

Шон Се (Shawn Hsieh)

Индустрия светодиодов и сдвиг цепочки ценностей



Индустрия светодиодов (СД) в чем-то похожа на компьютерную индустрию: и там, и там конечный продукт собирается из отдельных частей и компонентов. Работа компьютера определяется процессором и операционной системой. В течение многих лет на рынке доминировала так называемая «комбинация Wintel» (ОС Microsoft Windows и процессоры Intel), и львиная доля прибыли доставалась двум компаниям. Системные интеграторы и поставщики компонентов могли повысить экономическую прибыль в своих областях через использование различных бизнес-моделей или путем дифференциации выпускаемой продукции. Например, компания Dell смогла увеличить прибыль, организовав прямые продажи B2B через Интернет и реализовав технологии оптимизации бизнеса на ранних этапах развития. А компания Asus выпускает широкую номенклатуру продукции и непрерывно укрепляет свой бренд на рынке материнских плат.

СД-источники освещения являются более простыми изделиями, чем компьютеры, поскольку они устроены проще и состоят из меньшего числа компонентов. При этом оборудование для управления осветительными приборами может быть встроено непосредственно в сами источники освещения, что позволяет архитекторам и дизайнерам помещений значительно повысить преимущества реализуемых решений.

Один из компонентов осветительной продукции (СД-модуль) можно сравнить с центральным процессором (ЦП) компьютера. LED-драйвер управляет работой СД-модуля, который производит свет и тепло, требуя при этом наличия эффективных систем охлаждения для обеспечения продолжительного и стабильного освещения. Процесс производства СД основан на использовании полупроводников и схож с процессами производства ЦП и оперативной памяти компьютеров.

Эффективность освещения со временем будет непрерывно повышаться. Крупные исследовательские компании в области маркетинга предлагают разную статистику доходов. В среднем ежегодный объем выпуска в компьютерной индустрии достигает \$250 млн, а совокупный объем выпуска рынка освещения в прошлом году составил \$110 млн. Объем светодиодного сектора составляет около 25% рынка

освещения. Ожидается, что в ближайшие несколько лет объем выпуска продукции рынка освещения составит около 40–50% от рынка компьютеров. При этом рынок компьютеров в настоящее время монополизирован 10 крупными компаниями. Мелкие региональные компании занимают незначительную долю рынка, и она все время снижается. В то же время совокупный доход компаний Philips, OSRAM, Panasonic, General Electric, Acuity Brands, Zumtobel, Toshiba, Cooper Lighting, Cree и Hubbell составляет около 30% рынка освещения.

Компания GlacialTech предлагает следующий прогноз развития индустрии светодиодного освещения:

- Конкуренция в области СД-технологий будет жестче, чем в области компьютерных технологий. Компьютеры имеют две составляющие — аппаратную (части и компоненты) и программную (операционная система). Процесс интеграции сложен, а продукция тестируется по более строгим критериям. Дифференциация продуктов также обусловлена различиями в операционных системах, а потому индустрия компьютеров характеризуется менее напряженной ценовой конкуренцией, чем индустрия освещения.
- СД-модули будут занимать все меньшую долю в расходах на компоненты, меньшую, чем LED-драйверы и модули охлаждения. Рынок компьютерных процессоров практически полностью монополизирован компанией Intel, оставшаяся часть приходится на долю компании AMD. В индустрии СД-освещения рынок СД-модулей поделен между несколькими всемирно известными брендами и региональными поставщиками, что породило жесткую ценовую конкуренцию в данном сегменте. Процесс производства СД основан на использовании полупроводников, поэтому соотношение затрат и мощности будет только расти, и ожидается, что для СД-модулей с высоким КПД оно составит \$0,13/Вт к концу текущего года. GlacialTech также предсказывает, что стоимость СД-модулей с КПД 150 лм/Вт или выше (+85 °С) снизится до \$0,1/Вт или более низкой отметки к концу 2016 г. Стоимость СД-модулей мощностью 100 Вт составит около \$10 к концу следующего года. Для СД-светильников мощностью 100 Вт стоимость моду-



лей охлаждения или LED-драйверов будет вдвое или втрое выше стоимости СД-модуля. Стоимость модулей охлаждения зависит от стоимости материалов и трудозатрат, а стоимость материалов напрямую зависит от стоимости сырья. В этой области редко происходят значительные колебания. К тому же производственный процесс является достаточно трудоемким и состоит из сложных ручных операций, в то время как процесс производства СД-модулей практически полностью автоматизирован. КПД светодиодов будет непрерывно расти, а их стоимость будет снижаться. С другой стороны, стоимость модулей питания и охлаждения может снижаться лишь до определенного предела.

