

В. Г. ПАДАЛКО, д. т. н. С. Г. ГРИЩЕНКО,
к. т. н. В. В. ЗУБАРЕВ, А. В. ОВЕРЧУК,
к. т. н. Ю. Е. НИКОЛАЕНКО,
к. т. н. В. Г. ВЕРБИЦКИЙ

Дата поступления в редакцию
25.05 1999 г.

Украина, г. Киев, Мин-во промышленной политики,
НИИ микроприборов

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ В УКРАИНЕ (ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ЗАДАЧИ)

Представлена межотраслевая программа научно-технического развития наиболее конкурентоспособных направлений микроэлектроники в Украине.

The interindustry scientific and technological development plan of the most competitive trends of microelectronics in Ukraine has been represented.

Во исполнение поручения Президента Украины от 24.06.98 г. №1-14/473 и соответствующего поручения Кабинета Министров Украины Минпромполитики Украины вместе с другими министерствами и ведомствами разработана межотраслевая программа научно-технического развития наиболее конкурентоспособных направлений микроэлектроники в Украине.

Государственным заказчиком программы определено Министерство промышленной политики Украины. Руководители программы — к. т. н. Вербицкий В. Г., директор Государственного предприятия НИИ микроприборов (г. Киев) и к. т. н. Николаенко Ю. Е., начальник отдела научно-технического развития радиоэлектроники, электротехники и приборостроения Минпромполитики Украины. Выполнение программы рассчитано на 3 года.

Конечной целью программы является развитие наиболее эффективных направлений микроэлектроники в Украине в кратчайший (2—3 года) срок путем быстрого внедрения накопленных достижений академической, вузовской и отраслевой науки в производство конкурентоспособных наукоемких изделий и материалов, которые превосходят иностранные аналоги по техническим или ценовым характеристикам.

Главными направлениями программы являются:

- исследование и создание принципиально новых технологических процессов, разработка и внедрение новых современных технологий для обеспечения отечественной электронной промышленности необходимыми функциональными, конструкционными, технологическими, вспомогательными и сырьевыми материалами собственного производства;

- исследование, разработка и налаживание производства принципиально новой конкурентоспособной элементной базы, устройств и приспособлений функциональной электроники для различных отраслей промышленности Украины и экспорта;

- исследование и создание высокоэффективных энергетических приборов микроэлектроники;

- исследование и создание приспособлений сенсоэлектроники нового поколения для электронного приборостроения;

- разработка и создание образцов современного конкурентоспособного технологического оборудования, предназначенного для производства устройств микроэлектроники;

- создание и внедрение в серийное производство интегральных схем и полупроводниковых устройств для отечественных моделей телевизионной техники, многофункциональных электронных карточек для безналичных расчетов и кассовых аппаратов;

- стандартизация и сертификация изделий микроэлектроники, информационно-аналитическое обеспечение выполнения программы.

Исполнителями программы являются более 50 научно-исследовательских учреждений Минпромполитики, Миннауки, Минобразования, НАН Украины, в т. ч. Киевский НИИ микроприборов (КНИИМП), НИИ «Орион», НИИ «Вектор», ЦКБ «Арсенал», НПК «Наука», НТУУ «КПИ», Институт физики полупроводников НАНУ, Институт магнетизма НАНУ и Минобразования (г. Киев), НПП «Карат», Институт прикладных проблем механики и математики (г. Львов), «Чистые металлы» (г. Светловодск), Черновицкий гос. ун-т, ОКБ «Рута», ЦКБ «Ритм» (г. Черновцы), Одесский гос. ун-т им. И. И. Мечникова, Одесский гос. политехнический ун-т, СКТБ «Элемент» (г. Одесса), НИИ «Гелий» (г. Винница), ЦКБ «Донец» (г. Луганск), Харьковский гос. ун-т, НИТИ приборостроения (НИТИП), Научный физико-технологический центр Минобразования и НАНУ, ФТИНТ НАНУ, УкрЦСМ, НИПО «Метрология» (г. Харьков), Ужгородский гос. ун-т, Херсонский гос. технический ун-т и многие другие.

