

Серийное сборочное производство электроники с нуля

Рассказывает технический директор ООО «Континент ЭТС»
К. Ю. Конурин



Нижегородское предприятие «Континент ЭТС», входящее в Группу компаний «Узола», уже более четверти века занимается производством собственной продукции, но наибольший его опыт связан с изготовлением шкафов электротехнического назначения, а также для промышленной автоматизации. В конце 2018 года компания решила открыть новое направление – разработку и производство программируемых логических контроллеров (ПЛК). ПЛК компании уже находят применение в том числе на крупных предприятиях различных отраслей, а сейчас «Континент ЭТС» вплотную подошел к запуску собственного серийного производства по сборке печатных узлов данных изделий, которое было создано с нуля на основе решения FLEX от «Остек-Умные технологии». О том, как возникла идея этого проекта и как он был реализован, нам рассказал технический директор ООО «Континент ЭТС» Кирилл Юрьевич Конурин.

Кирилл Юрьевич, расскажите, пожалуйста, с чего начиналась деятельность компании «Континент ЭТС» и как вы пришли к производству электронной аппаратуры?

Компания была создана в 1996 году как торговая, но уже через год стала производственной. Изначально предприятие работало в сфере электротехники, преимущественно разрабатывало и производило электротехнические шкафы. То есть наше производство в основном включало металлообработку, слесарные и сборочные операции.

В течение всей своей истории компания находилась в поиске новых рынков и направлений. Это было обусловлено прежде всего активной жизненной позицией директора – Александра Александровича Алексева. Такой подход позволял предприятию не только развиваться, расширять сферу деятельности, но и успешно проходить сложные периоды, которые время от времени случались на нашем рынке.

Так, в 2008 году мы открыли для себя рынок противопожарных средств. Осваивали мы и другие направления, связанные с металлообработкой. В 2016–2017 годах компания вышла на рынок автоматизации. На данный момент это направление является у нас основным, и на него приходится порядка 70–80% выпускаемой предприятием продукции. При этом компания продолжает работать и в области электротехники, с которой всё начиналось.

В конце 2018 года Александр Александрович побывал на японском предприятии, занимающемся изготовлением ПЛК – ключевых электронных устройств в сфере промышленной автоматизации, и у него возникла идея создать подобное производство и в нашей компании. К тому моменту у нас уже был определенный опыт изготовления шкафов управления, и мы видели, что подавляющее большинство ПЛК, применяемых в отечественных системах автоматизации, импортные, а немногочисленные контроллеры российского производства, которые использовались

в таких системах, были специализированные, в отличие от зарубежных универсальных ПЛК. Создание собственного универсального контроллера явно напрашивалось. Потенциальная потребность в таком изделии при удачных обстоятельствах могла бы обеспечить его полноценное серийное производство. Но нужно понимать, что на тот момент это был рискованный шаг, поскольку на российском рынке присутствовали мировые лидеры в данной области, и конкурировать пришлось бы с ними. Тогда ведь мы не могли предвидеть, что эти производители в 2022 году покинут Россию.

Вероятно, риск был еще и в том, что для производства электроники нужны иные компетенции, чем для металлообработки, и можно было просто не найти квалифицированные кадры для этого направления. Это так?

С одной стороны, вы правы: производство электроники было абсолютно новым направлением для нас, и поначалу мы даже не представляли, как оценивать уровень специалистов, которые приходили к нам на собеседование. В этой оценке нам большую помощь оказали коллеги из Нижегородского политеха (НГТУ имени Р. Е. Алексеева), совместно с которым мы выполняли разработку первой серии ПЛК. Нам удалось найти квалифицированного руководителя отдела, затем его заместителя. Их компетенции помогли в том, чтобы взять на работу инженеров-схемотехников, конструкторов, программистов. К настоящему времени в компании организовано достаточно большое подразделение, занимающееся именно направлением разработки электронных устройств. По той же схеме набирался и производственный персонал: сначала мы нашли хорошего начальника производства, а он уже подбирал людей для своей команды – технологов, операторов и т. п.

Хотя и отдел разработки, и производственное подразделение по данному направлению у нас в целом укомплектованы, мы не прекращаем работу по поиску талантливых специалистов и подготовке кадров на будущее. Сейчас с НГТУ имени Р. Е. Алексеева, помимо нашего сотрудничества в области разработки, у нас заключено соглашение по подготовке кадров, в рамках которого, в частности, студенты вуза будут проходить практику на нашем предприятии.

