



Новый функционал в САПР Delta Design версии 2.7

Сергей Попов (popov.sn@eremex.ru)

Одной из движущих сил развития любого программного продукта являются запросы пользователей, интересующихся системой или уже работающих с ней. Каждая новая версия Delta Design является, в том числе, и ответом на пожелания пользователей, работающих с системой или только планирующих это делать. В данной статье представлен обзор нового функционала Delta Design версии 2.7.

РАЗМЕЩЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ НА ПЛАТЕ

В Delta Design версии 2.7 для размещения компонентов на плате может быть использован любой из четырёх источников: панели «Корзина», «Менеджер проекта», «Поиск объектов» или окно схмотехнического редактора. Для выбора нужных компонентов используются привычные сценарии работы с файлами ОС Windows. Использование горячих клавиш *Ctrl* и *Shift* с одновременными кликами мыши позволяет выбрать нужную группу или группы компонен-

тов в рабочих панелях системы. Delta Design 2.7 также позволяет реализовать сценарий работы для тех конструкторов, которые долгое время проработали в системе P-CAD и привыкли к тому, что на плате все компоненты размещаются одновременно. Для этого в панели «Менеджер проекта» достаточно выбрать корневую папку «Неразмещённые» и вызвать команду контекстного меню «Разместить...» (см. рис. 1). Похожий сценарий можно реализовать и при работе в схмотехническом редакторе. На выбранном листе схемы с помощью сочетания горячих клавиш

Ctrl+A выделяются все компоненты, а затем вызывается команда контекстного меню «Разместить...».

Как уже упоминалось, в качестве источника выбора компонентов в новой версии Delta Design может быть использован документ «Схема». Зачастую инженер-схмотехник при проектировании схемы своего будущего устройства создаёт логически связанные группы компонентов, например формирующие опорное напряжение, фильтры ВЧ-помех и пр. Инженеру-конструктору при работе над проектом платы остаётся только выбрать нужную группу компонентов на схеме и перенести её на плату (см. рис. 2).

В Delta Design 2.7 реализованы два механизма размещения компонентов, которые одинаково работают со всеми источниками компонентов, описанными ранее, причём вне зависимости от того, какой документ проекта

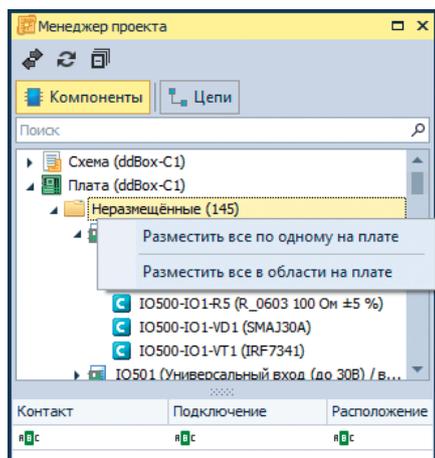


Рис. 1. Меню размещения компонентов

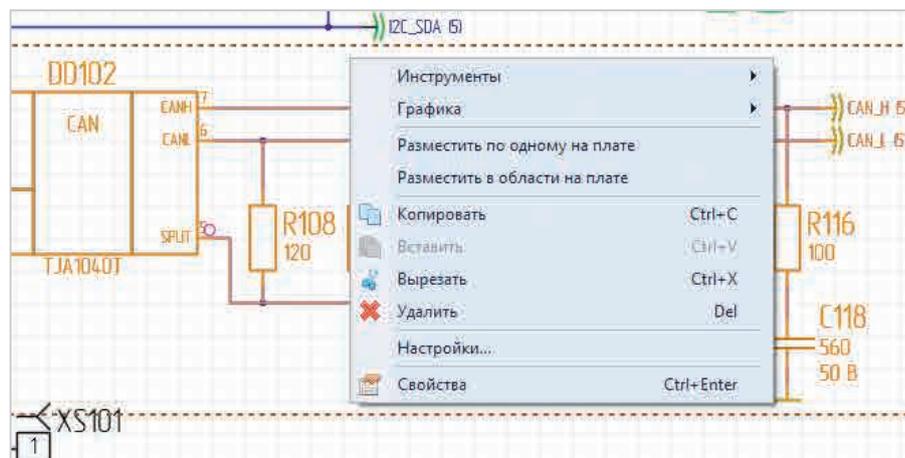


Рис. 2. Выбор нужных компонентов на схеме и вызов команды размещения на плате



Рис. 3. Размещение на плате группы компонентов, выбранной на схеме

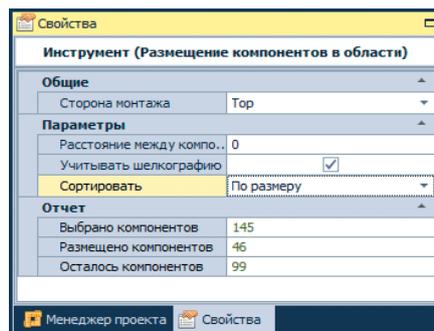


Рис. 4. Параметры размещения компонентов в области



Рис. 5. Результат размещения компонентов в области

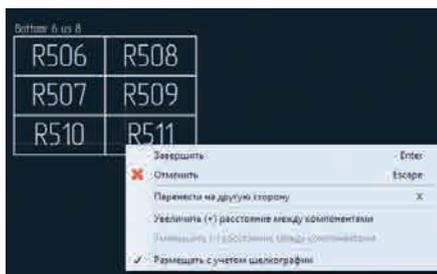


Рис. 6. Контекстное меню и горячие клавиши настроек размещения компонентов в области

