

Быстродействующие логические К/МОП ИС фирм Motorola и National

И опять МОП-технологии удалось достичь уровня быстродействия биполярных приборов. Стремясь ослабить позиции маломощных Шоттки/ТТЛ-схем, еще недавно доминировавших на рынке, компании Motorola Inc. и National Semiconductor Corp. ведут совместную разработку семейства быстродействующих логических К/МОП ИС, опытные образцы которых должны появиться в продаже осенью 1981 г.

Семейство 74НСХХ является предметом соглашения о взаимных поставках между этими двумя фирмами, о котором было объявлено лишь недавно. Новые схемы при напряжении

питания 5 В будут обладать в 20 раз более высоким быстродействием, чем обычные К/МОП ИС с металлическими затворами. По быстродействию и разводке выводов корпусов они будут идентичны маломощным Шоттки/ТТЛ-схемам. Кроме того, применение новых схем позволит разработчикам реализовать свойственные К/МОП-приборам преимущества в части малого потребления мощности и повышенной по сравнению с маломощными Шоттки/ТТЛ-схемами помехоустойчивости.

Указанные преимущества, по мнению должностных лиц обеих компаний, позволят новым схемам эффективно конкурировать с ТТЛ-схемами — особенно в системах, выполняемых с применением К/МОП ЗУ и микропроцессоров. По оценкам специалистов фирмы Motorola, полный доступный рынок сбыта для быстродействующих логических К/МОП ИС через два года превысит 150 млн. долл. Однако фирма National считает, что этот рынок составит лишь немногим более 100 млн. долл. и только к середине текущего десятилетия. Представители обеих компаний сходятся в том, что сделанные ими оценки являются чрезвычайно заниженными.

«Возможно, что наши оценки рынка занижены на целых 50 %», — отмечает Рик Янтс, вице-президент полупроводникового объединения и управляющий производством логических и специальных функциональных ИС в фирме Motorola (Остин, шт. Техас).

В соглашении между компаниями Motorola и National предусмотрено, что каждая из участников будет выступать в качестве второго поставщика своего партнера по первым 25 приборам нового семейства. Семейство 74НСХХ будет изготавливаться по К/МОП-технологии с кремниевыми 3,5-мкм самосовмещенными затворами. Схемы будут иметь рабочую частоту 30 МГц и полную нагрузочную способность по току маломощных Шоттки/ТТЛ-схем, равную 4 мА. Каждая из компаний независимо друг от друга разработала свой вариант семейства и свою К/МОП-технологии с кремниевыми затворами для его изготовления, так что соглашение предусматривает только обмен фотошаблонами. В нем оговорена также возможность и дальнейшего обмена фотошаблонами приборов помимо первых 25 схем.

Собственные технологические процессы. Технология ИС фирмы Motorola разработана на основе процесса, по которому изготавливается 8-разрядный микропроцессор MC146805E2 этой фирмы¹. Эта новая технология идентична технологии, предусматривающей совместное изготовление К/МОП и п-канальных МОП-схем на

одном кристалле, однако по ней изготавливаются только К/МОП-элементы.

Фирма National для изготовления своего варианта семейства 74НСХХ использует вариант поликремниевой технологии П²К/МОП с двумя уровнями поликремния, разработанной для изготовления микропроцессора NSC 800 этой фирмы. Обе новые технологии близки друг другу, так что для обмена фотошаблонами требуются лишь незначительные их изменения.

Каждая из фирм планирует продавать как минимум 100 различных приборов и выпускать два набора ИС с различными температурными диапазонами. Приборы серии 74НСХХ будут работать в диапазоне температур от —40 до +85 °С, а серии 54НСХХ — при температурах до +125 °С. «Мы полагаем, что с появлением новых К/МОП ЗУ и микропроцессоров состав семейства будет увеличиваться и дальше — через два-три года после начала его выпуска оно уже будет, возможно, насчитывать от 150 до 200 различных ИС», — говорит Янтс.

Кейт Мюллер, управляющий маркетингом К/МОП-приборов в фирме National (Санта-Клара, шт. Калифорния), добавил, что основными покупателями схем будут разработчики новых видов аппаратуры. «Эти схемы в основном не будут использоваться взамен других при модернизации систем, — предсказывает он. — Вместе с тем они определенно станут сильными конкурентами маломощных Шоттки/ТТЛ-устройств при создании новых конструкций».

Связующие элементы. Янтс утверждает, что новые логические ИС найдут широкое и эффективное применение в качестве «связующих элементов» при сопряжении К/МОП ЗУ и микропроцессоров. Однако их использование в уже выпускаемых устройствах, укомплектованных биполярными ИС, будут минимальными, так как схемы семейства 74НСХХ электрически не совместимы с ТТЛ ИС.

«Это обстоятельство является главным недостатком данного семейства, — говорит Янтс. — Мы решили не закладывать в него совместимость по выходу с ТТЛ-схемами, поскольку в результате этого произошло бы резкое ухудшение их помехоустойчивости и быстродействия, которые нужны потребителю». Он подчеркнул, однако, что применение внешних нагрузочных резисторов позволяет сделать эти К/МОП-схемы полностью совместимыми с ТТЛ ИС. Фирма Motorola уже предусматривает создание дополнительного к 74НСХХ семейства схем, которые будут совместимы с ТТЛ ИС. «Однако это семейство не будет по составу полностью повторять основное», — говорит он.

В настоящее время фирма Motorola разрабатывает 46 приборов для своего семейства 74НСХХ: 5 дешифраторов, 4 регистра, 1 мульт-

¹ Электроника, 1980, № 21, с. 35.

тивибратор, 1 компаратор, 8 счетчиков, 9 вентилях/буферов, 8 триггеров/защелок, 9 приемопередатчиков/приемников/линейных усилителей и одну схему, определяемую как универсальную. Фирма National разрабатывает около 50 других схем: 8 вентилях, 4 счетчика, 4 триггера, 1 мультивибратор, 1 компаратор, 1 шестеренный триггер Шмидта, несколько преобразователей уровней ТТЛ — К/МОП, 2 сдвиговых регистра, 6 мультиплексоров, 3 адресных дешифратора, 7 регистров-защелок и 8 формирователей. Фирма планирует начать массовое производство первых схем этого семейства в первом квартале 1982 г. [pp. 46, 48].

Роберт Лайнбек