

# Ускорение процессов разработки изделий в электронной и полупроводниковой промышленности

*Sja Langrudi, старший директор по решениям для электронной и полупроводниковой промышленности (Siemens PLM Software)*

Всё больше изделий умеют подключаться к компьютерным сетям – телевизоры, холодильники и кухонные шкафы, автомобили, станки, мобильная электроника и многое другое. Неудивительно, что в 2014 г. квартальные объемы продаж продукции полупроводниковой отрасли достигли рекордного показателя – 87.4 млрд. долларов, что на 9.3 % выше уровня 2013 г. (источник: *Semiconductor Industry Association*). И в долгосрочной перспективе ситуация выглядит превосходной. Компания *Gartner Group* прогнозирует, что в 2015 г. число подключенных к компьютерным сетям устройств достигнет 4.9 млрд., а к 2020 году эта цифра вырастет до 25 млрд. штук ([www.gartner.com/newsroom/id/2905717](http://www.gartner.com/newsroom/id/2905717)).



Все эти приборы основаны на полупроводниковых технологиях, так что подробные прогнозы представляются отличными новостями для нашей отрасли. Но рост спроса означает и рост ценового давления, а также необходимость дальнейшего ускорения и без того максимально сжатых процессов разработки и запуска производства новых изделий. Сокращение сроков разработки стало одним из основных вопросов, который мы в этом году обсуждали с нашими заказчиками на совещании **Совета руководителей предприятий электронной и полупроводниковой промышленности**, проходившем в г. Финикс, шт. Аризона. Участники совещания, представлявшие ведущих производителей электронных и полупроводниковых изделий, выделили пять важнейших общих задач, возникающих при сокращении жизненных циклов изделий.

## Спектр задач – от экологичности до управления рисками и системного проектирования

На совещании Совета руководителей были отмечены следующие основные задачи отрасли:

### ✓ Создание экологичных изделий

Помимо широко известных и тщательно контролируемых нормативов, среди

которых – принятые в странах ЕС директива по ограничению использования опасных веществ (*RoHS*) и технический регламент “**Порядок государственной регистрации, экспертизы и лицензирования химических веществ**” (*REACH*), в каждой стране имеются свои собственные нормы и правила. Обеспечение соответствия продукции постоянно изменяющимся нормативным требованиям – исключительно трудоемкая задача. Изготовителям приходится учитывать использование в выпускаемых изделиях каждого грамма различных веществ и химикатов. И это нужно делать обязательно: мы все читали в новостях об отзовах продукции, которые обходятся производителям очень дорого.

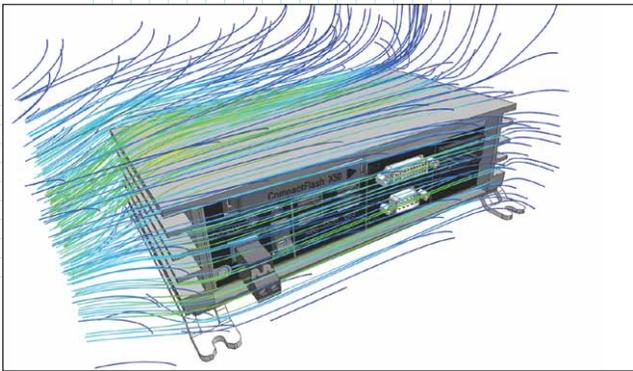
### ✓ Совместная разработка и отладка аппаратного и программного обеспечения

В сфере создания электронных изделий происходит заметное преобразование: теперь во главу угла ставится не само изделие, а его программное обеспечение (ПО). Я постоянно общаюсь с заказчиками, и многие из них отмечают, что разработка программного обеспечения скоро станет основным видом деятельности. Например, в недалеком будущем мы сможем купить стиральную машину, функциональность которой расширяется при загрузке обновления ПО. Если же такая стиральная машина выйдет из строя, основной способ поиска и устранения неисправностей – дистанционная диагностика и техническое обслуживание по интернету силами изготовителя.

