

# BoardAssistant – универсальный инструмент формирования документации в среде Altium Designer

Вадим Иванов (v.ivanov@glavkon.com), Илья Левин (i.levin@glavkon.com)

Целью любого проектирования радиоэлектронных изделий является готовое работающее устройство. Для производства устройства на предприятии необходима конструкторская документация (КД), от правильности которой будет зависеть и скорость изготовления, и количество ошибок на разных этапах производства. Чем выше уровень автоматизации при разработке КД, тем эффективнее и корректнее будет работа инженеров. На новый уровень автоматизации позволяет выйти комплексное решение BoardAssistant, которое встраивается в Altium Designer.

Внедрение Altium Designer в реальный цикл проектирования на предприятии сопровождается множеством проблем, с которыми сталкиваются пользователи: от отсутствия корректной элементной базы до процесса оформления чертежей на печатные

платы. Последствиями этих проблем могут быть большие трудозатраты в создании базы элементов, её контроле, а также в длительном времени разработки конструкторской документации.

Система BoardAssistant позволяет решить множество подобных проблем и в полной мере получать эффективные результаты. Система является дополнением для Altium Designer и расширяет имеющийся функционал следующими инструментами:

- собственный интерфейс администрирования базы данных элементов;
- комплексная проверка электрических принципиальных схем;

- автоматизированное формирование чертежа схем, перечня элементов и ведомости покупных изделий;
- собственный модуль для разработки чертежей печатных плат.

## Работа с базой данных элементов

Общая база данных элементов на предприятии позволяет работать с единым набором элементов всем сотрудникам, начиная от разработчика схемы и заканчивая сотрудником отдела закупок.

Система BoardAssistant предоставляет удобный интерфейс администрирования для стандартной DBLib-библиотеки Altium Designer со следующим функционалом:

- удобное разделение электрических радиоизделий (ЭРИ) по группам;
- ввод новых и изменение существующих элементов;
- быстрый поиск;
- удобный механизм редактирования посадочных мест, файлов справки и условного графического обозначения (УГО).

Использование штатных механизмов доступа к базе данных (БД) (см. рис. 1)

