

# НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ALTIUM DESIGNER 17.1 ПОМОГАЮТ УСКОРИТЬ РАБОТУ НАД ПРОЕКТОМ

Е. Чириков<sup>1</sup>

УДК 621.3.049  
БАК 05.27.00

Компании-разработчики САПР постоянно расширяют функциональные возможности инструментов проектирования. Усилия направлены в первую очередь на то, чтобы помочь разработчику устройства сконцентрироваться на самом проекте, а не на процессе проектирования. В первом номере журнала "ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес" за 2017 год мы ознакомили читателей с дополнительными возможностями очередной версии комплексной системы проектирования Altium Designer 17. В обновленной версии этого популярного пакета – Altium Designer 17.1 – были устранены проблемы и ошибки, которые пользователи обсуждали в сообществе AltiumLive и о которых сообщали через специальный сервис BugCrunch. Кроме того, в Altium Designer 17.1 были реализованы функции, направленные на оптимизацию процесса создания проектной документации и в целом на ускорение работы над проектом. Рассмотрим наиболее важные усовершенствования, которые вошли в обновленную версию программного продукта.

## УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ActiveRoute И Glossing

Появившийся в Altium Designer 17 инструмент ActiveRoute реализует новую технологию трассировки, представляющую собой автоматизированную интерактивную маршрутизацию, которая обеспечивает эффективный алгоритм прокладки трексов (проводников). Достаточно выбрать группу соединений, и ActiveRoute в считанные секунды создаст высококачественную трассировку выбранных цепей, тем самым экономя немало времени, которое тратит пользователь на их маршрутизацию вручную. В ActiveRoute реализована поддержка современных методов проектирования, в том числе работа

с дифференциальными парами и соблюдение правил проектирования в пределах "комнат" (Room).

В обновлении Altium Designer 17.1 технология ActiveRoute была улучшена благодаря ряду полезных функций, в частности, таких как:

- дополнительная опция выбора создаваемого маршрута;
- более совершенная функция Route Guide, которая позволяет разработчику создавать предпочтительный путь для трассировки выбранного набора соединений, чтобы поддерживать максимальную ширину, в пять раз больше ширины, необходимой для маршрута, учитывая зазор между соединениями;
- более подробная информация, выводимая на панель сообщений Messages (рис.1): теперь отчет содержит

<sup>1</sup> НПП "Родник", технический эксперт, chirikov@rodnik.ru.

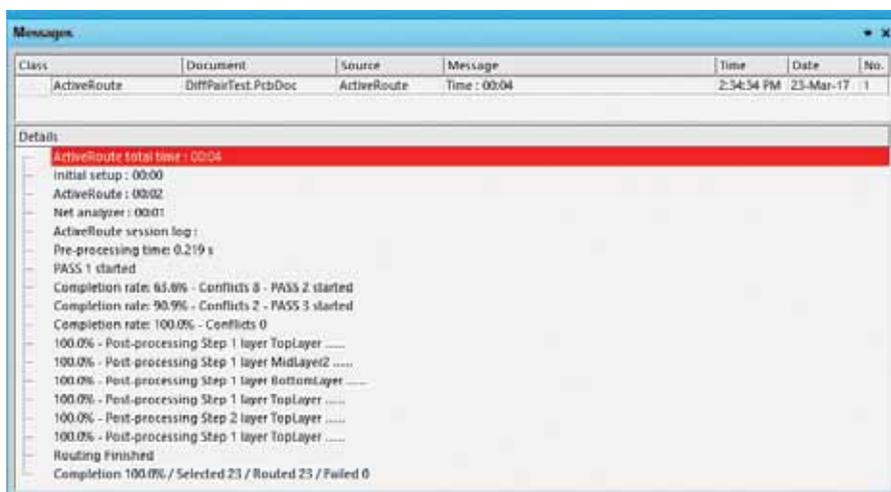


Рис.1. Панель Messages

данные о том, какие действия выполнил инструмент ActiveRoute, какие не выполнил и почему.

В последнем обновлении Altium Designer улучшена технология сглаживания дорожек Glossing, которая позволяет оптимально расположить выбранные проводники. Треки, созданные с помощью инструмента ActiveRoute, теперь сглаживаются автоматически. Инструмент Glossing тщательно анализирует выбранные маршруты, выравнивает и сокращает их.

