

Уровень рекламаций на микросхемы «Интеграла» находится на рекордно низком уровне — 0,0003 процента

Не только имидж — образ жизни

Менее десятка государств могут выпускать микросхемы. И Беларусь входит в число элиты промышленных государств, обладающих собственной микроэлектронной отраслью. И если мы не являемся лидерами по количеству (тут сложно обойти мировых лидеров Тайвань и Южную Корею с Китаем), то наши изделия одни из лучших по качеству. Поэтому наш «Интеграл» ориентируется прежде всего не на массовые изделия, а на нишевые, высокомаржинальные сегменты специальной электроники, в которой принципиальными являются безусловная надежность и соответствие всем заявленным характеристикам. Изделия белорусской микроэлектроники, например, широко используются в космических аппаратах. И зарекомендовали себя в этом направлении на самом высоком уровне! Качество — ключевой фактор конкурентоспособности ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». И эта стратегия себя полностью оправдывает.



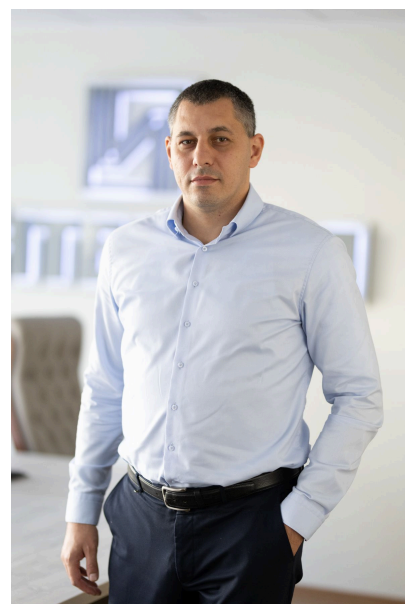
С первых шагов

Качество — всеобъемлющий процесс. Он должен пронизывать все предприятие. И зарождается качество в самых интеллектуальных подразделениях предприятия — проектных и технологических.

— Качество закладывается на этапе формирования требований к изделию, на этапе разработки и проектирования, — объясняет **заместитель генерального директора по качеству ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ» Алексей Цивако.** — На этом этапе в изделие закладываются все прогрессивные решения. Проводятся исследования, апробации опытных образцов, испытания, анализируется правильность выбранных решений. И только после этих трудоемких и интеллектуальных процессов при получении положительных результатов разрабатывается конструкторская и технологическая документация и происходит серийное освоение изделий. Качество изделий формируется на всех этапах производственного цикла: от разработки до производства и выходного контроля.

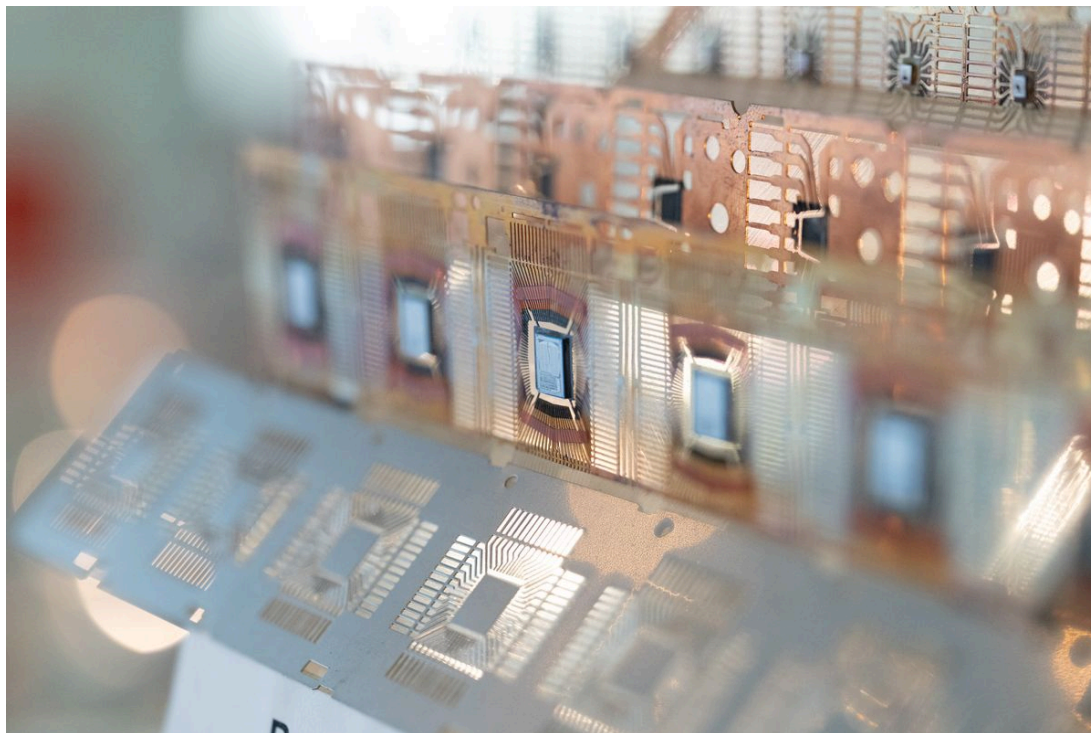
Несомненно, по объемам производства элементной базы лидерами являются Тайвань (на него приходится более половины рынка), Южная Корея, Китай (компании которого активно работают в кооперации с лидерами из этих стран). Признанные центры технологий в микроэлектронике находятся в США и Нидерландах (хотя голландские компании в значительной степени под американским контролем). Тем не менее микрочипы — такая многогранная и всеобъемлющая сфера, в которой сложно говорить о безусловном лидерстве какой-то конкретной страны или отставании других.

