



ОБОРУДОВАНИЕ И ПЕРСОНАЛ ПОДХОДЯТ ЛИ ОНИ ДРУГ ДРУГУ?

В этом выпуске "Мнений экспертов" мы затронем проблемы, с которыми хотя бы раз сталкивалось каждое предприятие электронной отрасли. Речь идет о выборе оборудования и уровне профессиональной подготовки персонала для работы с ним. До сих пор мы задавали нашим экспертам один или несколько общих для всех вопросов. Но в этот раз решили разделить тему на две части, одна из которых интересна поставщикам оборудования, а другая – его покупателям, т.е. предприятиям – изготовителям электронных изделий.

Итак, какое оборудование сейчас востребовано на российских предприятиях – самое серьезное класса Hi-End, среднего класса или, может, даже бывшее в употреблении? Какой выбор сделало ваше предприятие и почему?



А.Акулин

Технический директор
PCB Technology

Наверное, читателю будут интересны не рассуждения на общие темы, а конкретные факты, связанные с конкретной компанией, и принятые ею решения. Я расскажу о том, какие критерии при выборе оборудования важны для холдинга PCB Technology. Наше московское производство специализируется на монтаже печатных узлов высокого уровня сложности и с высокими требованиями к качеству, причем мы монтируем как срочные прототипы за 2–3 дня и мелкие партии за 1–2 недели, так и крупные серии сложных плат. Большинство заказов содержат множество компонентов в корпусе BGA, микроBGA, LGA, QFN, пассивные компоненты от 0402 до 01005 и т.д., для монтажа которых нужно очень точное и современное оборудование. Заказы для бортовой электроники включают компоненты в керамических корпусах, для которых требуется прецизионная формовка выводов "крыло чайки" и, как

следствие, соответствующее формовочное оборудование. Монтировать столь сложные и дорогостоящие изделия на бывшем в использовании оборудовании или на станках не самого высшего класса было бы непростительной ошибкой. Мы просто не смогли бы выпускать продукцию, погрязнув в проблемах низкой повторяемости, сбоях, некорректной и неточной работе и т.д.

Когда в свое время мы впервые столкнулись с проблемой выбора оборудования, конечно, думали о том, чтобы приобрести что-то не очень дорогое – либо подержанное, либо не слишком "навороченное". Но, проанализировав ту нишу, в которой планировалось работать (электроника ответственного применения, сложные процессорные, цифровые, цифроаналоговые и высокочастотные печатные платы), мы поняли, что требования к монтажному оборудованию должны быть очень высокими. И поэтому при выборе оборудования главными факторами были прецизионность, возможность выполнять самые сложные операции, монтировать самые современные компоненты и соответствие новейшим технологиям. Исходя из этих требований, мы вложили немалые средства не только в линию поверхностного монтажа, но и в высокоточную систему автоматической оптической инспекции (АОИ), современную рентгеновскую установку

для контроля монтажа BGA, установку отмывки модулей и систему паровозной пайки.

В конце 2012 года мы решили приобрести новую линию поверхностного монтажа, состоящую из трафаретного принтера DEK, "чип-шутера" и прецизионного станка фирмы Samsung и печи конвекционного оплавления Ersa Hotflow 3/20. Суммарная производительность этой линии составит до 100 тысяч компонентов в час! Это оборудование класса Hi-End изготовлено достойными и авторитетными компаниями, и с его помощью уже в 2013 году мы сможем обеспечить стабильное высокое качество и короткие сроки монтажа как опытных образцов, так и крупных партий изделий любого уровня сложности.



В.Лысов

Заместитель
генерального директора
по коммерческим
вопросам
ЗАО "НПФ "Доломант"

Выбор оборудования зависит исключительно от самого предприятия, его места на рынке, позиционирования и задач, для решения которых закупается это оборудование. Наиболее популярно сейчас оборудование, работающее практически со всеми видами существующих компонентов при средней "скорострельности". Огромных серий "китайского" масштаба в РФ нет, технологически эксклюзивных заказов тоже мало, и еще реже они могут быть коммерчески эффективными. С другой стороны, потребность в современных технологиях порождается (более того, провоцируется!) возможностью их воплотить. Влияние связки "спрос–предложение" новых технологий циклично, и кто-то должен решиться убедить рынок в целесообразности перехода на новый уровень. Мощным внешним воздействием, разрывающим эту цикличность освоенных технологий, являются иностранные лидеры, внедряющие новую элементную базу. Эти процессы медленные, они длятся пять–десять лет, но если они начались, то остаются со старой технологией уже нельзя – мир электронной промышленности переключается на лидеров. Для производителей важно не прозевать это и подготовиться к переходу заранее, чтобы он прошел максимально безболезненно.

