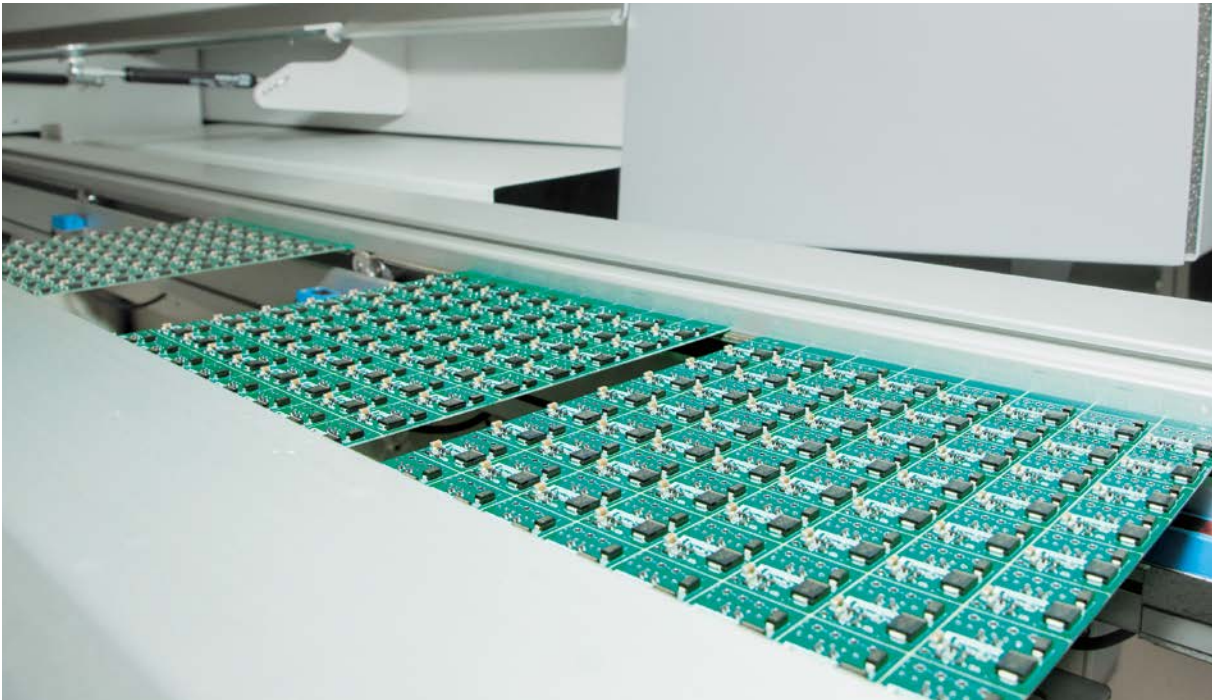


Контроль в реальном времени

Челябинскую компанию «Техноком технолоджи» и петербургский «Диполь» связывают давние партнерские отношения. В 2014 году компании подписали договор о поставке и внедрении комплекта системы управления производством FactoryLogix и открыли новую страницу в истории своего сотрудничества. Подробнее об этом партнерстве, а также о деятельности компании мы попросили рассказать ее директора Евгения Марченко.









