

Altium Designer 18.0: обзор НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

В декабре 2017 года компания Altium выпустила обновление своего флагманского продукта Altium Designer — системы автоматизированного проектирования печатных узлов. В новую версию Altium Designer 18.0 добавлено множество улучшений и исправлений, значительно повышающих быстродействие системы и производительность инженера. В статье рассмотрены основные нововведения Altium Designer 18.0 [1].

Павел Демидов

pavel.demidov@altium.com

Улучшения быстродействия

Сложные проекты, а теперь и многомодульные конструкции, подробный рассказ о которых пойдет далее, часто включают тысячи цепей и компонентов. В крупных проектах такие процессы, как открытие, компиляция, проверка проектных правил и т. д., могут занимать несколько часов. В связи с этим программный код Altium Designer 18.0 был переписан на язык C# и переработан для поддержки 64-разрядной архитектуры и многопоточности. Таким образом, можно полнее использовать ресурсы компьютера, поскольку доступ системы к оперативной памяти больше не ограничен 4 Гбайт. Более эффективные алгоритмы ускоряют реализацию многих общих задач, в частности динамической проверки конструкторских правил, компиляции схемы, заливки полигонов и формирования выходных файлов, их выполнение осуществляется за считанные секунды или минуты, что позволяет уделять больше времени непосредственно проектированию.

В таблице дается сравнение быстродействия Altium Designer версий 16.0 и 18.0 при выполнении различных операций для примера проекта 4-слойной платы, содержащей 39,6 тыс. печатных проводников, 1925 компонентов, 1267 цепей и 369 полигонов.

Также был улучшен графический движок, что позволяет работать с трехмерным представлением более плавно, гладко и быстро. Новый модуль визуализации полнее использует ресурсы графической карты и позволяет переключаться от 2D-к 3D-режиму практически мгновенно. Теперь модели

отображаются более реалистично благодаря высококачественному сглаживанию (в целях повышения производительности оно отключается в процессе перемещения/поворота модели).

Новый интерфейс пользователя

Интерфейс Altium Designer 18.0 был полностью обновлен: изменена цветовая схема, добавлены новые рабочие панели, некоторые элементы исключены из системы. Теперь Altium Designer воспринимается совершенно иначе, и эти нововведения делают работу конструктора более эффективной, последовательной и комфортной.

Новая цветовая схема

Для интерфейсов, где обычно нужно работать с графической информацией, предпочтительна схема «Светлое содержимое на темном фоне» — она в большей степени комфортна для зрения и улучшает восприятие информации. В связи с этим общая цветовая схема Altium Designer, а также цветовая схема панелей и диалоговых окон была изменена на темную (рис. 1).

Изменения системного меню

Меню DXP исключено из интерфейса, и его часто используемые команды теперь находятся в более удобных местах. Доступ к настройкам Altium Designer, учетной записи, обновлениям и расширениям теперь осуществляется с помощью элементов управления в верхнем правом углу окна системы (рис. 2).

Остальная часть системного меню также существенно переработана: многие команды исключены из-за редкого использования либо их функции перенесены в другие части интерфейса системы.

Изменения в рабочих панелях

В новой панели Properties («Свойства») содержится информация и элементы управления, которые относятся к отмеченному в рабочем пространстве графическому объекту. Если в рабочем пространстве ничего не выбрано, отображаются свойства платы (в документе платы), схемы (в документе схемы), библиотеки (в документе библиотеки) и т. д. Эта панель появляется и при размещении объекта (дуги, тек-

Таблица. Сравнение производительности Altium Designer версий 16.0 и 18.0

| Операция | Время выполнения операции, мин | | Во сколько раз быстрее |
|--|--------------------------------|-----------|------------------------|
| | в AD 16.0 | в AD 18.0 | |
| Перезаливка всех полигонов | 12,9 | 2,6 | 5 |
| Создание Gerber-файлов | 153 | 1 | 155,6 |
| Проверка конструкторских правил в режиме реального времени | 32,5 | 5,8 | 5,6 |
| Открытие файлов (с построением отображения) | 9,6 | 1,4 | 6,7 |
| Компиляция проекта | 0,9 | 0,3 | 3 |

Проектирование устройств из нескольких электронных модулей

Большинство радиоэлектронных устройств представляют собой конструкции, состоящие из нескольких электронных модулей (печатных плат). Будем называть такие конструкции многомодульными. Перед проектировщиками подобных изделий стоит сложная задача — поместить все эти платы в корпус и убедиться, что они соединены правильно, отсутствует пересечение компонентов и деталей конструкции модулей, а сама конструкция помещается в корпус. В связи с этим в Altium Designer 18.0 добавлена среда проектирования многомодульных конструкций (рис. 5).