НПФ "Доломант" занимает позицию разумного опережения, суть которого проявляется в консервативной приверженности передовым освоенным процессам. Являясь коммерческим, не имеющим возможности закупать на бюджетные деньги и потом выбрасывать дорогостоящие и ненужные "игрушки", наше предприятие планирует развитие на несколько лет вперед. Станочный парк и оснастка подбирается, исходя из оценки объемов выпуска и технологий, которые предположительно могут потребоваться.

Основные отличия сегодняшнего момента от того "бума", с которым зарождалась "новая электроника" России, это:

- приобретенный опыт работы с рынком и продуктами, понимание ограничений и проблем, умение их решать и, главное, оценивать выигрывать и потери при освоении нового либо при отказе от него;
- наличие "истории", т.е. квалифицированных ведущих сотрудников с опытом работы на определенном типе оборудования, совместимость на "железном" уровне и (что самое важное) ПО различных производителей. Как правило, если изначально не было грубых стратегических ошибок, смена производителя оборудования должна иметь очень серьезные обоснования. Это может быть, например, новый вид деятельности, который не совмещается с уже имеющимися или стандартными. Эффективность таких изолированных решений, однако, сомнительна;
- расчет крупных поставщиков не на сиюминутные поставки, а на формирование рынка на несколько лет вперед. Они должны развивать интерес потребителей (в том числе и на некоммерческой основе), уже имеющихся оборудование той или другой марки. Причем делать это, не ругая конкурентов в рекламных проспектах, а прямо на рабочих местах помогая справиться (технологически, организационно, программными продуктами, дополнительной оснасткой) с реальными задачами. Именно так рождается доверие к производителю и к торговым маркам, которые он продвигает. Этот фактор очень важен. При этом, конечно, потребитель не забывает традиционные "ценности" нового оборудования: известность марки, его качество, техническое сопровождение в жизненном цикле, гарантийное и постгарантийное обслуживание, доступность комплектующих, стоимость разовых

вложений и аппаратного и программного "апгрейда", эксплуатационные издержки.



В.Макаров

Генеральный директор
NCSB

В первую очередь следует сказать об актуальности этой темы. На мой взгляд, именно монтаж и сборка – основные приемы формирования добавочной стоимости на российском рынке. Если, например, работы по монтажу электронных изделий передать на аутсорсинг зарубежным контрактным производителям, это будет означать смерть практически всего рынка отечественной электроники. Действительно, что останется? У нас производятся чипы, пользующиеся спросом во всем мире, такие как в США, Сингапуре и в некоторых других странах – электронных державах? К сожалению, нет. Мы экспортируем печатные платы, как это делают тысячи азиатских, европейских и американских компаний? Впрочем, это риторические вопросы. Единственным потенциально жизнеспособным сектором рынка электроники мог бы стать дизайн. В последние годы у нас появляются ростки этого бизнеса, но их, к сожалению, очень мало.

После этого уже не нужно объяснять актуальность оснащения наших производств современным оборудованием для автоматического монтажа. Вопрос, какое оборудование покупать, возникает, когда акционеры выделяют деньги на развитие либо компания получает государственное финансирование или решает купить оборудование в лизинг. Иногда на принятие решений может существенно влиять источник финансирования. Если это государственное финансирование (не из "своего кармана"), может происходить обычное освоение денег, и дорогостоящее оборудование потом простаивает, пылится и используется лишь для демонстрации чиновникам и генералам. Если же закупка осуществляется за счет собственных средств, то, конечно, на первое место встает вопрос окупаемости. В первую очередь нужно решить, какие технологии должны использоваться, составить план выпуска и график загрузки оборудования, определить срок жизненного цикла продукции

и т.д. Все это оценивается, в том числе, и в среднесрочной перспективе.

Несколько другая ситуация с контрактными производствами – в этом бизнесе нет определенного вида продукции. EMS-компании должны определиться, в каком секторе рынка они себя позиционируют, понять спектр технологий, которые свойственны данному сектору, и выбирать оборудование, исходя из этого.