РАЗРАБОТКА И ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Уровень фундаментальной науки по исследованию новых материалов электронной техники и квалификация имеющихся в Украине специалистов отвечают зарубежному уровню. Украина в недалеком прошлом была крупнейшим в мире производителем новых материалов типа арсенида галлия, магнитных

материалов для функциональных приспособлений, чистых металлов, материалов функциональной керамики и других. Имеющийся научно-промышленный потенциал Украины позволяет изготавливать конкурентоспособную продукцию, дает возможность обеспечить свои потребности на 80–90% и выйти на мировой рынок.

Украина имеет большие запасы цветных металлов и полупроводниковых материалов, которые экспортируются как сырье, что в сотни раз дешевле наукоемкой продукции из этих материалов. Однако технологическое отставание Украины не позволяет предприятиям радиоэлектронной отрасли восстановить свои производства без существенной поддержки. В то же время на предприятиях Минпромполитики, Минобразования, Миннауки и Национальной Академии наук Украины сформировались коллективы ученых и инженеров, получившие ряд новых технологий, которые не используются для комплексного развития производств, а то и вывозятся за рубеж как не востребованные в Украине. Получение и применение современных материалов дает возможность разрабатывать новые устройства, в частности, оптоэлектронные устройства, магниточувствительные датчики и радиационноустойчивые системы управления на их основе, высокочувствительные магнитные головки и др.

Сегодня перед электронной промышленностью Украины стоит задача — на базе имеющихся предприятий создать целостную, сбалансированную электронную промышленность, которая обеспечивала бы потребителей необходимыми приоритетными изделиями. Проведенный анализ показывает, что поставки материалов электронной техники (по данным на 1994 г.) для украинских предприятий из России составляют 54%, из других стран СНГ — 5,3%, собственные поставки — 32%. То есть зависимость предприятий электронной промышленности Украины от поставок необходимых материалов из-за рубежа более чем очевидна. Поэтому научно-технологические разработки (как в фундаментальном, так и в прикладном аспекте), направленные на создание новых материалов, являются актуальными.

Настоящий раздел программы предполагает сосредоточить усилия на создании таких материалов для микроэлектронной техники и электроники, где есть наиболее существенные достижения и наработки, а именно:

- разработка и отработка технологии получения функциональной керамики (включая пьезокерамику) и приспособлений на ее основе;
- разработка комплекса резистивных, диэлектрических и проводниковых материалов для прецизионных гибридных интегральных схем НЧ-, ВЧ- и СВЧ-техники;
- разработка комплекса монокристаллических оксидных материалов для сцинтилляционных детекторов и лазеров ближнего ИК-диапазона;
- разработка базовой технологии получения ионно-имплантированных Ga–As-структур для микроэлектронных устройств;

- разработка базовой технологии получения эпитаксиальных гранатовых структур для потребностей сенсо-, магнито- и оптоэлектроники;
- разработка базовой технологии получения низкодислокационных и термостабильных материалов A_3B_5 для производства устройств нового поколения;
- разработка технологии синтеза радиационно-стойких полупроводниковых микрокристаллов и эпитаксиальных слоев A_3B_5 для чувствительных элементов магнитных микродатчиков;
- технология получения пластин арсенида галлия с бездислокационным буферным слоем;
- разработка комплекса совместимых материалов на основе алюмооксидной керамики для изготовления многослойных коммутационных плат аналого-цифровых устройств и металлокерамических корпусов полупроводниковых датчиков специального и бытового назначения;
- разработка технологии изготовления и подготовка производства монокристаллических четверных твердых растворов $Hg_{1-x}Cd_xTe_{1-y}Se_y$ для фотоприемников диапазона 3...5 и 8...14 мкм;
- разработка диффузионных технологий формирования тонкопленочных силицидов для применения в СБИС.

