

КАЧЕСТВО НЕ БЫВАЕТ СЛУЧАЙНЫМ

СИСТЕМА ВСЕОБЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ – TQM

“Достопочтенному Дональду Риттеру, члену Палаты представителей Конгресса США...”. Таким, казалось бы, старомодным обращением начинается датированный маем 1991 года доклад Центрального финансово-контрольного управления США Конгрессу на тему “О влиянии практического применения всеобщего управления качеством (TQM) в отобранных компаниях США на их работу”. Результаты обследования разнообразных компаний показали, что управление качеством на базе TQM весьма существенно влияет на эффективность деятельности как малых (до 500 служащих), так и крупных организаций, а также производственных и сервисных фирм. И действительно, сегодняшние лидеры мирового рынка – это прежде всего те предприятия, которые применяют эффективные системы качества и с их помощью демонстрируют высокий уровень качества своей продукции.

Еще в 70-х годах американские промышленники вдруг с удивлением обнаружили, что доля продаж их продукции в мировой торговле начала резко идти на убыль и что с помощью такого инструмента, как всеобщее управление качеством (TQM), японцы начали вытеснять американцев с их же собственного рынка. Анализ ситуации побудил американские промышленные компании следовать японскому примеру, внедряя у себя системы качества, основанные на принципах TQM. В начале же 90-х системой TQM заинтересовался Конгресс США и поручил Центральному финансово-контрольному управлению подготовить доклад по этому вопросу. В докладе были сделаны следующие выводы.

- Почти во всех компаниях, внедривших всеобщее управление качеством, отмечается улучшение взаимоотношений между служащими, повышение производительности труда, увеличение доли продукции на рынке, повышение прибылей и рост удовлетворенности потребителей.
- Каждая из обследованных компаний разработала свой метод внедрения TQM в соответствии с конкретной ситуацией и исходя из своих возможностей и проблем.

И. Чайка

Представляем автора статьи

ЧАЙКА Иван Иванович. Кандидат экономических наук.

Первый заместитель директора Всероссийского научно-исследовательского института сертификации (ВНИИС) Госстандарта Российской Федерации. Консультант Европейской организации по качеству. Автор более 100 научных трудов. Сфера профессиональных интересов – управление качеством. Контактный телефон: (095) 253-04-88.

- Хотя компании совершенно различного типа и получили существенную выгоду от внедрения своих конкретных TQM, ни одна из них не получила эту выгоду сразу. При инициировании любой программы в области управления качеством очень важно планирование определенного периода времени до получения ощутимых результатов.

Однако знакомство с данным докладом вызывает сразу же множество вопросов. Например, почему именно TQM, а не иные системы качества (ИСО 9000, QS 9000 и другие)? Обеспечивает ли TQM успех на рынке и актуально ли TQM сегодня? Как соотносится TQM с общей системой управления предприятием? И, наконец, что же по сути представляет собой TQM?

Ответы на эти вопросы могут дать результаты анализа цепи причинно-следственной зависимости между характером и требованиями рынка, характеристиками предлагаемой рынку продукции, организационно-техническим уровнем предприятия (рис. 1). В конечном итоге успех предприятия на рынке обеспечивается адекватностью организационно-технического уровня предприятия характеру и требованиям рынка.



Рис. 1. Причинно-следственная зависимость характеристик рынка

АНАЛИЗ ГЛОБАЛЬНОГО РЫНКА

По своим характеристикам рынки, на которые производители предлагают свою продукцию, неоднородны. Так, по одной из определяющих характеристик рынка – насыщенности товарами – рыночные ситуации могут быть полярными. Одна ситуация вызвана дефицитом про-