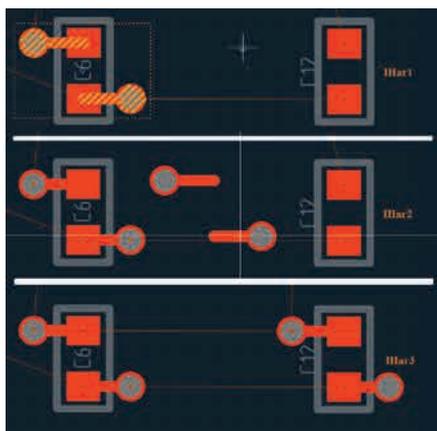


Рис. 7. Копирование фанатуев, созданных для двухполюсника С6

или какая панель программы являются активными, в системе осуществляется переход на документ «Плата». Первый механизм реализует последовательное размещение выбранных компонентов друг за другом. При последовательном размещении под курсором сразу же отображаются и сами компоненты, и линии их соединения, что позволяет интерактивно располагать логически связанные друг с другом компоненты. Второй механизм предполагает задание прямоугольной области и быстрое размещение компонентов в ней. Его предназначение – быстро разместить на нужном слое всё то, что выбрал конструктор (см. рис. 3). При этом в левом верхнем углу формируется отчёт о слое, на котором происходит размещение, и о количестве выбранных/размещённых компонентов.

В отличие от последовательного размещения, в режиме размещения в заданной области не отображается реальная графика компонентов, а рисуются их вспомогательные контуры (см. рис. 3). Контур строится таким образом, чтобы охватить границу корпуса компонента, его контактные площадки, а также графику на слое «Шелкография». Размер вспомогательного контура (а по факту –

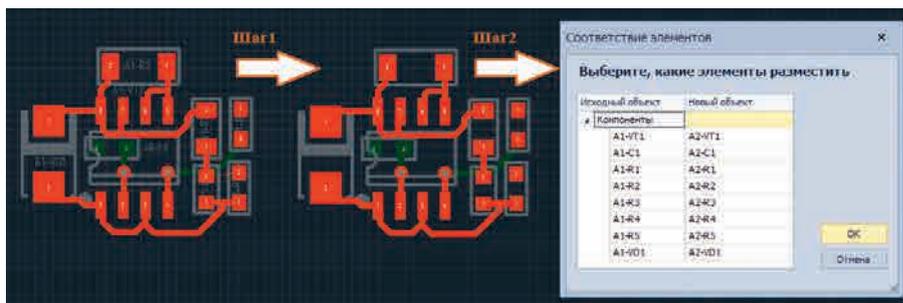


Рис. 8. Копирование группы компонентов

расстояние между компонентами) может быть увеличен или уменьшен с помощью параметров «Расстояние между компонентами», «Учитывать шелкографию» (см. рис. 4). На рисунке 5 показан результат размещения 12 компонентов с настройками «Учитывать шелкографию: Да», «Расстояние между компонентами: 0 мм».

Настройка параметров инструмента возможна с помощью контекстного меню, панели «Свойства» (см. рис. 4) и посредством сочетания горячих клавиш. Так, с помощью горячих клавиш X, «+» и «-» можно изменять сторону размещения компонентов, а также расстояние между ними (см. рис. 6).

КОПИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ПЛАТЕ

Delta Design версии 2.7 предоставляет пользователям возможность копирования объектов, созданных на слоях платы. Данный функционал отличается от средств копирования схемотехнического редактора и имеет логические ограничения, связанные со свойствами слоя, на котором располагается объект копирования. Например, такие графические объекты, как прямоугольник, окружность, эллипс, полилиния, многоугольник и текст, которые возможно создать на всех непроводящих слоях системы, могут как быть размножены в пределах того же слоя, так и скопированы на любой другой непроводящий слой платы. Если же для копирования выбраны треки или их сегменты, переходные/монтажные отверстия, области металлизации, регионы – объекты, которые участвуют в формировании проводящих элементов цепей, – то их копирование будет возможно только на «проводящих» слоях или между ними. Если при размещении скопированного объекта одной цепи происходит его наложение на какой-либо объект другой цепи, то «родительская» цепь заменя-

ется новой. Такой подход позволяет быстро множить геометрически одинаковые участки без выполнения рутинных повторяющихся операций трассировки. Например, могут быть скопированы фанатуы, созданные для двухполюсника (см. рис. 7). Кроме элементов печатного монтажа, на плате могут быть скопированы и компоненты. Здесь обязательным условием является наличие в схеме такого же элемента. Для копирования выбранного компонента необходимо осуществить следующие два шага:

1. Найти точно такой же компонент (компоненты) среди всех неразмещённых.
2. Предложить пользователю назначить/подтвердить соответствие «исходный компонент – новый компонент» (см. рис. 8).

