ЧПУ. Полученные чертежи полностью демонстрируют технологический процесс обработки на станках с ЧПУ. Они включают в себя операции вертикального и горизонтального сверления, пазования, фрезерования, выполняемые станком с ЧПУ, со всеми особенностями процесса. Эта функция в сочетании с библиотекой деталей позволяет создать банк данных со всей необходимой для производственного процесса информацией по обработке. Информация ЧПУ может передаваться на станки различных производителей (например, Homa или Weeke) и в них обрабатываться.

Информация может распечатываться на ленте или на этикетке, а также импортироваться или экспортироваться в виде файла в формате DXF.

Шестой модуль расчета кромочного материала и ламината содержит библиотеку кромки со всеми особенностями перерабатываемых кромочных материалов, ламината, шпона и других облицовочных материалов.

Благодаря автоматическому расчету спецификации раскроя, базирующемуся на введенных размерах готовых деталей и информации о кромочном и облицовочном материале, рассчитываются параметры раскроя и учитываются припуски на окончательную обработку. Необходимые размеры и количество облицовочного материала автоматически рассчитываются, затем, при необходимости, оптимизируются. В расчете размеров учитываются специфические требования, например, к кромкам «постформинг».

Длина рассчитанного рулонного кромочного материала указывается вместе с калькуляцией затрат в специальном обзоре или спецификации

кромочного материала. Кроме того, может быть рассчитано время обработки детали на линии облицовки кромки.

Седьмой модуль разгрузки производственной линии позволяет считать размеры и количество предохранительных плит. Расчеты производятся на основании спецификаций раскроя и учитывают возможные варианты ручной или автоматической разгрузки. По выбору также может рассчитываться необходимое количество поддонов. Во всех случаях учитываются специфические особенности, такие как схема штабеля, максимальная высота штабеля или выравнивание деталей. Обзор станций указывает, в какой последовательности различные детали будут разгружаться на соответствующую станцию; обзор разгрузки показывает, какие детали включены в карту раскроя. Схема штабеля выводится в графическом виде на экран или распечатывается. Данные могут передаваться в систему управления автоматической системы разгрузки или выводиться на монитор при ручной разгрузке.

Последний, восьмой модуль для составления коммерческих предложений и расчета стоимости представляет собой удобный шаблон для ввода различных специфических данных и информации о загрузке. Данный модуль включает универсальные формуляры для составления детальных технических заданий и предложений по затратам вплоть до накладных или счетов.

Модуль также включает банк данных Заказчика для сохранения любой важной информации. Он позволяет свободно определять информационные поля и сохранять, например, контактные адреса, таблицу для налоговых ставок, каталог цен.

Технические задания содержат информацию о деталях и комплектующих, последовательности обработки и затратах. Калькуляция осуществляется на базе каталога цен или результатов оптимизации.

В дополнение к традиционным функциям «тип шрифта» и «размер» в каждый формуляр можно ввести фирменный логотип, чертежи и штрих-коды.

Автоматизация производственного процесса (рис. 2) будет выглядеть следующим образом. Необходимые управляющие программы из компьютера конструкторского бюро передаются на пильный центр с ЧПУ и сверлильно-фрезерный центр с ЧПУ по локальной сети. Оператор пильного центра осуществляет раскрой плиты на заготовки; синхронно происходит печать этикетки. Согласно данным этикетки деталь переходит на следующие участки обработки: приклеивание кромки, сверлильно-фрезерная обработка. На заключительных этапах, в процессе упаковки или сборки этикетки помогут рассортировать детали в нужной последовательности и по нужным категориям. Для форматно-кругопильного станка, на котором нет возможности печатать этикетки, нанесение необходимой документации происходит непосредственно в конструкторском бюро (этикетки, формуляры). При этом возможна оснастка форматно-кругопильного станка дополнительным оборудованием (компьютер, принтер), передача данных по сети и печать этикеток.

Этикетка содержит всю информацию для дальнейшей обработки детали на любом производственном участке. Данные на этикетке (номер заказа, дата, цвет плиты, размер детали, толщина, тип кромки, штрих-код и т. д.) можно корректировать и формировать с учетом специфики существующего мебельного производства. ☞



Рис. 2. Области автоматизации производственного процесса с использованием системы Cut-Rite