Евгений Марченко



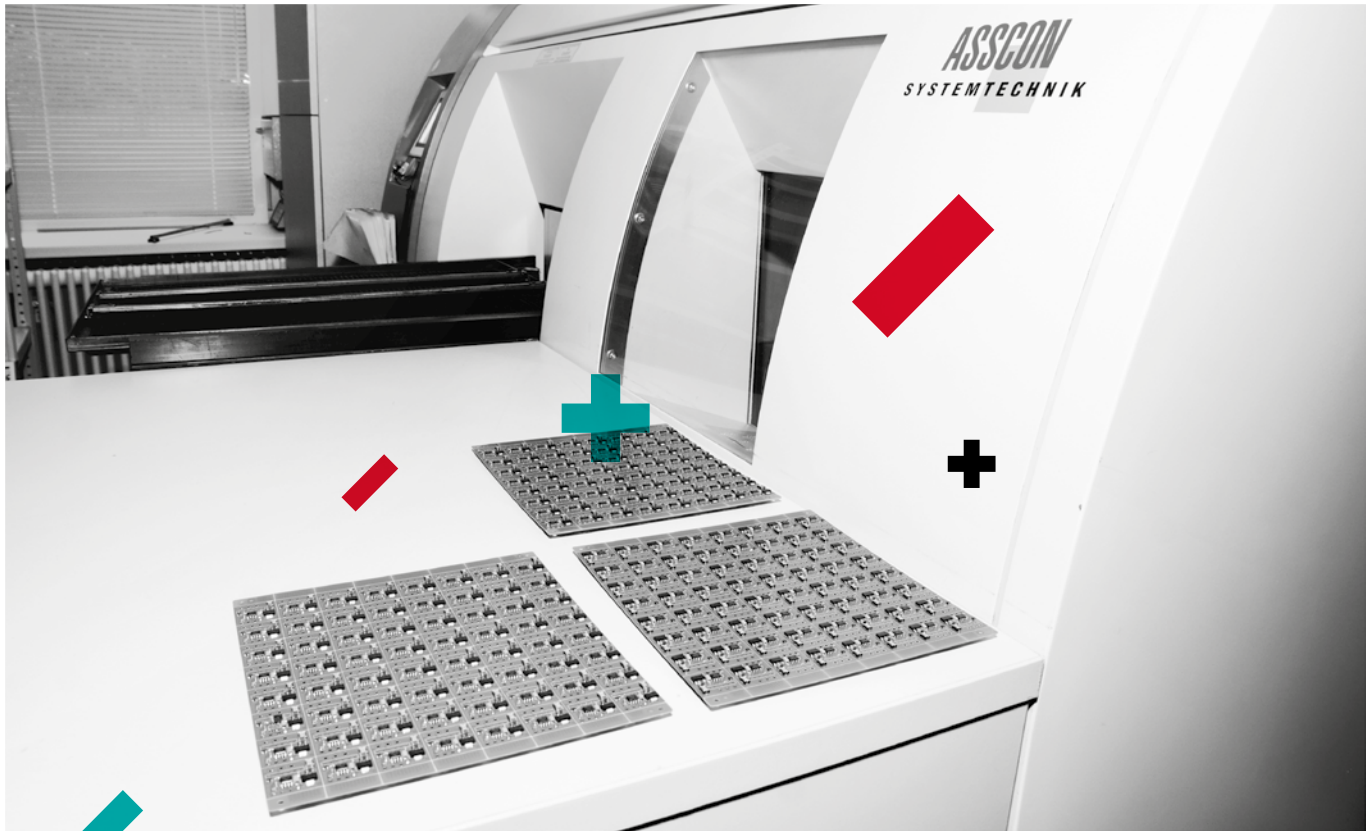
ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ПРЕДСТАВЬТЕ ВАШУ КОМПАНИЮ.

— ООО «Техноком технолоджи» — контрактный производитель электронных модулей. Предприятие ориентировано на изготовление продукции специального назначения: автомобильная электроника; системы безопасности; системы автоматики; телекоммуникационное оборудование. Наши производственные мощности позволяют изготавливать электронные модули опытных и серийных партий любой сложности, и текущий объем выпуска составляет около 20 тысяч изделий в месяц.

ООО «Техноком технолоджи» входит в группу компаний «ТехноКом» — производителя систем спутникового мониторинга транспорта торговой марки «АвтоГРАФ». На наших производственных мощностях изготавливаются все электронные модули группы.

КАКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ВКЛЮЧЕНО В ВАШИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЛИНИИ?

— Конфигурация оборудования «Техноком технолоджи» построена следующим образом: автоматизированная линия поверхностного монтажа состоит из загрузчика печатных плат, трафаретного принтера EKRA X4, монтажных автоматов Mycronic MY100DX, MY100DXE, MY12. Оплавление паяльной пасты выполняется с помощью отдельно стоящих парофазных печей ASSCON VP1000-64 и VP1000-66, а также конвекционной — Mistral360. Автоматическая оптическая инспекция реализована на настольных установках YesTech BX и Mirtec MV-3, рентгеновский контроль — на оборудовании Nikon XT V 160. Для промывки печатных плат используется установка MbTech NC-25.