С другой стороны, мы к тому моменту имели многолетний производственный опыт, и он нам очень помог, поскольку базовые подходы в любом производстве похожи. Мы понимали, какие задачи стоят перед

технологическим отделом, производственным персоналом, и проецировали имевшиеся у нас компетенции на новую тематику.

И конечно, в организации производства электронной аппаратуры нам очень помог Остек. При выборе поставщика оборудования тот факт, что для нас это направление новое, сыграл очень большую роль. Для нас не было проблемой привезти оборудование: в области металлообработки мы большую часть технологических установок закупали напрямую, то же могли сделать и с оборудованием для сборки электроники. Но нам была необходима помощь в его выборе и последующем монтаже и наладке, ведь мы изначально ориентировались на построение серийного производства с нуля. Должен сказать, что компания «Остек–Умные технологии» с этой задачей справилась просто великолепно. Их предложение было детально выверено, исходя из наших потребностей. В нем не было ничего лишнего. Конечно, у нас были некоторые вопросы к первоначально предложенному составу оборудования. Некоторые наши замечания специалисты Остека учли и скорректировали предложение, по некоторым вопросам они привели убедительные аргументы, почему нужно сделать именно так, как они предложили. Это обсуждение заняло буквально недели две, если не меньше, и изменения относительно первоначального предложения оказались минимальными.

Процесс пусконаладки проходил четко и отлажено. Специалисты Остека всегда приезжали точно в назначенное время и выполняли все работы в оговоренные сроки.

Какие еще факторы повлияли на выбор поставщика оборудования? Рассматривали ли вы других поставщиков, кроме «Остек–Умные технологии»?

Конечно, мы рассматривали других поставщиков. Процесс выбора был достаточно долгим и, я бы



ПЛК с модулями ввода и вывода разработки ООО «Континент ЭТС»



Линия FLEX:SMT на новом производстве



Цифровой микроскоп для контроля качества изделий

сказал, драматичным. Мы получали разные предложения, на одно из них уже почти согласились, но всё же в конечном итоге выбрали решение FLEX от «Остек-Умные технологии».

Факторов, повлиявших на наше решение, было много. Например, мы активно пользуемся государственной поддержкой. На разработку ПЛК мы получили субсидию Минпромторга России в соответствии с постановлением Правительства РФ от 17 февраля 2016 года № 109. Это позволило нам высвободить средства для приобретения оборудования, которое, в свою очередь, мы закупили с привлечением дополнительных средств федерального Фонда развития промышленности (ФРП). Кроме того, мы получили заем от ФРП Нижегородской области на строительство и подготовку производственных помещений. Эта поддержка нам очень помогла, без нее нам было бы сложно создать данное производство. Должен отметить, что, вопреки распространенному мнению о сложности получения финансирования от государства, нам это удалось сравнительно легко. Да, субсидию мы получили не с первого раза, но мы не опустили руки, и в конечном итоге наша заявка была удовлетворена без особых сложностей. Поэтому я бы рекомендовал всем инновационным компаниям пользоваться имеющимися мерами господдержки: их сейчас много, и они действительно помогают двигаться вперед.

Так вот, поскольку для закупки оборудования мы воспользовались займом от ФРП, мы взяли на себя определенную ответственность в соответствии с условиями фонда, поэтому прописали в договоре на поставку и ответственность поставщика. В Остеке не побоялись взять на себя соответствующие обязательства, дать гарантии, что оборудование придет в срок, и предоставить необходимую информацию о поставке для фонда. Само собой, это было важно для нас.

Еще одним аргументом в пользу Остека стало то, что данная компания предоставляет сильные решения для интеллектуального управления производством.

Наше предприятие является одним из лидеров в отечественной промышленности по внедрению инструментов бережливого производства и повышения производительности. У нас внедрена так называемая новая производственная система (НПС) «Континент ЭТС», отмеченная дипломом ГК «Росатом». Мы стали одним из первых участников национального проекта «Производительность труда» в Нижегородской области, первыми среди коммерческих предприятий запустили собственную «Фабрику процессов» – учебно-производственную площадку, на которой участники осваивают методы бережливого производства и учатся применять их на практике.