Если за параметр совершенства брать проектную норму, то, будем объективными, белорусская микроэлектроника не входит в мировую элиту. Если говорить о производстве микросхем со специальными характеристиками, по ряду направлений наша страна, пожалуй, одна из ведущих. В частности, изделий с повышенной защитой от различных воздействий внешней среды. Например,



радиационного излучения. После черновильской трагедии у нас таких микросхем много заказывали.

Микросхема — очень сложное изделие, в котором концентрируются фундаментальные достижения и прикладные исследования практически всех научных направлений: физики, термодинамики, оптики, химии... Поэтому для микроэлектронного производства необходимо обладать и многопрофильным, и технологическим, и, самое главное, научным потенциалом.

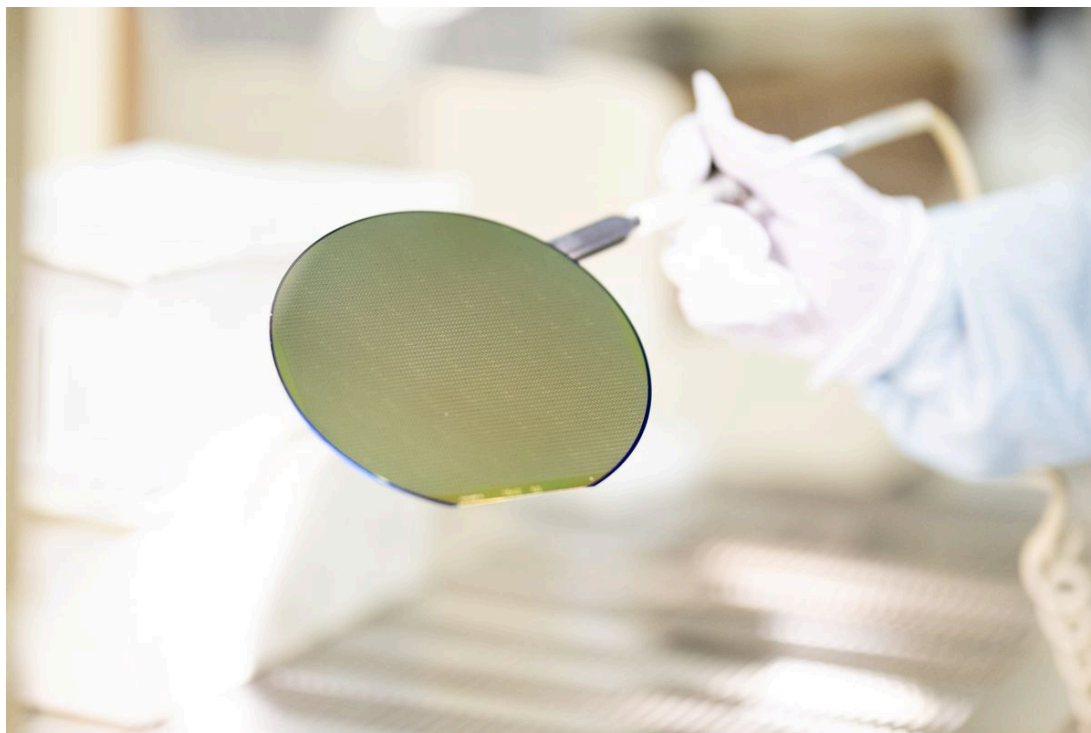


— Беларусь богата на интеллектуальных людей, поэтому во времена СССР у нас размещали много наукоемких производств, — отмечает Алексей Цивако. — Если бы микроэлектроника была простой отраслью, то ей бы занимались многие страны. Но даже богатые государства по уровню компетенций не могут себе это позволить. Норвегия, Швейцария, Дания — богатые страны. Однако производства чипов у них нет. Не из-за отсутствия денег, а компетенций.

Цепочка качества

Производство микроэлектроники (впрочем, как любая индустрия) обладает своей спецификой. Крохотное по размерам изделие проходит приблизительно 700 технологических операций. И если, например, 485-я операция выполнена с нарушением регламента, то перечеркиваются все 484 предыдущие. Чип ремонту и доработке не подлежит. Бракованная микросхема не подлежит переделке или модернизации — только утилизации.

Вторая особенность микроэлектронного производства — групповые методы обработки. И это тоже налагает на соблюдение технологических регламентов повышенную ответственность. Например, для специальной термической обработки в диффузионную кварцевую трубу загружают сразу до ста пластин. Обработать по одной пластине совершенно не выгодно экономически. И если выбран неправильный режим обработки, бракуется вся партия.



Еще момент: повышенные требования непосредственно к качеству и методам контроля качества поступающих материалов. А их используется в производстве до 400 позиций: газы, кислоты, металлы, многообразные химические соединения. И все они должны быть повышенной частоты. Если, скажем, в химических веществах будет на несколько даже сотых или тысячных долей процента больше примесей, чем допустимо, брак неизбежен.