Таким образом, усилия будут направлены на создание новых технологий получения собственных перспективных материалов электроники и организацию их серийного производства на предприятиях электронной промышленности Украины, ориентированного на потребности внутреннего рынка и повышение конкурентоспособности изделий украинских предприятий.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

В устройствах функциональной электроники могут одновременно использоваться оптические, магнитные, акустические, электрические и другие эффекты. Здесь возможности миниатюризации могут на несколько порядков превосходить то, чего можно достичь в классической микроэлектронике. В современных классических компьютерах устройства памяти, введения, считывания и отображения информации — это объекты функциональной микроэлектроники.

Предметом исследований и разработок данного раздела являются следующие направления.

- Оптоэлектроника и оптико-интегральная электроника с рабочей длиной волны в диапазоне 0,4–20 мкм.
- Фотоприемники и фотоприемные приспособления от ультрафиолетовой до инфракрасной областей ($\lambda=0,25...12$ мкм).
- Источники (и микроисточники) когерентного излучения в полосе частот от ультрафиолетовой до инфракрасной областей (в частности, инфракрасные неохлаждаемые излучатели).
- Преобразователи частоты, модуляторы, переключатели, усилители, генераторы когерентного излучения.
- Элементная база генераторов СВЧ.

- Магнито- и акустоэлектронные компоненты и устройства для интервала частот 1 – 20 ГГц.
- Разработка и исследование теплофизических методов повышения надежности микролазерных модулей.
- Разработка комбинированной системы охлаждения микроэлектронных фотоприемных устройств инфракрасной техники.

Результатом выполнения проектов будет производство принципиально новой элементной базы, устройств и приспособлений функциональной электроники для использования в передающей и приемной аудио- и видеорадиотехнике и разнообразной бытовой технике, вычислительной технике, коммуникационных системах, в авиационной, корабельной, ракетной, автомобильной, танковой и тракторной технике, диагностической и лечебной аппаратуре, приспособлениях и устройствах систем экологического мониторинга общей, противопожарной и радиационной техники безопасности, специальной оборонной техники.

Реализация изделий функциональной микроэлектроники начнется с 2001 г. С этого времени планируется перейти на самокупаемое производство с получением дохода. В 2003 – 2005 гг. можно ожидать доход, который не менее чем в 4 – 40 раз презойдет затраты на выполнение проектов.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

Здесь следует определить два основных направления:

- фотоэлектрическая энергетика, которая базируется на создании источников энергии за счет непосредственного преобразования энергии солнечной радиации в электрическую при помощи полупроводниковых фотоэлектрических преобразователей;
- силовые энергетические устройства на основе высокоэффективных мощных полупроводниковых устройств и способы повышения их надежности.

Для реализации обозначенных направлений предусмотрено выполнение следующих проектов.

- Разработка тандемных фотоэлектрических преобразователей космического базирования в системе GaAs – InGaAs – AlGaAs.
- Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии и гибридный солнечный коллектор на их основе.
- Разработка технологии изготовления высокоэффективных фотопреобразователей солнечной энергии поверхность-барьерного типа на основе полупроводников A_3B_5 с текстурированной поверхностью.
- Разработка высокоэффективных фотоэлектрических преобразователей с расширенным диапазоном спектральной чувствительности с использованием оригинальных технологий геттерных обработок выходного кремниевого материала и создания модулей солнечных батарей на их основе.
- Разработка и освоение производства фотопреобразователей повышенной эффективности.
- Исследование критических процессов в мощных полевых транзисторах с целью расширения области их безопасной работы.

- Высоковольтный МДП-транзистор с напряжением коммутации не менее 600 В и рабочим током не менее 8 А.

- Разработка, исследование и изготовление экспериментальных образцов высокоэффективных тепловых микротруб для систем охлаждения микроэлектронной аппаратуры.

- Разработка термоэлектрических охладителей для фотоэлектронных приемников широкого назначения.

Темпы развития мирового производства фотоэлектрических преобразователей за период 1993 – 1997 гг. составляют 40 – 50% в год. Согласно оценкам перспектив мирового развития фотоэнергетики (материалы 2-го Мирового конгресса «Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии», Вена, Австрия, июнь 1998 г.) в 2003 г. прогнозируется производство 190 ГВт электроэнергии за счет солнечной энергии и доля использования ее в мировой энергетике в 25 – 30%.