Мы уделяем такое внимание данным вопросам, потому что осознаем, что это является важным конкурентным преимуществом. Оборудование сейчас есть у многих, и чтобы быть успешным в изготовлении собственной продукции или в оказании услуг на контрактной основе – а на этот рынок мы также собираемся выходить – необходимо, чтобы это оборудование работало эффективно. Такие интеллектуальные решения компании Остек, как «Умная линия», «Умное рабочее место», «Склад 4.0», уверен, помогут нам в дальнейшем повысить производительность и эффективность нового производства. Пока это планы на будущее, но уже на этапе выбора поставщика для нас было важно, что, работая с этой компанией, мы сможем получить не только оборудование как таковое, но и продуманные инструменты для анализа и управления производственными процессами.

И конечно, нельзя не упомянуть фактор цены. На рынке можно часто услышать мнение, что Остек – это качественно, надежно, но дорого. Но в нашем случае мы получили от компании «Остек–Умные технологии» предложение, по стоимости сопоставимое с тем, от которого мы в итоге отказались, но при этом включающее оборудование более высокого класса, например струйную отмывку вместо ультразвуковой, 3D-АОИ вместо 2D и т. п.

Но еще раз подчеркну, что главным фактором стали компетенции и опыт компании «Остек–Умные технологии» в организации производств электроники, благодаря которым они предложили нам, новичкам в данной

области, решение, оптимально подходящее для наших задач, и помогли оперативно выполнить наладку и запуск оборудования.

Вы сказали, что идея создания собственных контроллеров появилась в конце 2018 года и сразу планировалось создать серийное производство данных изделий. Как повлиял на ваши планы уход с российского рынка ряда зарубежных производителей оборудования в 2022 году?

Конечно, до 2022 года на рынке было представлено другое оборудование. Когда многие известные западные бренды перестали поставлять свои решения в Россию, Остек проделал, на мой взгляд, просто колоссальную работу по поиску доступных решений, способных удовлетворить потребности отечественных производителей. Благодаря этому с точки зрения возможностей оборудования мы получили практически то, что изначально ожидали. Единственное, от чего нам пришлось отказаться – это некоторые вспомогательные установки, без которых на начальном этапе можно обойтись, и это произошло не потому, что им не удалось найти замену, а потому, что в 2022 году валютный курс был нестабильным, и так получилось, что мы осуществляли закупку практически на минимуме курса рубля, и эти установки не вписались в бюджет.

Конечно, была мысль подождать, пока курс рубля вырастет, но мы сразу от нее отказались. Наше руководство посчитало, что правильнее начать производить продукцию как можно быстрее, заработать денег и уже тогда закупить дополнительные установки. И это оказалось совершенно верным решением. Ведь с российского рынка ушли западные производители не только технологического оборудования, но и промышленных контроллеров, на которых строилось подавляющее большинство систем автоматизации в нашей стране, и срочно потребовалась замена для их продукции.

Если система автоматизации строится с умом, то она базируется на решениях минимального количества производителей, желательно – одного, потому что так проще обеспечить обслуживание, замену выходящей из строя аппаратуры, да и программистам и операторам легче работать в одной системе с одним интерфейсом. А теперь представьте, что этот единственный производитель перестал поставлять вам запчасти, модули, отказывает в сервисе. По сути, это означает, что вам нужно переоборудовать всю систему, но уже на основе другого оборудования. И мы с нашими решениями оказались здесь очень кстати.

Нам, новичкам на этом рынке, в этой ситуации удалось войти в крупные проекты во многом благодаря тому, что мы действовали очень быстро. Как я уже сказал, идея создания собственного ПЛК возникла в конце 2018 го-

да. 2019 год был посвящен обсуждениям, планированию, формированию команды по новому направлению, выстраиванию кооперации с партнерами. В 2020 году мы уже приступили к разработке ПЛК совместно с НГТУ имени Р. Е. Алексеева. Первые поставки потребителям начались в 2022 году. Правда, у нас ушло некоторое время на переработку нашего ПЛК, потому что мы изначально делали ставку на отечественные микроконтроллеры, а оказалось, что они производились на зарубежной фабрике, которая перестала оказывать услуги российским компаниям в 2022 году, и эти микроконтроллеры оказались недоступны.