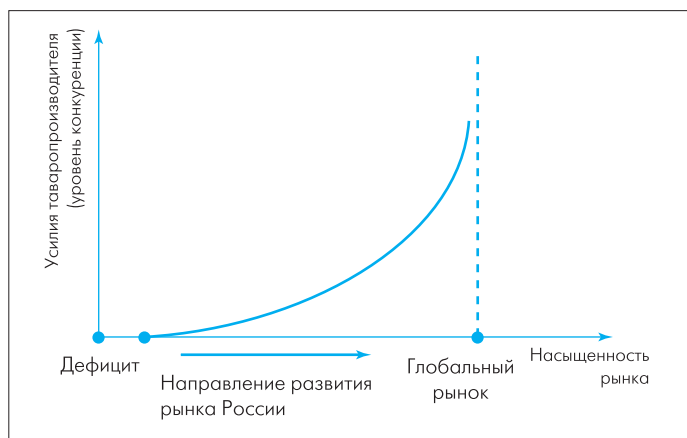


Рис.2. Зависимость уровня конкуренции от насыщенности рынка

дукции, а другая – предложением большого количества товаров одного и того же назначения и класса. Соответственно усилия товаропроизводителей для реализации производства и сбыта товаров совершенно различны на дефицитном и насыщенном рынках (рис. 2). Развитие российского рынка идет в направлении к мировому глобальному рынку – рынку с достаточно свободным перемещением товаров в едином экономическом пространстве. Принципиальное значение имеют три следующие характеристики глобального рынка (рис. 3).

Насыщенность товарами. Предложения на рынке значительно превышают спрос, существует большое разнообразие товаров одного и того же функционального назначения, потребителю есть из чего выбирать.

Осведомленность потребителя. Потребитель, как правило, знает, чего он хочет, и осведомлен об имидже товаропроизводителей.

Изменчивость рынка. Динамика научно-технического прогресса, быстрое развитие высоких технологий, одновременная работа на рынке большого числа конкурентов-производителей одинакового товара приводят к постоянным изменениям в предложениях и спросе.

Характеристики глобального рынка фактически определяют критерии конкурентоспособности товаров и приоритетность этих критериев. Решающую роль при выборе товара играют следующие критерии конкурентоспособности (см. рис. 3).

Качество продукции. Современное понятие качества продукции – это его соответствие ожиданиям потребителей. И уж сверхсовременное – продукция должна восхищать потребителя. При прочих равных условиях потребитель безусловно отдаст предпочтение более привлекательному, более безопасному, более надежному товару.

Цена товара. Она, как правило, зависит от класса товара и ориентирована на определенный уровень платежеспособности. В этих рамках и при прочих равных условиях конкурентоспособность предприятия тем выше, чем больше у него возможностей понижать цену товара.

Сроки поставки. Конкурентоспособность предприятия тем выше, чем больше у него возможностей строго соблюдать договорные сроки поставок. В ряде случаев этот фактор играет более важную роль, нежели ценовой.

Стоимость эксплуатации. Многие потребители мыслят суммарными затратами, связанными с приобретением продукции и последующей ее эксплуатацией (расходы на электропитание, ремонт и пр.). Поэтому при прочих равных условиях преимуществами обладает продукция с более низкой ценой эксплуатации.

Удобство сервиса. В этом критерии наиболее существенную роль играет принципиальное наличие сервиса по техническому обслуживанию и ремонту продукции и его доступность. Радиоаппара-

тура высшего класса по доступной цене, экономичная в эксплуатации может оказаться малопривлекательной, если ее негде наладить и отремонтировать.

Доверие к товару. Этот критерий можно рассматривать как дополнительный фактор к перечисленным выше, но часто он представляет интегральный фактор конкурентоспособности. Доверие к товару определяется имиджем изготовителя, формируемым в течение его длительной безупречной работы на рынке. Один из способов завоевания доверия представляет сертификация продукции или системы качества изготовителя в авторитетных органах по сертификации.

Самый высокий приоритет из критериев конкурентоспособности имеет качество продукции. Стратегия развития предприятия, в которой приоритет отдается качеству – это стратегия, рассчитанная на долговременное устойчивое положение предприятия на глобальном рынке.