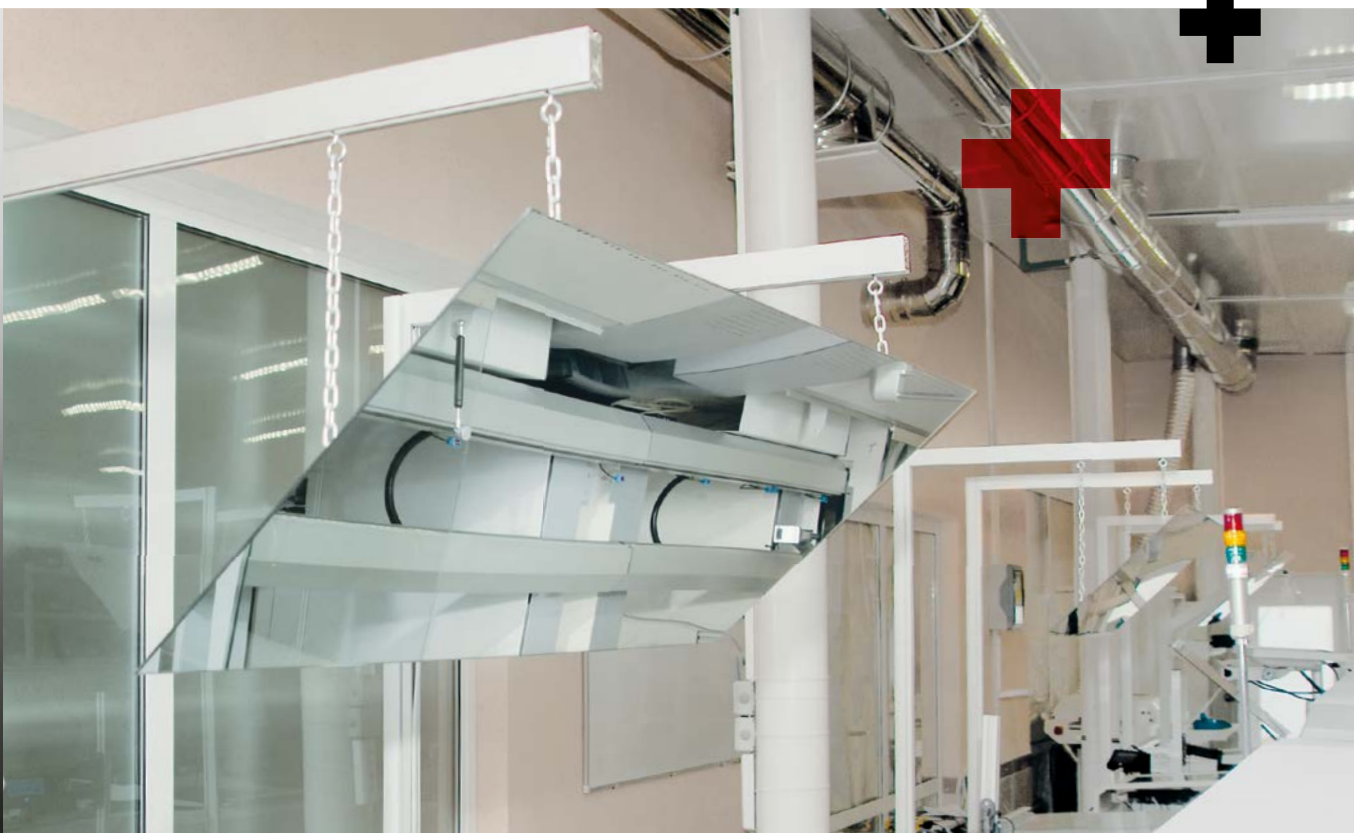
ВЫ С ГОТОВНОСТЬЮ ОСВАИВАЕТЕ НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВОМ, ВНЕДРЯЕТЕ СИСТЕМУ FACTORYLOGIX. РАССКАЖИТЕ ОБ ЭТОМ ПОДРОБНЕЙ.

