

# ODB++: быстро, просто и надежно.

## Самый удобный формат для взаимодействия разработчиков и производителей печатных плат

**В чем разница между Gerber (вместе с файлами сверловки, списком цепей, спецификацией, чертежом платы и текстовым описанием), ODB++ и любым другим файлом в формате IPC-2581, который отправляется производителю? Почему следует беспокоиться о выводе данных с помощью CAD-инструмента (ODB++) после завершения проектирования печатной платы при условии, что проект правилен, а описание подробно? На эти и другие вопросы вы найдете ответы в данной статье.**

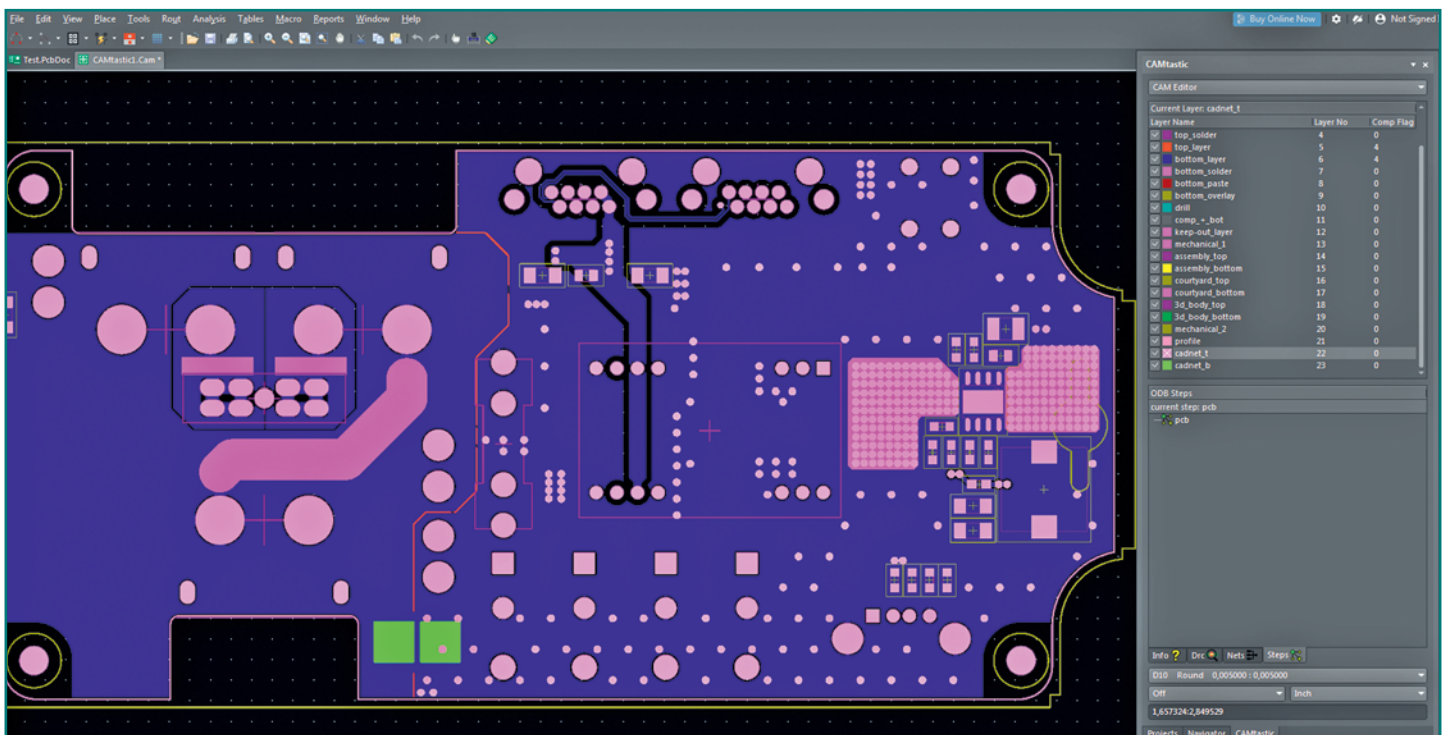
**Amit Vahl (Амит Бахл)**

**Перевод: Сергей Шихов**

[sergey@aconf.ru](mailto:sergey@aconf.ru)

От того, как сформирован проект печатной платы, зависит насколько легко (и, возможно, насколько успешно) производитель сможет интерпретировать те данные, которые необходимы для запуска изделия в серию. Почти 90% заказов на изготовление и монтаж печатных плат,

которые получает «А-КОНТРАКТ», основано на формате Gerber, хотя компания Valor представила альтернативный вариант — формат ODB++, предназначенный для интеллектуального описания проектов на уровне производства и существующий уже более 15 лет.