Определившись с параметрами оборудования, компания должна решить вопрос о поставщике. Рынок оборудования достаточно насыщенный, и это, безусловно, работает в пользу потребителя. Для некоторых заманчиво самому импортировать оборудование, так как это дешевле. Но, выбирая такой путь, нужно сразу подумать и об обслуживании оборудования. Не решив этот важнейший вопрос, можно столкнуться с серьезными проблемами – невозможностью своевременного выпуска продукции и с финансовыми потерями.

И несколько слов о цене. Покупать то, на что хватает денет, на мой взгляд, – самое недалекое решение. Нужно понимать, за что вы платите: в одном случае – за скорость, в другом – за надежность, в третьем – за широкие возможности и т.д. В каких-то ситуациях можно рассматривать и приобретение линий или отдельных ее элементов, бывших в употреблении. Я не думаю, что это плохо. Вообще говоря, все работают именно на б/у линиях, так как их возраст отличен от "нулевого". Но, принимая такое решение, нужно отдавать предпочтение оборудованию, которое эксплуатировалось в известной компании с хорошей репутацией. Это будет некоторой гарантией того, что оно находится в хорошем рабочем состоянии, проходило своевременные профилактические процедуры и т.д. Я знаю много зарубежных компаний, которые не гнушаются used machines. При этом инвестиции в оборудование делаются очень разумно: там, где нужна высокая точность, запас ресурсов и т.п., покупается новое современное оборудование, а на процессах, не требующих высокой точности, можно использовать и более дешевое бывшее в употреблении оборудование, если оно, конечно, соответствует технологическим требованиям.

Подводя итоги, можно сказать, что на нашем рынке может быть востребован очень широкий спектр оборудования. При этом большое значение имеет не только само "железо",

но и компании, обеспечивающие сервис и обучение. И если рынок оборудования будет развиваться, то это будет явным признаком прогресса всего рынка производства электроники в России.

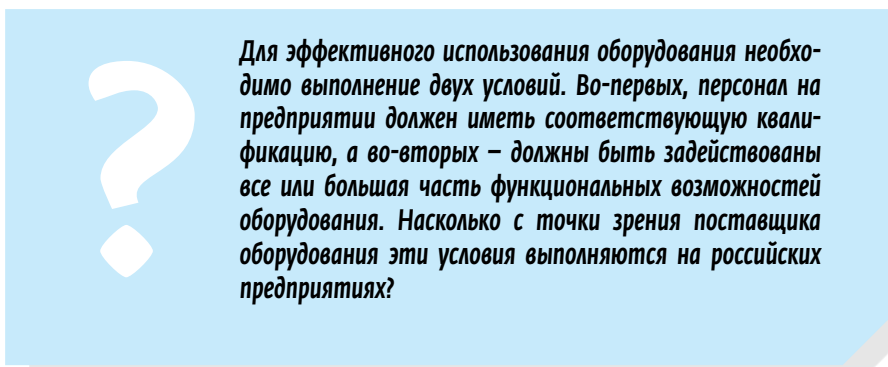


С.Федоров

 Главный технолог
 "Абрис-Технолджи"
 (RCM Group)

Вопрос о том, какое оборудование нужно российскому предприятию – непростой. Ответ на него зависит от многих факторов и их комбинаций: решаемых задач, бюджета, планов развития на будущее и т.д. Например, если компания только что образовалась, бюджет у нее небольшой и необходимо приобрести оборудование на первое время по минимальной цене, то выбор будет сделан, скорее всего, в пользу бывшего в употреблении. Если бюджет позволяет большее, то это оборудование уже не так интересно. Каждый вариант имеет право на жизнь, если это обдуманное и взвешенное решение. По моему мнению, оборудование среднего класса в целом удовлетворяет потребности российских предприятий. Модельный ряд оборудования большинства производителей позволяет найти удачное решение как по техническим возможностям, так и по цене.

Наше предприятие выбирает оборудование высшего класса. Причин на это несколько. Одна из них в том, что нас уже есть оборудование среднего класса, и мы не собираемся от него отказываться. Во вторых, производители Hi-End-оборудования предлагают продукты не просто с широкими техническими возможностями. Как правило, такое оборудование позволяет оперативно изменять конфигурацию под определенное изделие, тем самым быстро повышая или, в зависимости от ситуации, сохраняя производительность линии. Помимо этого, оно обладает законченными программно-техническими решениями для обмена информацией между сборочными линиями и складами комплектующих, обеспечения прослеживаемости, планирования загрузки и обслуживания оборудования и т.д.