— *Качество — комплексный процесс*, — убежден Алексей Цивако. — Он должен пронизывать все предприятие: от рабочего до руководителей. Менеджмент качества — процесс непрерывный. Его невозможно создать с нуля за несколько месяцев. Необходимо постоянно совершенствоваться, каждый день задавая себе вопрос: что удалось улучшить вчера и что можно улучшить сегодня и завтра. И постоянно повышать компетенции работников, улучшать отбор персонала, развивать систему обучения, повышения квалификации... Менеджмент качества должен охватывать совершенно все бизнес- и технологические процессы на предприятии. Если этого не происходит, то это плохая система, она будет давать сбои.

Система менеджмента качества «Интеграла» для микросхем и полупроводниковых приборов уже более 20 лет сертифицирована на соответствие международным стандартам менеджмента серии ИСО 9001. В настоящее время в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ» функционируют четыре системы менеджмента качества: применительно к микросхемам, полупроводниковым приборам и изделиям электронной техники на соответствие требованиям СТБ ISO 9001, ISO9001; при разработке, производстве и поставке микросхем и полупроводниковых приборов специального назначения на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001; применительно к проектированию, разработке, производству и поставке применяемых в автомобилестроении изделий на соответствие требованиям СТБ 16949; при проектировании и разработке, производстве и обслуживании медицинских изделий на соответствие требованиям ГОСТ ИСО 134854. А также в стадии завершения работы по внедрению системы энергетического менеджмента на соответствие требованиям ГОСТ ИСО 5001. Вся деятельность предприятия в системе менеджмента качества состоит из процессов: закупки, разработки новых изделий, производства и так далее, — рассказывает Алексей Цивако. — Каждый процесс разбит на целый спектр операций, со своими входными и выходными данными. Операции выстраиваются таким образом, чтобы предыдущее действие автоматически контролировало правильность предыдущего. Важно не только сформулировать систему, но ее еще и внедрить, преодолеть известный человеческий фактор. В том числе объяснить — менеджмент качества не только несет в себе дополнительную нагрузку по формированию документов, но и дает результат, без которого невозможно ни развиваться, ни являться конкурентным на рынке.