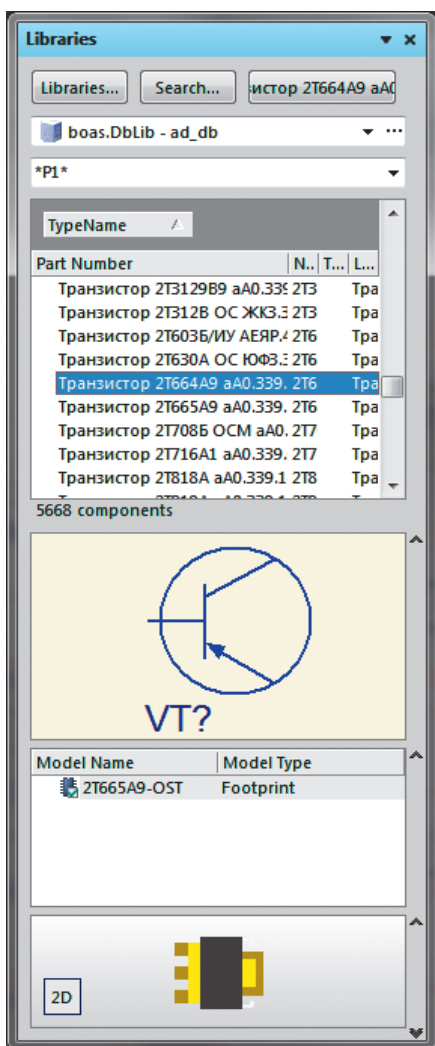


Рис. 1. Панель доступа к базе данных элементов

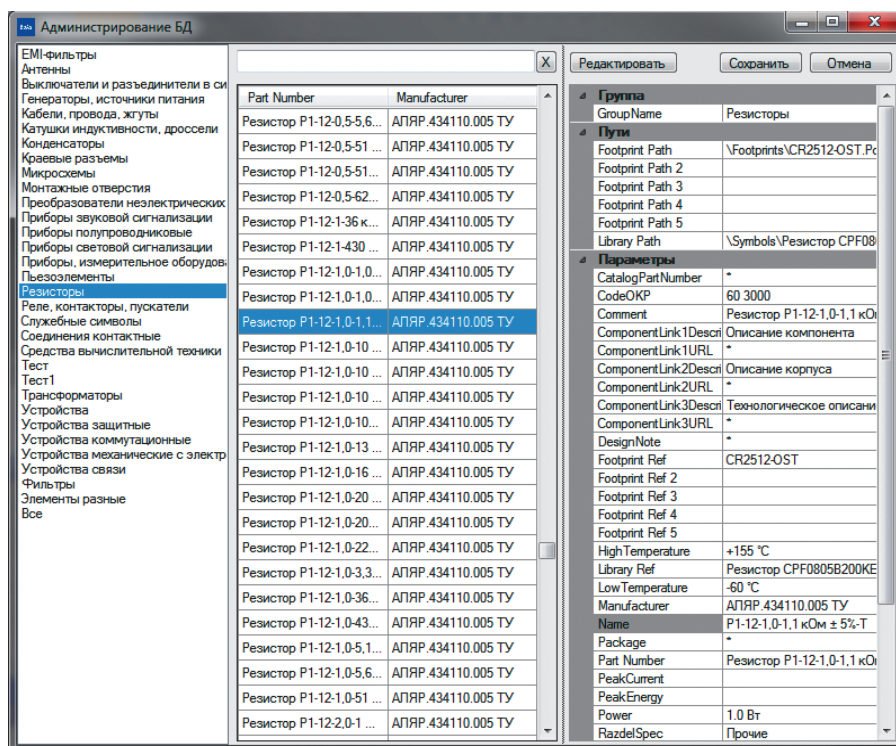


Рис. 2. Панель администрирования базы элементов

позволяет использовать любую ODBC-совместимую БД, а удобный интерфейс администрирования оптимизирует работу администратора библиотеки ЭРИ на предприятии. На рисунке 2 представлена панель администрирования базы элементов.

### Принципиальные электрические схемы

Проектирование изделия начинается с составления принципиальной электрической схемы. На данном этапе многое зависит от используемой элементной базы. При отсутствии необходимых элементов и создании локальной библиотеки необходимо предусмотреть возможность использования разработанных элементов всеми сотрудниками предприятия, задействованными в производственном процессе. Для этого в схематехническом редакторе Schematics реализован функционал выгрузки из локальной библиотеки в глобальную базу данных элементов, после чего элементы становятся доступны для использования всем сотрудникам предприятия.

Важным параметром является правильность и однотипность отображения всех элементов на схеме. Для этого в системе BoardAssistant разработан процесс проверки всех элементов на соответствие заданным правилам, которые хранятся в серверной части системы. Доступны различные правила для проверки элементов: от контроля длины вывода до проверки содержимого атрибутивной информации. Все выявленные ошибки появляются в стандартном меню Messages.

Следующим инструментом является расширенная возможность компиляции проекта. Штатный инструмент компиляции Altium Designer доступен для редактирования пользователю, поэтому есть риск упущения важных несоответствий проекта заданным на предприятии правилам. Компиляция проекта в BoardAssistant проводится по закреплённым на сервере правилам и позволяет находить ошибки в проекте независимо от настроек штатной компиляции.

По завершении разработки принципиальной схемы необходимо разработать чертежи. Получение PDF-файлов схемы, таблицы проводов и перечня элементов производится автоматиче-

ски, тем самым минимизируя пользовательское участие в процессе формирования данных документов.

### Разработка чертежей печатной платы

Процесс создания чертежей печатной платы согласно ЕСКД при использовании Altium Designer затруднителен и связан с отсутствием необходимых инструментов оформления. Штатный инструмент Draftsman не позволяет учесть все требования ГОСТ, а при работе с экспортом через DXF/DWG для оформления чертежей в других САД-системах пропадает ассоциативная связь с платой и возникают проблемы, связанные с использованием нейтральных форматов.

Решением проблемы является встроенная панель BoardAssistant собственной разработки (см. рис. 3). Данная панель позволяет оформить чертёж печатной платы и сборочный чертёж узла прямо внутри файла платы. На панели имеется диспетчер видов, позволяющий вставлять, удалять и менять форматы листов. Для размещения видов чертежа имеется соответствующий раздел, в кото-

