

Россия и все остальные: перспективное партнёрство в области современных электронных технологий, поставок и кадров. Обзор

Андрей Кашкаров

В последние годы ориентация сотрудничества российских разработчиков РЭА с международными коллегами и цепочки поставок компонент для РЭА меняются. В ответ на вызовы времени идёт поиск новых поставщиков и новых зарубежных партнёров, рынки которых перенасыщены инвестициями и в целом – заняты. В этой ситуации в поиске взаимовыгодных путей применяют креативные решения. В обзоре рассматриваются временные трудности и перспективы, с которыми сталкиваются разработчики в России, а также особенности и решения, влияющие на достойный выход из кризиса.

Россия и Китай в проекции поставок электронных компонентов

Специалисты отрасли знают о сложностях экспорта электронных компонентов, плат, серверов и в целом РЭА с начала 2024 года. В марте падение экспорта составило 14%, в апреле – 10,2% по отношению к аналогичным периодам 2023 года. При этом, согласно данным главного таможенного управления КНР, в 2023 году экспорт из Китая в Россию увеличился на 46,9% и составил в денежном выражении около \$110,97 млрд [6]. КНР много десятилетий является ключевым поставщиком электроники в Российскую Федерацию. А в текущем году Шанхайская организация сотрудничества и Исполнительный комитет Содружества Независимых Государств впервые стали организациями-партнёрами 14-й Международной промышленной выставки ИННО-ПРОМ-2024, о новостях которой мы будем говорить далее.

Особенности цепочки поставок

Во время возникшего кризиса альтернативным вариантом можно было назвать расчёт через агентов третьих стран, дружественных России: Кыргызстана, Казахстана и даже Индии. Это работало, пока не стали пристально проверять экспортную декларацию с указанием

кода ТН ВЭД. Довольно обширен список таможенных кодов (ТН ВЭД) на товары, находящиеся под экономическими санкциями. В списке товаров современной электроники двойного назначения занимают первые места. Если в документах указывали код ТН ВЭД на санкционный товар, то платёж не проходил или значительно задерживался. Задержку проведения платежа на 40 дней объясняли законной проверкой документов у китайского банка, затем платёж возвращался отправителю. Такие результаты санкционной политики против России и ужесточения требований по проверке контрагентов. До последнего времени это приводило к срывам поставок, задержке отгрузок, ужесточению требований к документации и росту цен. Рабочий и легальный вариант расчётов с поставщиками электроники производства КНР отлажен, когда у российского покупателя и китайского поставщика открыты счета либо в филиале китайского банка в России, либо в филиале российского банка в Китае. Когда нет возможности открыть счета в одном банке, партнёры находят агентов – доверенных юридических лиц в Китае. Ситуация решалась поиском юридического лица – агента-посредника в КНР, принимавшего платёж от российских партнёров и рассчитывавшегося за товар внутри страны. А на политическом уровне разре-

нию ситуации с поставками и платежами помог недавний визит Президента России в КНР.

Причины роста цен

Когда размышляют о росте цен на электронику из Китая и компоненты для собственного производства в России, учитывают несколько значимых факторов. Рост цен обусловлен не только проблемами с переводом платежей, но и проблемами в логистике, в частности с дефицитом контейнеров, автотранспорта и даже водителей с категорией «Е» и с международным опытом (факторы, приводящие к удорожанию доставки и товара). При росте вакансий на 60% количество резюме растёт только на 5%; в грузоперевозках дефицит достиг 25%, при этом средний возраст водителей приближается к 50 годам. Агенты-посредники, о которых мы говорили выше, способны провести легальные платежи, требуют комиссию в 7–12%. Она закладывается в цены на товары. К прямым импортёрам подключаются посредники. Цепочка растягивается, поэтому стоимость операций увеличивается до 30% [6]. Разумеется, идёт поиск новых решений. Криптовалюты в КНР пока запрещены. Заключение бартерных сделок можно рассматривать как альтернативный вариант сотрудничества. Пока это прерогатива только крупных компаний, холдингов. Обычно проводят оплаты через небольшие региональные банки в Китае: они менее зависимы от ограничений. Российские компании пользуются возможностью и открывают счета. Китайские банки серьёзно относятся к транзакциям и проверяют, куда груз пойдёт из страны-посредника. Чтобы срочно осуществить поставку, требуется заплатить дополнительный процент агенту-посреднику.

