

«НИКОМУ НЕ ПРИДЕТ В ГОЛОВУ НАЗВАТЬ IPHONE КИТАЙСКИМ СМАРТФОНОМ»

С заместителем директора КБ ДОРС по научной работе **Петром МИНИНЫМ** мы поговорили о проблемах импортозамещения оборудования, используемого в инфраструктуре наличного денежного обращения, – о том, чему научились российские производители за два последних года, какие сложности еще предстоит преодолеть, и о перспективах отечественного рынка.



Корр.: Расскажите, пожалуйста, о проблемах с импортом оборудования, возникших в последние два года. Какие, по-вашему, здесь основные «болевы́е точки».

ПМ: Для начала давайте посмотрим на оборудование для обработки банкнот, использовавшееся в России до начала 2022 г. Почти все банкоматы представлялись американскими, немецкими, корейскими и японскими компаниями, с небольшой долей китайских. С сортировщиками банкнот ситуация схожая: основную массу составляли корейские, японские и немецкие производители, некоторое количество китайских, а также два российских: Гознак и ДОРС.

Совсем иная ситуация была с платежными терминалами и депозитными машинами – здесь доминировали российские компании. Как минимум две из них, Профиндустрия и ДОРС, изготавливали также и основной компонент этого оборудования – валидатор банкнот. Остальные российские компании использовали импортные валидаторы японского, американского и китайского производства.

Небывалое санкционное давление в 2022 г. привело к тому, что американские, немецкие и японские компании объявили о своем уходе с рынка России. Механизм санкций сработал через ограничение поставок основных электронных компонентов для блоков распознавания банкнот, которые для этих компаний делают почти исключительно американские производители. Это означало не только невозможность закупки новых машин, но и прекращение поддержки ранее поставленного парка оборудования. И если невозможность закупки не несет немедленных рисков, то вот прекращение поддержки сразу же создало проблемы. Стало понятно, что весь этот парк так и останется с прежним программным обеспечением. А значит, ввод в обращение новых банкнот Банка России, без которого нельзя обойтись, резко ограничит работоспособность огромного количества вполне исправных и современных машин.

К счастью, многие корейские производители, доля которых в имеющемся парке оборудования весьма высока, не ушли с российского рынка. Пока не ушли. Имеется обрывочная информация о договоренностях корейского и американского правительств о некоторых послаблениях для Республики Корея в части поставки электроники конечным пользователям в России. Но мы все понимаем, что корейские машины построены на той же самой американской элементной базе, немного разбавленной продукцией местного гиганта Samsung. В случае ужесточения санкций ничто не мешает закрыть и этот канал поставок.

Остаются китайские и российские производители. Им придется адаптироваться к новым условиям нашего рынка, а этому рынку – признать российские и китайские компании своими основными игроками, причем не в моменте, а на долгое время.

Вопрос расходных материалов и запасных частей тоже важен, но он решается за счет параллельного импорта. Основное острие санкций оказалось сосредоточенным на программном обеспечении валидаторов банкнот, а именно на адаптации машин к работе с новыми банкнотами.

ИМЕЕТСЯ ЕЩЕ ОДИН НЕМАЛОВАЖНЫЙ ФАКТОР, КОТОРЫЙ ИЗ РОССИИ ВИДЕН НЕМНОГИМ. СЛОЖНОСТИ С ПОСТАВКАМИ БАНКОВСКОЙ ТЕХНИКИ НАЧАЛИСЬ ЕЩЕ В 2020 Г., ПРИЧЕМ ПО ВСЕМУ МИРУ. ОНИ СВЯЗАНЫ С КАТАСТРОФИЧЕСКИМ ПАДЕНИЕМ ПРОИЗВОДСТВА МИКРОСХЕМ, ИЗВЕСТНЫМ КАК КРИЗИС ПОЛУПРОВОДНИКОВ. КАПИТАНЫ МИРОВОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УСПЕШНО ПОСАДИЛИ СВОЙ ФЛОТ НА МЕЛЬ, С КОТОРОЙ ЕГО УДАЛОСЬ СНЯТЬ ТОЛЬКО К КОНЦУ 2023 Г., ДА И ТО ЧАСТИЧНО.

В разгар кризиса можно было посчитать за счастье срок поставки 26 недель, а по многим позициям он доходил до 90 недель. Ни о каком планомерном производстве в таких условиях говорить просто невозможно.