Представленные в программе работы включают в себя основные современные технологии создания высокоэффективных, надежных и долговечных полупроводниковых преобразователей космического и наземного применения:

- полупроводниковые элементы на базе структур A_3B_5 ;
- тонкопленочные гетеропереходные фотопреобразователи на основе новых сплавов аморфного кремния;
- монокристаллические кремниевые структуры с применением технологии повышения качества некондиционного материала с целью использования кремниевых отходов микроэлектронного производства.

Все проекты завершаются созданием конечного продукта – фотомодулей с технико-экономическими показателями, обеспечивающими их конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках.

Второе направление – создание мощных полупроводниковых приборов и повышение мощности, надежности и долговечности силовых приборов энергетической электроники.

Тепловые микротрубы и термоэлектрические охладители предназначаются для повышения надежности теплонапряженных процессоров электронно-вычислительной техники, фотоэлектрических приемников и другой микроэлектронной аппаратуры.

Применение мощных МДП-транзисторов в источниках вторичного электропитания и пускорегулирующих приспособлениях вместо импортного транзистора фирмы IRF позволит изготавливать системы управления высокоэкономичными источниками света полностью на отечественной элементной базе.

Короткий срок выполнения работ и высокие технико-экономические показатели продукции должны обеспечить быстрый возврат средств.

СЕНСОЭЛЕКТРОНИКА

На современном этапе развития общества дальнейший научно-технический прогресс базируется, в частности, на широком внедрении во все сферы жизни автоматизированных систем управления и инфор-

мационных систем. Неотъемлемой частью таких систем являются полупроводниковые микроэлектронные датчики — сенсоры, которые позволяют преобразовывать разнообразные физические, химические, биологические и др. величины в электрические сигналы. Разработке полупроводниковых сенсоров температуры, деформации, давления, магнитного поля, электромагнитного и радиационного излучения, состава жидкостей, газов, биологических смесей и др. посвящен этот раздел программы, в рамках которого будут проведены следующие работы.

- Создание двухцветного инфракрасного фоторезистивного детектора для полос чувствительности в разных окнах прозрачности атмосферы.

- Изготовление переключающих элементов с памятью.

- Разработка универсального микроэлектронного сенсорного модуля для горючих газов.

- Разработка нового типа полупроводниковых сенсоров ядерной радиации для атомной энергетики и объектов атомной промышленности.

- Разработка и изготовление прецизионных датчиков давления для авиационного бортового оборудования и контрольно-поверочной аппаратуры.

- Разработка и изготовление прецизионных и среднего класса точности микромеханических акселерометров на базе кремниевой технологии.

- Разработка новых аналого-цифровых технологий для измерения слабых оптических потоков в видимой и инфракрасной областях спектра.

- Разработка технологий изготовления датчиков Холла на основе GaAs при помощи лазерного твердофазного легирования.

- Разработка фотодиодов большой площади с надграницными характеристиками.

- Разработка и внедрение в производство комплекта микроэлектронных датчиков общепромышленного назначения.

- Датчики давления для атомных электростанций и нефтехимической промышленности.

- Создание микроэлектронных газовых сенсоров для соединений азота, углерода, водорода и кислорода.

- Датчик гамма-излучения на основе системы «кадмий — цинк — теллур» (КЦТ).

Реализация проектов программы позволит решить значительный круг вопросов, которые связаны с отечественным промышленным производством (энергетика, автомобиле- и автотракторостроение, горнодобывающая, сельскохозяйственная, перерабатывающая отрасли, космическое, научное и технологическое приборостроение, экологический мониторинг и др.). Внедрение полупроводниковой сенсорной электроники в промышленном масштабе позволит также развивать и отрасли, ориентированные на производство бытовой техники, обеспечение коммунальных потребностей, т. е. будет способствовать развитию социальной сферы.

НОВОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Главными направлениями разработки и создания образцов современного конкурентоспособного обо-

рудования для производства устройств микроэлектроники и их составных частей являются:

- низкоэнергоемкое вакуумно-плазменное технологическое оборудование для нанесения и травления микроструктур;

- автоматизированное оборудование для выращивания малодислокационных монокристаллов полупроводников;

- диагностико-аналитическое оборудование и способы входного, межоперационного и оперативного контроля.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы этого раздела связаны между собой и решают единую задачу создания продукции, которая может изготавливаться на предприятиях Украины и является конкурентоспособной. Использование проектов будет способствовать восстановлению и расширению на более высоком уровне производства СВЧ-устройств на основе арсенида галлия. Имеются в виду монолитные интегральные схемы (усилители, смесители, преобразователи частот) СВЧ-диапазона (0,1...15 ГГц) и активные компоненты миллиметрового диапазона волн (26,5...97 ГГц) для систем связи.

Само производство микроэлектронных изделий на основе арсенидгаллиевой технологии органично объединяет проекты данного раздела, которые дают необходимый набор эффективных способов нанесения и травления пленок разнообразных материалов, используемых в технологии, избавляют от необходимости использовать дорогое импортное сырье, позволяют обеспечить производство средствами контроля газов, качества изделий и технологических процессов, дают возможность значительно повысить воспроизведение технологических операций и выход годных изделий.

Таким образом, выполнение заданий настоящего раздела обеспечит промышленное изготовление на Украине комплекса уникального вакуумно-плазменного, ростового и диагностического оборудования для основных этапов производства СВЧ-устройств микроэлектроники на основе полупроводниковых структур типа арсенида галлия.

Кроме того, реализация проектов дает возможность использовать созданное оборудование для изготовления широкого спектра изделий полупроводниковых и пленочных технологий — оптоэлектроники, магнито-, акусто-, сенсорной электроники и интегральных схем.

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ И ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ УСТРОЙСТВА

Работы направлены на развитие ведущихся на предприятиях Украины разработок ИС, БИС и транзисторов. В программу включены работы, которые имеют наиболее существенный задел (срок выполнения всех работ — 2 года), предусматривают разработку изделий, необходимых уже сейчас украинским производителям, и имеют целью получение конструкторской и технологической документации для серийного производства на существующих предприятиях Украины.

В раздел включены работы по следующим приоритетным направлениям:

- ИС и БИС для новых моделей отечественных телевизоров;
- БИС для электронных карточек;
- БИС и ИС ключей и коммутаторов;
- БИС однокристалльных электронно-вычислительных машин;
- высоковольтные транзисторы и силовые микросхемы;
- диоды Гана и диоды с барьером Шоттки.

ИС и БИС для новых моделей телевизоров.

Предполагается разработка комбинированной малосигнальной ИС для черно-белых телевизоров (аналог TDA 8303), БИС двухканальной аналоговой линии задержки цветоразностных сигналов для мультистандартных декодирующих устройств цветных телевизионных приемников (аналог TDA 4661), ИС усилителя низкой частоты для цветных и черно-белых телевизионных приемников (аналог TDA 7056). Основные потребители — з-д «Славутич» (г. Киев), ПО «Фотон» (г. Симферополь) и другие предприятия, изготавливающие телевизоры.

БИС для электронных карточек.

Планируется разработка двух БИС:

- БИС электронных карточек для безналичных расчетов одновременно в нескольких сферах услуг (торговля, коммунальные услуги и др.), а также для использования электронной карточки в качестве пропуска на объекты с разной степенью допуска вместо нескольких обычных магнитных карт;
- БИС электронных пластиковых карточек для систем ресурсосбережения с предварительной оплатой (счетчики электроэнергии, расхода газа, воды и др.).

Основные потребители: АО «Электронмаш» (г. Одесса), АО «Финкарт», ЗАО «Промсвязь» (г. Киев).

БИС и ИС ключей и коммутаторов.