**Рис. 1.** Открытая база данных (ODB)++ — это формат файлов обмена данными CAD и CAM, который используется при проектировании и производстве печатных плат

Каждый заархивированный файл в формате ODB++ содержит всю информацию, необходимую для изготовления и сборки платы. Такой файл можно напрямую загрузить во внешнюю САМ-систему.

### Что такое ODB++?

Открытая база данных (ODB)++ — это формат файлов обмена данными CAD и САМ, который используется при проектировании и производстве печатных плат. В последней редакции файлы ODB++ включают разделы ODB++ Design, ODB++ Process и ODB++ Manufacturing и содержат всю проектную информацию, необходимую для производства и сборки печатных плат. Комбинация этих данных помогает реализовать проект от концепции до готового электронного блока.

### Почему производители предпочитают ODB++ формату Gerber?

Мы, как производитель, предпочли бы получать данные ODB++, поскольку для анализа, просмотра и преобразования Gerber и сопровождающих их файлов в САМ-системах требуются значительные трудозатраты, что увеличивает срок выполнения заказа. Но, конечно, мы работаем со всеми существующими форматами.

ODB++ обладает рядом существенных преимуществ, которые помогают не только сделать работу над проектом более простой и эффективной, но и повысить качество печатных плат:

1. Формат Gerber просто передает контуры и расположение элементов слой за слоем, тогда как данные ODB++ идентифицируют элементы топологии и предоставляют возможность корректировать их размеры, формы и положения индивидуально или по группам, что упрощает процесс подготовки к производству и обеспечивает высокое качество изготавливаемых плат.
2. Формат Gerber — это простые графические изображения, которые трудно редактировать. Например, в данном формате круглая контактная площадка — это просто заполненный нарисованный круг, совершенно независимый от всех других таких же кругов. ODB++ определяет контактные площадки именно как площадки, что позволяет при проверке САМ, например, быстро и просто увеличить одну, несколько или все площадки диаметром 10–12 мил. Эта опция дает возможность сократить время работы над проектом и выполнить заказ в более короткий срок.

### Данные, которые можно получить из файлов формата ODB++

Зачастую производители вынуждены внести в проект небольшие корректировки, которые обязательно согласовываются с заказчиком. В такой ситуации крайне важно сохранить целостность конструкции и избежать побочных