Очевидно, что есть разные возможности, но нет единой надёжной схемы поставок, которая обеспечивала бы непрерывное сотрудничество со странами-посредниками и гарантировала бы результат. Россия и КНР имеют давние партнёрские отношения в сфере современной электроники, поэтому нахождение новых цепочек поставок для улучшения выгодного сотрудничества – вопрос времени.

Преграды и перспективы

Несмотря на то что Россия много лет старается сблизиться со странами Ближнего Востока, путь предстоит долгий и сложный. С одной стороны, российские разработчики по менталитету ближе к европейцам, и требуются консультанты – специалисты-востоковеды, чтобы максимально наладить переговорный процесс. С другой стороны, рынок стран Ближнего Востока переполнен инвесторами, найти в нём перспективные ниши хоть и удаётся, но развиваются они с большим трудом. Одна из проблем конкурентной способности в сфере современной электроники в России пока не решена. В ряде направлений интеллектуальные продукты отечественных разработчиков не уступают ни западным, ни восточным странам, но максимально коммерциализировать их пока не научились. Говоря об особенностях отрасли и нынешнем состоянии производств, нельзя не отметить кадровый голод.

Современная электроника, ИИ и кадровый голод

Информационные технологии, прямо связанные с компонентной базой РЭА, вошли во все сферы производства, бизнеса и жизни. Цифровизация процессов в России увеличивается, будет увеличиваться и спрос на специалистов высокого класса. Активно развивается финтех, строятся центры обработки данных. Но если, как мы показали выше, существуют проблемы с электронными компонентами, то есть и проблема человеческого фактора. Дефицит кадров в IT-отрасли и особенно в востребованном сегменте инфобезопасности достигает сотен тысяч человек. Такие данные приводит центр стратегических разработок «Северо-Запад» и компания Positive Technologies. А в Data Nanny дефи-

цит оценивают в 55%, причём за два истёкших года ситуация «резко ухудшилась» [1]. И это несмотря на количественный рост специалистов на 13% по итогам 2023 года (данные Росстата); спрос рынка остаётся неудовлетворённым. Потребность в специалистах, работающих в формате многозадачности, будет только увеличиваться. Наиболее востребованы программисты и разработчики РЭА, эксперты по работе с ИИ, специалисты техподдержки, аналитики данных, наладчики РЭА, тестировщики и специалисты по информационной безопасности. Любопытно, что кадровый голод в разной степени испытывают даже промышленные предприятия, куда по некоторым инициативам хотят привлекать на оплачиваемую практику школьников. Сегодня молодой специалист обладает высокими требованиями к работодателю, а чтобы диверсифицировать риски от сокращений и роста инфляции, опережающей индексацию зарплат, стремится получить больше источников дохода: например, может работать сразу на несколько компаний. Реагировать на вызовы времени пока планируют так: вводить вакансии с гибридным графиком, чтобы удерживать и привлекать высококвалифицированных специалистов.

Психологический императив, или Наша смена завтра

Весьма интересно, кто придёт на смену сегодняшним разработчикам РЭА завтра. Разумеется, мы говорим о тенденциях, в которых всегда есть исключения. Однако тенденции в том, что именно самостоятельность современной молодежи не нужна: общение, любовь и работа не в почёте, интерес к ним упал в разы.

Речь идёт о так называемых постмиллениалах, «поколении Z», родившихся условно после 1997 года и набирающих профессиональный опыт. Внутри страты можно наблюдать различные деления, но всех объединяет опыт общения с электронной техникой: они уже с детства столкнулись с техническим прогрессом. Электронные гаджеты окружают повсюду. Когда малыши плачут в колясках, им дают в руки смартфон с завлекающим контентом, чтобы успокоить. Подростковый пери-

од максимально короткий. Детство, наоборот, сильно затянуто. Взросление замедлено. Продолжительность жизни незначительно увеличилась.