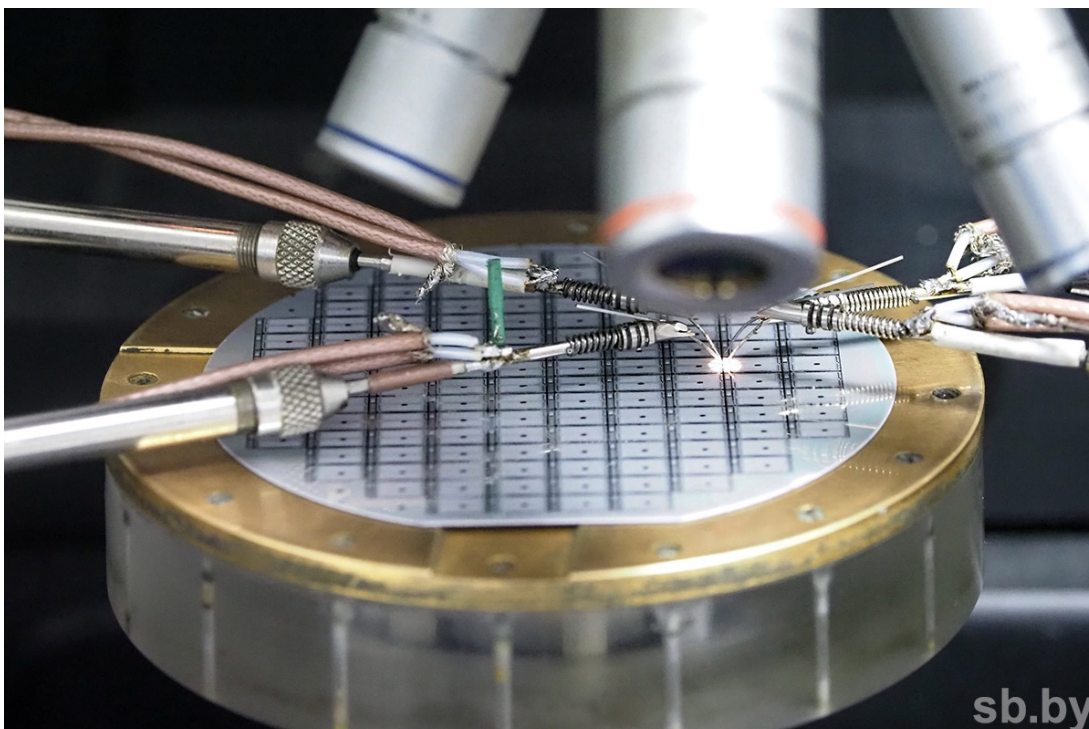


Без права на ошибку

Как и любая система, менеджмент качества предусматривает и контроль. Все изделия «Интеграла» в процессе производства подвергаются отбраковочным и приемо-сдаточным испытаниям, а качество и надежность подтверждаются положительными результатами периодических испытаний.

У специальных изделий, которые управляют космическими аппаратами или другими ответственными системами, — отдельные требования. Каждая микросхема проходит обязательный комплекс испытаний по специально разработанным методологиям.

— Испытания — затратный процесс, влияет на цену, но он необходим, — заверяет Алексей Цивако. — Если говорить об изделиях специального назначения, то цена дефекта очень высокая. Та же космическая электроника отвечает за безопасность космических аппаратов стоимостью десятки и сотни миллионов долларов и жизнь космонавтов. Отказ микросхемы может привести к масштабной катастрофе. Или автомобильная электроника. Даже если автомобиль попал во внештатную ситуацию — авария, возгорание и так далее, микросхема должна сохранять свой функционал: она управляет системами в транспортном средстве, от которых зависят жизнь и здоровье людей.