Новый функционал позволяет полностью копировать однотипные блоки (усилительные каскады, фильтры, развязывающие узлы и пр.). Для этого инженеру-конструктору достаточно один раз расположить компоненты одного канала, сделать его трассировку, а затем скопировать его и разместить в свободном пространстве на плате. Завершающим шагом копирования будет проверка и подтверждение варианта соответствия, предложенного системой (см. рис. 8).

УЧЁТ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ КОРПУСОВ КОМПОНЕНТОВ НА ПЛАТЕ

Многие современные САПР печатных плат позволяют сформировать 3D-представление платы и установленных на ней компонентов. В связи с этим в нескольких предыдущих версиях Delta Design проводились улучшения и доработки системы, направленные на то, чтобы пользователь мог задавать параметры высот устанавливаемых на плате компонентов, осуществлять контроль их расположения в пространстве, а также видеть

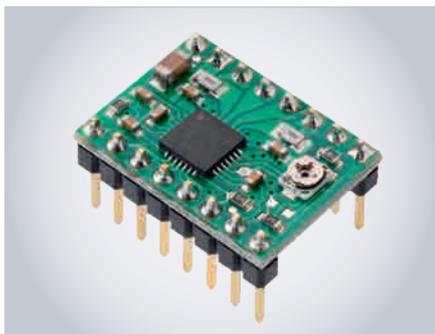


Рис. 9. Пример платы-мезонина – драйвер шагового двигателя

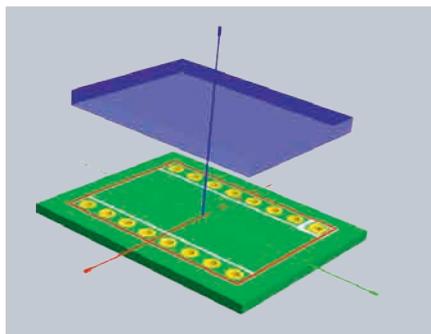


Рис. 10. 3D-представление верхней площадки корпуса

3D-представление платы. В новой версии были добавлены возможности по созданию сложной границы компонента. Теперь граница может состоять из комбинации отдельных геометрических фигур: прямоугольник, окружность и многоугольник, для каждой из которых могут быть заданы два параметра: «Высота» и «Расстояние снизу». При этом в редакторе печатных плат при размещении компонентов на плате осуществляется 3D DRC-проверка правильности расположения. Если решать задачу по созданию представления платы-мезонина (см. рис. 9) новыми средствами, то её следует разбить на шаги по созданию нескольких границ и определению значений их параметров (см. рис. 10–12). Начнём с простого – смоделируем верхнюю площадку компонента. Очевидно, что она проецируется на плату в виде прямоугольника, который мы и разместим на слое PLACEMENT_OUTLINE_TOP, как это изображено на рисунке 11. Здесь же показана настройка высоты площадки: в данном случае она составляет 11,5 мм, а расстояние от поверхности платы – 10 мм. Пространственное изображение получившейся площадки

показано на рисунке 10. Чтобы добиться большей реалистичности изображения, необходимо добавить выводы штыревых разъёмов. Для этого на слое PLACEMENT_OUTLINE_TOP добавляем к контуру компонента несколько окружностей, представляющих собой проекции этих выводов. Очевидно, что геометрически эти окружности должны совпадать с отверстиями контактных площадок компонента. В этом случае снова удобно воспользоваться процедурой копирования. Разместив одну окружность, можно скопировать её и вставить необходимое количество раз (см. рис. 12). На этом же рисунке показана настройка пространственного размера выводов. Выделяя все выводы корпуса, назначаем им необходимую высоту и расстояние от поверхности платы. В данном случае высота выбрана равной 10 мм (чтобы верхний торец примыкал к верхней крышке корпуса), а расстояние снизу – 0 мм (чтобы нижний торец касался поверхности платы). Результат показан на рисунке 13. Точно таким же образом можно добавлять к корпусу дополнительные элементы. Например, можно смоделировать пластмассовые ограничители в верхней части выводов,

добавив 2 прямоугольника, покрывающих контактные площадки и настроив их высоту (см. рис. 13). Аналогичным способом можно реализовать и представление ответной части, в которую будет устанавливаться плата мезонина и которая также будет занимать пространство (см. рис. 14).