Причина в том, что детей окружают заботой, удовлетворяют потребности до того, как сам ребёнок их осознает. Иногда это сохраняется и с возрастом. Среди причин – родительская гиперопека детей в мегаполисах, рост благосостояния и смена ценностной жизненной парадигмы. Психологи полагают, что «поколение Z» утратило бунтарский дух, стало более толерантным, менее счастливым и не готовым к взрослой жизни. Но тут нужно договориться о смыслах, чтобы понимать, что именно мы ею называем. Сегодня понятие ответственности весьма трансформировалось, а смена места работы или занятий не вызывает стресса. Из условных плюсов: число хоть раз пробовавших алкоголь до 30 лет упало с 82 до 55%. Число подростковых преступлений находится на минимальном уровне за всю историю наблюдений.

Вместо того чтобы водить машину, встречаться с противоположным полом или много работать, мальчики поколения Z проводят время за видеоиграми, а девочки – в социальных сетях. Как итог, растёт уровень депрессии. У девочек – ускоренными темпами: за 10 лет доля девочек, страдающих от диагностированной депрессии, выросла почти в два раза, до 25%. Девочки сильнее ориентированы на коммуникацию, общение. А виртуальное общение не даёт эмоциональной близости и с накопительным эффектом вызывает беспокойство. Если не ответили на сообщение в социальной сети – это почти стресс. А если опубликовала фото, а лайкают его меньше, чем у одноклассницы, – стресс тройной. Ибо в соцсетях демонстрируют потрясающий стиль жизни, а ты «сидишь дома, страдаешь...».

Тотальную демотивацию тоже можно объяснить. Организм работает так, что получает гормональное подкрепление за предвкушение и достижение целей. Лёгкое и доступное удовольствие не требует усилий. Так теряется мотивация к действиям, и ценность другого человека снижается. Всё можно заменить, всех можно заменить. Зачем сдавать на права, если есть такси?

Однако даже такие аргументы ещё не свидетельство, что одно поколение хуже другого; каждое имеет особенности. Посмотрим на эти особенности, чтобы понять, что ждёт современную электронику завтра.

Люди в прошлых веках уже проходили через смены различных культурных парадигм. Было время, серьёз боялись, что электричество опасно, что телевизор убьёт книги и театр, а эстрада уничтожит классическую музыку. Нынешние 20–25-летние кандидаты в разработчики РЭА социализированы иначе и мыслят примерно на уровне 14–18-летних подростков образца семидесятых годов XX века. Визуализация информации также имеет значение. Когда человек читает текст, он усваивает информацию на 25% быстрее, чем при просмотре видеоконтента. Это отличие также связано со способами получения, систематизации и запоминания информации. При этом систематизации, накопления информации почти не происходит. Работает принцип «увидел и забыл». И действительно, зачем помнить информацию, если в любой момент можно её получить? Технический прогресс – всего лишь механизм. Можно и его поставить на службу изобретениям. Но большинство пользуются им с потребительской точки зрения. Поэтому место для воображения существенно сужается.

Что нас ждёт дальше

Несмотря на тревожные цифры, паниковать, пожалуй, не стоит. Самый точный и распространённый способ оценки биологического возраста – определение длины теломер. В анализе крови из вены исследуется средняя длина концевых участков лейкоцитов. Открытие механизма дисфункции митохондрий подтолкнуло учёных к разработке специальных веществ для утилизации стареющих клеток либо ограничения их активности. Известно более 200 веществ с сенолитической активностью, и можно ожидать их выхода на рынок в составе специальных средств. Разработаны и аналитические методики, где для расчёта используются результаты лабораторных исследований и различные физические параметры (пол, рост, вес, электрическая проводимость и сопротивление тканей). Уже сегодня

есть уникальный опыт уменьшения биологического возраста. Применения индивидуально разработанных комплексных программ, направленных на коррекцию нарушенных процессов, в течение нескольких лет ведёт к уменьшению биологического возраста на 3–8 лет, а в некоторых случаях – до 10–15 лет.

Таким образом, инфантильность приходящего нам на смену поколения специалистов-разработчиков РЭА свидетельствует о том, что пик их активной деятельности не возможен, а только сместится во времени и будет приходиться примерно на возраст 40 лет, что соответственно продлевает активную профессиональную жизнь более ранних поколений специалистов, активность которых продлится ещё на 10–12 лет при отсутствии непреодолимых медицинских проблем.