Многомодульная конструкция в Altium Designer определяется в проекте Multi-board (*.PrjMbd) и входящих в него документах схемы (*.MbsDoc) и сборки (*.MbaDoc). Эти типы документов позволяют добавить существующие проекты плат Altium Designer (*.PrjPcb) в среду проектирования многомодульных конструкций и связать их в единую систему.

Задание логической структуры конструкции Multi-board производится в документе схемы Multi-board. Здесь инженер размещает графические блоки (модули), представляющие дочерние проекты печатных плат, после чего связывает каждый модуль с соответствующим дочерним проектом и импортирует из них данные о соединениях. Затем инженер добавляет соединения между модулями.

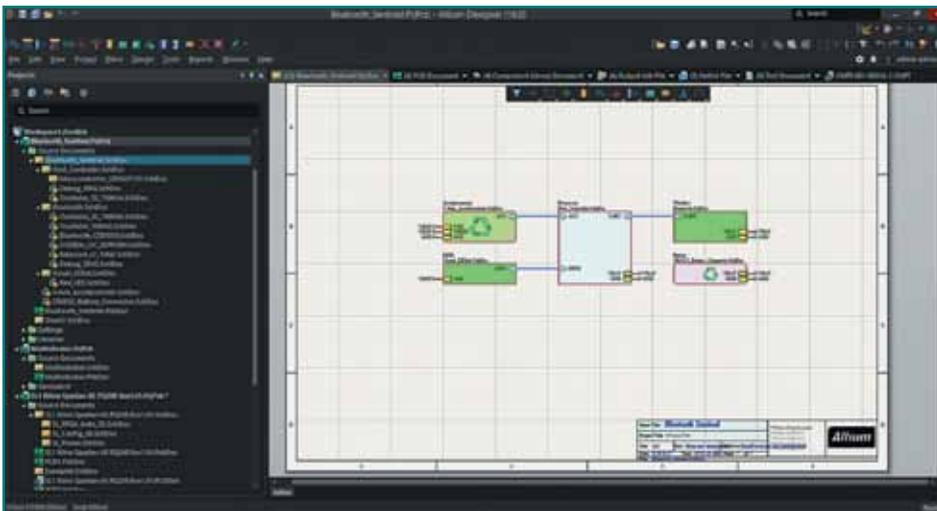


Рис. 1. Новый вид рабочего пространства Altium Designer

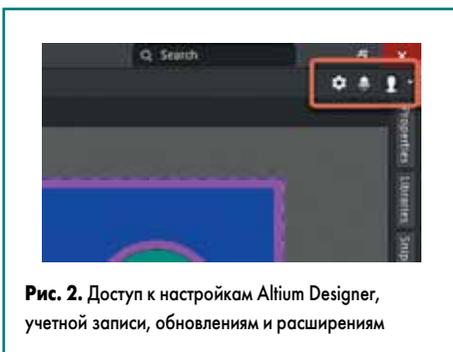


Рис. 2. Доступ к настройкам Altium Designer, учетной записи, обновлениям и расширениям

ственной строки, проводника и т.п.) в рабочем пространстве. Панель Properties используется и для настройки объекта перед его размещением. В разделе Selection Filter («Фильтр выбора») данной панели предусмотрено управление тем, какие объекты можно выбрать в графическом окне (рис. 3).

Кроме того, добавлена панель для управления настройками вида View Configuration и усовершенствованы другие панели. Некоторые панели исключены из интерфейса, это сделано потому, что их функции переназначены другим элементам интерфейса (например, PCB Inspector, Sch Inspector) либо они редко использовались (в частности, Files, Favorites, Clipboard).