Для экономии пространства на основной плате под платой мезонина могут устанавливаться более низкие компоненты. Редактор печатных плат в онлайн-режиме осуществляет контроль за установкой всех габаритных компонентов (см. рис. 15). Компоновка объектов на плате происходит по всем трём осям: X, Y, Z.

Поиск и замена компонентов в проекте

На крупных предприятиях номенклатура используемых компонентов может исчисляться тысячами. Компоненты, в свою очередь, могут содержать десятки и сотни тысяч технологических реализаций – различных радиодеталей. Для быстрого поиска и отбора нужных компонентов в Delta Design с самых ранних версий была разработана панель поиска компонентов [1], которая предоставляет различный инструментарий в области фильтрации, группировки и предварительного просмотра компонентов среди всех библиотек, созданных в системе. В Delta Design 2.7 добавлена панель «Поиск объектов» (см. рис. 16), которая работает с документами проекта (схемой и платой). Идеология преемственности пользовательского интерфейса позволяет без особых усилий работать и с новой панелью.

Новую панель поиска условно можно назвать табличным представлением

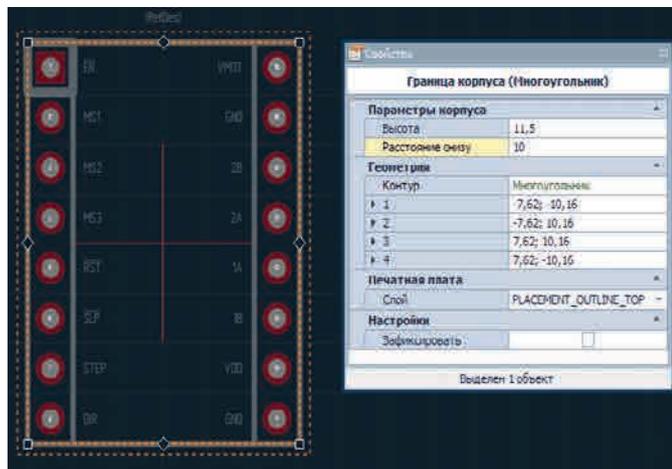


Рис. 11. Настройка границ верхней площадки компонента

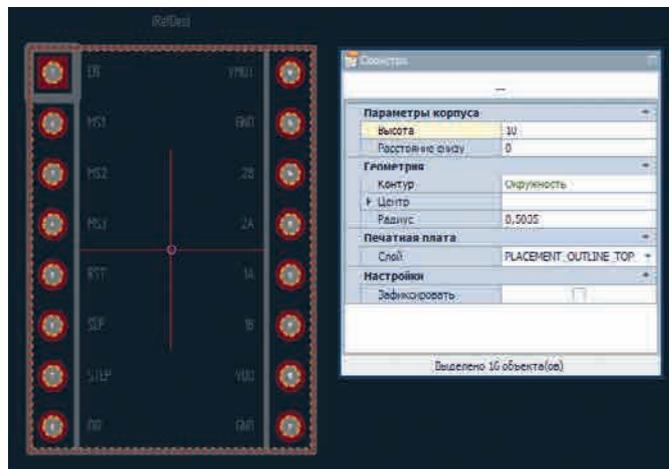


Рис. 12. Настройка высоты выводов штыревых разъёмов

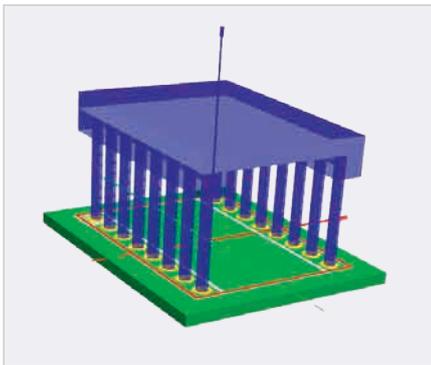


Рис. 13. 3D-представление сложного корпуса компонента

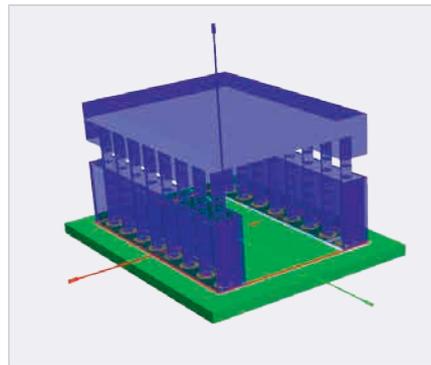


Рис. 14. 3D-представление платы-мезонина с учётом габаритов «кроватьки» для установки