# Glavkon

— We make the complex simple

## BoardAssistant автоматически формируем документацию из проекта Altium по ГОСТ

По вопросам приобретения:  
sales@glavkon.com

Техническая поддержка:  
support@glavkon.com

Т: +7 (812) 922 28 98  
Канал youtube.com/Glavkon

www.glavkon.com



Реклама

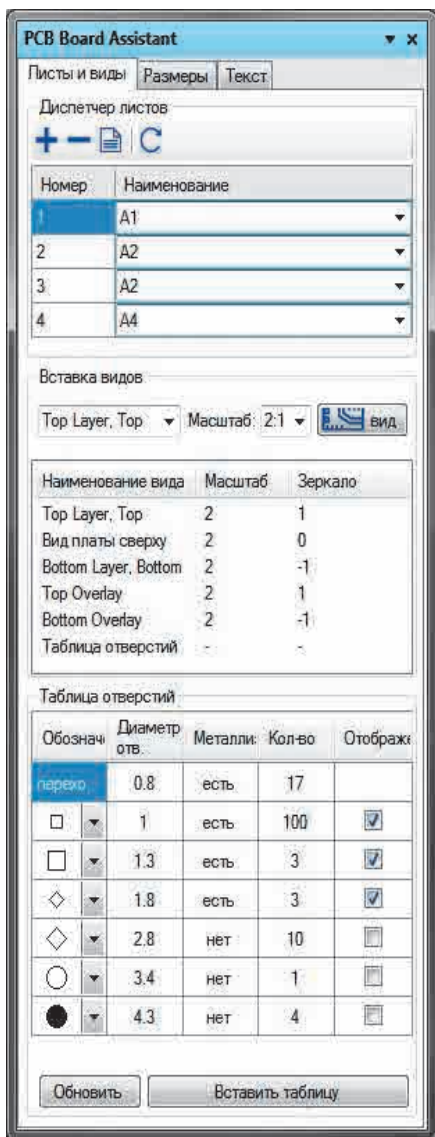


Рис. 3. Панель PCB BoardAssistant

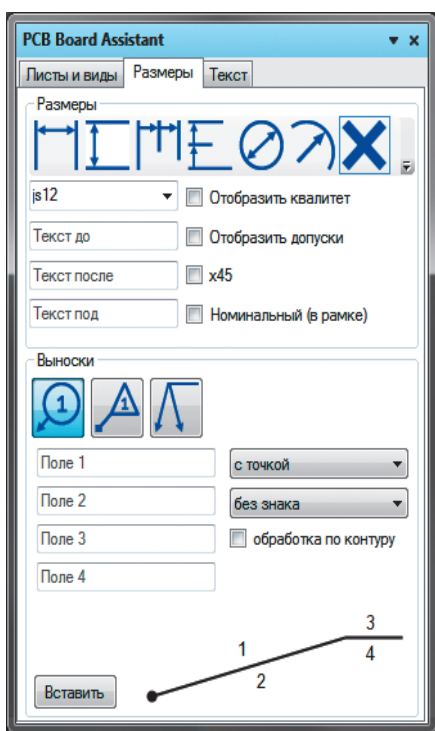


Рис. 4. Вкладка инструментов

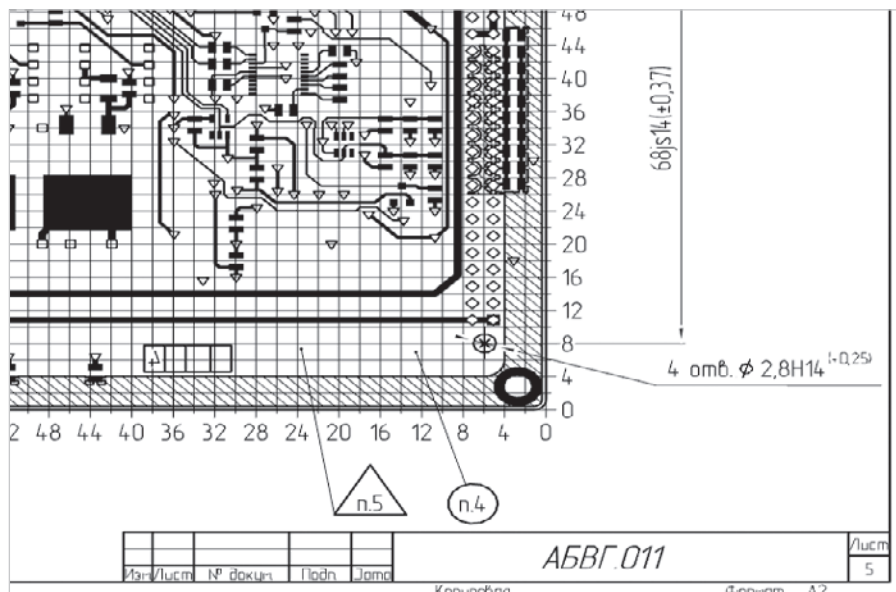


Рис. 5. Фрагмент разработанного чертежа платы

ром выбирается нужный слой и масштаб, после чего производится вставка вида на нужный лист. В этом же разделе есть возможность вставки проекционных видов платы, видов для сборочного чертежа и таблицы отверстий.

Все действия вставки видов фиксируются в диспетчере видов, где указано, какие именно виды вставлены и какого масштаба. Для удобства при двойном нажатии на любой строчке диспетчера листов или видов происходит масштабирование экрана под выбранный объект.

Виды слоёв печатной платы разрабатываются автоматически и соответствуют ГОСТ 2.417-91, который подразумевает наличие координатной сетки, штриховки полигонов и отображение проводников в соответствии с их реальной толщиной.