Планируется разработка БИС высоковольтных ключей и высоковольтных коммутаторов, входящих в элементную базу электронных кассовых аппаратов, весо-кассовых комплексов, а также приспособлений штрихового кодирования. Они заменяют дискретные элементы в управлении силовыми блоками, уменьшая их массу и стоимость, повышая надежность. Основные потребители — НПО «Электронмаш» и Украинский НИИ связи (г. Киев), КБ «Днепропетровское» (г. Днепропетровск), ПО «Монолит» (г. Харьков).

Разработка ИС аналоговых переключателей типа K590KH4 и K590KH7 имеет целью создание соответственно четырехканального аналогового переключателя (двухэлектронных реле) с попарным управлением и четырехканального аналогового переключателя с единым управлением с большим диапазоном коммутируемых сигналов, высоким соотношением открытого и закрытого положений ключей, высоким коэффициентом подавления сигналов между каналами.

Схемы предназначены для использования в системах сбора и обработки информации, АЦП, ЦАП, телефонии, магнитофонах и др. Отработанная КМОП-технология на объемном кремнии делает эти ИС значительно дешевле, а конструкция обеспечи-

вает значительно лучшую защиту от статического электроразряда.

БИС однокристалльных электронно-вычислительных машин.

Планируется НИОКР по разработке БИС однокристалльной микроЭВМ семейства МК-51 с аналого-цифровым преобразователем.

В отличие от спроектированных в Украине однокристалльных микроЭВМ, воспринимающих информацию только в цифровом виде и требующих для работы с аналоговыми сигналами применения преобразователей, разрабатываемая микроЭВМ будет иметь 8 аналоговых входов с коммутацией. Время преобразования 25 мкс, разрядность 10 бит, остальные характеристики отвечают отечественному аналогу 1830BE51. Основные потребители разрабатываемой микросхемы — АО «Хартрон» (г. Харьков), ДЭВЗ (г. Днепропетровск), НИИ «Квант» (г. Киев), «Магнетрон» (г. Уфа) и др.

Высоковольтные транзисторы и силовые микросхемы.

Разработка высоковольтного высоконадежного БСИ-транзистора с напряжением в 300 В и током 0,3 А предназначена для телевизионной техники. Транзисторы используются в выходных каскадах строчной развертки и видеоусилителей. Потребители — все предприятия, изготавливающие телевизоры, мониторы и др.

Силовая микросхема для энергоемких блоков управления газоразрядными источниками света будет использоваться для запуска энергосохраняющих осветительных систем — ламп дневного света, газоразрядных ламп (натриевых и ртутных), светильников на их основе. Разработка позволит заменить импортные микросхемы в блоках управления работой газоразрядных ламп и реализовать энергоэкономичный режим их работы. Уровень разработки отвечает лучшему мировому аналогу (IRF 2155).

Диоды Гана и диоды с барьером Шоттки.

В интересах производителей медицинской аппаратуры планируется разработка технологии производства диодов Гана (на основе арсенида галлия) с малыми токами миллиметрового диапазона длины волны (5 мм) для создания перспективных СВЧ-генераторов КВЧ-терапии. Диоды предназначены для нового поколения малогабаритных генераторов, работающих от аккумуляторных батарей.

Современная технологическая база позволяет по групповой технологии создавать относительно дешевые диоды. При необходимости расширения производства может быть использована производственно-техническая база завода «Аккорд» ПО «Октава» (г. Киев). Опытные образцы смогут поставляться заинтересованным организациям после второго года выполнения работы.

Разработка технологии и организация производства кремниевых эпитаксиальных структур с высокой однородностью параметров на высоколегированных подкладках с целью организации производства модулей силовых интегральных схем на диодах с барьером Шоттки предназначена для создания диодов Шоттки с рабочим током 10—50 А и рабочим напряжением 50—150 В.

Серийное производство предусматривается на предприятиях, выпускающих технологически сходную продукцию, — «Квазар» (г. Киев), «Родон» (г. Ивано-Франковск), ПО «Гамма» (г. Запорожье), «Гравитон» (г. Черновцы) и других. Опытные образцы и малые серии ИС и БИС предусматривается изготавливать на опытном производстве НИИ микроприборов (г. Киев) в кооперации с ПО «Интеграл» (г. Минск).