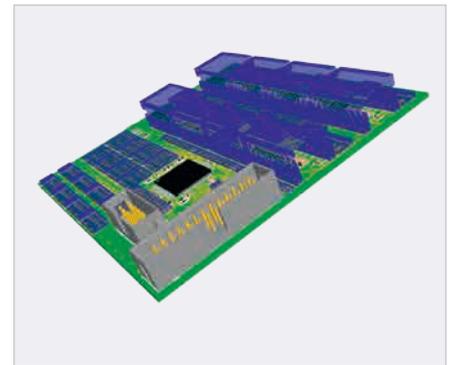


Рис. 15. 3D-представление основной платы с установленными на ней мезонинами

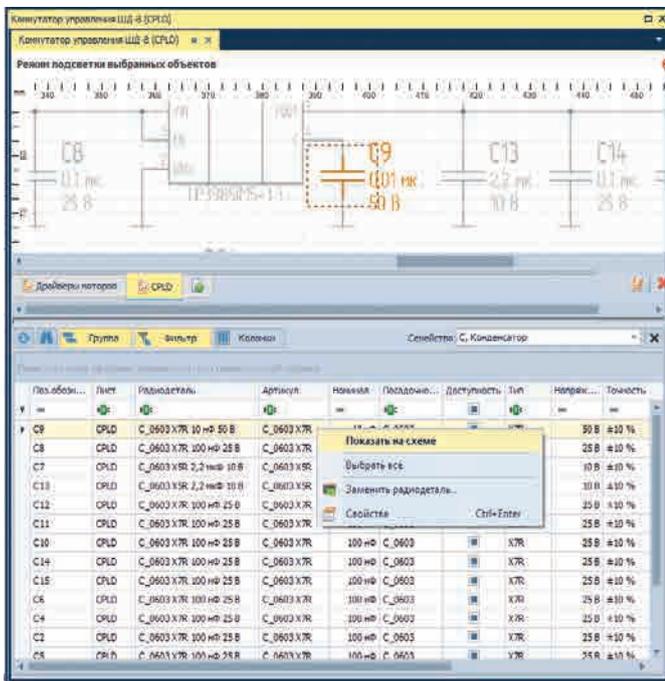


Рис. 16. Переход из панели «Поиск объектов» на схему

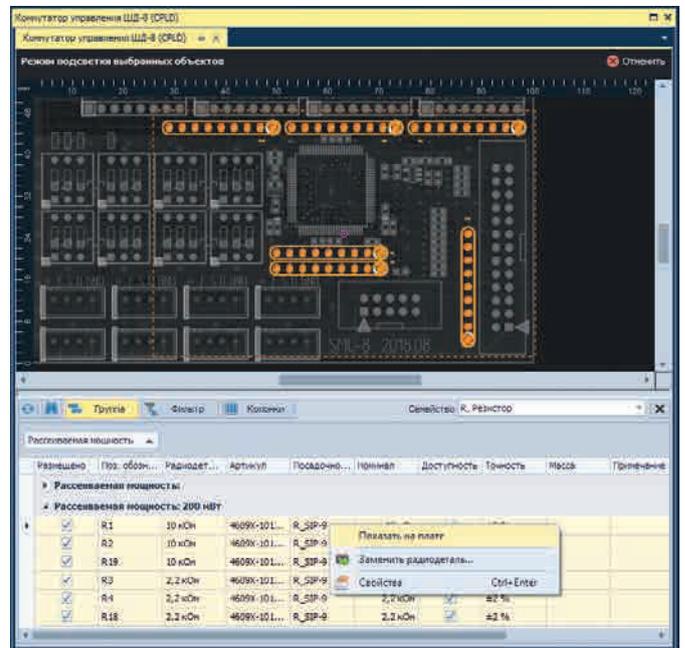


Рис. 17. Переход из панели «Поиск объектов» на плату. Подсветка и приближение всех резисторных сборок с рассеиваемой мощностью 200 мВт

ем проекта. В ней построено перечислены все компоненты проекта и для каждого из них выводится вся атрибутивная информация, которая до этого была введена на этапе создания библиотечного представления. Какие именно атрибуты будут отображаться, зависит от двух факторов. Первый – это выбранное семейство. Если семейство компонента не задано (т.е. выбран вариант «Все семейства»), то будут выводиться атрибуты, общие для всех семейств. При выборе фильтрации по определённому семейству, например «С, Конденсаторы», к общим добавятся ещё и атрибуты, специфичные для данного семейства, такие как рабочее напряжение и точность (см. рис. 16). Второй определяющий момент – это документ проекта, который является активным и открыт для работы. Например, колонка «Лист» (см. рис. 16) будет отображаться только для

документа «Схема», а колонка «Размещено» (см. рис. 17) – только для документа «Плата».

