

Курс – на лучшие практики

Эксперты пришли к выводу, что пора переходить от их точечного внедрения к более широкому распространению в отрасли

В эпоху стремительного развития технологий и возрастающей конкуренции на рынке электроники для многих компаний на первый план выходит вопрос повышения эффективности производства. В то же время профессиональное сообщество пытается разобраться, что на самом деле подразумевается под такими мировыми трендами, как Agile, Индустрия 4.0 и 8D, и применимы ли они к российской действительности. Об этом говорили участники IV ежегодной конференции производителей электроники ELM Conf 2018, которая состоялась в Москве 24 апреля 2018 года. Мероприятие организовала Ассоциация разработчиков и производителей электроники.

Риски неустойчивости возрастают

Принципиальное отличие нынешней конференции от предыдущих состоит в том, что теперь она охватывает все вопросы организации производства электроники, причём не только контрактного. Как заметил исполнительный директор АРПЭ Иван Покровский, в настоящий момент одна из главных проблем отечественных компаний заключается в том, что в малых масштабах производства невозможно под копирку внедрять подходы транснациональных корпораций. В этой связи особое значение приобретает обмен практическим опытом, тем более что производство электронной аппаратуры – процесс многогранный: сегодня речь идёт не только о разработке новых технологий, освоении и интеграции доступных техно-

логий в продукт и производственный процесс в соответствии с задачей, но и об управлении процессами производства (включая управление проектами), а также каналами и цепочками поставок. «В 1992–2008 годах доминирующими компетенциями были освоение и интеграция доступных технологий. Мне представляется, именно они позволили отечественным компаниям подняться в 90-е годы: тогда как раз открылся доступ к зарубежным технологиям и электронным компонентам мировых лидеров, появилась возможность использовать лучшие в мире линии поверхностного монтажа. Те, кто активно внедрял эти технологии, значительно преуспели. При этом управление процессами производства, каналами и цепочками поставок незаметно отошло на второй план, важнее было своевременно подхватывать технологии, параллельно осваивая новые рынки. Эффективность, конечно, имела значение, но не столь большое, – сообщил глава АРПЭ. – С течением времени фокус сместился на управление процессами производства и повышение внутренней эффективности компании. В настоящий же момент ставка делается на управление каналами и цепочками поставок».

Смена приоритетов, по мнению спикера, связана, прежде всего, с насыщением основных рынков электроники, ведь в 90-х на рынке остро ощущался дефицит и скорость развития компаний определялась их возможностями «переваривать» спрос и успевать развиваться вслед за ним. Насыщению

рынка сопутствовала стандартизация технологий и продукции, ужесточилась ценовая конкуренция. Государство, пытаясь помочь компаниям, вмешалось в процесс регулирования с благими намерениями, что привело к возрастанию рисков неустойчивости. «Как это ни парадоксально, на дефицитном рынке, когда есть, куда расти, когда объём рынка не ограничивает развитие компании, её устойчивость гораздо выше. Если же скорость падает, довольно трудно удержать равновесие – можно провести параллель с ездой на велосипеде – и у многих возникает искушение покачать рынок из стороны в сторону; поэтому риски неустойчивости на таком насыщенном рынке возрастают, – отметил Иван Покровский. – Отчасти это обусловлено тем, что рынок монополизирован и большую его часть контролируют одна-две компании, а остальные игроки попадают в зависимость от их решений».

Возвращаясь к вопросу эффективности, докладчик подчеркнул, что она складывается из нескольких параметров: себестоимости конечных изделий, сроков выпуска и качества продукции. Однако следует брать в расчёт не только эти показатели, но и неизбежные в процессе работы отклонения. «Конечно, эффективность зависит от компании-производителя, но ещё больше от заказчиков производства и в значительной степени от поставщиков комплектующих и партнёров по производственной кооперации, – заявил спикер. – Говоря о повышении эффективности, нужно отметить, что, если вы замыкаетесь на внедрении лучших практик внутри своей компании, вас всё равно будут тянуть вниз партнёры и вся инфраструктура отрасли. В лучшем случае вам удастся выйти на некий конкурентный уровень среди российских производителей. Если внедряете эти практики вместе с партнерами, то у вас есть шанс стать лидерами отечественного рынка. Если же сконцентрируетесь на внедрении и распро-



Иван Покровский

странении лучших практик в отрасли, то можно будет говорить о выходе на конкурентный мировой уровень, что повлечёт значительное расширение общего доступного рынка для российских компаний. Таким образом, нам необходимо разобраться не только в том, как внедрять лучшие практики на уровне своей компании и кооперации с партнёрами, но и в том, как распространять их в отрасли».

НЕСТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ: ПРЕИМУЩЕСТВО ИЛИ ДАНЬ МОДЕ?

Опыт создания информационной системы для управления производством поделился генеральный директор ООО «Оптимальная фабрика» Владимир Городнов. Он уточнил, что на представляемом им предприятии предпринимались попытки внедрения различных решений: и ERP, и MES – но построение общей информационной среды, которая связала бы все подразделения, – задача не из лёгких. К тому же контрактное производство подразумевает множество заказов, большую номенклатуру изделий – нередко возникали сложности с подсчётом количества продукции и узлов, определением их локализации: их слишком много и они все одинаково выглядят. Также возникали проблемы с восстановлением истории изделия и его узлов. Поиск путей повышения эффективности производства осложнялся непониманием: каков реальный КПД участков, оборудования во времени; адекватны ли нормы времени; как определить узкие места и синхронизировать производительность участков?

До создания и внедрения информационной системы возникали проблемы с управлением выпуска партий в сотни штук; производительность сборочных линий составляла 30% при режиме 24/7; технически было невозможно установить исполнителя, партии комплектующих в партиях изделий; учесть выработку для сдельной оплаты труда технически возможно было не более чем на 20 человек, занятых в двух операциях; оперативное управление сводилось к обмену информацией на совещании.

После внедрения системы компания выполнила заказ на миллион штук, не прекращая прежних контрактных обязательств; достигла показателя 80% по производительности, работая в том же режиме; выработка автоматически

рассчитывается по всем ручным монтажно-сборочным операциям на более чем сто человек. Кроме того, стал доступен полный отчёт обо всех операциях, измеренных параметрах по серийному номеру изделия. При этом доступ к аналитической информации стал круглосуточным и мобильным, поэтому функции управления перешли к начальникам подразделений.

О производстве в стиле Agile рассказал руководитель комитета контрактного производства АРПЭ Сергей Зорин. Он отметил, что столь распространённое сегодня управление по KPI (Key Performance Indicators – ключевые показатели эффективности) действительно позволяет эффективно решать текущие задачи процесса, но никак не стимулирует улучшать сам процесс. На примере компании «Эвотор» докладчик проанализировал использование в производстве методологии Agile, которая, к слову, не работала в управлении регулярными процессами, но зарекомендовала себя в управлении изменениями и проектами внедрения улучшений. Её суть состоит в том, что проект разбивается на множество небольших блоков, для которых создаются простые правила и маленькие команды, что сильно упрощает процесс и даёт большое преимущество в скорости.

По словам Зорина, внедрение данной методики потребовало не только времени, но и упорства в реализации, которого на практике не всегда хватало. Кроме того, уже в процессе выяснилось, что некоторые крупные задачи сложно декомпозировать и особенно трудно формировать для спринта задачи, объединяющие разные направления. Ко всему прочему оказалось, что Agile предполагает не командную, а параллельную работу, и этот нюанс нужно учитывать «на берегу».

Генеральный директор ООО «Микро-эм Технологии» Георгий Левин представил подробный анализ возможностей DFM-реинжиниринга (Design For Manufacturability или Design For Manufacturing – разработка для технологичности/разработка для производства). Речь идёт о комплексе технологических, инженерных и конструкторских улучшений, повышающих приспособленность проекта изделия к серийному производству. «DFM необходим, когда хорошая разработка является нетехнологичной, непригодной для массового производства, и обяза-



Владимир Городнов



Сергей Зорин



Георгий Левин

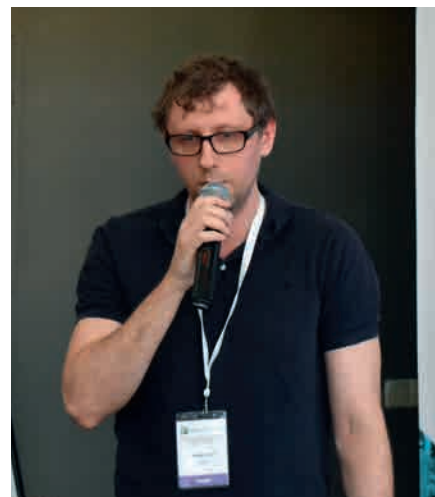
тельно проводится с учётом специфики конкретного производства и характеристик оборудования, – прокомментировал спикер. – В случае с DFM речь идёт о командной работе, объединяющей инженеров, конструкторов, специалистов из производства, маркетинга и продаж. При этом DFM может решить



Олеся Чиркова



Андрей Коржаков



Денис Лысенко



Александр Алексеев



Дарья Покровская

ряд разнообразных задач: например, устранить технические проблемы на всех производственных участках, оптимально использовать оборудование и человеческие ресурсы, позволяет спрогнозировать стоимость изготовления на ранних этапах конструирования, даже на том этапе, когда известен

лишь приблизительный дизайн изделия. В результате спроектированное изделие становится технологичнее и, соответственно, дешевле в производстве».