Для эффективного использования оборудования необходимо выполнение двух условий. Во-первых, персонал на предприятии должен иметь соответствующую квалификацию, а во-вторых – должны быть задействованы все или большая часть функциональных возможностей оборудования. Насколько с точки зрения поставщика оборудования эти условия выполняются на российских предприятиях?



А.Василенко

 Заместитель
 генерального директора
 компании ООО "ЛионТех"

Безусловно, тенденция последнего времени – приобретение, обучение и сохранение квалифицированного персонала. Проблема, скорее всего, в том, что дефицит квалифицированных кадров на рынке обусловлен демографической ямой, "вырытой" в 1990-е годы. Тем, кто родился в то время, сейчас около 20 лет. По идее, они должны занять место тех, кто уходит на пенсию либо прошел путь от монтажников и операторов до руководителей. Однако молодые люди часто имеют плохое образование и искаженную картину окружающего мира, проще говоря, они не хотят работать и получать навыки. Я считаю, что эта проблема будет усугубляться еще несколько лет. Так как сейчас на рынке труда оказываются те, кто родился в самом начале той демографической ямы. С другой стороны, в этой небольшой массе молодежи встречаются люди, выделяющиеся на общем фоне. Они хорошо понимают компьютерную технику, знают языки, каким-то чудом (или благодаря хорошим родителям) получили отличное образование и хотят работать. На таких людей теперь ведется настоящая охота. На предприятиях крупных городов России их зарплата быстро повышается, и большое количество таких специалистов становится сложно содержать. Если у нашего заказчика в штате есть такой человек, именно он сможет в полной мере использовать функциональные возможности оборудования.

Учитывая вышесказанное, в условиях дефицита квалифицированных кадров важно создать организационную структуру, способную контролировать и эффективно управлять производством. Кроме этого, в целях повышения эффективности и качества труда руководители предприятий все больше обращают внимание на автоматизацию производственных процессов – как основных, так и второстепенных и вспомогательных.

В итоге получается, что современные руководители предприятий предпочитают иметь небольшой штат квалифицированного персонала и стремятся автоматизировать все процессы, которые возможно. Они понимают, что автоматизация – это единственный путь к эффективному производству и давно стала экономически выгодной. Время неквалифицированных рабочих с паяльниками прошло.



Е.Липкин

 Директор Направления
 производств
 радиоэлектронной
 аппаратуры Группы
 компаний Остек

Говоря о квалификации персонала, нужно иметь в виду российскую специфику. Большинство отечественных предприятий с автоматизированным сборочно-монтажным производством не отличается крупными объемами. Вместо обычного для фабрик стран Юго-Восточной Азии десятка сборочных линий в большинстве случаев мы видим одну, редко две и больше линий. В итоге большинство сборочно-монтажных задач решается относительно малочисленной командой.

В таких условиях невыгодно, да и вообще невозможно вводить жесткую специализацию сотрудников и выделять отдельные специальности (операторы, программисты, инженеры по обслуживанию оборудования и т.д.). Намного логичнее иметь "универсальных солдат", готовых решать широкий круг задач. Соответственно, требования к квалификации среднестатистического сотрудника в нашей стране в среднем выше, чем, скажем, в том же Китае.

Проблема лишь одна – где взять таких универсалов. Единственной альтернативой переманиванию специалистов с других предприятий может быть подготовка собственных кадров. В последнее время спрос на обучение растет. К нам, например, обращаются много предприятий с просьбой организовать обучение сотрудников.

Универсальность знаний часто подразумевает отсутствие их глубины, свойственной узкопрофильным специалистам. Сотрудники зачастую просто не успевают освоить ряд важных функций оборудования, что приводит лишь к частичному использованию технического потенциала станков. В этом случае сложно не согласиться с выражением "дьявол кроется в деталях". Именно знание важных мелочей и функций оборудования позволяет повышать его производительность и качество продукции и снижать трудоемкость. На семинарах мы много времени отводим изучению различных функций и рассказываем о возможностях, которые имеет поставляемое нами оборудование.

Также стоит отметить, что сегодня огромное внимание уделяется упрощению взаимоотношений человека и машины, интерфейс пользователя становится все более наглядным, появляется больше средств защиты от ошибок, больше средств автоматизации программирования оборудования. Эту работу ведут одновременно производители оборудования и компании, занимающиеся его внедрением. Но все это не снижает потребности в квалифицированном персонале и доступности дополнительных знаний. Мы будем рады, если информационная деятельность, которую Предприятие Остек ведет на своих технологических семинарах и в прессе, поможет в подготовке кадров и расширении кругозора специалистов.