Для перехода из панели поиска к компонентам на схеме и на плате достаточно выбрать нужную строку и вызвать команду контекстного меню «Показать на схеме» или «Показать на плате» (см. рис. 16, 17). Панель поиска объектов позволяет, например, реализовать поиск нужных компонентов (радиодеталей) и замену их новыми. Допустим, проектировщику схемы необходимо найти все развязывающие конденсаторы ёмкостью 100 нФ и заменить их на конденсаторы ёмкостью 10 нФ. Длинный путь – вручную найти нужные компоненты на схеме и в их свойствах выбрать другие радиодетали с нужным номиналом. Более быстрым и удобным способом будет использование панели поиска. Для предварительной фильтрации из

списка «Семейства» нужно выбрать «С, Конденсатор», после чего отфильтровать только конденсаторы с нужным номиналом (можно сделать группировку по двум столбцам: «Номинал» и «Радиодеталь»). Далее нужно вызвать из контекстного меню команду «Заменить радиодеталь» (см. рис. 18). Для замены будет открыта новая панель со списком доступных радиодеталей. Применяя фильтры, конструктор сможет определить необходимый заменяющий список и завершить процедуру.

Простые механизмы группировки и поиска уже были реализованы в панели «Менеджер проекта» в Delta Design предыдущей версии. Так, например, в разделе «Плата» менеджера проекта компоненты проекта помещаются в папки «Неразмещённые», «Размещённые», «Посадочные места». Однако увидеть дополнительные свойства компонентов и их радиодеталей в

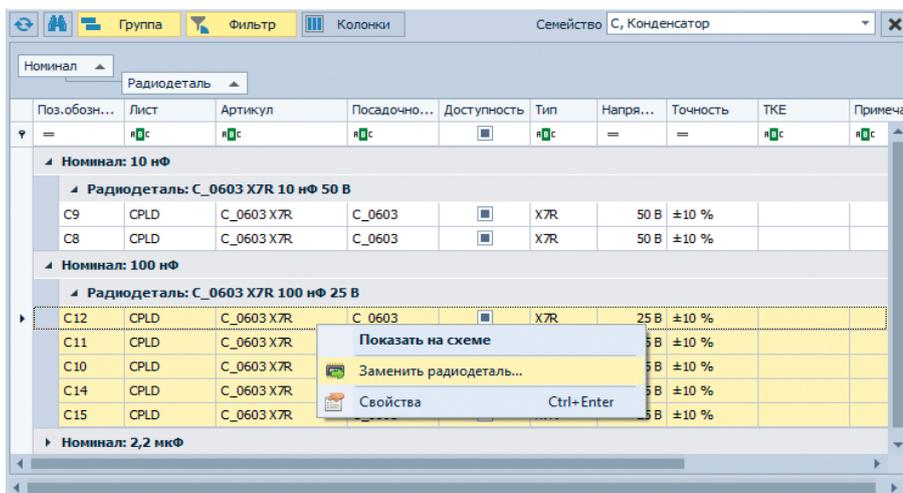


Рис. 18. Панель «Поиск компонентов». Групповой поиск и замена конденсаторов номиналом 100 нФ на конденсаторы номиналом 10 нФ



Рис. 20. Три варианта представления горизонтальной размерной линии

менеджере проекта нельзя – для этого нужно использовать панель «Свойства». Новая панель поиска дополняет базовые механизмы и расширяет их. Как уже упоминалось, в панели поиска также выводится колонка «Размещено», по которой может быть осуществлена группировка размещённых и неразмещённых компонентов на плате. Для всех неразмещённых компонентов из панели поиска могут быть вызваны новые механизмы последовательного и группового размещения, описанные ранее. Гибкость настроек панели поиска позволяет составлять сложные запросы и осуществлять поиск и отображение нужных компонентов на схеме или на плате.

Оформление документации

После завершения проектирования печатной платы наступает этап выпуска документации на разрабатываемое

устройство. Зачастую средств одной системы для подготовки всей необходимой документации недостаточно, и инженеры-конструкторы печатных плат передают свои данные в машиностроительную САПР, например КОМПАС-3D или AutoCAD. Для передачи данных между двумя системами используется специализированный формат данных – IDF (Intermediate Data Format). Кроме того, при этом также происходит передача данных о компонентах и их атрибутивной информации в табличном виде – в так называемом BOM-файле (Bill Of Materials)

Начиная с самых ранних версий системы Delta Design, пользователь мог подготовить и передать все необходимые данные в машиностроительную САПР и реализовать привычный всем маршрут проектирования. Однако необходимость покупки и освое-



Рис. 19. Панель «Размерные линии»

ния двух различных систем создаёт большие неудобства, и пользователи всегда хотели иметь возможность оформлять всю необходимую документацию без перехода в машиностроительную систему проектирования. В Delta Design происходит постоянная доработка существующего и добавление нового функционала, который бы позволил конструктору оформить документацию без перехода в стороннюю систему. В версии 2.7 были улучшены уже реализованные ранее инструменты, а также добавлены три новых: «Разместить диагональную размерную линию», «Разместить радиальную размерную линию», «Разместить линейку» (см. рис. 19). Инструмент «Разместить линейку» предназначен для нанесения координатной сетки в произвольной прямоугольной области.