Напрашивается логичный вопрос: можно ли считать DFM конкурентным преимуществом или это, скорее, дань моде? Докладчик пояснил: при использовании возможностей DFM важная роль отводится принципу проектирования изделий с учётом условий производства. Принимая во внимание, что сохранение прибыльности предприятия и его конкурентоспособности на рынке является сейчас необходимым условием, способность эффективно разрабатывать и изготавливать высококачественные изделия по разумной цене – весомый плюс для компании.

Системный подход как панацея

Об особенностях применения методики 8D (включает 8 этапов, которые структурируют работу по выявлению и устранению причины проблемы) говорила инженер по качеству компании «Эвотор» Олеся Чиркова.

Интересный факт: по словам инженеров и руководителей, эта методика внедрена чуть ли не на 90% предприятий, но заказов при этом больше не становится: клиенты смотрят в сторону Китая, а производство продолжает повторять ошибки. Спикер предложила разобраться, что идёт не так и как этого избежать, на опыте компаний Renault, Valeo, «НАМИ» и «Эвотор».

Считается, что 8D – одна из самых интересных методик, которую можно использовать для решения проблем и как инструмент для постоян-

ного улучшения, ведь, как правило, на предприятии одни и те же вопросы встают на повестке дня с разной периодичностью. Среди них проблемы с качеством, персоналом, производительностью. Борьба с проблемами, а не их причинами, не позволяет подойти к решению системно. Так, во всём мире проблемы поставщика – это проблемы поставщика, и только в России они часто становятся проблемами потребителя, который должен нести потери из-за некачественных деталей своих поставщиков. «В то же время есть совершенно простая и понятная методика по решению проблем – 8D, позволяющая не только решить проблему, найдя её корневые причины, но и предотвратить их повторное появление, – подчеркнула Олеся Чиркова. – Кто-то скажет: зачем всё усложнять? Если есть брак, то можно усилить контроль или добавить дополнительную операцию по доработке деталей. Это, конечно, может дать эффект, но приведёт к дополнительным затратам на качество. У нас же цель другая: снижая брак, снизить затраты».

Докладчик уточнила, что методика 8D применяется в случаях, когда имеется проблема или дефект, причины которых непонятны, а также по требованию потребителя или производства. На различных зарубежных, совместных и российских предприятиях методика может иметь свои особенности или стандартизованные подшаги или даже шаги, но суть везде одна – срочные действия, поиск причины проблем и долговременные действия, отражение на системе, верификация решений и внедрённых действий, командная работа, удовлетворение потребителя, улучшения плюс накопленный опыт. К пре-

имуществам такой методики можно отнести то, что это мощный инструмент по решению проблем, поскольку при этом устраняются причины, а не только сами проблемы. Кроме того, методика 8D учит специалистов работать в команде.

Для применения её на практике Олеся Чиркова посоветовала придерживаться 8 шагов: собрать информацию о «симптомах», организовать команду, описать проблему как можно подробнее, внедрить сдерживающие действия, найти корневую причину, внедрить корректирующие действия, проверить их эффективность, распространить предупреждающие действия на смежных системах, консолидировать информацию и признать успех. На всё это должно уйти примерно 30 дней.

Директор по организационной эффективности «РКС» Андрей Коржаков убеждён: чтобы успевать за требованиями времени, недостаточно управлять процессами; сегодня необходимо управлять постоянными изменениями процессов, а завтра управлять изменениями подходов и принципов организации производства. Текущую ситуацию, по мнению докладчика, как нельзя лучше отражает аббревиатура VUCA – акроним английских слов volatility (нестабильность), uncertainty (неопределённость), complexity (сложность) и ambiguity (неоднозначность).

Представители компании «Джейбил» Денис Лысенко и Александр Алексеев обратились к практике глобальных кор-



пораций и поделились мнением относительно того, какие наработки можно было бы транслировать в России.

Свежий взгляд на организацию электронно-сборочного производства представили студенты кафедры РК-9 МГТУ им. Баумана Дмитрий Ольшеский и Дарья Покровская, которые в рамках дипломного проекта попытались оценить и показать возможности повышения конкурентоспособности производителей электронной техники за счёт повышения организационно-технологического уровня. Решая поставленную задачу, выпускники разработали методику оценки организационно-технологическо-

го уровня производителей электронной техники, апробировали её на примере контрактных производителей электроники – членов АРПЭ, а также создали программное обеспечение интернет-портала для представления организационных и технологических возможностей производителей электронной техники.