Современные лидеры мирового рынка электронной продукции демонстрируют высокий уровень качества. Один из таких лидеров – фирма Motorola – использует для определения качества своей продукции *уровень дефектности*, который сегодня она измеряет числом дефектных единиц на миллион изделий. Достигнутый фирмой уровень дефектности составляет порядка $100 \cdot 10^{-6}$ (0,01%). Если вместо этого показателя использовать обратную величину – *уровень бездефектности*, то он составит 99,999%(!). Еще несколько десятков лет назад, когда в электронном производстве качество продукции измерялось выходом годных, его значение в 40–50% считалось неплохим результатом (сравните с сегодняшним результатом фирмы Motorola).

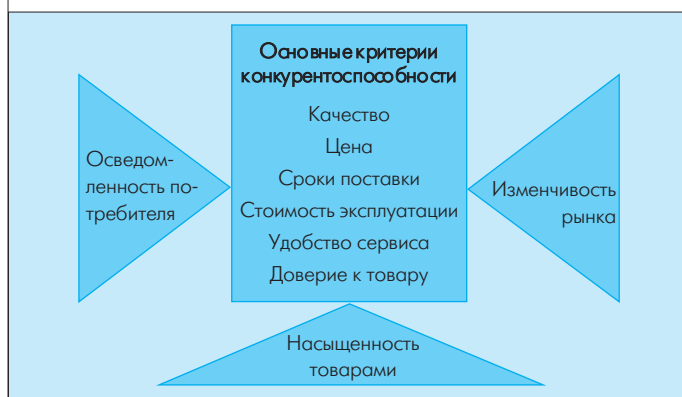


Рис.3. Характеристики глобального рынка

Таким образом, в условиях глобального рынка, в который интегрируется экономика России, для предприятий, стремящихся к устойчивому положению на нем, необходима гибкая система менеджмента, способная приспосабливаться к его изменениям и обеспечивать основные факторы конкурентоспособности. Пример фирмы Motorola показывает, к чему конкретно необходимо стремиться. Однако, возможно, более понятными будут наши, российские примеры, даже если они и отрицательны. Здесь я хочу обратиться к историческому периоду начала перестройки, когда экономика страны сделала резкий переход от замкнутой к открытой. Была допущена интервенция иностранного товара, и рынок страны приобрел некоторый оттенок глобального. Однако качество российского товара, организационно-технический уровень предприятий и системы менеджмента не были адекватны вновь сложившемуся рынку, поэтому огромное число отечественных предприятий оказалось вытесненным с собственного рынка. Еще раньше такое же явление можно было наблюдать при слиянии Западной и Восточной Германий.

Около 95% предприятий Восточной Германии прекратили свое существование практически в одночасье в силу неадекватности западному рынку и неспособности быстро перестроиться. А когда Япония привнесла на мировой рынок новое качество и новую культуру менеджмента, тысячи американских предприятий стали жертвой своего консерватизма.

Оплакивать историю – неблагодарное дело, важно сделать из нее правильные выводы. Если такие компании, как IBM, Motorola, General Electric, Fujitsu, Sony, Compaq Computer, Intel и другие, устойчиво сохраняют лидерство на мировом рынке электронной продукции, это не может быть случайным. Их успех обеспечивается адекватными системами менеджмента и системами качества.

МЕНЕДЖМЕНТ ПРЕДПРИЯТИЯ И СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА

Нередко многие руководители наших предприятий высказывают твердое мнение, что, мол, дайте им новую технику, и они решат все проблемы. Это, безусловно, чисто технократический подход, таящий в себе серьезное заблуждение. Вспомним, как Форд построил в восьмидесятые годы завод-автомат – чудо технической мысли. И что же? При высочайшей производительности и стабильности производства концепция завода потерпела крах, поскольку ни производство, ни система менеджмента не обладали гибкостью, необходимость которой уже тогда востребовалась рынком. Только синтез соответствующего технического уровня и системы менеджмента способен обеспечить успех на рынке. При этом эффективный менеджмент сегодня выступает как первичное звено, которое подтягивает технический уровень.