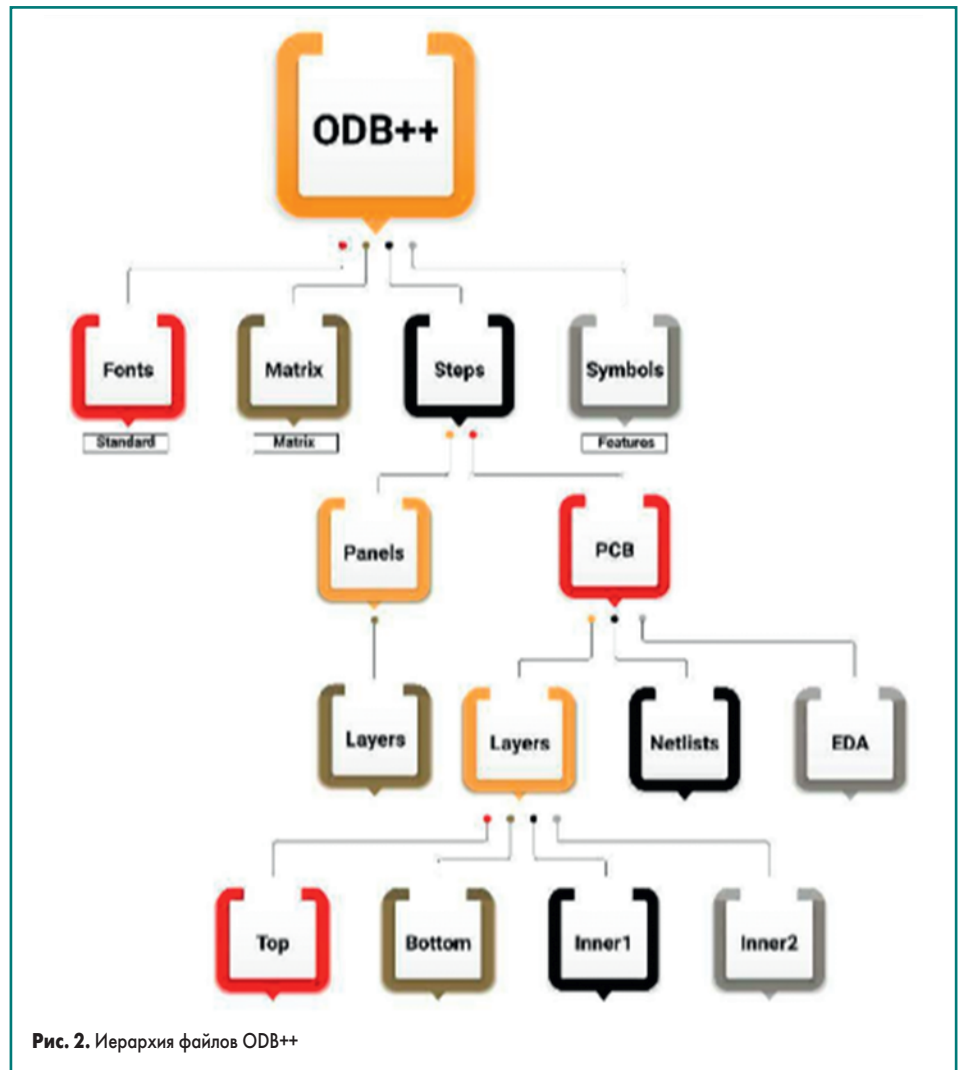


Рис. 2. Иерархия файлов ODB++

эффектов от внесенных изменений. Благодаря функции автоматической сверки результатов редактирования со списком цепей, САМ-система помогает убедиться, что корректировки не окажут нежелательное влияние на другие элементы платы. Например, если расстояние между элементами или размер контактной площадки недостаточны, программа укажет на это и позволит быстро и просто решить возникшую проблему при помощи лишь небольшой правки. В каждом сжатом файле ODB++ собрана вся информация, необходимая для изготовления и монтажа платы. Эти данные можно напрямую загрузить в САМ-систему.

Когда мы получаем проект в формате Gerber и сопровождающие его файлы, нам необходимо конвертировать их, чтобы загрузить в систему для проверки. Это требует времени, а значит, замедляет процесс выполнения заказа. Если заказчику важно изготовить платы в минимальные сроки, следует выбирать такие форматы предоставления данных, которые упрощают передачу проектов в производство и позволяют максимально быстро перейти от этапа работы с документацией непосредственно к производственному процессу.

### Семейство ODB++

Как уже упоминалось, около 15 лет назад компания Valor существенно переработала

формат ODB++, внося изменения, которые позволили сделать процессы проектирования и производства более простыми и удобными для разработчиков и изготовителей печатных плат. Полный пакет, названный «семейство ODB++», включает следующие разделы.

#### ODB++ Design

Файлы этого раздела создаются с использованием любого доступного программного обеспечения по разработке печатных плат и содержат всю необходимую информацию о конструкции печатной платы. Файл проекта ODB++ Design формирует основу для проведения DFM-анализа.

#### ODB++ Process

Файлы ODB++ Process предназначены для преобразования проектных данных в формат, соответствующий требованиям ПО производственного оборудования.

#### ODB++ Manufacturing

Эти файлы, так же как и ODB++ Process, предоставляют необходимые входные данные для производства. Однако в отличие от ODB++ Process, файлы ODB++ Manufacturing обеспечивают интерфейс между системами управления производственным циклом и соответствующим оборудованием.

### Структура файла

Структуры файлов Gerber и ODB++ имеют принципиальное различие. Проект в формате Gerber требует наличия других сопутствующих файлов, таких как файлы сверловки, файлы фрезерования, список цепей (IPC-D-356), файл координат компонентов XY и т. д. Без полного пакета технической документации производитель не сможет начать работу над заказом.