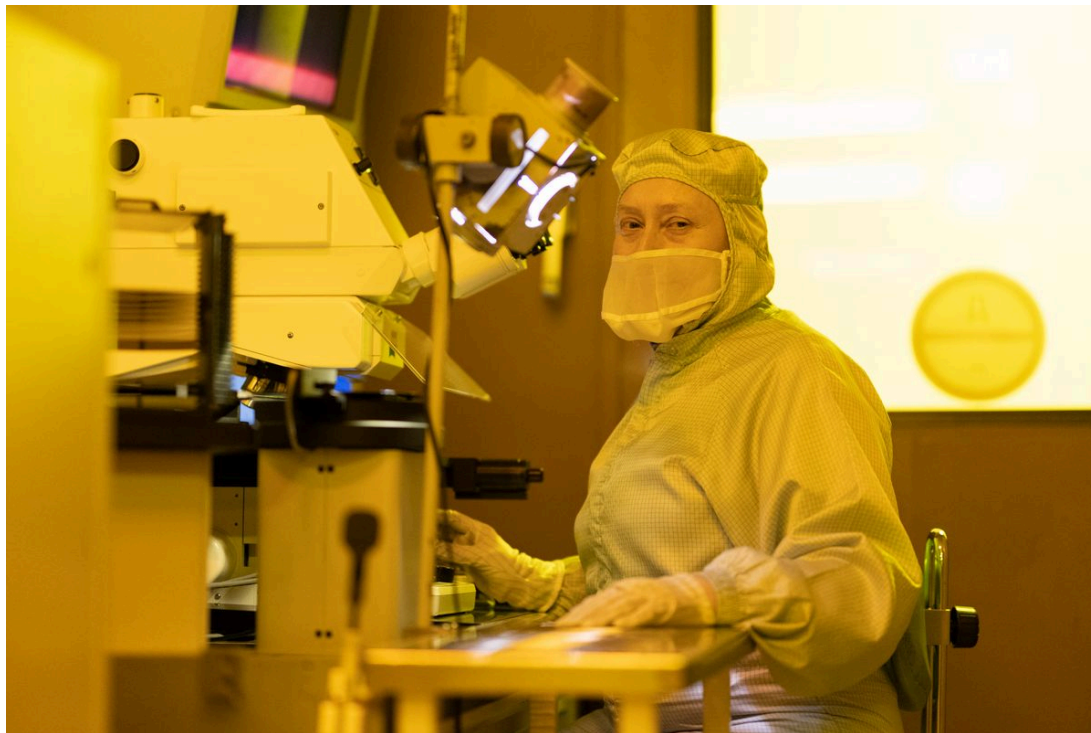


SB.BY

Менеджмент качества — не только издержки. Он приносит и значительный экономический эффект. Во-первых, повышается доля выпуска годных

микросхем. Меньше брака — выше рентабельность. Во-вторых, позволяет «Интегралу» прочно занять маргинальные ниши со своей продукцией.

— Стоит ли нам пытаться конкурировать в массовом сегменте микросхем? — для Алексея Цивако этот вопрос почти риторический. — Там много производителей, жесткая конкуренция по цене. Есть достаточно большое количество компаний, которые, мягко говоря, не соблюдают должным образом ни нормы безопасности при производстве, ни экологические стандарты, не особо заботятся о своем персонале, не говоря уже о качестве. Микросхема может выходить из строя через год-другой. Но цена очень низкая. Мы со своей продукцией не можем позволить сделать такое априори. По объективным причинам. Мы обеспечиваем качество. И даже наши самые простые изделия (микросхемы и полупроводниковые приборы для общепроизводственных нужд) служат надежно минимум 10—15 лет. А если говорить о специальных изделиях, то обеспечивается бесперебойная работа в течение 25 лет. Нам удалось добиться почти рекордного уровня по рекламациям: какие-то проблемы возникают не более чем в единицах микросхемах на миллион! Поэтому мы имеем возможность работать в высокомаржинальных нишах, а надежность — принципиальный критерий, и за высокое качество потребители готовы платить высокую цену. Это космическая отрасль, атомная энергетика и другие специализированные направления.



Не каждое предприятие способно производить свою же продукцию на высоком уровне. Это не так просто, как кажется. Достигнуть усредненных показателей по качеству относительно легко. Но чтобы подняться над этим уровнем, требуются серьезные усилия. И каждый шаг дается, как будто сдвигаешь гору.

Качество — это не только имидж, это образ жизни.

volchkov@sb.by

Полная перепечатка текста и фотографий запрещена. Частичное цитирование разрешено при наличии гиперссылки.

<https://www.sb.by/articles/ne-tolko-imidzh-obraz-zhizni.html#>



Владимир ВОЛЧКОВ