В Altium Designer 17.1 были также реализованы следующие улучшения технологии Glossing:

- расширены возможности выбора части трека для сглаживания – можно выбрать контактную площадку или проходное отверстие для обозначения конца нужной части трека;
- технология Glossing учитывает функцию Route Guide – сглаживание проводников теперь можно выполнить в пределах указанной области;
- модернизирован алгоритм сглаживания с учетом правил в разделе SMT (подключение к контактным SMD-площадкам);
- при сглаживании дифференциальных пар инструмент Glossing будет создавать предпочтительный (Preferred) зазор в тех местах, где это допустимо;
- инструмент Glossing поддерживает перемиčky и обрабатывает треки Subnet Jumper как фиксированные;
- реализована поддержка правил маршрутизации Clearance и Diff Pair в пределах "комнат" (Room).

## НОВАЯ ФУНКЦИЯ Retrace

В последней версии Altium Designer 17.1 введена новая команда Retrace (выбирается из пункта меню Route → Retrace Selected), которая работает на основе расширенных возможностей технологии Glossing. С помощью команды Retrace пользователь может повторно применить предпочтительные требования к ширине и зазорам для выбранного маршрута и обновить его в соответствии с текущими правилами. С помощью этой команды можно легко уменьшить или увеличить ширину выбранного набора цепей или ширину и зазор между дифференциальными парами. Если новые

значения предпочтительных требований к ширине и зазорам больше текущих значений этих параметров, и для разводки потребуется больше места, то команда Retrace не сможет смещать окружающие объекты. В этом случае обновление правил применяется только к тем сегментам маршрута цепей или дифференциальных пар, которые не создают нарушений.

В целом работа функций Retrace и Glossing схожа, но имеются и различия:

- Glossing сохраняет ширину треков, Retrace изменяет ее на предпочтительную (Preferred) величину;
- Glossing, насколько возможно, сокращает длину и уменьшает количество углов проводников, что часто приводит к серьезному изменению разводки, Retrace оставляет первоначальное направление проводника, изменяя только его параметры.