Венгрия, ОАЭ, ЮАР и другие

Россия старается выстраивать партнёрские отношения буквально везде, где партнёры позволяют это делать. Особое направление – работа с партнёрами в регионе Латинской Америки и, в частности, продолжающееся сотрудничество с Венесуэлой. Из европейских стран наиболее лояльно относятся к современной России в Венгрии. Страна неоднократно представляла национальную экспозицию на ежегодной выставке ИННОПРОМ в сопровождении статусных официальных лиц. На перспективные отношения значительно влияют 13 пакетов санкций, введённых европейским сообществом [5]. На африканском континенте ЮАР, Египет и Алжир представляют наибольший интерес. Особенно Южноафриканская республика, с которой дипломатические отношения находятся на высоком уровне: в Москве работает Посольство ЮАР в России, на Урале открыт институт Почетного консула, и с каждым годом находят новые точки соприкосновения.

Активно развиваются отношения с Северной Кореей, о которой говорят как о наиболее мотивированной на экономический прорыв стране. Между нашими странами заключены долгосрочные сделки на поставки вооружений, продовольствия и электроники – экспорт из России. На основе имеющегося потенциа-

ла в машиностроении в Северной Корее развивается атомная отрасль и ракетостроение, что невозможно без развития современной электроники. Однако фактически подписанные договорённости свидетельствуют о том, что подготовительная работа над политическими решениями проводилась постоянно: в течение предшествующих лет. Сегодня эти намерения только обрели силу государственных соглашений. Примерно так же обстоит дело с другими странами, рассматриваемыми у нас в стране как стратегические партнёры.

Объединённые Арабские Эмираты – ещё одна страна, с которой Россия проводит политику улучшения сотрудничества и взаимодействия. Экономические отношения с ОАЭ, в том числе в областях промышленного IT, индустриальной автоматизации, металлообработки и новых материалов, вышли на новый уровень: товарооборот в 2023 г. превысил \$10 млрд [2]. Арабские шейхи проявляют заинтересованность в России: в качестве статусных партнёров и гостей их неоднократно видели на презентационных площадках российских экспозиций международных выставок в России и за её пределами. В Екатеринбурге 8 июля 2024 года стартовала традиционная (ежегодная) международная выставка промышленности и технологий ИННОПРОМ-2024. В этом году с 8 по 11 июля выставка работала под эгидой «Технологическое партнёрство: формируя образ будущего». Предполагалось участие в выставке более 46 тысяч гостей и партнёров, нескольких сотен компаний-экспонентов и проведение около 100 мероприятий деловой программы. Объединённые Арабские Эмираты официально позиционируют себя страной-партнёром. Экспозиция страны-партнёра разворачивается с участием 100 компаний ОАЭ из разных отраслей: от производителей медицинской электроники и продуктов питания до оборудования для банковской сферы и особой экономической зоны. Главная стратегическая сессия состоялась во второй день выставки – 9 июля. На неё были приглашены премьер-министр РФ Михаил Мишустин, премьер-министр Беларуси Роман Головченко, премьер-министр Таджикистана Кохир Расулзада, министры промыш-

ленности России и ОАЭ Антон Алиханов и Султан бен Ахмед Аль Джабер [3]. За ОАЭ и не в последнюю очередь идут Иран и Саудовская Аравия. Ожидается, что деловое партнёрство придаст дополнительный импульс развитию кооперационных связей между дружественными странами.

Тем не менее восточному этикету свойственны нюансы. Легко нарушить его в силу простого незнания особенностей переговорного процесса. Успешное и продуктивное партнёрство в этих странах мира немыслимы без глубоких познаний российских разработчиков и специалистов в традициях, деловой культуре и менталитете. Важно знать, о чём можно и нежелательно говорить, как адаптировать стиль коммуникации во множестве неочевидных этикетных норм, чтобы избежать слабой позиции, как арабы тестируют иностранцев с приёмами корректной провокации и многое другое. Почитать об этом дополнительно можно в [4].

Новации ИННОПРОМ-2024

Технологии и решения, составляющие основу современного «цифрового предприятия», в том числе промышленный искусственный интеллект, роботизация бизнес-процессов, системы полного жизненного цикла и математическое моделирование – в центре предметного обсуждения. На сессии Росатома «Российский рынок CAE-систем: перспектива использования новейших технологий при проектировании и создании высокотехнологичных изделий» состоялось экспертное обсуждение расширения сотрудничества российских разработчиков в рамках обеспечения технологической независимости отечественных предприятий в сфере применения ПО класса CAE. Отдельное мероприятие посвящено теме искусственного интеллекта. На сессии «Цифровое ускорение: ИИ и роботизация бизнес-процессов для эффективности промышленных предприятий» обсудили подходы к прорывному использованию промышленных цифровых решений на основе ИИ для конкурентоспособности предприятий.