Говоря более конкретно, производителям электронных изделий требуется обеспечить эффективное взаимодействие разработчиков аппаратного и программного обеспечения, внедрив единую систему обмена проектными данными, контроля исполнения поставленных



*Совместная разработка и отладка электро-механических узлов и программного обеспечения: теперь во главу угла ставится не само оборудование, а ПО и сервисное сопровождение*



*Создание даже недорогого электронного изделия состоит из множества различных процессов и требует привлечения специалистов в самых разных областях: конструирование, разработка программ, создание опытных образцов, испытания и изготовление продукции*

задач и ключевых показателей эффективности. Наконец, необходимо следить за тем, чтобы вносимые в аппаратную или программную часть изменения не привели к ухудшению характеристик изделия.

✓ **Управление процессами разработки, совместными работами на различных этапах жизненного цикла и взаимодействием между отделами предприятия**

Разработка даже недорогого изделия, включающего электронные компоненты, состоит из многих процессов и требует привлечения специалистов в самых различных областях: конструирование, разработка программ, создание опытных образцов, испытания и изготовление продукции. К работе над проектом могут привлекаться и сторонние субподрядчики. В ходе нашего недавнего обсуждения заказчики отметили, что им требуется средство управления проектами, значительно упрощающее работу со всей имеющейся информацией. При этом мы говорим не только о данных и программном коде, но и об отчетах о реализации проекта, заявлениях о соответствии изделий нормативным требованиям, ведении структуры расходов и др., а также о согласовании всей этой информации с партнерами.

✓ **Прослеживаемость, управление рисками и себестоимостью**

Даже при работе над крупными проектами исполнители нередко ведут учет себестоимости с помощью обычных электронных таблиц. Но мы наблюдаем все большее понимание необходимости применения соответствующих средств управления себестоимостью, способных хранить данные по затратам на проектирование и на основе имеющихся данных предоставлять подробные отчеты о прогнозируемых затратах на реализацию проекта. Это позволит принимать более обоснованные проектные решения.

## Управление себестоимостью

Любой руководитель в любой отрасли скажет, что невозможно добиться высокой эффективности и снижения себестоимости без ухудшения каких-либо иных параметров. Полупроводниковая промышленность не является исключением. Наши заказчики сошлись во мнении о том, что повышение эффективности процессов разработки обязательно приведет к экономии финансовых ресурсов. Устранение необходимости отзыва некачественной продукции, повышение экологичности, снижение рисков и улучшение взаимодействия между группами разработчиков – всё это экономит время, обеспечивает соответствие продукции нормативным требованиям, ускоряет процессы разработки и в конечном итоге приводит к экономии средств.

✓ **Системотехнический подход к проектированию и подготовке производства**

Актуальной темой обсуждений с заказчиками стал переход к модульным конструкциям, ориентированным на повторное использование стандартных элементов. Такой переход требует надежного хранения всех ранее созданных проектных решений и обеспечение доступа к ним. Кроме того, следует разрабатывать унифицированные подсистемы, пригодные к применению в будущих изделиях, что заметно ускоряет процессы разработки.

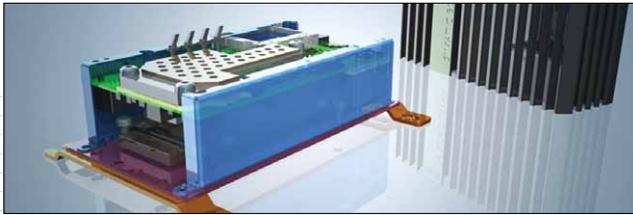
С учетом вышесказанного, мы рекомендуем предприятиям полупроводниковой промышленности обратить внимание на специализированные системы управления жизненным циклом проектов. Такие системы позволяют добиться максимального эффекта именно в аспекте сокращения продолжительности наиболее трудоемких этапов – проектирования и подготовки производства электронных изделий.