Поскольку мы сразу приступили к подготовке помещений для производства – а они у нас выполнены по всем правилам: с необходимым уровнем чистоты, электростатической защитой, воздушным отоплением и т. п. – мы смогли сравнительно быстро подойти к этапу запуска собственного производства. Поставщика оборудования мы выбирали довольно долго, но уже точно можно сказать, что сделали правильный выбор. Сейчас мы на финишной прямой: пусконаладочные работы находятся на завершающем этапе, заканчивается обучение персонала, и уже собраны первые печатные узлы наших ПЛК на новой линии поверхностного монтажа FLEX. Этот процесс идет даже быстрее, чем мы предполагали. Первый запуск плат контроллеров был выполнен у контрактного производителя, и изначально мы думали, что второй запуск также будет производиться на стороне, но сейчас понимаем, что эти платы будут собраны уже на нашем собственном производстве. Это даст существенное снижение себестоимости изделий и, кроме того, учитывая нынешнюю загрузку контрактных производств, обеспечит более оперативный и управляемый выпуск наших ПЛК.

В то же время тот факт, что мы занимаемся этим направлением недавно, тоже дал нам определенное конкурентное преимущество. У многих наших конкурентов решения не обновлялись годами, они основаны на достаточно старых микроконтроллерах. Мы же использовали в наших ПЛК современную ЭКБ, благодаря чему они превосходят по ряду характеристик изделия конкурентов. В частности, в них заложены передовые технологии передачи и обработки данных, имеется запас быстродействия, что очень ценно в современных условиях, когда в АСУ ТП постоянно растет количество контролируемых сигналов и сигналов управления.

Вы сказали, что вошли с вашими ПЛК в крупные проекты. О каких отраслях идет речь?

Первым нашим потенциальным заказчиком стал Центр промышленной автоматизации – производственный филиал АО «Транснефть – Верхняя Волга», расположенный в нашем городе. В настоящий момент на базе его испытательного центра проводится тестирование наших ПЛК.

Кроме того, мы прорабатываем поставку своих решений для ПАО «Газпром», ГК «Росатом». Наши ПЛК применяются в Московском метрополитене, управляют бутобоями с искусственным интеллектом в «Алросе». Ожидаются поставки на различные предприятия металлургической отрасли, энергетики, химического, пищевого производства и других отраслей. Работаем мы как напрямую с заказчиками, так и с интеграторами, которые строят системы с использованием нашего оборудования.

Звучит действительно масштабно. Какой при этом объем выпуска планируется обеспечить на линии FLEX?

Изначально мы рассчитывали на объем производства 5 тыс. комплектов в год. Каждый комплект включает, собственно, контроллер и некоторое количество модулей ввода и вывода, которое может варьироваться в широких пределах. Минимальный комплект включает три платы, но бывает, что количество плат достигает нескольких сотен. В среднем мы можем считать, что в комплекте 15–20 плат, таким образом производительность линии должна была составлять порядка 75–100 тыс. плат в год.

Но эти планы у нас были до 2022 года. Сейчас спрос на контроллеры значительно возрос, и, по всей видимости, мы будем расширять производство. У нас уже есть для этого помещения, и что хорошо в решениях от «Остек-Умные технологии» – они масштабируемы. В дальнейшем мы сможем поставить еще одну линию, затем еще одну, и все они будут работать в рамках единой концепции, будут совместимы с точки зрения ПО, управляться из единого центра. Поэтому у нас есть уверенность в том, что, освоив первую линию FLEX, мы сможем без проблем наращивать производственные возможности. Кроме того, как я уже говорил, мы будем повышать производительность путем увеличения эффективности, внедряя интеллектуальные решения от Остека.

У Остека есть решение для производств с большими объемами выпуска – SMART. Вы не думали о приобретении такой линии?

Я не исключаю, что в будущем нам понадобится линия такого уровня. Наша компания постоянно развивается, в течение всей своей истории движется от простого к сложному. Сейчас нам было нужно создать наше первое производство для сборки печатных узлов с нуля, и FLEX оказался отличным решением для этой задачи. Сейчас я уже могу с уверенностью об этом говорить. А как дальше будут развиваться события – посмотрим. Я очень рад, что в лице компании «Остек-Умные технологии» мы нашли надежного и профессионального партнера, на которого в любом случае мы сможем положиться в дальнейшем развитии.

Спасибо за интересный рассказ.

С. К. Ю. Конуриным беседовал Ю. С. Ковалевский

FLEX — РАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПЕРЕДОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Когда нет ничего лишнего, но точно есть все нужное



РЕШЕНИЯ ДЛЯ СБОРОЧНО-МОНТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВ ЭЛЕКТРОНИКИ

Остек-Умные технологии: flex@ostec-group.ru | ostec-flex.ru