В разделе таблицы отверстий имеется возможность присвоения условных обозначений различным диаметрам отверстий.

Для простановки всех необходимых размеров имеются удобные инструменты (см. рис. 4) с автоматическим подсчётом квалитетов по ГОСТ и дополнительные поля для добавления к ним текстов.

Также имеются инструменты простановки необходимых выносок, знаков маркировки, клеймения с удобным интерфейсом. Предусмотрены настройки указания стрелок, точек, знаков обработки по контуру, склеивания и пайки. Все инструменты имеют механизмы предварительной отрисовки для удобного размещения на поле чертежа. На рисунке 5 приведён фрагмент разработанного чертежа платы.

Основная надпись на чертежах заполняется через вкладку «Текст», там

же указываются необходимые технические требования, которые будут отображены на чертеже.

Процесс вывода чертежа на печать полностью автоматизирован и производится соответствующей кнопкой, после чего формируется готовый PDF-файл, который будет помещён в проект.

Особенностью данного подхода является то, что чертёж связан напрямую с самой платой, при внесении изменений в которую процесс обновления чертежа максимально упрощается. Кроме того, полученный чертёж всегда можно экспортировать в формат DXF для дальнейшей работы в другой CAD-системе.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение BoardAssistant в Altium Designer позволяет значительно сократить трудозатраты на проектирование, оптимизировать бизнес-процессы, уменьшить влияние человеческого фактора и, как следствие, получить ощутимую экономическую выгоду. Среднее сокращение трудоёмкости одного проекта оценивается в 55%, что при большом штате сотрудников даёт ощутимый прирост эффективности труда.

Комплексная система BoardAssistant имеет два различных варианта поставки:

1. *Standalone* – для работы локально с автоматизированной разработкой чертежей схем, таблиц соединений, перечней элементов и панелью для разработки чертежей печатных плат.
2. *Enterprise* – вариант работы с серверной частью, с подключённой глобальной элементной базой и глобальными настройками проверки схем и компиляции проектов.

НОВОСТИ МИРА

**4-я ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОНИКИ  
ELM Conf-2018**

24 апреля 2018 года прошла ежегодная конференция производителей электроники, посвящённая вопросам повышения эффективности российского производства. В ней приняли участие руководители компаний, руководители производственных подразделений – всего более 80 человек, в основном производители электроники гражданского назначения, работающие в условиях конкурентных рынков.

Участники конференции обсудили, какие организационные практики дают быструю отдачу, какие – долговую, а какие вообще вредны; что стоит за понятиями Индустрии 4.0, Agile, 8D и нужно ли российским компаниям следовать этим модным трендам? Денис Лысенко и Александр Алексеев представили опыт компании «Джейбил» и рассказали, что из практики глобальных корпораций может быть использовано российскими производителями.

Сергей Зорин представил опыт компании «Эвотор» по использованию методики Agile в производстве. Она не работала в управле-



нии регулярными процессами, но прекрасно зарекомендовала себя в управлении изменениями, проектами внедрения улучшений.

Олеся Чиркова сравнила свой опыт внедрения методики 8D в глобальных корпорациях, где она работала раньше, и в компании-стартапе с жёсткими ограничениями по срокам и количеству персонала.

О целях и влиянии ясного целеполагания на эффективность говорили Андрей Коржаков («PKC») и Темур Аминджанов («Старлайн»).

Свежий взгляд на оценку технологического и организационного уровня предприятий представили студенты кафедры РК-9 МГТУ им. Баумана Дарья Покровская и Дми-

трий Ольшевский. В рамках курсового проекта они разрабатывают методику формализованной оценки контрактных производителей. Методика была апробирована на трёх компаниях – членах АРПЭ. Выступление на конференции позволило собрать замечания и привлечь к проекту внимание других компаний.

Заключительная часть конференции прошла в формате открытой дискуссии о возможностях повышения конкурентоспособности российского производства, а также проблемах избыточности инвестиций и производственных мощностей.

*Пресс-служба АРПЭ*

## НОВИНКА!

### 25-ваттные DC/DC-преобразователи Interpoint® MFK Series™



- Широкий диапазон входного напряжения от 16 до 50 В
- Удельная мощность до 2570 Вт/дм³
- 11 значений выходного напряжения от 1,8 до 28 В
- Одно- и двухканальные модели
- КПД до 87%
- Трансформаторная развязка в контуре обратной связи
- Диапазон рабочих температур от -55 до +125°C
- Обширный ряд сервисных функций



[www.inter-pro.net](http://www.inter-pro.net)

[interpro@embedded.ru](mailto:interpro@embedded.ru)



Реклама