

# Итоги столетнего развития Plessey на Light+Building 2016



**Нил Харпер:** «GaN на кремнии уже ассоциируется с Plessey»

## **Расскажите, пожалуйста, о компании Plessey Semiconductors.**

Наша компания имеет давнюю, почти 100-летнюю историю. Plessey была основана с целью производства оборудования для промышленности и обороны — в те годы это были еще не электронные, а механические изделия. В 1920-х годах компания быстро перешла к конструированию электрических изделий.

В конце 1950-х годов компания Plessey приняла решение заняться полупроводниками, увидев возможности построения электронных приборов на основе кремния, и стала одной из первых, построивших фабрику по производству кремниевых чипов. Вначале мы производили дискрет-

➔ В этом году на выставке Light+Building появилось новое имя среди производителей светодиодов — Plessey. Компания предлагает инновационное решение на основе кремниевой технологии, позволяющее интегрировать дополнительные функции в светодиоды для освещения, а также снизить себестоимость конечного продукта. На вопросы нашего журнала ответил Нил Харпер, директор по маркетингу компании Plessey Semiconductors.

ные транзисторы (в 1950–1960 гг.), а затем, в числе первых, начали производить заказные кремниевые чипы для конкретных заказчиков под конкретные применения. Компания хорошо развивалась, успешно завоевывала рынок Великобритании в госконтрактах, оборонных контрактах, бытовой электронике и других секторах. В 70–80-х Plessey выросла до 20–30 тысяч сотрудников и оборота в сотни миллионов фунтов, стала поставщиком британского правительства. В то время нашим основным конкурентом была GEC — компания, очень похожая на нашу. В конце 1980-х обе фирмы вели активную борьбу в попытке завоевать друг друга. Обе компании находились в руках частного капитала, и этот процесс завершился в 1990 г., как принято было говорить, враждебным завоеванием: GEC купила Plessey. Это означало слияние двух крупных электронных компаний в одну, и полупроводниковый бизнес продолжал действовать при новых владельцах. В то время у нас было семь фабрик по производству кремниевых приборов, как по биполярной, так и по КМОП-технологии. Изделия выпускались для всевозможных рынков и применений. В период 1997–2002 гг. в компании произошли серьезные изменения, включая отчуждение большинства фабрик и две смены собственников. Основное направление деятельности

сохранялось: разработка и производство инновационных компонентов для коммерческих, медицинских и оборонных применений. Частью этой деятельности Plessey занимается и сегодня.

Мы сосредоточены на использовании технологий, разрабатываемых в научно-исследовательских центрах, и создании с их помощью ключевых продуктов, востребованных потребителями. Наша стратегия — создавать продукты, отличающиеся от тех, что предлагают другие.

Основной фокус компании — светодиоды для освещения. Фабрика расположена в Плимуте, она была спроектирована достаточно гибкой и перестраиваемой, что позволило в 2011 г. перейти от выпуска кремниевых ИС к производству светодиодов. Сложность производства микросхем заключается в том, что для сохранения конкурентоспособности требуются большие инвестиции — даже не сотни миллионов, а миллиарды долларов. На сегодня Plessey — не очень крупная компания, поэтому пять лет назад и было принято решение отказаться от производства кремниевых микросхем. Мы увидели возможности использования светодиодной технологии, разработанной в Кембриджском университете, которая позволила нам выращивать слой нитрида галлия (GaN) на пластине кремния

(Si) для производства светодиодных структур. Мы перевели 100% наших производственных мощностей на выпуск светодиодов на основе кремния. Такие светодиоды дешевле, а также обладают рядом технических преимуществ в плане распределения света, отвода тепла и конструирования приборов. Все продукты, которые мы предлагаем, основаны на нашей технологии GaN/Si. Помимо этого, у нас в компании есть небольшое подразделение, занимающееся датчиками (т. н. датчики EPIС). Это другая технология, которая пришла из Университета Сассекса шесть лет назад, позволяющая выпускать простые в использовании приборы на основе кремниевых датчиков для измерения малых изменений электрического поля. Первое применение эти датчики нашли в медицине, в том числе и в домашней (например, в портативных электрокардиографах).