Для ODB++ не нужно формировать несколько различных файлов. Несмотря на то, что ODB++ отправляется как один файл, по сути это контейнер, который объединяет файлы или каталоги и сжимает их с помощью gzip. Такая упорядоченная структура помогает оптимизировать и ускорить процессы проектирования, изготовления и сборки печатных плат.

### ODB++ и IPC-2581

Как и ODB++, развивающийся стандарт IPC-2581 представляет собой формат для передачи всех данных, необходимых для автоматизации производства, сборки и тестирования печатных плат. В отличие от ODB++, который является собственностью Mentor Graphics с тех пор, как эта компания приобрела Valog несколько лет назад, IPC-2581 открыт для реализации кем угодно без необходимости получения лицензии<sup>1</sup>.

#### Резюме: преимущества файлов ODB++

Данные в формате ODB++ могут быть импортированы в большинство современных CAD-, CAM-систем, а значит, ODB++ фактически становится стандартом, при этом на пользователя не накладываются обременительные лицензионные ограничения. Формат разработан таким образом, что отсутствует необходимость использования других файлов, не входящих в пакет ODB++.

Это позволяет уменьшить вероятность ошибок, которые могут возникнуть во время преобразования.

«А-КОНТРАКТ» настоятельно рекомендует использовать ODB++, поскольку это не только экономит время при разработке и производстве плат, но и существенно снижает риск возникновения дефектов, а значит, делает более надежным конечное изделие.

Из всего вышеизложенного можно сделать выводы о ключевых преимуществах ODB++ по сравнению с другими форматами:

- В одном файле ODB++ содержатся все проектные данные для производства, сборки и тестирования печатных плат. Это упрощает и ускоряет процесс разработки и снижает риск возникновения несоответствий между различными файлами проекта.
- Отсутствие необходимости конвертировать файлы в другие форматы перед производством сокращает время запуска заказа в работу, соответственно, заказчик быстрее получит готовые изделия.
- Файлы ODB++ совместимы с программным обеспечением производственного оборудования, что обеспечивает высокое качество печатных плат благодаря повышению уровня автоматизации при производстве.
- По сравнению с Gerber, ODB++ четко отображает разницу между контактными площадками и проводниками. Кроме того, реперные точки, точки тестирования и все подобные параметры также могут быть определены в файле ODB++. Это позволяет вносить корректировки в проект, не опасаясь возникновения нестыковок.
- ODB++ предоставляет возможность проводить полноценный DFM-анализ на всех этапах подготовки проекта к производству.

#### Источник

1. <https://www.protoexpress.com/blog/odb-an-intelligent-pcb-format/>

**Сергей ШИХОВ,**  
директор  
по управлению  
проектами  
А-КОНТРАКТ:



Семейство форматов Gerber родилось в эпоху векторных фотоплоттеров (сам термин «апертура», используемый в этих форматах, происходит от прорезей на апертурном диске). В расширенном формате Extended Gerber (Gerber RS274X) появились дополнительные возможности, однако идеология осталась прежней. Gerber содержит исключительно графические примитивы, являясь, по сути, не более чем картинкой. Однако до сих пор разработчики чаще всего выбирают именно этот формат, в том числе по причине его «зрелости».

Попытки ввести новый стандарт, отвечающий требованиям современного автоматизированного производства, предпринимаются уже довольно давно. Очень интересен в этом смысле открытый стандарт IPC-2581. К сожалению, IPC-2581 пока не получил широкого распространения, так как на текущий момент он достаточно сырой и воспринимается разработчиками и производителями скорее, как экзотика, нежели как полноценный рабочий инструмент.

В то же время ODB++, созданный частной компанией, представляется сегодня наиболее полным форматом данных для проектирования, изготовления и сборки печатных плат. ODB++ продолжает непрерывно совершенствоваться, что очень важно в условиях постоянного развития производственных технологий. Описанные в статье преимущества данного формата лишь частично отражают все плюсы ODB++ по сравнению с другими форматами.

<sup>1</sup>Открытость формата IPC-2581, несомненно, является большим преимуществом, однако, к сожалению, развитие данного формата идет значительно более медленно, чем проприетарного ODB++. На текущий момент возможности IPC-2581 существенно уступают ODB++. — Прим. пер.)