Е.Матов

Генеральный директор
ООО "АссемРус"

Квалифицированный персонал – это серьезная проблема, неоднократно обсуждавшаяся участниками рынка на различных мероприятиях. Квалификация достигается вложениями работодателя в обучение, наработкой опыта и устойчивостью кадрового ресурса (отсутствием постоянной миграции работников из компании в компанию). В нашей отрасли и первая, и вторая составляющие – отнюдь не "сильные звенья". По разным причинам (отсутствие финансовых средств, стратегии развития, уверенности в бизнесе и т.д.) руководители зачастую не готовы инвестировать в обучение сотрудников. В свою очередь, сотрудники непрерывно ищут лучшее место работы, что не способствует повышению квалификации и высокой производительности. Безусловно, многие предприятия обладают высококвалифицированным персоналом, способным работать на самом современном оборудовании и получать от него максимальную отдачу, но, к сожалению, этого нельзя сказать про всех.

Что касается требований к функциональным возможностям технологического оборудования, то я бы разделил заказчиков на две группы: покупающих за свои средства и приобретающих оборудование за счет государственного бюджета, в рамках различных целевых и отраслевых программ по модернизации или реконструкции. В первой группе клиенты почти всегда ориентируются на требования к изделиям, которые они выпускают (собирают), а также на осязаемую перспективу развития технологий на их производстве. Для них каждая опция, каждая функциональная возможность оборудования – это живые деньги. Переплачивать за функциональную избыточность или не использовать имеющиеся возможности – это уменьшать общую эффективность своего производства.

Во второй группе почти всегда ситуация противоположна – клиенты чаще всего ориентируются на максимальную конфигурацию оборудования, так как средства на его покупку выделяют только раз и хочется купить по максимуму. Либо

они полностью доверяют поставщику в выборе оборудования под свои задачи, поскольку сами не компетентны для подобных решений (а последний стремится поставить оборудование, функциональность которого зачастую превышает реальные потребности заказчика). Оба пути в итоге приводят к тому, что большая часть функциональных возможностей оборудования никогда не используется – технологически предприятия просто не готовы к ним.



А.Трошин

Генеральный директор
ЗАО "ЭлТех СПб"

Ясчитаю, что поставщик любого высокотехнологического оборудования должен нести ответственность не только за его непосредственное функционирование, но и за эффективность его работы в реальном производстве. Едва ли возможно оформить подобную ответственность юридически (да и вообще формализовать), но очень хотелось бы, чтобы эта ответственность стала стандартом ведения бизнеса, некоей нормой бизнес-этикета. Эффективность использования оборудования зависит от правильности его выбора под задачи предприятия-заказчика и от услуг, предоставляемых поставщиком, в первую очередь это обучение персонала, который будет эксплуатировать оборудование. Можно выделить три уровня задач, которые предприятие ставит перед поставщиком оборудования. Соответственно, возможны три варианта, которые должен предлагать поставщик.

1. Предприятию требуется поставка конкретного технологического оборудования – отдельных установок или даже линий. Заказчику достаточно знаний эксплуатационных характеристик поставляемого оборудования, функциональных возможностей и последовательности работы на нем. Такая задача решается организацией обучения со стороны производителя оборудования. В сочетании с качественным переводом технической документации и материалов на русский язык этого достаточно для запуска установок и работы с ними. Все это можно назвать минимальным пакетом услуг,

предлагаемых поставщиком для сопровождения сделки по продаже высокотехнологичного оборудования. Если предприятию не предлагают даже этот минимум, значит, либо поставщик ненадежный, либо производитель не отвечает за качество своей продукции, либо вам предлагают бывшую в употреблении установку, ответственность за работу которой никто не возьмет.

- Заказчик доверяет поставщику выбор технологического оборудования и даже конкретных технологий. При этом необходимо не только знание правил эксплуатации оборудования, но и понимания сути технологических процессов, возможность развивать технологию и задавать свои тонкие настройки оборудования. К счастью, такие требования выдвигаются все чаще. Для решения этой задачи "ЭлТех СПб" организует подготовку кадров и обучение на базе вузов-партнеров. При этом изучаются непосредственно технологии, применяемые на самом предприятии, а при необходимости – ряд общетеоретических предметов. Мы очень тесно взаимодействуем с большинством ведущих технических вузов страны, а также можем организовать подготовку специалистов в ряде европейских центров технологической компетенции, с которыми имеются партнерские отношения. Причем если мы реализуем комплексный проект по созданию или модернизации предприятия, то подготовка кадров начинается еще на этапе проектных работ. Это позволяет сразу после ввода предприятия в эксплуатацию приступить к выпуску продукции, а не заниматься поиском и обучением специалистов.