Панель инструментов Active Bar

Теперь некоторые команды, часто применяемые для размещения объектов и трассировки проводников, доступны на панели инструментов Active Bar (рис. 4). Эта панель позволяет

легко разместить объекты в документах схемы, платы, чертежа Draftsman и библиотеки, а также выполнить трассировку на плате в один клик, без помощи команд системного меню. Набор элементов управления на панели зависит от текущего редактора. Панель отображается по центру верхней части рабочего пространства.

После использования команды из выпадающего меню панели Active Bar она будет отображаться на верхнем уровне панели. Это позволит быстрее обращаться к часто употребляемым командам.

Содержимое панели Active Bar можно настроить точно так же, как и элементы любой другой панели инструментов.

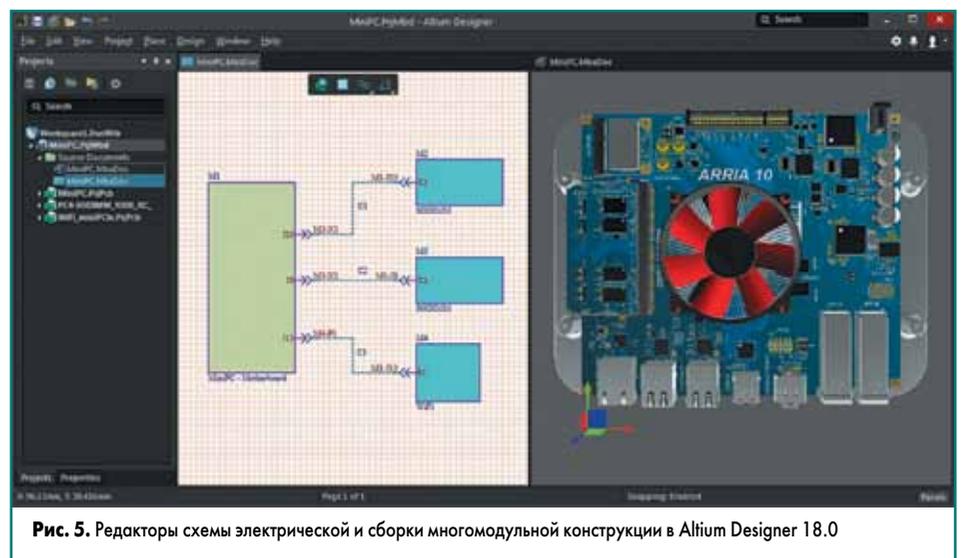


Рис. 5. Редакторы схемы электрической и сборки многомодульной конструкции в Altium Designer 18.0

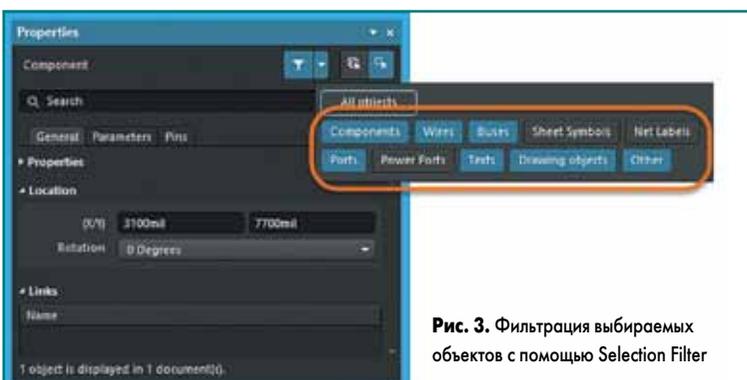


Рис. 3. Фильтрация выбираемых объектов с помощью Selection Filter

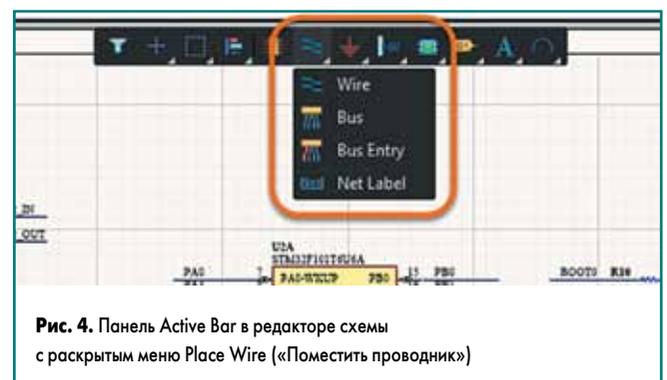


Рис. 4. Панель Active Bar в редакторе схемы с раскрытым меню Place Wire («Поместить проводник»)