— В развитии нашего предприятия наступил момент, когда нужно было модернизировать организацию производственного процесса: требовалось сократить время подготовки производства на всех этапах, повысились требования к диспетчерской службе по распределению производственных мощностей, повысились требования заказчиков по прослеживаемости

выполняемых работ, были и другие аспекты. Мы изучили предложение нашего давнего партнера — компании «Диполь», и сочли программный комплекс FactoryLogix от компании Aegis (Aegis Software — разработчик программного обеспечения для автоматизации сборочных производств. — Ред.) наиболее подходящим для нас.

Система управления производством FactoryLogix состоит из функциональных модулей, которые работают с единой информационной базой. У каждого модуля свои цели. На сегодня мы внедряем три модуля: NPI, Production, Analytics.

Модуль NPI (New Product Introduction — запуск нового изделия) решает задачу технологической подготовки производства в части программирования оборудования и формирования технологической документации. Его функциональное предназначение — импорт данных из файлов систем проектирования, создание технологической документации, экспорт данных в производственное оборудование. Модуль позволяет внедрить электронный документооборот, отказавшись от бумажек. Также здесь организуются технологические маршруты для модуля Production.



Одно из ноу-хау в организации процесса — зеркала, закрепленные с обратной стороны сборочной линии. Простая идея делает процесс намного удобней, позволяя контролировать работу машины

Модуль Production осуществляет контроль и прослеживаемость выполнения операций. Этот модуль на рабочих станциях позволяет производственным рабочим предоставлять технологическую документацию путем считывания сканкода с платы, тем самым реализуя одно из преимуществ электронного документооборота — мгновенное получение актуальной, верифицированной версии рабочего документа. Здесь же делаются отметки о выполненной операции и ее результатах.

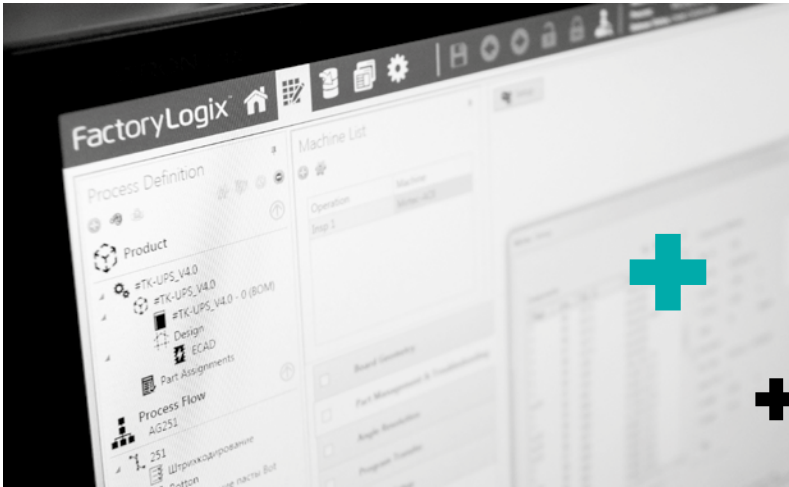
Сбор информации о работе автоматического оборудования ведется службой xLink. Таким образом,

система имеет возможность узнать как о выполнении операций с платами, так и об использованных материалах и комплектующих на каждой плате. Это очень важное свойство системы — знать, какие компоненты с какого носителя поставлены на конкретную плату.

На основе собранных системой данных и с помощью различных инструментов модуль Analytics позволяет проанализировать эффективность производственного процесса в целом, каждого рабочего места или единицы оборудования в частности, локализовать места и источники дефектов и прочее.

Кратко скажу, что же мы получаем с помощью системы.

Модуль NPI. Подготовка производства. Все монтажные автоматы и АОI мы программируем из этого модуля. Конечно, поставщики оборудования предлагают свои конвертеры из CAD, платно или бесплатно. Но зачастую это простые программы с минимумом сервиса и различными нюансами для каждого оборудования. В NPI же инженер, не выполняя лишних преобразований исходных данных, работает в единой среде разработки, имеет доступ к библиотекам всего парка оборудования.



