

# Технологические материалы и компоненты из Китая: новые возможности для российской микроэлектроники

Рассказывает руководитель технического отдела компании «ОЭС Спецпоставка» Е. В. Виноградов



В демозоне Международного форума «Микроэлектроника 2020» компания «ОЭС Спецпоставка», один из ведущих дистрибьюторов на рынке электронных компонентов в России, представила широкий ассортимент комплектующих и технологических материалов из Китая. В условиях санкций и ограничений по импорту высокотехнологичной продукции из западных стран сотрудничество с китайскими поставщиками рассматривается российскими предприятиями как один из важных факторов развития. Об особенностях поставки продукции для отечественных микроэлектронных производств из Китая нам рассказал Евгений Викторович Виноградов, руководитель технического отдела компании «ОЭС Спецпоставка».

## Евгений Викторович, какую продукцию вы представляете на форуме?

Профильный бизнес компании «ОЭС Спецпоставка» – поставка электронных компонентов для предприятий ВПК. Но в рамках данного мероприятия мы представляем продукцию нашего партнера, китайской компании Nata Opto-Electronic Material, производителя высокочистых соединений, прекурсоров, металлоорганических соединений для производства микроэлектроники. На сегодняшний день этот рынок в значительной степени представлен западными производителями, поскольку отечественная химия для микроэлектронного производства в большинстве случаев не отвечает необходимым требованиям. Китайские производители наладили выпуск технологических материалов высокого качества, в связи

с чем мы исследуем заинтересованность российских предприятий микроэлектроники в продукции Nata.

## Кто заказчики компании Nata Opto-Electronic Material?

Это ведущие производители микросхем, которые работают по схеме foundry, такие как TSMC, SMIC. Кроме того, большое количество клиентов этой компании – производители светодиодов и силовой электроники.

## Рассчитаны ли такие материалы Nata, как фоторезисты, на самые передовые технологические процессы?

Фоторезисты – ключевой материал в производстве микроэлектроники. Очень сложно добиться его стабильного состава, чтобы обеспечить необходимые для техпроцесса условия эксплуатации. На данный момент Nata

предлагает этот материал не для самых передовых техпроцессов. Доступны фоторезисты для экспонирования длинами волн i-line и g-line, а также средним ультрафиолетом 248 нм. Фоторезист для экспонирования дальним ультрафиолетом 193 нм находится в стадии разработки, и в течение двух лет специалисты компании планируют протестировать его на китайских фабриках. Возможно, в дальнейшем мы также будем предлагать этот материал. Сегодня в России, как и в мире в целом, эта продукция представлена главным образом американскими и европейскими производителями. Китайские производители пытаются эту ситуацию изменить.

**Открыта ли ваша компания для новых разработок под какие-либо специальные проекты?**

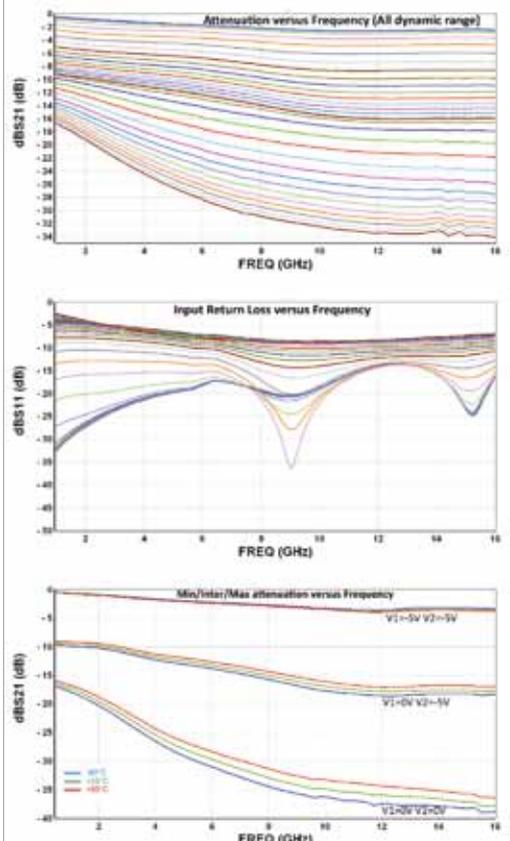
Большинство наших коллег из других компаний-поставщиков уже перешло на стадию собственных разработок или организацию линий контрактного производства электроники. Мы также изучаем для себя такую перспективу. Наш партнер, компания Nata, рассматривает возможность разработки специальных материалов под заказ. Но сегодня состояние отрасли таково, что трудно прогнозировать объемы будущих заказов. Поэтому сейчас довольно сложно рассчитать объемы инвестиций, чтобы они вернулись в обозримые сроки.