Эффективный менеджмент применительно к требованиям глобального рынка – это прежде всего менеджмент, ориентированный на обеспечение качества продукции и услуг, которое востребуется рынком. Поэтому не случайно в последние десятилетия широкое развитие на предприятиях получили системы качества, то есть та часть общей системы менеджмента предприятия, которая решает проблемы качества.

Наибольшее распространение в мире получили системы качества, основанные на международных стандартах ИСО серии 9000. По оценке ИСО, сегодня зарегистрировано около 500 тыс. таких систем. При этом наблюдается тенденция создания стандартов на системы качества, специфичных для различных секторов экономики.

Автомобильный сектор. Самая поздняя разработка автомобилестроителей, учитывающая действующие международные стандарты ИСО серии 9000, – стандарты QS 9000. Комплекс документов QS 9000 получил широкое распространение в мире. Масштаб применения стандартов QS 9000 понятен, поскольку поставщиками автомобилестроителей служат практически все отрасли промышленности, включая и электронную. Все та же фирма Motorola – также поставщик автомобилестроительных предприятий, и ее полупроводниковый сектор в 1999 году сертифицировал свою систему качества по QS 9000.

Сектор медицинских приборов и инструментов. В различных странах отраслевые требования к системам качества предприятий, производящих медицинскую технику, применяются более 18 лет. В 1994 г. был создан технический комитет ИСО № 210, задачей которого была разработка международных стандартов в области медицинской техники. Концепция стандартов по системам качества в этом секторе производства основана на стандартах ИСО серии 9000.

Сектор телекоммуникации. В этом секторе подготовлен документ TL 9000, основу которого составляет стандарт ИСО 9001. К нему добавлены общие требования индустрии телекоммуникаций, специфические требования к телекоммуникационному оборудова-

нию, программному обеспечению и услугам, предоставляемым в этой области.

Сектор аэрокосмического оборудования. Сегодня здесь действуют различные требования к системам качества в различных регионах: в Великобритании – документ 157; в других странах Европы – европейский стандарт 9000-1; в США – 9000. Потребность в создании общего международного стандарта в области производства аэрокосмической техники привела к соглашению между Европой и США о создании стандарта ИСО 9000. Разработку этого стандарта будет вести ИСО/ТК 20 (Рабочая группа 11).

TQM – СИСТЕМА НАИБОЛЬШЕГО УСПЕХА НА РЫНКЕ

Каждая из приведенных выше систем качества достигает своей цели и имеет соответствующий уровень возможностей. Система, сертифицированная по ИСО 9000, например, служит визитной карточкой для ведения переговоров на рынке. Сегодня это минимально необходимый уровень и далеко не всегда он достаточен для обеспечения устойчивого положения на рынке. Система по ИСО 9000 ориентирована на обеспечение качества, которое требует потребитель, но она не предлагает механизмов достижения этого качества наиболее экономичным путем. Поэтому, удовлетворяя рынок (конкретного потребителя) по критерию качества, предприятие может не удовлетворять его по критерию цены.

Систему TQM (в переводе на русский – тотальное управление качеством, общефирменное управление качеством или всеобщее управление качеством) следует рассматривать как органическую часть современных систем управления предприятием. Анализ большого количества книг и статей, посвященных TQM, показывает достаточно большой разброс в интерпретации этой системы. При всем многообразии подходов, на наш взгляд, существуют те признаки TQM, без которых система не может быть названа TQM.

Целевая ориентация TQM

- Приоритет в управлении предприятием отдается качеству. Соответственно система использует арсенал методов и средств для определения ожиданий потребителей и оценки их удовлетворенности.
- Минимизация потерь, связанных с некачественной работой, что позволяет предлагать продукцию за меньшую цену при прочих равных условиях. Стандарт работы – ноль дефектов, или “делай правильно с первого раза”. Соответственно системой предусмотрена классификация потерь качества, организация их учета и оценки. Качество работы постоянно измеряется, причем не индексами, а ценой несоответствия.