В общем, удобно. Далее, серьезная тема — создание технологической документации. Процесс реализуется на основе CAD-файлов очень большого числа форматов. Очень удобно разрабатываются документы на операции любой сложности. Можно предоставлять на рабочее место картинки, таблицы, ссылки на другие документы или ресурсы. Сложные и ответственные операции можно делать пошаговыми с указанием в документе отметки о выполнении операционного шага, вво-

да параметров шага в цифровом или каком-либо другом виде (например, используя фотографию изделия). Мастер оформления позволяет инженеру легко и красиво сверстать документы. Следует отметить жесткий контроль версий документов.

Модуль Production. В NPI составляется технологический маршрут изделия, а Production следит за его соблюдением. Здесь нам важно контролировать выполнение таких операций, которые нерационально

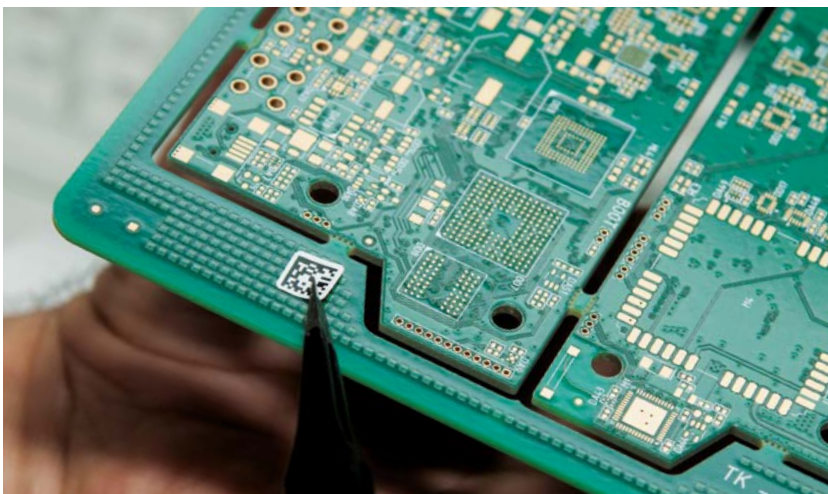
вписывать в жесткую последовательность, а удобнее назначить период техпроцесса, когда эта операция может быть выполнена. Например, операции AOI (сторона 1), AOI (сторона 2), X-ray (рентгеновский контроль) мы можем осуществлять в произвольном порядке, если этого требует производственная обстановка, но на последующие монтажные или ремонтные операции плата не сможет поступить без выполнения всех трех контрольных операций.

Модуль Production очень помогает в случаях, когда в производстве находятся изделия, одинаковые по печатной плате, но разные по расположению SMD-компонентов. Внешне их различить трудно. Здесь помогает сканкод на плате. Мы его считываем и загружаем монтажный чертеж THT-компонентов именно для нужного исполнения. Никакой путаницы.

Прослеживаемость выполнения работ реализована так: каждая плата или изделие получает уникальный сканкод, инициализируется в системе,

ей назначается технологический процесс, в котором описаны все операции, программы машин и все, что необходимо применить к этой плате. В ходе техпроцесса фиксируются проведенные работы, их параметры и результаты, используемые материалы, указаны сотрудники, выполнявшие работы и прочее.

Теперь упомяну компоненты, устанавливаемые на платы. Носители с комплектующими получают сканкоды в системе MYLabel, поэтому автоматы с питателями Agilis знают, на какую







плату и с какого носителя компонент установлен. FactoryLogix собирает и сохраняет подобную информацию. Это очень важно в случае попадания некачественных комплектующих в производство. Во-первых, мы можем точно знать изделия с дефектным компонентом, сколько их и где находятся. Во-вторых, есть возможность проследить, у какого поставщика, когда, по каким накладным пришли данные комплектующие. Это позволит нашим заказчикам предъявить поставщику компонентов обоснованную претензию по поводу низкого качества комплектующих и снизить свои убытки, если их партнеры также предъявят претензии.

Внедрение FactoryLogix выполняется в плановом порядке. Поскольку для компании Aegis это первый опыт работы в России, ее специалисты знакомятся со спецификой нашей организации производства, а мы соответственно — с их видением. Это очень полезно для общего развития.