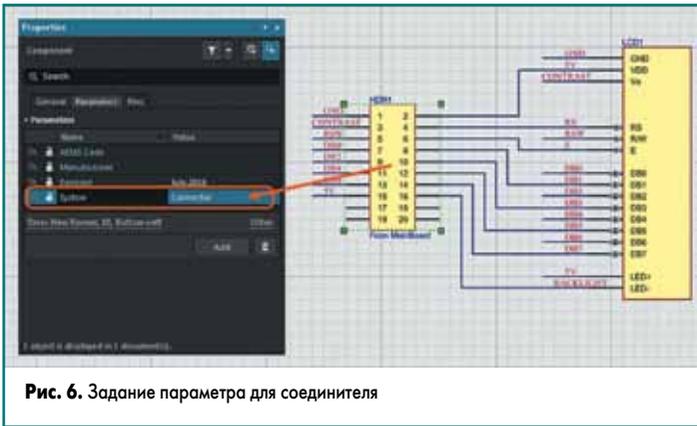


Рис. 6. Задание параметра для соединителя

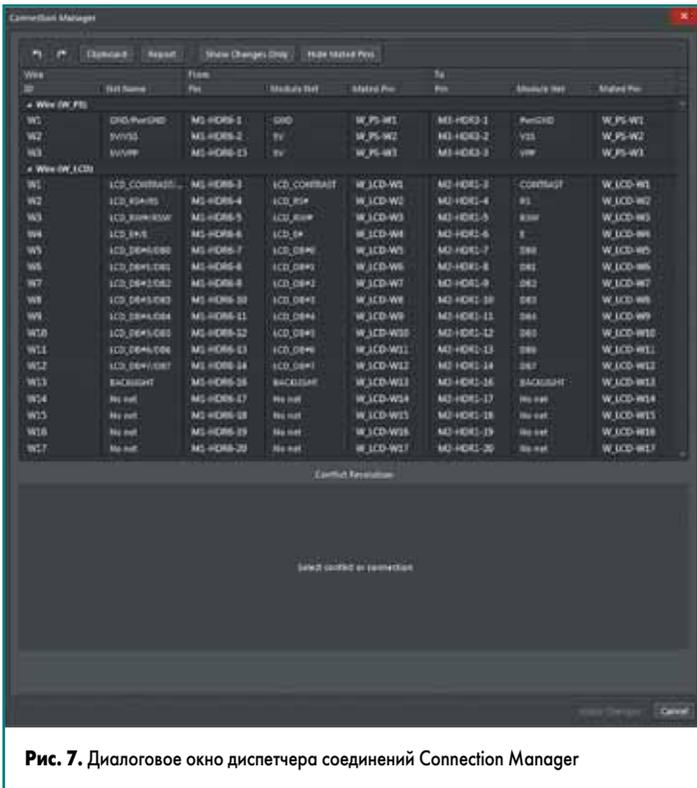


Рис. 7. Диалоговое окно диспетчера соединений Connection Manager

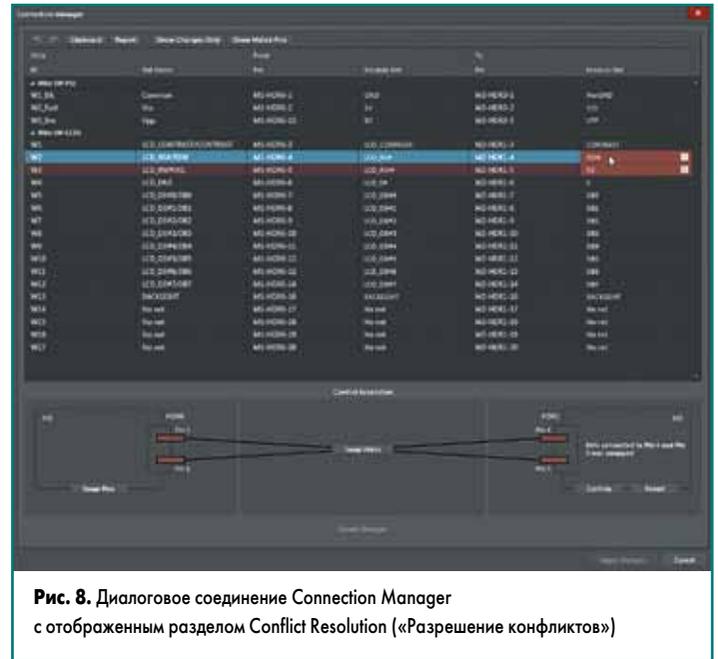


Рис. 8. Диалоговое соединение Connection Manager с отображенным разделом Conflict Resolution («Разрешение конфликтов»)

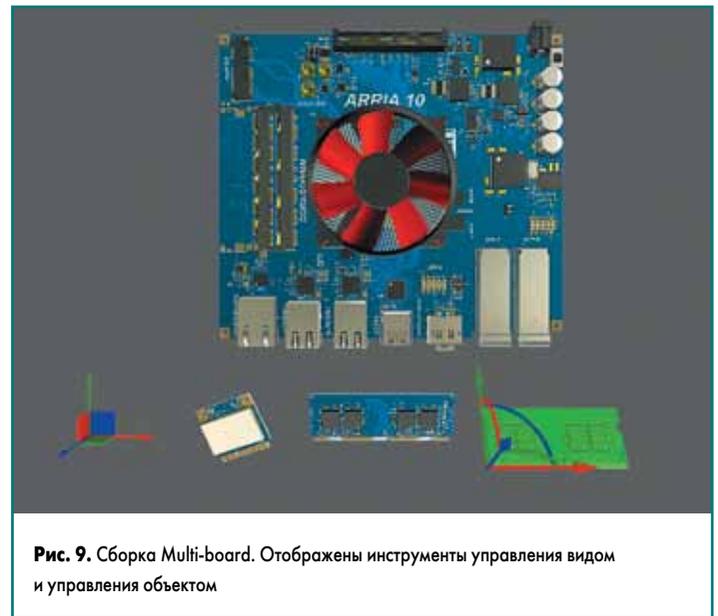


Рис. 9. Сборка Multi-board. Отображены инструменты управления видом и управления объектом

Проекты плат Altium Designer, которые представляют собой дочерние платы системы Multi-board, содержат специальные соединители, такие как краевые и штырьевые разъемы, с помощью которых плата электрически и физически контактирует с другими платами в конструкции.

Эти соединители и связанные с ними цепи необходимо определить в документе схемы, чтобы определить контакты между платами на уровне системы. Сделать это можно с помощью определенного параметра System («Система»), задав ему значение Connector («Соединитель»), как показано на рис. 6.

Связь между проектами плат, которые составляют систему Multi-board, задается размещением соответствующих им блоков (модулей) на схеме и соединением их разъемов с помощью виртуальных соединений и/или проводников.

Вся информация о соединениях в проекте Multi-board собрана в диалоговом окне диспетчера соединений Connection Manager. В этом диалоговом окне находится список всех назначений контактов/цепей, сгруппированных по обозначениям их родительских соединений и типам (провод, прямое соединение и т. д.). Здесь также содержатся их системные ID, названия цепей и информация о контактах (рис. 7).

Если система обнаружит конфликт соединений, они будут выделены в окне Connection Manager. При клике на такое соединение будет показано графическое представление конфликта и опции, которые позволят разрешить его (рис. 8).

Для проектирования физического представления многомодульной конструкции в Altium Designer 18.0 существует редактор сборок Multi-board. Общий процесс проектирования сборки Multi-board преду-

сматривает создание документа сборки Multi-board, передачу данных из схемы Multi-board, позиционирование плат и деталей корпуса (в формате STEP).