Внутренние атрибуты TQM

- Весь персонал (от высшего руководства до рабочего) вовлечен в деятельность по управлению качеством. Создаются все необходимые условия для того, чтобы максимально раскрыть и использовать творческий потенциал каждого.
- Реализуется концепция постоянного и повсеместного улучшения деятельности предприятия с целью достижения еще лучших результатов в области качества и снижения потерь.
- Персонал владеет методами труда в команде, и работы по постоянному совершенствованию продукции проводятся преимущественно группами. При этом достигается синергический эффект, когда совокупный результат работы команды существенно превосходит сумму результатов отдельных исполнителей.
- Каждый работник владеет методами анализа и решения проблем в области управления качеством.
- Главное в организации – предотвращение дефектов и несоответствий, а не контроль и их устранение после обнаружения. Для этого системой предусмотрены многообразные методы и при-



емы, такие как упреждающая подготовка персонала, анализ причин и последствий отказов, карты Шухарта, статистический анализ точности технологического оборудования и другие.

- Решения принимаются на основе фактов и их всестороннего анализа, а не на основе случайных отрывочных данных и интуиции. Статистические методы – основа в сборе и обработке данных, причем простыми и доступными статистическими методами владеет весь персонал.
- Предприятие рассматривается как совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых процессов, и используемые различные приемы организации работы способствуют преодолению функциональной разобщенности.

Организационные признаки TQM

- Приверженность высшего руководства идеям менеджмента качества.
- Постоянное воспитание в сознании всего персонала культуры качества, обучение персонала методам управления качеством, методам работы в группах.

Вероятно, этот перечень признаков TQM может быть продолжен. Но исключение любого из них исключает и возможность идентифицировать систему как TQM.

Реальное содержание TQM различных предприятий, будучи схожим по основным признакам, вместе с тем может отличаться применяемыми в системах методами, среди которых – статистические методы, методы и правила работы группами, методы анализа и решения проблем, цикл Деминга, анализ причин и последствий отказов, распределение функций качества, методы определения потерь качества, методы Тагучи и другие. Хотелось бы в этой связи сделать следующий фундаментальный вывод – длительный успех и превосходство предприятий друг перед другом обеспечиваются сегодня не столько конкуренцией продукции, сколько конкуренцией систем качества.

ПОПЫТКА ИСО ФОРМАЛИЗОВАТЬ TQM

Факт, что на смену международным стандартам ИСО серии 9000 версии 1994 года приходят стандарты версии 2000 года, уже общеизвестен. Наиболее полно подходы TQM изложены в стандарте ИСО 9004-2000, являющемся методическим пособием по применению системы качества. Стандарт ИСО 9001-2000 содержит минимум требований для удовлетворения запросов потребителей.

На концептуальном уровне систему качества в новой версии стандартов отличают от системы в версии 1994 года следующие основные положения:

- ⇨ для описания и построения системы принят “процессный подход” (рис.4), в соответствии с которым система представлена четырьмя взаимосвязанными блоками процессов (вместо 20 элементов в действующих стандартах);
- ⇨ введены требования о раскрытии целей в области качества по уровням, функциям и процессам организации, об измеримости целей и о необходимости измерения результатов процессов;
- ⇨ включена концепция постоянного улучшения качества, что обеспечивает большую динамику в повышении эффективности системы;
- ⇨ более четко определена необходимость реализации цикла Деминга как на уровне системы в целом, так и при управлении каждым процессом.

Что же касается содержания, то, по нашей экспертной оценке, различия между двумя версиями составляют около 40%.