**Насколько сложен для предприятий переход с материалов западных производителей на китайские материалы?**

Этот вопрос также предстоит исследовать. Понятно, что текущий техпроцесс сильно зависит от используемых материалов, замена которых связана с определенными трудностями. Но следует учитывать, что технологические материалы для микроэлектроники западного производства часто подпадают под экспортный контроль со стороны США и ЕС. Поэтому мы полагаем, что отсутствие ограничений со стороны китайских партнеров заинтересует наши предприятия и инвестиции, которые необходимы для перехода с одного материала на другой, не будут чрезмерными. Мы рассчитываем получить от наших потенциальных заказчиков отклик на предложения от китайских поставщиков. Интерес к китайской продукции будет сильно зависеть от уровня предлагаемых цен. Этот вопрос активно обсуждается в настоящее время.

**Готовы ли вы и ваши китайские партнеры оказывать технологическую помощь при внедрении продукции?**

Абсолютно готовы. Китайские партнеры предлагают выезд специалистов, осмотр оборудования, программу внедрения. Мы только начали процесс сотрудничества, поэтому практического опыта пока нет и об успехах еще

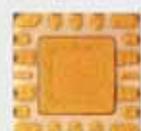


### CHT4660-FAB

**Сверхширокополосный переменный аттенуатор 0,5–16ГГц**

Герметичный SMD корпус  
 Высокая P-1dB  
 Широчайший динамический диапазон  
 Стабильные характеристики в диапазоне рабочих температур от -40 до 85 °С для всего рабочего диапазона частот и различных уровней вносимого затухания

- Диап. рабочих частот: 0,5–16ГГц
- Мин. затухание: 2 дБ
- P-1dB: 27 дБм
- Динам. диапазон: 35 дБ
- Обр. потери (вх.): -10 дБ
- Обр. потери (вых.): -10 дБ
- Напряжение упр.: -5В<V1<0В, 5В<V2<0В
- Герметичный корпус размером 6×6 мм

Также доступна к заказу версия в пластиковом QFN корпусе (CHT4660-QAG)

**Возможные сферы применения:**

- Радиолокационные системы X-диапазона
- Широкополосные приемопередатчики
- Разнообразные СВЧ устройства



197183, Санкт-Петербург, Лиговая аллея, д. 9А  
 Тел/Факс: (812) 777 70 80 (доб. 321)  
 Моб.: (926) 870 48 62  
 E-mail: s.sharapov@oessp.ru  
 Шаронов Сергей  
[www.oessp.ru](http://www.oessp.ru)



говорить рано. Без помощи поставщиков не обойтись, поскольку производитель материалов значительно лучше знает свой продукт, чем любой другой участник процесса. Поставщику очень важно получить информацию о литографическом оборудовании, используемом предприятием, а также знать, на каком оборудовании тестировались материалы. Компания Nata в прошлом году закупила stepper производства ASML для тестирования фоторезистов. Также они тестировали фоторезисты на оборудовании Nikon и Canon. Кроме того, на фабриках TSMC и SMIC, на светодиодных производствах эти материалы уже применяются, поэтому есть определенный перечень оборудования, на котором эти материалы были апробированы. Важно знать, какое оборудование установлено на отечественных предприятиях микроэлектроники, таких как «Микрон», и определить, нужно ли тестировать фоторезисты на этом оборудовании или тестирование было проведено ранее. Если тестирования на имеющемся оборудовании не было, то для внедрения материалов потребуются квалифицированная помощь от производителя.