На сегодня у нас фабрика в Плимуте, на которой трудятся 160 сотрудников, есть офисы продаж в Мюнхене, Лондоне, Филадельфии (США) и представители в Китае, Индии и Бразилии. Мы фокусируемся на интегрированных светодиодных изделиях для рынка освещения, главным образом в Европе и в России, поэтому и приняли участие в Light+Building 2016.

**? Сегодня на рынке множество производителей светодиодов (по-видимому, их слишком много, поскольку происходит консолидация). С чем Plessey планирует выходить на столь насыщенный рынок? В чем уникальность ваших продуктов?**

Да, на рынке много крупных производителей. В основном, они занимаются одним и тем же: производят светодиоды на подложках из сапфира по определенной технологии, которая работает определенным образом, у них нет дифференциации. Plessey планирует завоевать этот рынок, используя преимущества своей кремниевой технологии, включая возможность выпуска приборов высокой мощности, а также с использованием определенного технологического ноу-хау для формирования распределения светового потока непосредственно на кремниевом светодиоде. Кроме того, у нашей компании сильные компетенции в области системного проектирования, разработки электроники, теплового и оптического моделирования.

Один из способов, который Plessey использует для дифференциации, — переход к решению проблемы клиента в целом, построение модулей более высокого уровня, нежели просто чип или корпусированный светодиод. В таком бизнесе и норма прибыли выше, и преимущества от интеграции (в том числе стоимостные) заметнее. Разработка продуктов и процессов под заказ — это одна из областей, в которых мы отличаемся.

Еще один способ — возможность интеграции функций на чипе, которые недоступны другим производителям. Наш первый шаг на сегодня — светодиод в корпусе 7070, имеющий четыре гетероперехода на одном кристалле, 12-V чип. Не многие производят высоковольтные чипы, а интегрированные кристаллы с несколькими гетеропереходами еще большая редкость. Кроме того, мы можем интегрировать управление световым потоком и тем самым избавиться от вторичной оптики, снизить себестоимость и массо-габаритные параметры конечных изделий, поскольку умеем производить компактные модули с формированием светового потока. То есть мы можем интегрировать гетеропереходы в высоковольтные приборы и встраивать в них первичную оптику.

Технология кристаллов, которую мы разрабатываем на нашей фабрике, рассматривает также интеграцию других функций в светодиодный кристалл, например защитный стабилитрон (диод Зенера), датчик температуры или *p-i-n*-диод. Это разработки на два-три года вперед. Но мы видим путь, очень схожий с тем путем, который электронная промышленность прошла на кремнии за 40 лет, интегрируя все больше и больше функций на один чип. В этой области Plessey является перспективным игроком: другие производители светодиодов не имеют представления о возможностях интеграции в той же степени. Электронная промышленность за последние 40 лет создала просто революционные продукты, например смартфоны, в которые интегрировано большое количество технологий. Мы рассматриваем аналогичные возможности в области света.

Быть может, сегодня мы еще не занимаем лидирующие позиции, но мы идем по пути революции в светотехнике и сотрудничаем с нашими клиентами в целях приблизить новую эпоху освещения.

**? У Plessey производство в Великобритании, а у ваших конкурентов — в Азии, в частности в Китае. Как это отражается на стоимости продукции?**