В основном мы освоили модуль NPI, сейчас разворачиваем систему непосредственно в цехе: на складе происходит маркировка плат и инициализация

их в системе. Это их первое сканирование. Следующее — при запуске партии плат на автоматической линии SMT перед трафаретным принтером. Здесь на входном конвейере установлен контроллер inForce. Он разрешает загрузку платы в принтер и сообщает системе о факте загрузки. Далее следуют монтажные автоматы. На каждом — по контроллеру inForce. Дополнительно автоматы подключены к службе xLink, которая снимает с них информацию о собираемых платах и компонентах на них. Системы AOI сканируют номера плат штатными средствами, а обмен данными с системой производится службой xLink. Рабочие места для ручных операций оборудованы ПК с ручными сканерами. При сканировании сканкода изделия система отображает на экране инструкцию, предупреждает об отклонениях от маршрута изготовления, проверяет правильность использования материалов и прочее.

Все события, связанные с изготовлением изделия, записываются на каждой операции. Таким образом создается детализированная информация по каждому устройству.

Следующим этапом запланировано внедрение модуля анализа. Его освоение позволит нам анализировать накопленные в ходе работ данные по производительности оборудования, сотрудников, локализовать места появления брака, тем самым постоянно улучшать качество выпускаемых изделий.

Мы не можем сказать, что внедрение комплекса проходит гладко. Например, были трудности по интеграции системы с функцией «поезд плат». Это уникальное предложение компании Musconic, позволяющее сокращать время транспортировки плат в машину, уменьшить количество операций по замене монтажных инструментов и в целом ускорить работу установщика. Отказываться от этой опции мы, конечно, не хотели, а потому пришлось приглашать разработчика конвейеров и перепрограммировать их непосредственно в цехе. Многое еще предстоит доделать, довести до ума, но эффект от внедрения уже ощутим.

Надо отдать должное компании «Диполь»: все затраты поставщик взял на себя, так как данная особенность была выявлена уже на этапе внедрения. Мне вообще очень импонирует подход сотрудников «Диполя» к своему делу, их обязательность, искренность, надежность. В общении с ними я всегда знаю, что они не станут лукавить, что я могу рассчитывать на правду. Я знаю, что в отличие от многих других компаний от меня не станут скрывать нюансы оборудования, всегда расскажут как и о плюсах, так и о минусах.

Отдельно хочется отметить универсальный регулятор-измеритель «Контур», прибор с уникальными возможностями регулирования. Именно опыт создания этого прибора позволил нам успешно разработать систему автоматического нивелирования отвала автогрейдера ДЗ-98 «Горизонт». С 2003 года автоматизировано более 12 единиц техники, которые успешно эксплуатируются на дорогах Челябинской, Пермской и Волгоградской областей.

Следующим этапом расширения ассортимента продукции стала GPS-тематика. В 2005 году разработаны и начато серийное производство приборов спутникового мониторинга автотранспорта серии «АвтоГРАФ» (Black-Box), а затем и «АвтоГРАФ-GSM» (GPS-GSM-GPRS), позволяющих осуществлять контроль транспортных средств в режиме реального времени.

Также мы выпускаем устройство Ringier, предназначенное для мониторинга состояния Ethernet-сетей, регулятор света «Свет-300», универсальный радиопульт LUMAX.

ВЫ УЖЕ ГОВОРИЛИ О ТОМ, ЧТО «ТЕХНОКОМ ТЕХНОЛОДЖИ» ВХОДИТ В ГРУППУ КОМПАНИЙ «ТЕХНОКОМ». РАССКАЖИТЕ О НЕЙ.

— Группа компаний «ТехноКом» берет свое начало с предприятия ООО «ТехноКом», созданного в 1993 году. Именно тогда на базе кафедры радиотехнических систем Челябинского политехнического института было создано предприятие, основной деятельностью которого стала разработка и проектирование различных систем автоматизации. За это время накоплен

ПРИБОРЫ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА АВТОТРАНСПОРТА «АВТОГРАФ» — ОДНА ИЗ САМЫХ СОВРЕМЕННЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВАШИХ РАЗРАБОТОК. РАССКАЖИТЕ ОБ ЭТОМ ПРОЕКТЕ.

