

О подписании Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Беларусь о сотрудничестве в области создания оптико-механического и контрольного оборудования для производства сверхбольших интегральных схем с топологическими элементами 0,8-0,5 мкм

Статья 9

Настоящее Соглашение заключается сроком на четыре года и будет автоматически продлеваться каждый раз на последующий год, если ни одна из Сторон не уведомит другую Сторону в письменной форме не позднее шести месяцев до истечения очередного срока действия Соглашения о своем намерении прекратить его действие.

Настоящее Соглашение вступает в силу с даты обмена письменными уведомлениями о выполнении Сторонами необходимых для этого внутригосударственных процедур.

Совершено в 1996 г. в двух экземплярах на русском языке, причем оба текста имеют одинаковую силу.

За Правительство За Правительство
Российской Федерации Республики Беларусь

Приложение

к Соглашению между Правительством
Российской Федерации и Правительством
Республики Беларусь о сотрудничестве
в области создания оптико-механического
и контрольного оборудования для
производства сверхбольших интегральных
схем с топологическими элементами
0,8-0,5 мкм

Совместная российско-белорусская научно-техническая программа
"Разработка и создание оптико-механического и контрольного
оборудования для производства сверхбольших интегральных схем
с топологическими элементами 0,8-0,5 мкм"

1. Введение

Процессы литографии являются определяющими при проектировании и производстве сверхбольших интегральных схем (далее именуются - СБИС). Уровень специального технологического оптико-механического оборудования, устойчивость и прецизионность технологии генерации и переноса изображения служат базисом создания нового поколения СБИС. Все технологические программы США, Европы и Японии в качестве первичной и основополагающей задачи содержат разработку нового класса литографического оборудования (степперы, контрольное оборудование и т. д.), оптимизацию технологии (фазосдвигающие шаблоны, мембранные защитные покрытия, контроль и аттестация промежуточных шаблонов, высококонтрастные стабильные метки автоматического совмещения и т. д.).

Классификация уровня технологии СБИС по размерам элементов не является искусственной, а определяет соответствующий уровень технологии производства, в которой доминирующими являются литографические процессы.

2. Исполнители Программы

Исполнителями настоящей Программы являются ведущие предприятия микроэлектроники России и электронного машиностроения Беларуси, входящие в научно-техническую ассоциацию по микроэлектронным технологиям "Субмикро". Головными организациями по ее выполнению определены: с Российской Стороны - научно-техническая ассоциация "Субмикро", с Белорусской Стороны - государственный научно-производственный концерн точного машиностроения "Планар".

3. Цель Программы

Целью настоящей Программы является разработка и создание оптико-механического и контрольного оборудования для производства СБИС с топологическими элементами 0,8-0,5 мкм и отработка технологических процессов на его базе.

4. Основные показатели Программы

4.1. Технология 0,6 - 0,8 мкм:

Прецизионность - 0,15 мкм

Погрешность совмещения - не более 0,15 мкм

Размер единичного модуля - 20x20 мм

Диаметр пластин - 150 мм

Дефектность (размер дефекта более 0,2 мкм) - не более
0,05 дефектов/кв.см на слой

Производительность - не менее 40 пластин/час (диаметр - 150 мм,
площадь единичного модуля - 400 кв.мм).

4.2. Технология 0,5 мкм:

Прецизионность - 0,1 мкм

Погрешность совмещения - не более 0,1 мкм

Размер единичного модуля - 15x20 мм

Диаметр пластин - 150 мм

Дефектность (размер дефекта более 0,2 мкм) - не более
0,05 дефектов/кв.см на слой

Производительность - не менее 30 пластин/час (диаметр - 150 мм,
площадь единичного модуля - 300 кв.мм).

5. Основные этапы выполнения Программы

5.1. Разработка и изготовление установок проекционной фотолитографии с совмещением:

степперы для СБИС 0,8 мкм;

степперы для СБИС 0,6 мкм;

степперы для СБИС 0,4 - 0,5 мкм.