ВНЕДРЕНИЕ TQM НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Реальной основой для внедрения на российских предприятиях системы TQM можно считать стандарты ИСО серии 9000-2000, поскольку по своей сути они основаны на ее принципах. Практическими шагами в этом направлении могут быть:

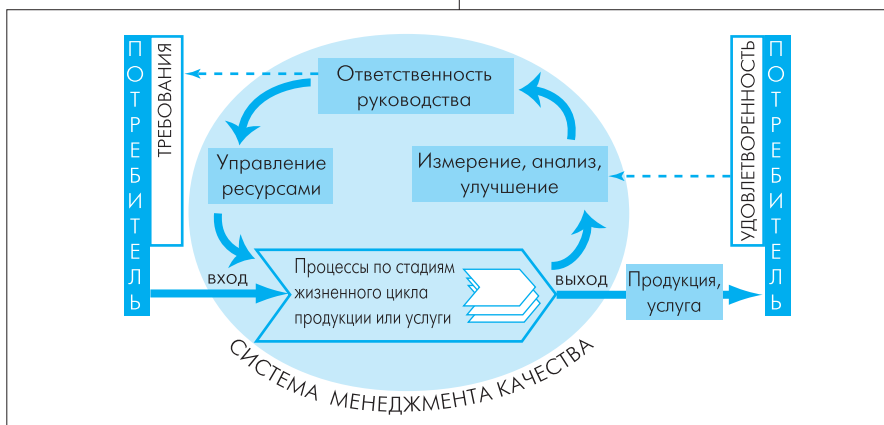


Рис. 4. Модель процесса менеджмента качества ИСО 9001-2000

- ⇒ принятие решения о внедрении стандарта ИСО 9004-2000;
- ⇒ обучение стандарту всего персонала предприятия;
- ⇒ накопление банка методов управления качеством продукции;
- ⇒ определение применимости этих методов;
- ⇒ обучение персонала методам управления качеством;
- ⇒ применение стандарта ИСО 9004-2000 в совокупности с методами управления качеством;
- ⇒ по возможности использование услуг квалифицированных консультантов.

Примером предприятия, система качества которого близка к TQM, может служить ПО “Октябрь”, основную продукцию которого составляют печатные платы, радиолокационное и радионавигационное оборудование, авиационные бортовые комплексы, системы безопасности железнодорожного транспорта, другое сложное радиоэлектронное оборудование. В 1999 году объединение стало лауреатом премии Правительства РФ в области качества. Этому предшествовала большая работа по созданию системы качества, ее совершенствованию, обучению персонала. Системе качества было обучено более 7000 работников объединения, на что затрачено около 1 млн. рублей. Руководство ПО осознает, что конкурентоспособность предприятия зависит в первую очередь от качества его продукции и соизмеримости ее цены с предлагаемым качеством.

Стратегия ПО “Октябрь” на 1996–2005 годы имеет следующее содержание.

Цель: всестороннее совершенствование деятельности, улучшение экономического состояния ПО и благосостояния каждого работника.

Задачи: сохранение и увеличение существующей доли рынка, разработка и освоение новых видов продукции, обеспечение эффективности работы.

Пути решения: использование конкурентных преимуществ предприятия, внедрение принципов всеобщего управления качеством.

Вот некоторые результаты реализации этой стратегии.

- Надежность производимой объединением техники – один из определяющих показателей качества, и, реализуя концепцию по-

стоянного улучшения, ПО по изделию САУТ (комплекс для обеспечения безопасности дорожного движения) смогло за четыре года (с 1995 по 1999 гг.) повысить такой параметр, как наработка на отказ, более чем в два раза – с 6500 до 14600 ч при требовании ТУ 5000 ч.