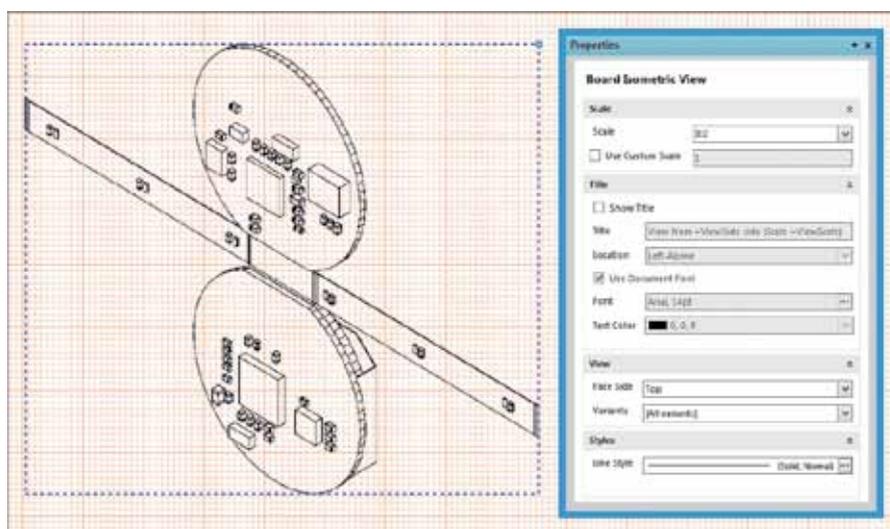


Рис.2. Изометрический вид платы

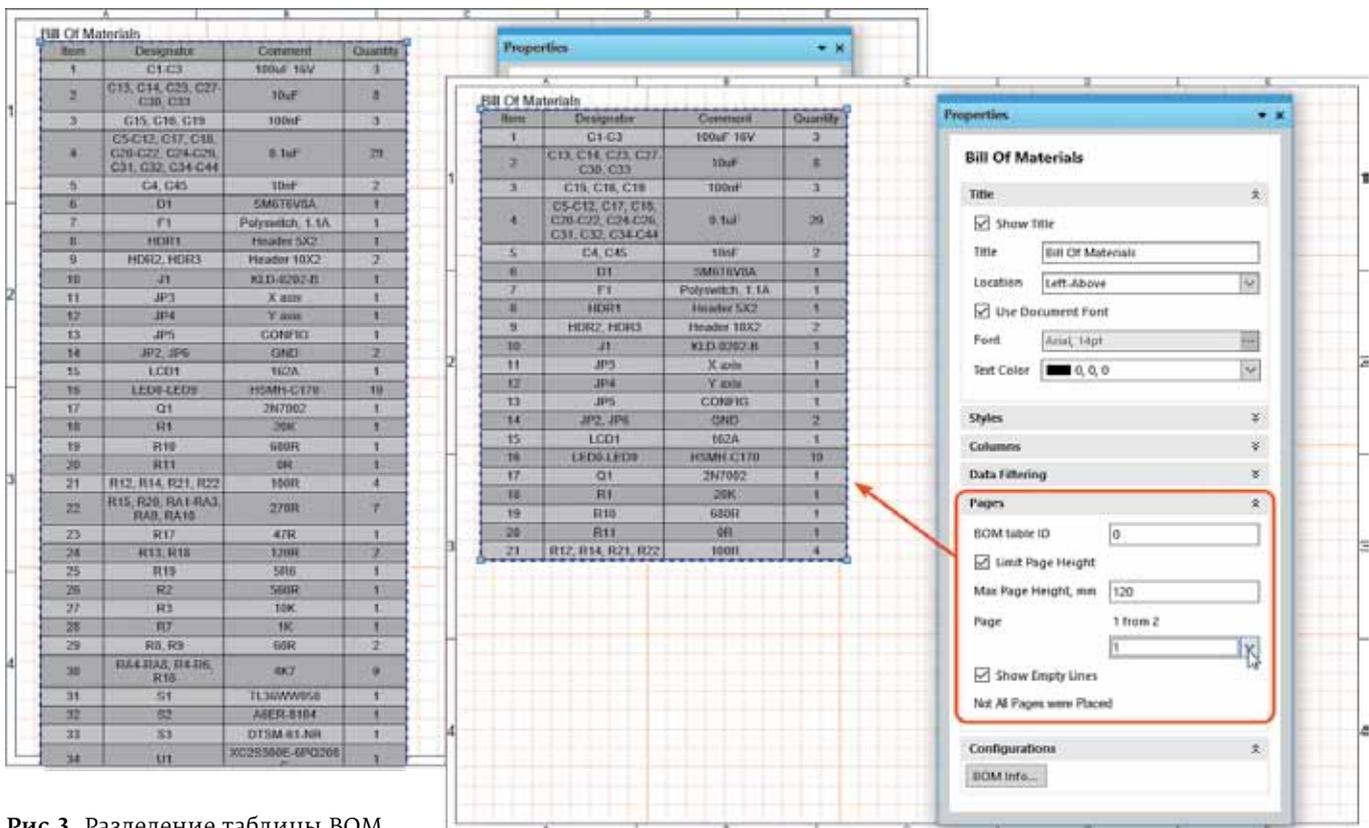


Рис.3. Разделение таблицы BOM

Для выделения маршрута, параметры которого необходимо изменить с помощью команды Retrace, применяют аналогичные методы, что и при работе с Glossing. Если для реализации установленных значений ширины и зазора недостаточно места, то команда Retrace использует максимально возможные параметры, чтобы заполнить свободное пространство.

### УЛУЧШЕНИЯ В РЕДАКТОРЕ Draftsman

В обновлении Altium Designer 17.1 представлен ряд новых функций и улучшений для редактора чертежей Draftsman. Обновления включают в себя возможность обозначения шероховатости и допусков в соответствии с ГОСТ, новый изометрический вид платы, возможность разделить спецификацию на несколько таблиц и многое другое.

### Изометрический вид

Наряду с другими видами чертежей, которые могут быть автоматически построены в Draftsman, теперь доступен изометрический вид (рис.2). Изометрическая проекция для текущей печатной платы размещается на чертеже с помощью команды Place → Board Isometric View. Свойства и параметры для размещенного изометрического вида можно отредактировать из панели свойств чертежа Properties, которая автоматически изменится на режим Board Isometric View, когда соответствующий вид будет выбран в рабочей области.