Корр.: Как изменилась готовность российских производителей к импортозамещению за это время?

ПМ: Среди поставщиков банкоматов как минимум две российских компании – САГА и BFS – уже объявили о начале мелкосерийных поставок своих машин, сделанных в России. Им еще предстоит огромная работа по локализации производства. Среди наиболее сложных узлов для локализации, конечно же, модуль оборота банкнот – сердце современного банкомата.

Российские сортировщики банкнот, как я уже сказал, существовали задолго до санкций. Причем это не копии западной техники, а собственные разработки «с нуля», основанные на внушительном объеме российской интеллектуальной собственности. Что Гознак, что ДОРС владеют портфелями изобретений, содержащими несколько десятков патентов. Специализация здесь немного разная: Гознак сфокусирован на больших и очень больших машинах центробанковского класса, а ДОРС ориентируется на более компактные машины для массового потребителя.

Вообще, по датчикам и алгоритмам анализа банкнот в России есть все необходимые компетенции. Свои датчики и алгоритмы для проверки подлинности и определения ветхости есть и у Гознака, и у ДОРС, и у Профиндустрии. В отношении серийных номеров банкнот нам помогает то, что российская школа оптического распознавания символов, возможно, самая сильная на планете. Недаром мировой лидер в этой области компания АБВУУ родом из нашей страны. Что касается совсем специфических компетенций проверки подлинности банкнот, то Россия является одним из лидеров в области люминесцентных методов контроля, наряду с Германией и Швейцарией. Так что по способности разрабатывать сортировщики и валидаторы банкнот в России перспективы достаточно благоприятные.

А вот с чем имеются реальные проблемы – так это с электронными комплектующими. Я вижу, какие усилия предпринимаются сейчас для «взлета» новой российской электроники. Но пока осязаемый практический результат, так сказать, ассортимент во всероссийском магазине микросхем, весьма ограничен. Здесь много «пробелов». Например, есть мощные системы-на кристалле для обработки видеоизображений, но нет таких, которые были бы оптимальными именно для обработки банкнот. Плохо с микросхемами программируемой логики, а они обязательно используются в любом сортировщике. Нет скоростных аналого-цифровых преобразователей, которые соответствуют огромным потокам информации от датчиков в валидаторах. И главная проблема в том, что российские аналоги стоят во много раз дороже импортных комплектующих.

Сходная ситуация с технологиями машиностроения и приборостроения. Многого имеется и вполне на мировом уровне: обработка резанием на ЧПУ, изготовление деталей из листового металла, сварка, гальванические покрытия, окраска. Несмотря ни на что, достаточно хорошо сохранилась оптика, которая у нас всегда была на высоте. Очень неплохо стало сейчас с изготовлением печатных плат и их автоматизированным монтажом. А со многими другими технологиями – беда. Например, почти со всем, что касается изготовления сложных и точных деталей из пластика.

Корр.: Чем же нам могут в этой ситуации помочь и помогают партнеры из дружественных стран?

ПМ: Партнеры из дружественных стран закрывают те пробелы, которые мы сами пока закрыть не можем. Например, Китай уже с начала 2000-х начал развивать свою собственную электронику. Сначала просто копировали простые микросхемы и транзисторы, потом стали разрабатывать свои собственные. Понемногу покрыли весь огромный ассортимент специализированных микросхем средней степени сложности. Замахнулись на самые мощные современные процессоры, да так, что в какой-то

момент обогнали по производительности свежие разработки ARM Holdings, мирового лидера в этой области. Не остановились в COVID, сделали самые «тонкие» современные процессы изготовления чипов с небольшим отставанием от тайваньцев и американцев.

Когда-то давно Япония была лидером по датчикам для получения оптического и магнитного образа банкнот. С тех пор Китай и Тайвань потихоньку стали вытеснять японцев с этого рынка. И теперь основная часть оптических сканирующих линеек разрабатывается и делается в этих странах. Что касается магнитных датчиков, то тут Китай стал единоличным лидером, причем не только в разработке и производстве, но и в фундаментальных исследованиях квантовых эффектов, на которых эти датчики построены.

Могу совершенно ответственно сказать: в области обработки банкнот абсолютно все «недружественные» компоненты можно заменить на «дружественные» без потери качества и производительности.