Как я уже говорил, наша ключевая технология — производство структур на пластинах из кремния. Многие этапы производственного процесса являются стандартными для кремниевого производства и оптимизированы по затратам. Основной составляющей производственных затрат является не фонд заработной платы, поэтому преимущество в плане затрат, которое азиатские производители имеют за счет более низкой заработной платы, исчезает в случае такого автоматизированного производства, как у нас на фабрике. В качестве хорошего примера можно привести отрасль по производству кремниевых микросхем, в которой фабрики по производству полупроводниковых структур обычно расположены в странах с высокой заработной платой — как, например, Global Foundries и Intel в США, или TSMC на Тайване. Там высокий уровень автоматизации производства и высокий уровень зарплаты, но при этом высококвалифицированные инженеры. Мы имеем аналогичное преимущество, так как имеем в Европе доступ к высокообразованным кадрам и, кроме того, получаем поддержку правительства Великобритании. У нас высокая стоимость электроэнергии, и нам много приходится работать над снижением расходов — к примеру, в 2016 г. мы переводим нашу фабрику на светодиодное освещение. В целом, наши затраты на производство светодиодов вполне конкурентоспособны в сравнении с другими производителями за счет автоматизации и более дешевых кремниевых пластин-подложек. Что касается корпусирования, нам приходится пользоваться аутсорсингом, в частности на Тайване, поскольку в Англии уже нет предприятий, которые бы этим занимались. Корпусирование полупроводниковых приборов и светодиодов исчезло везде за пределами Азии 20–30 лет назад, и практически не осталось специалистов. В нашей компании есть инженеры по корпусированию, но не в крупносерийном производстве. Поэтому мы сотрудничаем с азиатскими партнерами по сборке конечных продуктов.

**? Если технология GaN на кремнии обладает такими многочисленными преимуществами и за ней будущее, то почему тогда другие компании ею не занимаются?**

Мы отличаемся тем, что в течение последних 30 лет в фабрику Plessey инвестировались сотни миллионов фунтов. Такие финансовые вливания являются существенным препятствием для тех, кто хотел бы построить сегодня фабрику для обработки 6-дюймовых пластин. Требуется дорогостоящее оборудование, нужно найти квалифицированных инженеров. А у нас уже все это есть, у нас уже налажено производство и столь значительные инвестиции не требуются. Кроме того, не так просто вырастить GaN на Si, поскольку необходимо согласовать кристаллические структуры слоя нитрида галлия и кремниевой подложки. Наши продукты содержат ноу-хау, полученное в результате 15 лет исследований, проводившихся в Кембриджском университете. Конкурентам пришлось бы преодолевать существующий технологический барьер. В настоящий момент достичь того, что мы имеем — фабрика + технология, — не так-то просто без ги-

гантских инвестиций. Нам известен один азиатский производитель, который обладает схожим преимуществом, — они решили проблему роста структуры на пластине, и у них есть фабрики по обработке 8-дюймовых Si-пластин, которые они переводят с производства кремниевых чипов на светодиоды. С одной стороны, это хорошо, поскольку подтверждает наш выбор материала и технологии, и если крупный конкурент это делает, значит, мы движемся в правильном направлении. Но мы полагаем, что эта компания собирается использовать преимущества технологии, в основном, для снижения себестоимости продуктов более высокой степени интеграции, в частности модулей. Вероятно, они не собираются выпускать специальные продукты и использовать все возможности этой технологии. Поэтому мы считаем, что у нас есть место на рынке в области светодиодов более высокой степени интеграции.

**? Вы первый раз принимаете участие в выставке Light+Building. Каково Ваше впечатление? Насколько высок здесь интерес к вашей продукции?**

В светотехнике Plessey — это новое имя. Интерес к нашей технологии был

значительным, поскольку мы впервые продемонстрировали ее на такой большой выставке. GaN на кремнии уже ассоциируется с Plessey, и мы переходим от продвижения самой технологии к продвижению определенных решений для задач, возникающих перед заказчиками. Мы провели, наверно, полтора десятка переговоров с крупными потенциальными клиентами, главным образом европейскими, которые имеют реальные возможности использования мощных светодиодов с нашей уникальной технологией формирования светораспределения. Ради этого стоило участвовать. С другой стороны, у нас была хорошая возможность посмотреть, чем занимаются другие игроки на рынке, поэтому мы приехали довольно большим по численности составом. Мы получили много интересных запросов, общаясь с клиентами. Кроме того, мы рассматриваем возможности сотрудничества с другими компаниями не только в области нашей сегодняшней технологии, но и в будущем — и на эту тему мы также провели здесь ряд полезных встреч. ●

*Интервью провела Ольга Зайцева*