В раскрывающемся меню View → Face Side предусмотрена возможность выбора стороны, относительно которой будет отображаться проекционный вид.

### Разделение таблицы Bill of Materials

Перечень материалов (Bill of Materials – BOM) для сложных проектов печатных плат имеет большое количество позиций, которые трудно отобразить в виде таблицы, помещающейся в размеры листа. Вместо того чтобы прибегать к масштабированию шрифтов и таблиц или созданию нескольких пользовательских таблиц, в панели Properties появилась функция Split BOM, которая позволяет отображать таблицу BOM на нескольких страницах (рис.3).

### Обозначение шероховатости

Редактор чертежей предоставляет возможность размещать графические символы шероховатости и связанные с ними параметры, которые соответствуют международному стандарту ISO 1302:2002 (рис.4). Указанный стандарт определяет правила обозначения текстуры поверхности на чертежах на основе специальных символов, которые описывают разрешенный материал поверхности изделия, в данном случае печатной платы.

Используемые для обозначения графические символы сопровождаются специальными текстовыми кодами, определенными стандартом ISO, которые добавляются

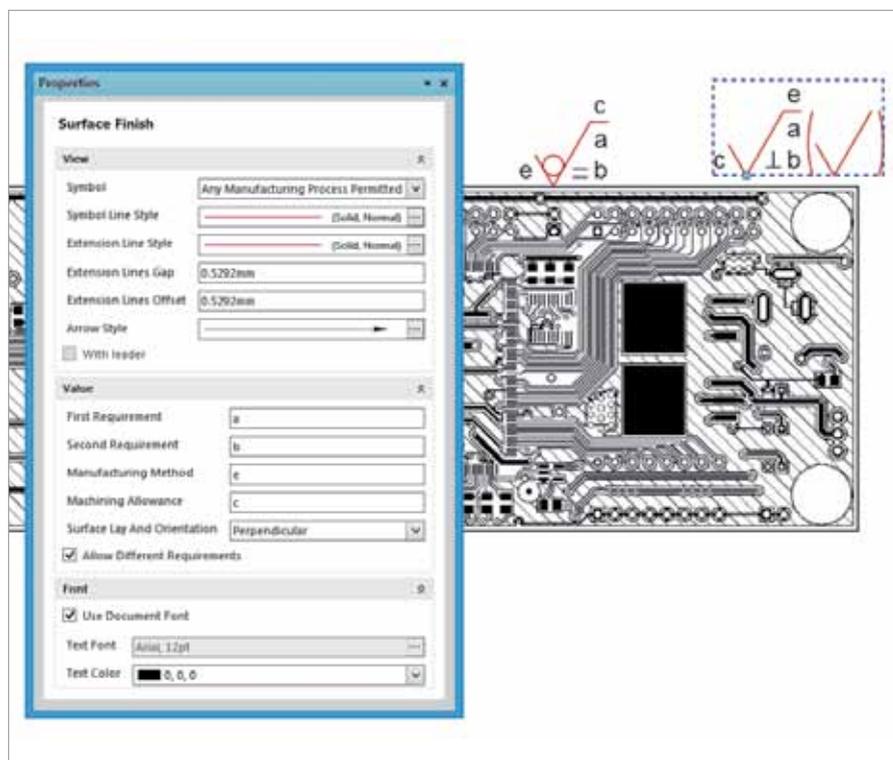


Рис.4. Обозначение шероховатости поверхности платы

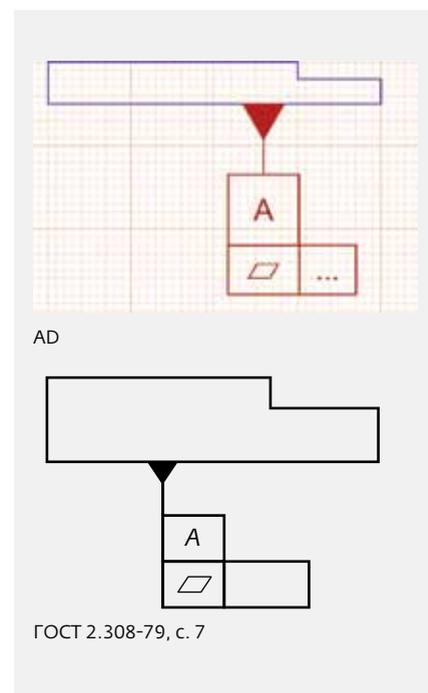


Рис.5. Datum Feature - буквенное обозначение поверхности, с которой связан допуск