С другой стороны, есть такие вещи, которые, при должном размышлении, мы могли бы делать сами, но вынуждены брать их сейчас у партнеров. Например, современные российские банкоматы соответствуют китайским прототипам и используют многие их узлы. То есть в России приходится локализовать китайскую разработку. А я вспоминаю, как чуть более 10 лет назад инженеры нашего конструкторского бюро разработали и подготовили к производству 5 разных банкоматов: от маленького для выдачи купюр до большого уличного с оборотом банкнот. Три из них выпускались небольшими партиями, главным образом для стран СНГ. В нашей же стране банки готовы были работать только с мировыми гигантами индустрии, это почти официально так и формулировалось. На маленьких рынках стран СНГ подобные разработки и производство не окупаются. Если бы тогда подход наших банкиров был бы более стратегическим, они бы сейчас просто не почувствовали санкций в отношении оборудования.

Корр.: А что тогда критически важно производить именно здесь, в России?

ПМ: Прежде всего интеллектуальный продукт: конструкцию, схематехнику, физику датчиков, алгоритмы и программное обеспечение. В конце концов, компоненты и производственные технологии всегда можно найти, завезти по параллельному импорту, заказать изготовление в дружественных странах. А вот если ты не знаешь во всех мелочах, как устроено и работает изделие, если не ты его придумал, то ты его никогда не сможешь освоить в полной мере. Кроме того, при том немалом интеллектуальном заделе, который есть у нас в стране, было бы просто преступлением развивать не этот задел, а чужие наработки.

Еще одна критически важная часть – это нестандартные и специальные датчики, с помощью которых проводят глубокую проверку банкнот. Такие датчики являются обратной стороной защитной системы наших банкнот. Они проверяют те особенные, иногда довольно сложные признаки подлинности, которые делают рубль очень хорошо защищенной валютой. Отдавать на сторону изготовление таких датчиков никак нельзя.





Не могу не упомянуть усилия Банка России по стимуляции разработки программного обеспечения, адаптированного под новые российские банкноты, на нашей территории – и без какого-либо участия иностранцев в этом процессе. Планируется проверять, что российский инженер российской компании, на время отрезанный от остального мира, способен грамотно и в сжатые сроки провести адаптацию. Такой подход позволяет получить стратегический контроль государства в отношении технологии обработки наличных. Он касается как российских производителей, так и тех импортеров, которые решили остаться в России.

Корр.: А что нам делать с тем оборудованием, от поддержки которого производители отказались? Может быть, нужно самим переписать встроенное программное обеспечение этого оборудования, чтобы иметь полный контроль над проверкой новых банкнот?

ПМ: Это хороший вопрос, мне его часто задают. Если отвечать коротко – предлагаемый путь трудный и неблагодарный, по нему не стоит идти. Дело в том, что встроенные вычислительные системы у каждого производителя свои, единого стандарта не существует. Многие ключевые компоненты вообще выполнены на заказ, документация по ним держится в строгом секрете. Даже если собрать полную информацию о «железе» вычислительной системы, создание работоспособной программы для нее займет несколько лет, поскольку сложность и объем исходного кода здесь огромные. В итоге можно получить программу, которая будет работать на уже порядком постаревшем оборудовании, которое больше никогда не будут выпускать, и в ближайшее время его все равно спишут. А главное – за эти годы той же командой инженеров можно было бы сделать новый современный продукт, который был бы полностью наш.

Для какого-то особенно массового оборудования, наверное, имеет смысл разработать на замену свой модуль валидатора. Но только так, чтобы эта разработка имела перспективу возможного использования для новых изделий. А иначе все будет пустой и расточительной тратой времени и ресурсов.

Что же делать прямо сейчас? Я думаю, самое разумное – это изменить технологические маршруты работы с наличными, так чтобы через старое оборудование проходили старые банкноты, а новые обрабатывались бы на тех машинах, где этот процесс уже находится под нашим полным контролем. Такой подход, конечно, создаст неудобства, но эти неудобства не блокируют работу. И нужно сосредоточить все силы на максимально быстром замещении старой техники.

Корр.: Какие основные опасности существуют на данный момент и как быстро нужно решать проблемы?