В новой версии продукта пользователь может сам выбирать графическое представление окончаний, а также управлять параметрами настройки «Текст». В качестве иллюстрации гибкости настроек на рисунке 20 показаны три варианта размерной линии:

1. Точность – 2, окончания – «точка», текст – «прим.».
2. Точность – 2, окончания – «стрелка линия», суффикс – «\X2 места».
3. Точность – 1, суффикс – «мм», окончания – «стрелка».

Заключение

Каждый разработчик САПР печатных плат старается учитывать запросы своих пользователей и реагировать на них. САПР Delta Design в этом плане не является исключением. Каждый новый релиз версии – это и отражение современных тенденций в мире САПР, и добавление новых возможностей, и усовершенствование существующих инструментов в соответствии с запросами пользователей.

Литература

1. Шаманов Г. Удобство ведения базы радиоэлектронных компонентов в САПР Delta Design. Часть 1. Современная электроника. 2016. № 5.





ЗАО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «ДОЛОМАНТ»

ОТВЕТСТВЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
ДЛЯ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2019

100% РОССИЙСКАЯ КОМПАНИЯ



ЗАКАЗНЫЕ РАЗРАБОТКИ

Разработка электронного оборудования по ТЗ заказчика в кратчайшие сроки

- Модификация КД существующего изделия
- Разработка спецвычислителя на базе СОМ-модуля
- Конфигурирование модульного корпусированного изделия
- Сборка магистрально-модульной системы по спецификации заказчика
- Разработка изделия с нуля



КОНТРАКТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Контрактная сборка электроники уровней: модуль / узел / блок / шкаф / комплекс

- ОКР, технологические консультации и согласования
- Макеты, установочные партии, постановка в серию
- Полное комплектование производства импортными и отечественными компонентами и материалами
- Поддержание складов, своевременное анонсирование снятия с производства, подбор аналогов
- Серийное плановое производство
- Тестирование и испытания по методикам и ТУ
- Гарантийный и постгарантийный сервис

НОВОСТИ МИРА

**Пять мифов
об использовании Интернета
вещей на производстве**

Цифровая трансформация коснулась любого бизнеса, особенно заметны преобразования на производстве. Рабочие больше не жалуются на разрозненность данных, ведь информация доступна с любого устройства в любое время.

В этой производственной трансформации IoT играет значительную роль. Согласно исследованию CSG, 94% компаний, внедривших технологии Интернета вещей, уже увидели возврат инвестиций.

Мифы, которые распространяются в бизнес-сообществе от незнания, заставляют компании опасаться внедрения Интернета вещей на производстве. Далее развенчивается пятерка самых популярных заблуждений.

Миф первый: Интернет вещей не подойдёт малому и среднему бизнесу.

Факт: IoT подходит для организаций любого размера.

Руководители многих предприятий ошибочно считают, что Интернет вещей – это удел корпораций. Разработки последнего времени и совершенствование технологий сделали Ин-

тернет вещей доступным для многих отраслей простым и экономически эффективным инструментом. Программное обеспечение с открытым исходным кодом позволяет малым и средним предприятиям использовать IoT на производстве, не создавая комплексную инфраструктуру или выделенные группы ИТ и инженеров.

Миф второй: Интернет вещей небезопасен для ИТ.

Факт: в Интернете вещей существуют проблемы с безопасностью, но активная стратегия в сфере информационной безопасности значительно снижает риски.

Одна из основных проблем производителей IoT-решений – это соблюдение безопасности. Подключённые устройства обмениваются данными через облако, что создаёт проблемы безопасности для производителей. По мере повышения осведомлённости о стандартизации и безопасности технологии Интернета вещей, вероятно, станут такими же безопасными, как и другая ИТ-инфраструктура. При подключении устройств к интернету всегда существует некоторый риск, поэтому активная стратегия безопасности помогает минимизировать вероятность угроз.

Миф третий: без технологий Интернета вещей можно обойтись.

Факт: IoT помогает получить детальное представление о бизнесе, повысить производительность и обеспечить лучшую операционную эффективность.

Руководители предприятий до сих пор считают, что IoT не является необходимым для успешного бизнеса. Многие из них уверены в невозможности использовать объём информации, производимый системами IoT. Около 60% прогнозируемого объёма IoT-индустрии в 2025 году (\$11,1 трлн) будет зависеть от интеграции данных и их анализа, полагают аналитики McKinsey.

По мере роста бизнеса любые неиспользованные данные в один момент могут стать ценными. IoT генерирует информацию и даёт представление о цепочке поставок, создании новых источников дохода и оптимизации жизненного цикла оборудования.

Миф четвёртый: Интернет вещей – это история только о подключении устройств с датчиками.

Факт: IoT позволяет всесторонне понять бизнес-процессы для принятия лучших решений.