Дарья и Дмитрий подчеркнули, что разработанная методика позволяет оценивать и наглядно представлять профиль компетенций компаний, хотя для большей объективности не помешало бы добавить анализ процессов управления и подготовки производства. Комментируя полученные результаты, они акцентировали внимание на том, что на данный момент ряд российских производителей электроники находится по технологической зрелости на мировом уровне, при этом занимая нишу производства средне-, малосерийных и специальных изделий.

В прошедшей конференции приняли участие более 80 специалистов – руководителей компаний и производственных подразделений. В ходе открытой дискуссии они пришли к выводу, что следить за мировыми трендами, безусловно, необходимо, но, прежде чем привносить их на российский рынок, стоит заранее просчитать возможные последствия и реальный эффект.



Материал подготовила
Елена Восканян



НОВОСТИ МИРА

Штамповочный пресс включается в Индустрию 4.0

Цифровые технологии в производстве приведут к тому, что «умные» машины научатся общаться друг с другом и работать автономно.



Исследователи из института Фраунгофера продемонстрировали на выставке в Ганновере свою концепцию Maschine 4.0. На реальной демонстрации с полнофункциональным небольшим штамповочным прессом и его цифровым двойником они показали, как именно digitalization (оцифровка) может улучшить производство.

Двухметровый штамповочный пресс весом в 1,5 т с рабочим усилием 15 т нужен, чтобы пробить, вытянуть и вырезать по размеру большое количество деталей. Переход на цифровые технологии даст такому типу оборудования множество преимуществ. Например, он позволит непрерывно наблюдать за производственным процессом, самой установкой и подключённым инструментом. Это, в свою очередь, может обеспечить существенное увеличение производительности и срока службы оборудования, а также сокращение времени смены инструмента.

Датчики, установленные на штамповочном прессе, измеряют силы, траектории обработки и скорости расширения. По сути, машина контролирует сама себя. Вместо того чтобы, как обычно, анализировать их отдельно, эти данные вводятся в программный модуль Smart Stamp. Так создаётся цифровая модель штамповочного пресса, его виртуальный двойник, где данные сопоставляются и анализируются. По словам доктора Тино Лангера из института Фраунгофера, данные от разрозненных датчиков часто не дают полной картины. Но, обобщая данные, можно

получить точный ответ на многие вопросы. Различные технологии, среди которых дополненная реальность (AR) и виртуальная реальность (VR), предоставляют машине нужные данные о производственном процессе.

Тем не менее в некоторых областях пресса нельзя установить датчики, либо потому, что они труднодоступны, либо потому, что установка будет слишком сложной и дорогой. Это может привести к критическим пробелам в данных о производственном цикле или оборудовании. Но и здесь исследователи института Фраунгофера придумали решение: виртуальные датчики, в которых используются показания реальных датчиков, установленных в разных местах на машине. На основе известных данных алгоритм вычисляет показания, которые мог бы передать настоящий датчик, если бы он был установлен в соответствующем, но недоступном месте. Такой виртуальный датчик очень хорош, например, для того, чтобы просчитать степень изгиба в штампе. Как показал опыт проекта iMain, показания, рассчитанные с помощью виртуального датчика, очень близки к показателям реального датчика.

Встраиваемые решения MEN

Защищённые компьютерные платы и системы для работы в жёстких условиях эксплуатации и для ответственных применений

- Компьютерные модули Rugged COM Express® (VITA 59) и ESMexpress®
- Платы в форматах CompactPCI®/PlusIO/Serial и VME
- Мезонинные модули PMC, XMC, M-Module™ I/O
- Защищённые коммутаторы Ethernet
- Встраиваемые и панельные компьютеры



- Высокая надёжность в соответствии с EN 50155, DO-254, E1
- Обеспечение уровней безопасности до SIL 4, DAL-A
- Высокое качество продукции в соответствии с ISO 9001/1400, AN/AS 9100, IRIS

ProSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RUWWW.PROSOFT.RU

Реклама

Концепция Maschine 4.0 предполагает мышление в контексте производственной цепочки. Если говорить о штамповочном прессе, это значит, что сначала анализируется обрабатываемый материал, потому что его свойства, например толщина или прочность, могут различаться. Второй этап – штамповка. Наконец программное обеспечение для анализа изображений, известное как XEIDANA, которое также было разработано в институте Фраунгофера, контролирует качество готовой детали. Проверяются свойства материала, параметры формовки и другие показатели, связанные со штамповкой, а также качество продукта. Разработчики предполагают, что в будущем эта информация будет возвращаться в блок управления машины. Некоторые производители автомобилей уже используют отдельные элементы концепции Maschine 4.0. В рамках дальнейших исследований разработчики решают проблему использования сенсорных данных для продуктов, полученных в производственной цепочке, – если у готового компонента есть дефекты качества, можно будет проследить источник проблемы и быстро предпринять соответствующие действия.

www.fraunhofer.de

12-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ LED FORUM

Крупнейшая в России и СНГ бизнес-конференция о возможностях светодиодных технологий LED Forum состоится 6 и 7 ноября 2018 года в зале «Южный» ЦВК «Экспоцентр» в рамках выставки Interlight Moscow powered by Light + Building.

Специальная сессия с участием ведущих представителей Международной комиссии по освещению (CIE) в качестве спикеров будет посвящена вопросам выхода производителей на зарубежные рынки и требованиям к сертификации товара.

Сессия «Свет в учреждениях культуры: музеи, галереи, выставочные площадки» пройдет при участии ведущих музеев России. Сессию откроет Н.В. Чечель, заместитель директора Департамента музеев Министерства культуры Российской Федерации. В статусе спикеров выступят представители Государственного исторического музея, Государственной Третьяковской галереи, ГМИИ им. Пушкина, Русского музея и других крупнейших учреждений культуры.

Модератор сессии – А.В. Богданов, заместитель генерального директора Государственного Эрмитажа по эксплуатации.

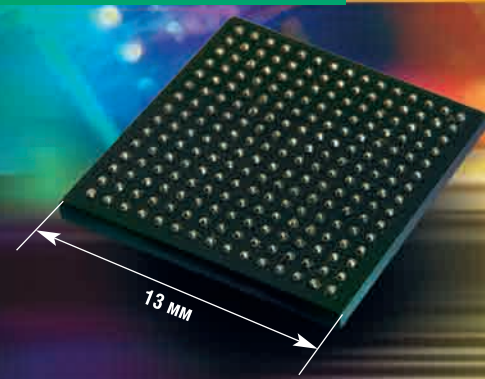
В рамках сессии «Свет: наружная реклама и ритейл» представители индустрии обсудят новые возможности для рынка, которые появились благодаря удешевлению использования LED-технологий для outdoor-рекламы, активное развитие digital signage и роль светодиодных технологий в развитии торговых центров.

Тематика освещения теплиц, активно обсуждаемая уже несколько лет подряд на LED, в этом году получит новое развитие в рамках сессии «Свет в агропромышленном комплексе: теплицы». Сессия пройдет при поддержке ассоциации «Теплицы России». Помимо выступления ведущих агрохозяйств (результаты пилотных проектов), участники форума услышат доклад специалистов ВНИСИ на тему исследований в области тепличного освещения, который был представлен на крупнейших светотехнических конференциях Lux Pacifica (Япония) и CIE (Тайвань).

В рамках LED Forum организатор «Мессе Франкфурт РУС» продолжает успешный опыт сотрудничества с Всесоюзным научно-исследовательским светотехническим институтом им. С.И.Вавилова (ВНИСИ) и ведущей светотехнической консалтинговой компанией «Лайтинг Бизнес Консалтинг» (LBC). www.interlight-moscow.ru.messefrankfurt.com



НОВЫЙ X86 МИКРОКОНТРОЛЛЕР RDC HB301



Основные достоинства

- Совместимость с популярной x86 архитектурой
- Обширные периферийные возможности
- Низкие затраты на разработку ПО
- Невысокая стоимость

Области применения

- Промышленные компьютеры
- Системы сбора данных
- Оборудование для коммуникаций: коммутаторы пакетов, точки доступа, локальные маршрутизаторы

Технические характеристики

- 300 МГц 32-бит ядро (архитектура 80486SX)
- Двухпортовый хост-контроллер USB 2.0
- Контроллер PCI rev. 2.1
- 2 контроллера Fast Ethernet MAC
- Встроенный контроллер памяти DR/DDR/DDR2

- Интегрированная периферия
 - контроллер прерываний
 - контроллер DMA
 - таймеры
- 25 портов ввода-вывода общего назначения
- Поддержка Windows, DOS, Linux и других ОС



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

АКТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ ВАШЕГО БИЗНЕСА

(495) 232-2522 • INFO@PROCHIP.RU • WWW.PROCHIP.RU