ПМ: Мне видится, что главная опасность сейчас – это свернуть в сторону с избранного курса на настоящее, не имитационное импортозамещение. Сблазн воспользоваться плодами чужого труда всегда велик, но когда в нашей стране этому соблазну поддавались, то все обычно заканчивалось довольно плохо. Достаточно вспомнить исторический отказ от развития в СССР собственных компьютерных архитектур, который отбросил нас со второй позиции в мировом рейтинге вычислительных технологий в самый его хвост.

Корр.: Что ваша компания предлагает делать, что уже разработано в последнее время?

ПМ: Мы сфокусировались на нескольких основных темах: сортировщики банкнот, а также модули валидации и машины с этими модулями.

Первоначально мы выпускали модули валидации DORS210BA для своих собственных автоматических депозитных машин. Сейчас мы решили пойти дальше и сделали на этой основе универсальный покупной валидатор, который любой производитель может встроить в свой платежный терминал или депозитную машину. Причем такой валидатор можно установить на замену импортного в уже эксплуатируемый аппарат, стоящий, как принято говорить, «в полях». Это особенно актуально в связи с уходом с рынка американских и японских производителей валидаторов и прекращением их поддержки.

Завершается подготовка производства полноразмерного сортировщика банкнот DORS 860, впервые в мире оснащенного емкостным датчиком толщины. Этот датчик, в дополнение к оптическому и магнитному образу, позволяет просветить банкноту насквозь электрическим полем, наподобие рентгеновского снимка. Получилась весьма быстрая машина с очень точным определением склейки банкнот.

Еще одна машина, по разработке которой мы находимся где-то в середине пути, это большой сортировщик банкнот DORS4020/8020 с четырьмя или восемью приемными карманами. Ждем его в производстве во второй половине 2024 г.

Мы продолжаем расширение линейки автоматических депозитных машин. Совсем новый продукт из этой группы DORS ADM2030, который только что пошел в производство, – это депозитная машина для повышенных нагрузок, которая позволяет принимать до 800 банкнот в минуту. Валидатор в ней, естественно, наш, собственный.

Ну и, конечно, для нас всегда в приоритете работа с новыми банкнотами Банка России. Мы обладаем, как я полагаю, самой быстрой в мире технологией адаптации. На полную адаптацию одного изделия DORS к новым банкнотам RUB5000 у наших инженеров уходило несколько дней, а черновик адаптации был готов всего через пару часов.

Корр.: Что было бы полезно делать со стороны государства для поддержки производителей?

ПМ: Я думаю, сейчас очень важно понять, что такое российский продукт. Пока что на официальном уровне все внимание уделяется тому, чтобы продукт был физически в максимальной степени российским, то есть собирался бы в России из российских компонентов. Это путь к полной автаркии, что, наверное, не совсем реалистично.

С моей точки зрения, при оценке российского происхождения нужно перенести центр тяжести на разработку в России, российскими инженерами и с использованием российской интеллектуальной собственности. Надо понимать, что нас элементарно слишком мало, чтобы абсолютно все производить своими руками. Не столь существенно, если кто-то в дружественной нам части света, в условном Узбекистане, да и в том же Китае будет собирать какой-нибудь кабель или отливать пластмассовый каркас по нашей документации и под нашим контролем. От этого конечное изделие не станет менее российским. Никому же не приходит в голову назвать

iPhone китайским, хотя ни один американец к нему, скорее всего, никогда даже не прикасался.

Есть важный пример помощи государства, за счет которой Республика Корея стала первым номером в производстве сортировщиков банкнот. Государство не давало компаниям грантов на их разработку. Наоборот, только когда разработка была завершена и продукт выходил на рынок, корейское государство выдавало премию производителю, которая плюс-минус покрывала его затраты. То есть риск впустую разбазарить госсредства отсутствовал, но разработчик компенсировал собственные затраты, если проект заканчивался успешно. С учетом того, что корейская история злоупотреблений в чем-то схожа с российской, я думаю, что такой подход мог бы быть полезным.

Беседовал Олег Овчинников

Минин Петр Валерьевич, заместитель директора КБ ДОРС по научной работе. С отличием закончил Московский Физтех в 1989 г., работает в области создания и обработки защищенных документов с 1991 г. Автор изобретений и научных публикаций по оптике, электронике, механике, а также по цифровому синтезу, обработке и распознаванию изображений.