После передачи данных из схемы в документ сборки загружаются платы из дочерних проектов. Изначально они располагаются в одной плоскости и ориентированы таким же образом, как в своих проектах плат. Для позиционирования плат служат горячие клавиши и специальный инструмент Object Gizmo, а также команды для совмещения плоскостей и осей (рис. 9).

Для лучшей визуализации внутреннего устройства конструкции и отображения скрытых деталей есть инструмент создания 3D-разреза.

Трассировка ActiveRoute

ActiveRoute — это технология автоматизированной интерактивной трассировки. ActiveRoute использует эффективные алгоритмы трассировки множества цепей или соединений, выбранных пользователем. В Altium Designer 18.0 добавлены возможности автоподстройки длины как для одиночных проводников, так и для дифференциальных пар, переназначения выводов, настраиваемые зазоры. Все возможности ActiveRoute теперь доступны на обновленной панели PCB ActiveRoute (рис. 10).

ActiveRoute пытается проложить проводники по наиболее короткому из возможных путей. Если процент выполненных соединений

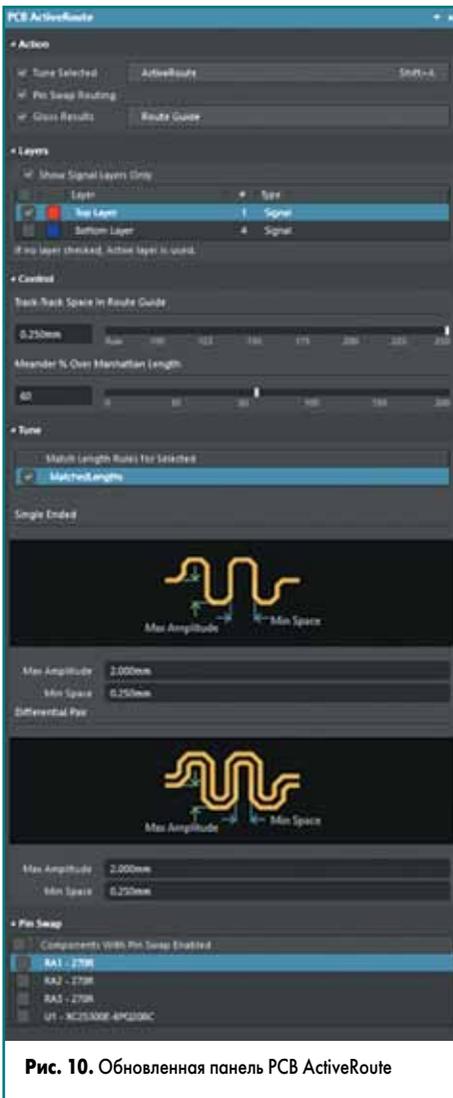


Рис. 10. Обновленная панель PCB ActiveRoute

меньше ожидаемого, можно воспользоваться новой функцией — управление меандром, что позволяет увеличить количество меандров, а значит, и процент выполненных соединений. По умолчанию максимальное значение этого параметра задано 100%, то есть у проводников может быть общая длина, равная выражению



Рис. 12. Создание конструкторской документации на групповую заготовку платы

«манхэттенская длина + 100% манхэттенской длины».

В Altium Designer 18.0 добавлена поддержка автоматической настройки длины проводников, предусматривающая их соответствие выбранному правилу, — Matched Length («Согласование длины»).

Теперь ActiveRoute может эквивалентно заменять выводы (Pin Swapping) в процессе трассировки, если это позволяет уменьшить общую длину проводников и повысить качество трассировки.

Улучшения Draftsman

По завершении проектирования печатной платы требуется выпустить конструкторские документы в виде сборочных чертежей ПП и конструкции печатного узла. Редактор для формирования чертежей Draftsman [2] продолжает свое развитие в новой версии для улучшения качества выпускаемой конструкторской документации.

Ниже описаны основные нововведения редактора Draftsman в Altium Designer 18.0.

Новые типы объектов

- Arc (By Center) («Дуга по центру») — дуга, определяемая точкой центра, радиусом и углом дуги.
- Arc (3 Points) («Дуга по трем точкам») — дуга, определяемая двумя концевыми точками и одной точкой, задающей радиус.