#### **Мы привыкли, что китайская продукция дешевле западной. Какова ваша политика ценообразования?**

Мы сейчас находимся на этапе изучения этого вопроса. Дело в том, что поставляемые материалы относятся к высокотоксичным химическим соединениям, что требует соблюдения определенных правил при их транспортировке. Это влечет за собой значительные затраты, влияющие на конечную стоимость материалов в России. Кроме того, необходимо использовать специальный транспорт на территории РФ. Поэтому на данный момент окончательная стоимость материалов для заказчиков пока не рассчитана. Кроме того, на эту продукцию налагается пошлина при импорте, поскольку считается, что ее можно производить в России. После того как все факторы, влияющие на цену, будут учтены, мы сможем определить итоговую стоимость и понять, насколько это будет интересно российскому производителю.

#### **Действительно ли эти материалы можно производить в России?**

При контроле ввоза любых товаров на территорию России таможня присваивает им специальный код, на основе которого и определяются пошлины. Материалы, которые мы ввозим, представляют собой газы высокой чистоты, но поскольку нет специального таможенного кода для этого вида продукции, то таможня определила эти химические соединения как материалы, которые можно произвести в России. Конечно, доступ импортных товаров должен быть ограничен для поддержки отечественной промышленности. Однако на практике дело обстоит так, что большинство отечественных производителей химии не может обеспечить достаточный уровень чистоты

конечной продукции. Мы поставили перед собой задачу исследовать реальное положение дел в этой сфере.

#### **Расскажите, пожалуйста, про другое направление вашего бизнеса – поставку компонентов.**

Мы развиваем это направление с учетом санкций и новых ограничений, введенных полгода назад Бюро промышленности и безопасности США. В этой области мы сотрудничаем с китайскими научно-исследовательскими организациями. В Китае задачи импортозамещения начали решать раньше, чем у нас, наверное, лет на 10, поэтому они добились в этом определенных успехов. Они начали с того, что нашли варианты воспроизводства у себя популярных американских микросхем и сегодня предлагают эту продукцию на рынке. Мы, как представители китайских компаний на территории России, также готовы поставлять эту продукцию. Есть определенные сложности с переходом на китайскую ЭКБ, но многим предприятиям это интересно, поскольку ограничений по поставкам в данном случае не предполагается. Мы находимся в той же категории стран, что и Китай, то есть стран, с которыми ограничен обмен технологиями. Поэтому следует развивать сотрудничество с китайскими коллегами и стараться строить совместный бизнес в этом направлении. Но следует отметить, что это временное решение: когда мы начнем производство нужных компонентов в России, то необходимость в такой кооперации отпадет.

#### **Можно ли сегодня сказать, что стереотип о том, что китайское – это дешевое и некачественное, уходит в прошлое?**

Частично уже ушел, но сегодня основная проблема – доступность информации о китайских решениях. Для того чтобы потребители оценили качество продукта и его потребительские свойства, нужна подробная техническая документация и данные о тестировании. Это часто отсутствует, поэтому возникают проблемы при взаимоотношениях с китайскими партнерами.

Тем не менее, следует отметить прогресс в этом отношении. Всё больше клиентов узнают о китайской продукции, утверждена международная программа по китайско-российскому партнерству в области ЭКБ и высоких технологий. Есть также площадка, где разрабатываются совместные стандарты для тестирования высоконадежной ЭКБ. Это облегчает жизнь и нам, как поставщикам, и китайским компаниям, заинтересованным в сотрудничестве с нами. Надеюсь, что данное мероприятие также будет способствовать повышению информированности отечественных компаний.

#### **Спасибо за интересный рассказ.**

*С. Е. В. Виноградовым беседовал Ю. С. Ковалевский.*

*Материал подготовлен В. Б. Ежовым*

## 23-я Международная выставка электронных компонентов, модулей и комплектующих

**13–15 апреля 2021**

Москва, Крокус Экспо

[expoelectronica.ru](http://expoelectronica.ru)

Получите Ваш  
бесплатный билет  
по промокоду **ee21print**