— Да, сейчас это наш основной продукт, которым есть все основания гордиться. Система спутникового мониторинга и контроля транспорта «АвтоГРАФ» — аппаратно-программный комплекс, разработанный специалистами ООО «ТехноКом» на основе самых современных технологий в области спутниковой навигации, а также каналов передачи и обработки данных. В основе системы — технология определения местоположения транспортного средства с помощью сигналов навигационных спутников системы глобального позиционирования NAVSTAR (GPS) или ГЛОНАСС.

Идея витала в воздухе, а когда появились первые навигаторы, возникли и реальные возможности для ее воплощения, и конкретный заказчик, перед которым стояла задача отслеживать перемещения его транспорта.

огромный опыт в проектировании и производстве различных радиоэлектронных устройств.

Так, нами была разработана и реализована система безналичного автоматического отпуска горючего на АЗС «ЛУКОЙЛ». Эта система позволила полностью пресечь факты хищения топлива со стороны операторов, автоматизировать отчетность, минимизировать наличные расчеты.

С 1996 года по настоящее время по заказу завода «ТеплоПрибор» были разработаны приборы «Технограф-160М», «АльфаЛог-100М», БПЗС.

На тот момент уже существовали зарубежные аналоги, но их работа устраивала не полностью. Стояла задача сделать свой продукт, адаптированный под российские реалии — от климатических условий до менталитета людей. Для примера: в имеющихся аналогах накопление данных о перемещениях происходило на SD-карте, к которой водитель, чьи действия и нужно было отслеживать, имел доступ. Поэтому работа системы заканчивалась, даже не начавшись, — водитель просто вынимал карту.

Поначалу мы разработали свой продукт, действие которого заключалось в следующем. Устройство, имеющее внутри навигационный приемник, процессор, обрабатывающий информацию, и специализированную флеш-память, подключалось к питанию автомобиля перед рейсом. По его окончании водитель снимал устройство и передавал диспетчеру, который считывал данные и по программе смотрел пробег и маршрут передвижения. С развитием GSM-сетей и уменьшением стоимости трафика прибор стал неснимаемым, поскольку все

данные о перемещении он передавал в режиме реального времени.

Следующая задача, предложенная нам заказчиками, — контроль топлива. Особенно актуально это стало в 2008 году, после сильного подорожания бензина. Так появились наши датчики, которые встраивались в бензобак автомобиля и все данные о топливе передавали через сервер диспетчеру. По контролю уровня топлива можно судить о выполнении нормативов расхода бензина конкретной машиной, о состоянии двигателя и необходимости его ремонта. Кроме того, можно фиксировать

все заправки и сливы топлива и места, где они происходили. Допустим, водитель получал на заправке чек, а в действительности заправлялся где-то на трассе, напрямую с бензовоза за гораздо меньшие деньги. Программа способна указать на подобные действия, контролируя хищения.

ВЫ ОСОЗНАЕТЕ, ЧТО МЕНЯЕТЕ МЕНТАЛИТЕТ? ГЛЯДИШЬ, У НАС И ВОРОВАТЬ ПЕРЕСТАНУТ.

— Нет, воровать, увы, не перестанут. Вы не представляете, на какие

инженерные ухищрения способен русский человек, чтобы обойти контроль. Зато у нас есть повод развиваться, представлять свои контраргументы в виде новых разработок.

Не забывайте еще об одном аспекте, связанном со спецификой деятельности некоторых заказчиков. Возьмем, например, пекарню или молочный комбинат. Контроль работы их автопарка посвящен в первую очередь доставке товара в точные, порой очень ограниченные сроки. Или, скажем, перевозка лекарств, транспортировка которых должна осуществляться

в строгих температурных режимах. На самом деле датчики можно поставить в самых различных местах и отслеживать многочисленные функциональные моменты.

В итоге и человек, и машина всегда под контролем. Маршрут передвижения, расход топлива, скоростной режим, режим эксплуатации автомобиля — эти и другие параметры в онлайн-режиме видны и водителю, и диспетчеру. Если водитель «проспал», не отреагировал на какие-то отклонения, диспетчер связывается с ним, чтобы принять оперативные меры. В совокупности все это дает и безопасность, и значительную экономию средств. Опять же, очень интересен момент сбора информации и ее анализа. Взять тот же общественный пассажирский транспорт. С помощью датчиков можно отследить пассажиропоток, нагрузку по часам, вплоть до возрастного состава (датчик определяет и рост пассажиров). Такие данные очень важны городским службам, которые способны оптимизировать пассажиропотоки.