- Region («Область») — замкнутый полигон с возможностью заливки.

Панель Bookmarks («Закладки»)

Теперь Draftsman включает в себя панель Bookmarks («Закладки»), с помощью которой можно удобно управлять многостраничным документом чертежа. В панели находится разворачиваемое дерево, представляющее иерархию документов, и включает в себя все листы документов и главные виды этих листов. Панель Bookmarks предоставляет возможности активной навигации, т. е., если объект выбран в дереве, он будет отображен в рабочей области — выбранный объект будет выделен на чертеже, а масштаб будет подобран по размеру объекта. Выделение объектов является двунаправленным, поэтому, если лист или объект был выделен на чертеже, он также будет выделен в дереве. При выделении объекта любым способом в панели Properties (если она открыта) автоматически будут отображены свойства и настройки, применимые к выбранному объекту (рис. 11).

Поддержка групповых заготовок

Редактор Draftsman теперь поддерживает создание чертежей групповых заготовок плат. Когда такая плата указывается в качестве источника для нового документа Draftsman, то редактор корректно интерпретирует ее как групповую заготовку (рис. 12).

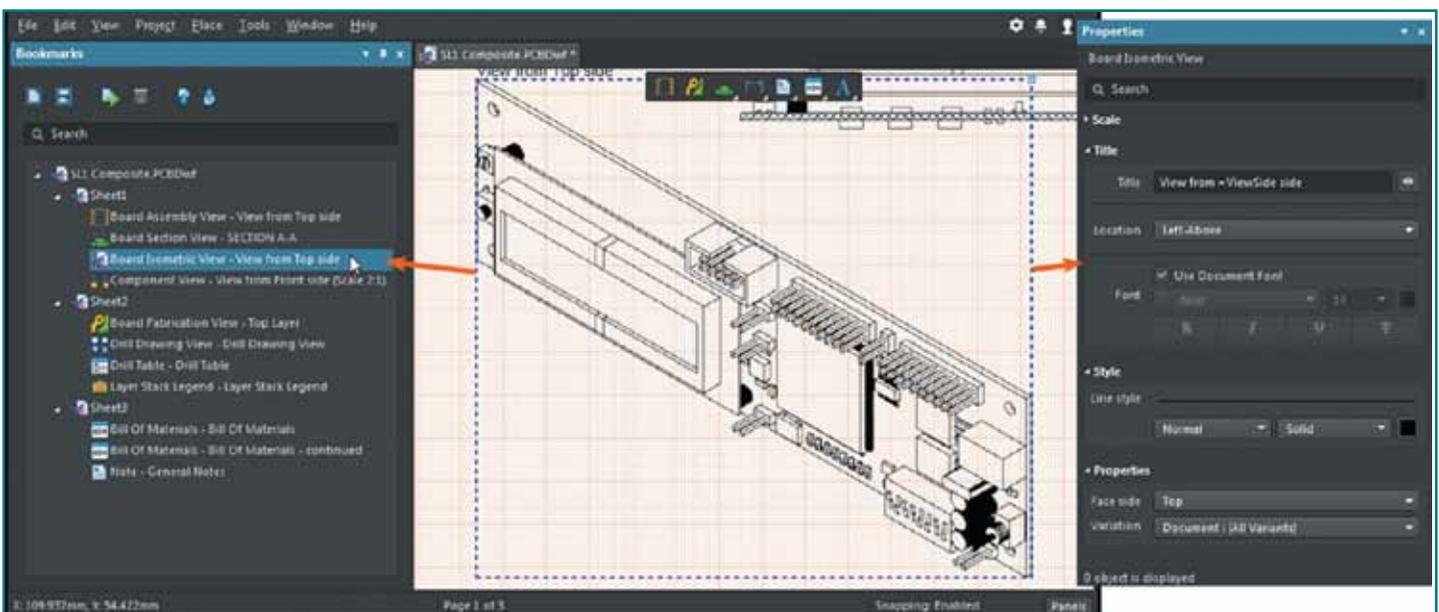


Рис. 11. Панель Bookmarks («Закладки»), выделение объекта в графическом окне и отображение его свойств