Komponenta®

Официальный дистрибутор Bolymin



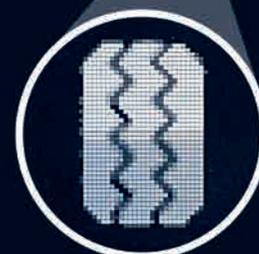
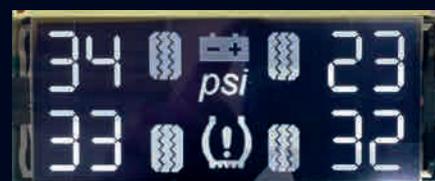
Bolymin выпустил новую модель графического дисплея PMOLED размером 3.83" высокого разрешения

BL320132A 3.83" 320x132

со встроенным контроллером SSD1320Z*2 и SPI интерфейсом.

- Габариты: 145,52x41,672мм.
- Активная область: 89,90x37,072мм.

Для применений в измерительных устройствах, POS-терминалах, портативных приборах, автомобильных приложениях, медицинском оборудовании и т. д.



На правах рекламы

☎ 8 495 150 2 150

🌐 www.komponenta.ru

✉ info@komponenta.ru

НОВОСТИ МИРА

IoT подразумевает связь устройств и машин с датчиками. Также Интернет вещей включает в себя сети, облака, шлюзы, API и другие технологии. Подключение – это только основа IoT. Главным элементом Интернета вещей становится генерация данных в реальном времени и своевременная интерпретация, принятие соответствующих решений. К примеру, устройства подключены для получения результатов в бизнес-аналитике – производители прогнозируют результаты, предотвращают сбои и т.д.

Миф пятый: технологии Интернета вещей дороги.

Факт: затраты на внедрение IoT снижаются.

Технологии Интернета вещей на самом деле не такие дорогие, как принято считать. Для инвестиций в IoT требуются финансовые средства, поэтому организации в первую очередь смотрят на часть затрат, забывая о выгоде от IoT. После внедрения технологий Интернета вещей генерируются новые идеи, бизнес-модели, планы по снижению затрат, повышению производительности и эффективности труда. Результатом становится сокращение расходов и рост прибыли.

С ростом конкуренции современным предприятиям важно сокращать расходы на про-

изводство при одновременном увеличении производительности. Автоматизация и бизнес-аналитика в режиме реального времени становятся тенденциями в IoT. Благодаря технологиям Интернета вещей потенциал заводов увеличивается в разы, поэтому печально, что мифы об IoT останавливают предприятия от цифровых преобразований.

Новости Интернета вещей

БОЛЕЕ ТЫСЯЧИ РОССИЙСКИХ ДОМОВ СТАЛИ «УМНЫМИ» БЛАГОДАРЯ ОБОРУДОВАНИЮ «РОСЭЛЕКТРОНИКИ»

«Росэлектроника» совместно с рязанским «Инженерно-производственным объединением» (ИПРО) реализовали более 1000 комплектов оборудования для системы «Умный дом».

Комплект GSM-сигнализации «ИПРО-6» представляет собой систему для контроля за различными аварийными ситуациями в доме или квартире с мобильного телефона с функцией оповещения по SMS. Оборудование в автоматическом режиме контролирует как проводные, так и беспроводные датчики: дыма, утечки газа, температуры, протечки во-

ды, а также датчики вторжения и открытия. При срабатывании датчиков система автоматически включает различные устройства, например сирену, свет, вентилятор, насос или электрокран для перекрытия воды. Всего аппаратура имеет 4 проводных и 6 беспроводных входов для подключения различных датчиков и дополнительный приёмо-передатчик с расширенным функционалом, благодаря которому появилась возможность включить в систему радиорозетки или любые другие приборы, оснащённые радиоприёмником, и управлять ими через мобильное приложение.

Также «ИПРО-6» имеет встроенный модуль Wi-Fi, который позволяет работать не только по GSM-каналу, но и по Wi-Fi. Розничная цена данных продуктов в зависимости от комплектации составляет от 7 до 9,8 тыс. рублей. Аппаратура поступила в магазины в марте этого года. За время продаж через розничную сеть также было реализовано более 4 тыс. приборов и датчиков для системы «Умный дом».

Производство оборудования ведётся на базе АО «Рязанский радиозавод» (входит в концерн «Созвездие» холдинга «Росэлектроника»).

Пресс-служба холдинга «Росэлектроника»

XLight

Серия светодиодных кластеров XLD-LINE с питанием 12 или 24 В

Преимущества

- Простота подключения благодаря специальным разъемам
- Деление на отрезки
- Коммутация кластеров в линию произвольной длины
- Высокий световой поток
- Широкий диапазон рабочих температур –40...+70°C
- Безопасное низковольтное оборудование
- Срок службы не менее 50 000 часов



(495) 232-1652

info@xlight.ru

www.xlight.ru



Реклама