Подобных систем существует немало, но мы полагаем, что следует обращать внимание на наличие трех основных функций, оптимизирующих процессы проектирования и контроля проектных решений.

## Основные функции систем управления жизненным циклом проектов

### 1. Управление себестоимостью

Нередко для прогнозирования результатов проекта, включая детализацию расходов на отдельные детали и контроль затрат на продукцию сторонних поставщиков, применяют ERP-системы. Однако такие системы на самом деле предназначены для расчета себестоимости уже после начала выпуска продукции.



*Необходимо PLM-решение для управления себестоимостью! Цель — обеспечить принятие информационно обоснованных решений, направленных на повышение эффективности производства, на основе оценки себестоимости, выполняемой до начала изготовления изделия*

Мы рекомендуем более эффективный подход. Речь идет о переходе к использованию системы, выполняющей полное моделирование себестоимости. Благодаря этому можно оценить, в какую сумму обойдется самостоятельное изготовление детали или узла, и сравнить полученное значение со стоимостью закупки у стороннего поставщика. При этом учитываются и такие параметры, как транспортные расходы и таможенные пошлины. Цель — обеспечить принятие информационно обоснованных решений, направленных на повышение эффективности производства, на основе оценки себестоимости, выполняемой до начала изготовления продукции.

## 2. Управление рисками

Система управления жизненным циклом проекта обеспечивает гибкую совместную работу распределенных групп исполнителей — поставщиков материалов, партнеров по созданию деталей и узлов и многих других участников процесса. Кроме того, система должна отслеживать ключевые показатели эффективности и предупреждать о возникающих отклонениях. Благодаря этому, сразу видно, в каком состоянии находится проект и где возникают проблемы.

## 3. Соответствие нормативным и экологическим требованиям

Соответствие нормативным требованиям очень важно с точки зрения корпоративной репутации, поэтому система должна включать в себя все необходимые документы и правила — от директивы *RoHS* и аналогичных нормативов до местных требований отдельных стран и законодательства об использовании минералов, добываемых в зонах вооруженных конфликтов. Система также должна вести учет всех применяемых в производстве веществ (в том числе и количественный), хранить аналогичную информацию от партнеров, равно как и тексты договорных обязательств, подтверждающих соответствие продукции нормативам.



*Обеспечение соответствия нормативным требованиям очень важно для корпоративной репутации, поэтому система должна учитывать все необходимые документы и правила — от директивы *RoHS* и аналогичных нормативов до местных требований отдельных стран и законодательства об использовании минералов, добываемых в зонах вооруженных конфликтов*

Наконец, система должна автоматически проверять вносимые разработчиками данные об изделии на соответствие хранящимся в базе данных нормативным требованиям и сообщать о выявленных проблемах.

## Важный шаг

Все задачи, с которыми сталкивается наша отрасль, можно выразить одним словом: “больше!” Требуется с большей производительностью выпускать всё больше изделий в условиях всё большего количества нормативных требований. В будущем текущую модель ведения бизнеса неизбежно придется менять. Мы абсолютно уверены, что решить все поставленные задачи можно только с применением соответствующих программных технологий. Многие наши заказчики добились сокращения сроков подготовки производства **на 30 и более процентов** благодаря внедрению правильно организованных средств поддержки совместной работы. Такие системы автоматически управляют выполнением трудоемких задач и помогают принимать информационно обоснованные решения, направленные на устранение рисков, снижение себестоимости и повторное использование проектных решений.

В скором будущем производителей электронных изделий ждут такие вызовы, как дальнейшее сокращение сроков разработки и значительное повышение роли программного обеспечения. Поэтому пришло время внедрять специализированные средства управления жизненным циклом проектов, поддерживающие переход к новой модели ведения бизнеса. 👁