- Средняя чистая прибыль от производства СД-модулей будет ниже, чем от других частей и компонентов. В свободных экономиках без госрегу-

лирования производство СД-модулей требует крупных инвестиций (в отличие от производства LED-драйверов и модулей охлаждения). Для производства модулей освещения требуется дорогостоящее оборудование и команда квалифицированных специалистов различных профилей, которые смогут создавать продукцию с высоким КПД и осуществлять контроль качества. Неизбежны расходы на амортизацию оборудования. На производстве силовых элементов или радиаторов требуется меньше специалистов высокого уровня, и расходы на оплату труда будут сравнительно ниже. Вместе с тем на производстве LED-драйверов и модулей охлаждения используется по большей части стандартное оборудование, существующее много лет. Поэтому стоимость оборудования будет полностью покрыта амортизацией.





- СД-модули COB имеют большое будущее. С учетом стандартов защиты окружающей среды, стоимости ресурсов и постоянного роста качества СД COB, продажи модулей COB будут расти в ближайшие годы. Продукция на основе модулей COB подходит для многих типов СД-светильников. На рынке уже предлагаются одиночные модули COB мощностью 100, 200 и 300 Вт. Производителям сравнительно несложно выпускать СД осветительные приборы мощностью 100–300 Вт (КПД 100+ лм/Вт, CRI 80) на базе одного модуля COB в паре с одним качественным модулем охлаждения, блоком питания и линзой. Стоимость материалов в таком случае будет ниже, чем при производстве продукции с несколькими LED-модулями, крупными МСРСВ и линзами. Кроме того, упрощается процесс сборки, что позволяет сэкономить на трудозатратах.
- На разных производствах применимы принципы как вертикальной, так и горизонтальной организации труда. О различиях между вертикальной и горизонтальной организацией говорят уже много лет, и их практическое применение зависит от многих аспектов. Стоимость ламп и труб в индустрии освещения срав-

нительно невелика, и для их производства подходит вертикальная организация труда. Недорогие конкурентоспособные продукты должны выпускаться на автоматизированных производствах в одном производственном комплексе, начиная от сборки СД-модулей, заканчивая конечной упаковкой. Осветительная продукция более высокого уровня требует более дифференцированного подхода. Вертикальная организация не позволяет улучшать соотношение затрат к КПД у отдельных компонентов, чтобы сделать конечную продукцию конкурентоспособной. Таким образом, для производства осветительной продукции высокого уровня качества больше подходит горизонтальная организация труда.

- Крупные бренды до сих пор доминируют на рынке, однако инновационные технологии нового поколения открывают широкие возможности для развития молодым малоизвестным компаниям. Такое случалось уже не раз. Еще каких-то пятьдесят лет назад сама мысль о персональном компьютере казалась фантастической. Компьютеры занимали несколько комнат и требовали

постоянного интенсивного охлаждения для поддержания допустимых рабочих температур. Но процессы стандартизации и горизонтальная организация труда снизили роль суперкомпьютеров IBM, и доля суперкомпьютеров DEC (Digital Equipment Corporation) стала расти. Компьютеры становились меньше и мощнее. Индустрия СД организована намного проще, чем компьютерная. Существует достаточно много поставщиков высококачественных СД-модулей, и у производителей осветительного оборудования есть из чего выбирать. С появлением СД COB производителям остается выбрать подходящий модуль охлаждения и LED-драйвер, и конечный продукт почти готов. Именно по этой причине в индустрии СД появляется все больше новых компаний, в дополнение к всемирно известным и региональным брендам.

Мы описали текущее состояние индустрии и сделали прогноз на будущее. Однако компаниям предстоит найти свое место на этом рынке и выбрать наиболее подходящую бизнес-модель, которая позволит достичь более высоких экономических результатов, чем у конкурентов. ●