- В системе качества объединения разработана и введена процедура учета затрат на качество, которая дала возможность оценивать долю непроизводительных затрат и принимать меры по их снижению. В 1997 году эта доля составляла 15%, на сегодня этот показатель равен 7%.
 - Снижение непроизводительных затрат – реальный источник инвестиций в развитие производства. В 1999 году объединение инвестировало в развитие производства 7,5 млн. рублей, и в этой сумме значительную долю составляют средства, сэкономленные от снижения непроизводительных затрат.
 - Предприятие уверенно наращивает объемы производства и экспорт своей продукции, и сегодня удельный вес экспорта в общем объеме составляет около 50%, в то время, как еще пять лет назад он был только 3,4%.
 - Успехи ПО позволяют регулярно увеличивать заработки работников и решать другие социальные вопросы. Так, уровень заработной платы за пять лет возрос более чем в четыре раза.
- Если говорить о перспективах, то это – освоение новых стандартов ИСО серии 9000, соискание Европейской премии по качеству, завоевание новых высот в качестве продукции.

Понимание необходимости введения систем качества сегодня быстро растет в отечественной промышленности и наблюдается активность их внедрения. Прежде всего это касается систем по международным стандартам ИСО серии 9000. И как видно на примере ПО “Октябрь”, в стране уже есть предприятия, системы которых близки или могут быть идентифицированы как TQM. Они ежегодно проявляются в ходе конкурса на премии Правительства РФ в области качества. Эти предприятия – безусловно лидеры на отечественном рынке и успешно выходят на внешний рынок.

SEMI в Москве

С 3 по 4 октября в Москве проводилась выставка SEMI Expo CIS, участниками которой были крупнейшие зарубежные фирмы и российские предприятия электронной промышленности. Выставка стала уже седьмой, проводимой в России компанией Semiconductor Equipment and Materials International. Главная цель выставки – поиск возможностей для сотрудничества и установление деловых контактов между российскими и зарубежными фирмами.

Ведущие мировые производители технологического оборудования – Applied Materials, ASM Lithography, Balzers, Metron Technology, Nikon, Varian и другие представили продукцию, обеспечивающую полный цикл производства изделий электронной техники. Так, компания Applied Materials предложила оборудование для производства пластин, установки для химического осаждения из газовой фазы, осаждения эпитаксиальных и поликристаллических слоев, быстрой термообработки, плазменного травления, химико-механической полировки и метрологии. ASM Lithography и Nikon, лидеры и одновременно конкуренты на рынке оборудования для фотолитографии, представили степперы с разрешением 0,25 мкм и выше.

Разнообразную контрольно-измерительную технику предложили компании Metron Technologies, Leica Microsystems и Physical Electronics.

Компании SIT и Medstylerservice демонстрировали оборудование и материалы, позволяющие реализовать чистые комнаты, системы газоподдачи и поддержания вакуума, системы регулирования температуры и влажности.

Российская электронная промышленность была представлена холдингом Ruselectronics, в который входят известные российские компании-производители материалов и электронных компонентов: “Ангстрем”, “Элма”, НИИМВ, НИИ “Электроника”, “Светлана”, ряд фирм и научно-исследовательских институтов. Среди них “Микрон” с широкой номенклатурой биполярных, КМОП- и БиКМОП-микросхем, НИИСА с технологией производства СБИС с размерами элементов 0,35 и 0,5 мкм, НИИФП, совместно с компанией НТ-МДТ представивший ряд моделей сканирующих зондовых микроскопов, НПО “Пульсар”, Подольский химико-металлургический комбинат и другие.

Следует отметить, что в работе выставки приняли участия и небольшие научно-исследовательские компании, такие как “Телеком-СТВ” – производитель кремниевых пластин и солнечных батарей на основе кристаллического кремния, и “Рефлекс”, представившая прибор для анализа микронеоднородностей поверхности пластин.

Параллельно с выставкой проводилась обучающая бизнес-программа по стандартам SEMI и технический симпозиум, на котором обсуждались различные проблемы технологии микроэлектроники. В частности, в докладах освещались разнообразные инструментальные методы анализа дефектов в кремнии и других полупроводниковых материалах, производство одноизотопных кремниевых пластин (Si28) с повышенной теплопроводностью. Рассматривались также вопросы создания и характеристики масок для литографии.

Инф. ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