5.2. Разработка и изготовление установок лазерной ретуши для промежуточных шаблонов.

5.3. Разработка и изготовление комплекта контрольного оборудования, всего 9 наименований.

5.4. Оработка технологических процессов - по мере готовности оборудования. Оборудование будет внедрено на пилотных линиях ведущих предприятий микроэлектроники России.

6. Ожидаемые результаты реализации Программы

Выполнение настоящей Программы позволит создать базовое технологическое оборудование проекционной литографии для дальнейшей разработки и выпуска следующих видов СБИС:

динамических оперативных запоминающих устройств класса 16 мегабит, базовых матричных кристаллов на 100000 - 1000000 логических вентилях, 32-разрядных микропроцессоров с тактовой частотой 60 - 200 МГц. Технологический процесс, реализованный на этом оборудовании, будет обладать высокой прецизионностью и устойчивостью к действию внешних факторов, низкой привносимой дефектностью, что обеспечит достижение 70 - 80 процентов выхода годных СБИС при условии решения всех остальных технологических проблем.

Экономический эффект от реализации настоящей Программы составит 80 - 100 млрд. рублей в год в ценах мая 1995 г.

7. Финансирование Программы

(млн. рублей, в ценах мая 1995 г.) ----- Стороны ¦Затраты -¦ В
том числе

¦всего +-----

¦ ¦1996 г. ¦ 1997 г. ¦ 1998 г. ¦ 1999 г. ----- Российская 24000

2000 16000 6000 - Федерация Республика 24000 2000 8000 10000 4000 Белоруссия

Приведенные в таблице данные отражают затраты Российской Стороны, связанные с разработкой и изготовлением опытных образцов оборудования.

Затраты Белорусской Стороны на подготовку производства 20-25 степперов и 30-40 единиц контрольного оборудования в год эквивалентны затратам Российской Стороны.

8. План реализации Программы -----

Наименование |Сроки | Объемы финансирования |

оборудования |выполнения| (млн. рублей, в ценах | Ожидаемые

| | мая 1995 г.) | результаты

| +-----|

| |1996 |1997 |1998 |всего |

| |год |год |год | | ----- 1. Установка

совмещения и апрель 650 2900 350 3900 Разработка технического
мультипликации для 1996 г. - задания.

изготовления СБИС апрель Разработка, изготовление

технологического уровня 1998 г. и испытание двух

0,8 мкм (размер модуля опытных образцов,

16x16 мм с проработкой корректировка технической

возможности увеличения до документации.

20x20 мм) Принятие темы, определение

объема дальнейшего выпуска 2. Экспериментальная апрель 300 1700 1200 3200 Разработка

технического

установка совмещения и 1996 г. - задания.

мультипликации для декабрь Разработка, изготовление

изготовления СБИС 1998 г. и испытание

технологического уровня экспериментального образца,

0,6 мкм (размеры модуля корректировка технической

15x15 мм и 10x20 мм с документации.

проработкой возможности Принятие темы

увеличения до 20x20 мм) определение порядка

дальнейшей работы 3. Экспериментальная октябрь 50 2050 1900 4000 Разработка технического

установка совмещения и 1996 г. - задания.

проекционного глубокого декабрь Разработка, изготовление

ультрафиолетового 1998 г. и испытание

экспонирования с экспериментального образца,

мультипликацией для корректировка технической

исследования документации.

ультрабольших и Принятие темы, определение

сверхскоростных порядка дальнейшей работы

интегральных схем

технологического уровня

0,5 мкм (разрешение

0,35-0,45 мкм, размер

модуля 10x20 мм с

проработкой возможности

увеличения до 15x20 мм) 4. Установка лазерного июль 50 1700 250 2000 Разработка технического

устранения дефектов 1996 г. - задания.

промежуточных шаблонов июнь Разработка базовой

1998 г. установки комбинированной ретуши промежуточных шаблонов, изготовление опытного образца, корректировка технической документации.