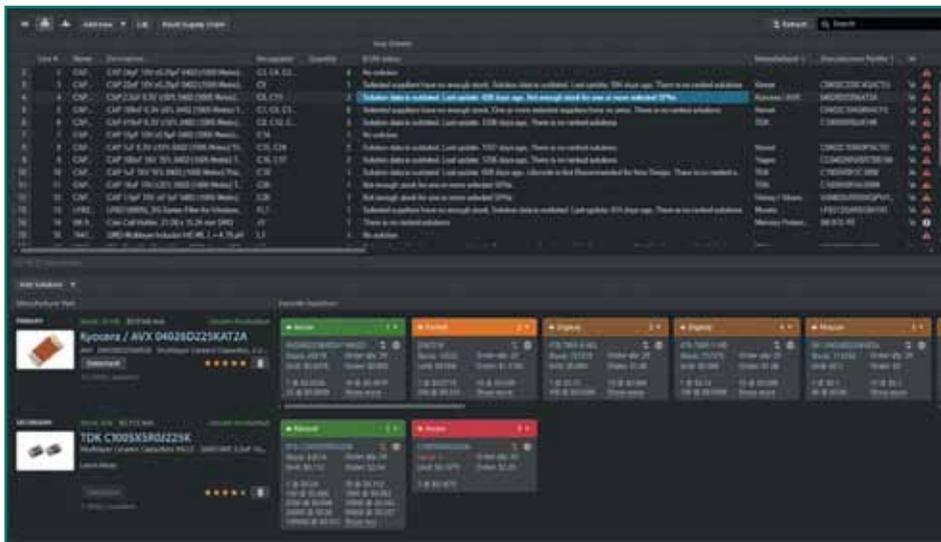


Рис. 13. Отображение перечня состава изделия и сведений о цепочке поставок электронных компонентов в документе ActiveBOM

Улучшенное управление составом изделия с ActiveBOM

Состав изделия включает не только электронные компоненты, размещенные на плате, но и саму печатную плату, материалы, документацию, из-за чего необходима ручная и подверженная ошибкам доработка в стороннем редакторе. Обновленный ActiveBOM решает эту задачу благодаря пользовательским столбцам и строкам, настраиваемому и редактируемому столбцу номеров строк, эффективному поиску по цепочке поставок и комплексной проверке перечня составных частей (рис. 13).

Заключение

Таким образом, Altium Designer 18.0 продолжает предоставлять современные инструменты проектирования печатных плат, сочетая простоту их применения и высокий уровень производительности.

Altium NEXUS

Система Altium Designer является мощным средством разработки печатных плат, но предназначена она, прежде всего, для деятельности инженеров, выполняющих весь спектр проектных работ самостоятельно. Поскольку современные электронные устройства создаются, как правило, усилиями проектных групп, компания Altium вы-

пустила Altium NEXUS — новый продукт, предназначенный для упрощения совместной работы инженеров, конструкторов и руководителей при проектировании электронных устройств [3]. Для поддержки сотрудничества, управления процессами и данными Altium NEXUS содержит облачные технологии, размещаемые в открытой или частной среде. Базовые функции для создания схем и плат NEXUS и Altium Designer 18.0 совпадают, что означает полную преемственность возможностей проектирования.

Версия Altium Vault 3.0 была последней, куда добавлены новые возможности системы как отдельного продукта. Altium Designer 18.0 и следующие версии больше не будут подключаться к Altium Vault. Клиенты и пользователи Altium Vault могут перейти на Altium NEXUS и беспрепятственно подключаться к существующему Vault — с сохранением функционала и целостности данных.

Русскоязычная документация

В связи с большим количеством запросов российских пользователей Altium Designer, в данный момент московским офисом компании Altium ведется активная работа по переводу и локализации документации на русский язык.

Литература

1. Документация Altium Designer. Что нового в Altium Designer. www.altium.com/documentation/ru/18.0/display/ADES/New+in+Altium+Designer
2. Фень А. Altium Designer 16.1: обзор новых возможностей // Технологии в электронной промышленности. 2016. № 5.
3. Обзор возможностей Altium Nexus. www.altium.com/ru/altium-nexus