На данный момент мы можем похвастаться полумиллионом работающих контроллеров у десятков тысяч заказчиков в самых разных областях: пассажирский и грузовой автотранспорт, сельскохозяйственная, строительная и спецтехника, малая авиация, водный и железнодорожный транспорт.

ИЗВЕСТНО, ЧТО ГРУППА КОМПАНИЙ «ТЕХНОКОМ» ЯВЛЯЕТСЯ ЛИДЕРОМ В СВОЕМ НАПРАВЛЕНИИ, НО У НЕЕ СИЛЬНЫЕ КОНКУРЕНТЫ. ЧТО МОЖНО НАЗВАТЬ ВАШИМ КОНКУРЕНТНЫМ ПРЕИМУЩЕСТВОМ?

— Одна из самых сильных наших сторон — низкий процент брака. Такие показатели возможны благодаря наличию собственного производства, которое находится на очень высоком уровне и постоянно модернизируется и чью работу мы в состоянии самостоятельно

контролировать. Кстати, следует упомянуть все ту же систему FactoryLogix, позволяющую отслеживать отклонения еще на стадии производства. Отрабатывать рекламации — недешевое удовольствие, особенно в наших сибирских краях, где зачастую лишь для того, чтобы добраться до заказчика, требуется несколько суток. Мы стараемся этого избегать.

Также мы работаем только с качественными комплектующими от проверенных производителей.

Еще одно преимущество — мы комплексная компания, которая занимается и «железом», и софтом. Нам не нужно подстраиваться под особенности сторонних производителей и разработчиков.



В числе наших преимуществ и то, что мы строим нашу деятельность в соответствии с запросами клиентов.

А вообще, главное преимущество нашей компании в том, что ее продукция ассоциируется со словом «качество».

ТРАДИЦИОННАЯ ПРОСЬБА: РАССКАЖИТЕ О ПЛАНАХ НА БУДУЩЕЕ.

— Что касается контрактного производства, мы сосредоточены на внедрении FactoryLogix и создании службы поддержки заказчиков в части прослеживаемости выполненных работ.

Кроме того, расширяем портфель заказов на изготовление сложных электронных модулей. Сейчас нашими партнерами являются такие наукоемкие компании, как ООО «Инфинет» — российский разработчик и производитель систем широкополосного беспроводного доступа операторского класса, ООО «Системы Папилон» — производитель специализированного оборудования для биометрических систем идентификации личности по отпечаткам и следам пальцев рук и ладоней, а также оборудования для криминалистических систем. Сотрудничать с ними непросто и очень интересно. Задачи постоянно

усложняются. Мы отвечаем совершенствованием техпроцесса. В общем, работать не скучно.

Вот, к примеру, компания «Инферум» из Екатеринбурга, создавшая аппаратно-программный комплекс ROFES E01C. Этот комплекс тестирует функциональное состояние 17 основных органов и систем, предоставляя возможность увидеть, как на их работе сказываются нагрузки: физические, стрессовые, связанные с неправильным питанием, вредными привычками, резким изменением погоды, экологическими проблемами и т. д. При регулярном тестировании можно наблюдать в динамике



Аппаратно-программный комплекс ROFES E01C

процесс деятельности отдельных органов и всего организма в целом, включая психоэмоциональное состояние. Оценки психоэмоционального состояния показывают уровень усталости, стресса и нервного напряжения и позволяют увидеть влияние наших эмоций на работу организма.

Если говорить в целом о группе компаний «ТехноКом», то недавно мы открыли новое направление по производству датчиков уровня топлива. У них есть уникальное достоинство — встроенный Bluetooth-модуль, который позволяет производить диагностику и конфигурирование датчиков, не разрывая

проводных соединений. Будем развивать это направление и продвигать его продукцию.

Также мы планируем продолжать завоевывать авторитет у иностранных, в том числе и европейских заказчиков. В этом году мы участвуем в выставке в Ганновере. Надеемся еще раз подтвердить серьезный интерес к нашей продукции на Западе. Для этого есть все предпосылки. 🇺🇸