- Предприятие приобретает оборудование с учетом дальнейшей диверсификации производства, будущего расширения продуктового ряда, внедрения альтернативных технологических цепочек и усовершенствования базовой технологии. С недавнего времени именно такая тенденция становится все более явной. Эта задача, конечно, самая сложная, она требует детальной проработки еще на стадии постановки задачи и формирования эскизного проекта. Здесь необходимо не только глубокое знание технологического процесса, но и понимание перспектив развития технологии, причем во всем мире, а не только в России. Требуется также прекрасное знание глобального рынка,

партнерство с западными исследовательскими центрами, привлечение "дорожных карт" и форсайтов. Необходимо исследовать целый ряд проблем, включая этап проведения НИОКР. В этом случае со стороны поставщика требуется даже не столько предложение оборудования, сколько комплексное технологическое решение. При этом, в оптимальном случае, трансфер и внедрение технологий должны сопровождаться созданием в России научно-технологического центра (центров), где базовые технологии получают дальнейшее развитие. Лишь такой путь обеспечит совершенствование технологий и создание новых технологических решений. Это – наиболее перспективный метод построения действительно эффективного и конкурентоспособного на мировом рынке предприятия. Для нас же подобный подход – самая интегральная задача.



Г.Шведюк

Руководитель службы
технологического
оборудования
ООО "Совмест АТЕ"

Наша компания одновременно и поставщик, и производитель. Поэтому у нас есть уникальная возможность рассмотреть данную проблему с обеих сторон. Говоря о том, какое монтажное оборудование необходимо сегодня российским предприятиям, хочется ответить: в первую очередь – качественное. Однако не менее важно, чтобы оно, наряду с высокой надежностью, отвечало производственным задачам и специфике технологического процесса конкретного заказчика.

Как показывает практика российских предприятий, экономия на оборудовании влечет за собой неизбежное снижение прибыли. Объясняется это просто: если линия работает хорошо – ее рентабельность высока, плохо – низка. Поэтому при оснащении производственных участков стоит отдавать предпочтение оборудованию, зарекомендовавшему себя на рынке, а не ставить эксперименты во вред себе.

На начальном этапе выбора стоимость систем производителей второго и третьего эшелона выглядит привлекательней, чем стоимость оборудования класса Hi-End: подкупают

схожие характеристики и более низкая цена. Однако цена системы и стоимость владения ею – абсолютно разные понятия, которые не стоит подменять.

Основные затраты приходятся на эксплуатационные расходы, с которыми производитель сталкивается уже после покупки, когда заканчивается гарантия. Такие расходы невозможно оценить на этапе выбора (это затраты, связанные с поломками, ремонтом, длительностью и частотой простоев, количеством брака, возможностью дальнейшего расширения и т.д.). Понимая это, современные российские предприятия отдают предпочтение оборудованию класса Hi-End, нежели оборудованию эконом-класса. В свою очередь, наша компания предлагает качественные, зачастую проверенные на собственном опыте, решения от ведущих мировых производителей, например, JUKI, Vitronics Soltec, Speedprint, TWS Automation и т.д.

Однако само по себе оборудование класса Hi-End не является гарантией эффективного производства. Для достижения максимального результата необходимо выполнение еще двух условий: наличие квалифицированного персонала, способного грамотно эксплуатировать оборудование, и максимальное использование всех его функций.

Квалифицированный персонал обеспечивает бесперебойность работы систем и напрямую влияет на качество выпускаемых изделий, время простоя и срок службы машин. Чем выше квалификация, тем лучше понимание функциональных возможностей эксплуатируемых систем и областей их использования. К примеру, автоматы-установщики SMD-компонентов японской фирмы JUKI имеют большое количество базовых функций и полезных опций, которые можно установить впоследствии. Понимание и правильная оценка назначения и эффективности опций автомата открывают для его владельца совершенно новые возможности, исключая затраты на покупку другой системы.

Для обеспечения этих условий наша компания проводит обучение специалистов заказчика на действующем производстве. Таким образом, на практике прорабатываются вопросы настройки, программирования и обслуживания оборудования, изучаются назначение и потенциал дополнительных опций, а также осуществляется отработка технологического процесса.