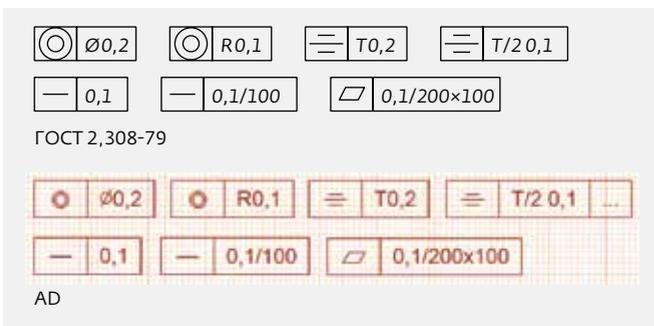


Рис.6. Feature Control Frame – обозначение допуска

через панель свойства чертежа Properties, когда выбран пункт Surface Finish.

### Обозначение допусков

Теперь в Draftsman включена возможность размещения и настройки символов допусков промышленного стандарта, которые определяют производственные свойства объектов, представленных на чертеже. Элементы обозначения допусков, которые могут быть добавлены к документам Draftsman, взяты из стандартов, разработанных Американским обществом инженеров-механиков (ASME), в частности стандарта размеров и допусков ASME Y14.5-2009.

Обозначение допусков в Draftsman реализуется с помощью двух новых типов объектов: символов Datum Feature и рамок Feature Control Frame.

Символы Datum Feature – это идентификационные объекты в соответствии с ГОСТ 2.308 (рис.5), которые на чертеже могут быть прикреплены к линии, точке или оси физического объекта, например кромки платы, компонента или отверстия.

Рамки Feature Control Frame – это информационные объекты обозначения данных о допусках формы и расположения поверхности. Обозначение может состоять из двух и более частей (рис.6), в которые помещаются:

- в первой – знак допуска по таблице в соответствии с ГОСТ (рис.7);
- во второй – числовое значение допуска в миллиметрах;
- в третьей и последующих – буквенное обозначение базы (баз) или буквенное обозначение поверхности, с которой связан допуск расположения.

Кроме того, в Draftsman были расширены функции работы с многовариантными проектами и реализовано ручное расположение обозначений Designator.

### ДРУГИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ALTIUM DESIGNER 17.1

Среди других нововведений Altium Designer 17.1 следует отметить изменения в выборочном отказе от проверки правил проектирования (Design Rule Check – DRC):

Допуск	ГОСТ 2.308-79	AD
прямолинейности	—	
плоскостности		
круглости		
цилиндричности		
параллельности		
перпендикулярности		
наклона		
соосности		
симметричности		
позиционный		
радиального биения, торцевого биения, биения в заданном направлении		
полного радиального биения полного торцевого биения		
формы заданного профиля		
формы заданной поверхности		

Рис.7. Знаки обозначения допуска

теперь проверка DRC может быть отменена из панелей PCB Rules And Violations и Messages. Можно зарегистрировать также информацию о том, кто, почему и когда отказался от проверки.

Кроме того, в новой версии введена проверка полигонов при запуске DRC: даже при отключении этого правила первыми проверяются модифицированные полигоны. Если проект содержит модифицированный, но не перезалитый полигон и найдены нарушения правил проектирования, выводится предупреждающее сообщение об этом нарушении.

Помимо этого, в обновленной версии Altium Designer улучшен пользовательский интерфейс и достигнуто общее повышение стабильности платформы.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Чириков Е.** Altium Designer 17: обзор новых возможностей // ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. 2017. № 1.
2. Печатные платы: Справочник / Под ред. К.Ф.Кумбза. – ТЕХНОСФЕРА, 2011.
3. **Сабунин А. Е.** Altium Designer. Новые решения в проектировании электроники.
4. <https://vk.com/altium.ru>
5. <https://www.altium.com>