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
ИЗДЕЛИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ
И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Качество изделий микроэлектроники (и электронной техники вообще) обеспечивается большим количеством стандартов, которые используются как в разработке, так и в производстве всей номенклатуры изделий. Фонд нормативных документов на изделия электронной техники, насчитывающий 4000 межгосударственных стандартов, был разработан в СССР более 10 лет назад и на сегодня уже не отвечает мировому уровню. Этот фонд нормативных документов практически не обновляется. За период 1992 — 1998 гг. в отрасли электроники разработано всего около 70 государственных стандартов (в т. ч. по микроэлектронике — 10). Для выпуска конкурентоспособной отечественной продукции необходима разработка целого ряда нормативных документов, гармонизированных с международными и европейскими стандартами.

Кроме того, в Украине нет специализированных периодических изданий по направлениям микроэлектроники, что затрудняет распространение информации о результатах научных исследований и технологических разработок, которые проводятся в научно-исследовательских учреждениях. Ограниченные возможности авторов научных работ и социально-экономические трудности в стране не позволяют распространять и рекламировать достигнутые результаты, использовать опыт других ученых в своих работах.

В настоящий раздел программы включены работы, которые призваны способствовать выполнению программы по разработке изделий микроэлектроники.

- Разработка нормативной документации путем прямого внедрения международных и европейских стандартов.

Предусматривается разработка 12 стандартов ИЕС и QC, регламентирующих методы контроля, которые включаются в технические условия на изделия, руководство качеством на этапах изготовления, требования по аттестации предприятия-производителя, правила сертификации изделий.

- Разработка современных методов метрологии и сертификации функциональной электроники.

Работа предусматривает разработку современной метрологической и сертификационной базы оптоэлектроники, применяющей новую элементную базу — интегральную оптику, голографию, синтезированную голографию и др.

- Информационно-аналитическое обеспечение программы.

Имеются в виду методика, модели, информационные потоки, конкретные информационные продукты, созданные на основе анализа-синтеза отечественных и зарубежных источников информации по направлениям программы.

- Систематизация научно-технических достижений по программе и распространение результатов НИОКР среди научно-исследовательских учреждений Украины.

Предусматриваются сбор, анализ и систематизация результатов научных достижений, подготовка и издание ежегодных тематических сборников научных работ, что должно в значительной мере компенсировать отсутствие профильных периодических изданий.

Выполнение заданий программы будет способствовать возрождению отечественной микроэлектроники и поддержке собственного товаропроизводителя.

Будут созданы научные основы принципиально новых технологических процессов, разработаны и внедрены новые современные технологии, модернизирована и создана новая научно-техническая база для комплексного обеспечения предприятий электронной промышленности Украины необходимыми функциональными, конструкционными, технологическими, вспомогательными и сырьевыми материалами собственного производства, устранен имеющийся дисбаланс между долей собственных и импортных поставок материалов электронной техники, повышена экономическая эффективность функционирования предприятий электронной промышленности Украины.

Выполнение работ позволит сберечь и развить научно-технический потенциал Украины, имеющийся в отрасли физической электроники и смежных отраслях, обеспечить работой несколько сотен ученых и несколько тысяч работников промышленности.

Проекты программы, направленные на отечественное серийное производство изделий электронной техники, позволят решать проблемы обеспечения внутреннего потребителя продукцией отечественного производства с технико-экономическими показателями, отвечающими уровню международного рынка электроники и систем автоматизации.

Реализация новейших разработок, которые предусматриваются программой, позволит, в свою очередь, расширить номенклатуру, улучшить технико-экономические показатели машиностроительной продукции, повысить ее конкурентоспособность на мировом рынке. Результаты разработок программы будут использованы в радиоэлектронной, авиационной, корабельной, ракетной, автомобильной промышленности, в промышленности по производству аудио-, видео- и радиотехники, медико-диагностического и лечебного оборудования и др.

Таким образом, при использовании отечественного научно-технического потенциала и при условии соответствующего финансового обеспечения программы в Украине за короткий срок могут быть созданы новые конкурентоспособные изделия микроэлектроники.