Принятие темы, определение объема дальнейшего выпуска 5. Доработка и изготовление июнь 200 900 100 1200 Разработка технического устройства контроля 1996 г. - задания. топологии на май Доработка установки, промежуточных шаблонов 1998 г. изготовление опытного (ЭМ-6029А) с адаптацией к образцу, корректировка системы технической документации.

автоматизированного Принятие темы, проектирования заказчика определение объема дальнейшего выпуска установок контроля топологического рисунка для СБИС динамических оперативных запоминающих устройств класса 16 мегабит 6. Установка автоматического август 60 1115 525 1700 Разработка технического контроля привносимых 1996 г. - задания. дефектов промежуточных декабрь Разработка, изготовление шаблонов 1998 г. и испытание опытного образца, корректировка технической документации.

Принятие темы, определение объема дальнейшего выпуска 7. Автоматизированный июль 125 840 210 1175 Разработка технического микроскоп для 1996 г. - задания. оперативного визуального декабрь Разработка микроскопа контроля промежуточных 1998 г. для контроля шаблонов с пленочной промежуточных шаблонов с защитой пелликлами, изготовление опытного образца, корректировка технической документации.

Принятие темы, определение объема дальнейшего выпуска 8. Доработка опытного май 180 800 70 1050 Разработка технического образца установки 1996 г. - задания. контроля микродефектов на декабрь Доработка установки полупроводниковых 1997 г. автоматического контроля пластинах (ЭМ-6069) с дефектов уровня СБИС автоматизированной динамических оперативных загрузкой запоминающих устройств класса 16 мегабит,

изготовление опытного
образца, корректировка
технической документации.

Принятие темы, определение

объема дальнейшего выпуска 9. Доработка опытного июль 80 340 - 420 Разработка технического
образца установки 1996 г. - задания.

контроля макродефектов декабрь Доработка установки

(ЭМ-6079) 1997 г. контроля дефектов

технологической обработки

пластин, изготовление двух

опытных образцов,

корректировка технической

документации.

Принятие темы, определение

объема дальнейшего выпуска 10. Установка измерения июль 75 975 125 1175 Разработка
технического

координат элементов 1996 г. - задания.

топологии промежуточных август Разработка установки,

шаблонов с контролем 1998 г. обеспечивающей

совместимости комплекта контроль промежуточных

шаблонов уровня СБИС

динамических оперативных

запоминающих устройств 16-64

мегабит, изготовление

опытного образца,

корректировка технической

документации.

Принятие темы,

определение объема

дальнейшего выпуска 11. Установка контроля июль 50 730 270 1050 Разработка технического
профиля полупроводниковых 1996 г. - задания.

структур с автоматической декабрь Разработка установки

загрузкой 1998 г. контроля технологических

структур, изготовление

опытного образца,

корректировка технической

документации.

Принятие темы, определение

объема дальнейшего выпуска 12. Модернизация установки август 100 790 185 1075 Разработка
технического

измерения микроразмеров 1996 г. - задания.

(ЭМ-6059) июль Модернизация установки

1998 г. измерения микроразмеров,

изготовление опытного

образца, корректировка

технической документации.

Принятие темы,

определение объема

дальнейшего выпуска 13. Зондовый автомат для июль 80 1160 815 2055 Разработка технического
пластин диаметром 200 мм 1996 г. - задания.

и элементом ноябрь Разработка зондового
контактирования 1 мкм 1998 г. автомата, изготовление
двух опытных образцов,

корректировка

технической документации.

Принятие темы, определение

объема дальнейшего выпуска

И Т О Г О 2000 16000 6000 24000

Примечания: 1. В процессе выполнения настоящая Программа может корректироваться по
согласованию Сторон.

2. Координацию работ по Программе и контроль за ее выполнением осуществляет научно-
техническая ассоциация по микроэлектронным технологиям "Субмикро".