Активно участвуют в выставке компании из Москвы и других регионов, Группа компаний «Синара», Росатом и др. Считается, что каждый 9-й промышленник в России из Москвы. В этом году стенд правитель-

ства Москвы на Международной промышленной выставке ИННОПРОМ посвящён развитию важного индустриального направления: станкоинструментальной отрасли промышленности. Российский разработчик инженерного программного обеспечения и ИТ-интегратор компания «Аском» на XIV Международной промышленной выставке ИННОПРОМ впервые покажет рабочее место инженера, созданное на импортонезависимых операционных системах. В качестве аппаратной части системы используется графическая станция «Аквариус» российского производства. Таким же примером является система проектирования КОМПАС-3D для работы на российских операционных системах на базе ядра Linux без дополнительных приложений и эмуляторов. Всё это показывает тренд времени и перспективы: стремление к Windows-независимости и реализация управления электронными системами на отечественных программных платформах.

Тренд на Windows-независимость

Так, уже созданная система «КОМПАС-3D» является одной из массовых САД-систем в промышленности России, Беларуси и Казахстана. Она развивается на протяжении 35 лет, основана на собственном геометрическом ядре и содержит набор инструментов для коллективной работы с цифровыми моделями разной сложности. Совершенствование «КОМПАС-3D» для Linux ведётся в рамках перевода PLM-решения на российские операционные системы и СУБД. Прежде всего, оно предназначено для промышленных предприятий, обеспечивающих независимость и безопасность критической информационной инфраструктуры. Альфа-версия САД-системы уже готова и была продемонстрирована на ИННОПРОМ-2024. При партнёрской поддержке АСКОН и фирмы «1С» в рамках деловой программы международной выставки состоялась сессия «Экономика данных промышленности от проектирования до производства». Подробно узнать о результатах работы выставки можно в [3].

Выводы

По многим не противоречащим друг другу оценкам, на развитие микроэлектроники в России в ближайшие

15 лет потребуется 800–1000 млрд рублей. Из них примерно половина необходима на расширение локального производства оборудования для создания кремниевых пластин – основы для чипов и оборудования для фотолитографии, а также на субсидирование научно-исследовательских работ. Ещё 300 млрд рублей понадобится на развитие собственных компетенций в разработке и изготовлении как базовых, так и современных чипов. По заявлению премьер-министра Михаила Мишустина на форуме ИННОПРОМ-2024, доля российской радиоэлектронной продукции на внутреннем рынке к 2030 году увеличится почти в 6 раз, с 12 до 70%. Для этого поставлены задачи нарастить производственные мощности по всем сегментам и радикально увеличить присутствие РЭА отечественного производства и технологий на внутреннем рынке. Задачи логичные и понятные, ведущие к устойчивости и независимости отечественного производства. Из этого следует, что рынок РЭА в России, несомненно, является развивающимся. Вопрос лишь в том, что и с чем сравнивать. Если сравнивать с прошлыми годами, прогресс очевиден. Если сравнивать с развитием технологий и НИОКР в некоторых других странах (к примеру, в ЕС, КНР и США), то они тоже не стагнируют и ещё стремительнее развиваются. Поэтому в данном обзоре мы отказались от субъективных оценок, но привели некоторые аргументы относительно того, что нас ждёт в будущем.

Литература

1. Дефицит кадров в ИТ – до 700 тыс. человек. URL: <https://www.dk.ru/news/237205265>.
2. ИННОПРОМ-2024 пройдёт с особым размахом: гид по главной промышленной выставке. URL: <https://www.dk.ru/news/237205536>.
3. ИННОПРОМ-2024. URL: <https://expo.innoprom.com>.
4. Менталитет и деловая культура ОАЭ: как достойно принять арабских партнёров? URL: <https://www.dk.ru/news/237205331>.
5. Путь на Ближний Восток может быть более сложным и тернистым, чем в Западную Европу. URL: <https://www.dk.ru/news/237205248>.
6. Отрежут ли США Россию от китайских товаров. URL: <https://www.dk.ru/news/237204999>.

