

РОССИЙСКАЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА ГЛАЗАМИ КОМПАНИИ STRATEGY PARTNERS

Когда речь заходит об импортозамещении, пожалуй, одной из самых наболевших тем становится микроэлектроника. О ее сегодняшнем состоянии и потенциале развития высказываются самые разные, порой полярные мнения. Наверняка и у наших читателей есть свой взгляд на проблему. Поэтому мы уверены, что точка зрения Романа Тиняева, партнера практики «Промышленность и технологии» компании Strategy Partners, окажется нелишней в нашем ежегоднике и будет интересна читателям.

Начнем со знакомства. Расскажите подробнее о компании: об истории ее возникновения, ключевых точках развития, численности, финансовых аспектах деятельности – словом, обо всем, что вы считаете нужным и интересным для наших читателей.

Strategy Partners (ранее – Strategica и «Про-Инвест Консалтинг») – первая российская фирма, специализирующаяся на стратегическом консультировании. Компания основана в 1994 г., а с 2010 г. мы входим в Группу «Сбер». Strategy Partners исторически занималась разработкой стратегий развития бизнеса, со временем появлялись новые отраслевые и функциональные подразделения. В настоящее время Strategy Partners оказывает максимально широкий перечень консалтинговых услуг. Мы не занимаемся только аудитом финансовой отчетности, и это хорошо, поскольку исключены конфликты интересов.

Расскажите о состоянии электронного машиностроения и о наличии в РФ материалов для производства микроэлектроники.

Микроэлектроника стремительно превращается из «невидимой инфраструктуры» цифровой экономики в главный стратегический ресурс новой многополярной эпохи. За 2024 г. мировой рынок полупроводников впервые стабильно закрепился выше отметки в 600 млрд долл., а к 2025–2026 гг. отрасль выходит на траекторию к триллиону к 2030 г. При этом повестка смещается с максимизации глобальной эффективности на контроль над цепочками поставок и технологическим суверенитетом. В течение последних трех-четырех десятилетий архитектура микроэлектронной отрасли формировалась



вокруг американского технологического и финансового ядра: США господствовали в области архитектур, САПР, ключевого оборудования и самых маргинальных участков цепочки создания стоимости. После распада Советского Союза глобальная экономика фактически функционировала как единая валютно-технологическая зона, где доллар и американская юрисдикция задавали параметры доступа к критическим технологиям и капиталу. Начиная с 2020-х гг. эта модель ускоренно трансформируется: нарастающая конкуренция великих держав, торгово-технологические конфликты США и Китая и системные сбои в глобальных цепочках поставок заставили государства переосмыслить допущение о «вечной глобализации» и безусловной доступности чужих производственных мощностей. Мир входит в фазу полицентричности, где несколько технологических полюсов парал-

тельно формируют собственные правила игры, системы стандартов и режимы контроля над технологиями и данными.

Несмотря на усилия по наращиванию суверенитета, микроэлектроника остается отраслью с экстремально высоким уровнем международного разделения труда. Создание полного автономного контура – от проектирования до массового производства и материалов – требует таких объемов капитала, компетенций и времени, что ни одна экономика мира в горизонте ближайших 15–20 лет не способна эффективно обеспечить весь спектр критических технологий внутри национальных границ.

Что касается вложений капитала, США лидируют с государственным пакетом CHIPS and Science Act (280 млрд долл. на 2022–2027 гг., примерно 56 млрд долл. ежегодно), включая 33 млрд долл. грантов и 7 млрд долл. займов, катализирующих сотни миллиардов частных вложений (Intel – более 100 млрд долл. за 5 лет, Micron – 20 млрд долл. в 2026 г.). Европа через European Chips Act мобилизует более 100 млрд евро до 2030 г. (около 16,7 млрд евро ежегодно), из них 43 млрд евро публичных средств. Китай выделяет около 47,5 млрд долл. (344 млрд юаней) через Big Fund III (2024–2039 гг., около 3,2 млрд долл. ежегодно). Корпоративные инвестиции доминируют в Восточной Азии: Тайвань (TSMC – 28,9 млрд долл. в 2024 г., 40,9 млрд долл. в 2025 г., 52–56 млрд долл. в 2026 г., среднегодовые вложения составляют примерно 41 млрд долл.); Республика Корея (Samsung приблизительно 36–40 млрд долл. ежегодно, SK Hynix – около 13–22 млрд долл. в год). Таким образом, ежегодные глобальные вложения превышают 200 млрд долл., где азиатский корпоративный сектор (с ежегодными вложениями 100 млрд долл.) опережает западные госпрограммы в 2–3 раза.

Даже крупнейшие игроки будут вынуждены опираться на коалиционные модели: совместные НИОКР, лицензирование, обмен интеллектуальной собственностью, координацию стандартов и совместное финансирование инфраструктуры. В этом смысле мир входит не в эпоху полной автаркии, а в фазу управляемой взаимозависимости, где ключевым активом становится не только технологический уровень, но и способность выстраивать устойчивые политико-экономические альянсы вокруг своих валютно-технологических зон.

Насколько велик коррупционный фактор, мешающий развитию участников рынка?

Если посмотреть на зарубежные страны, где, как уже говорилось, объемы вложений колоссальны, коррупционный фактор в микроэлектронике значителен и растет пропорционально объему госфинансирования. Проявляется это в прямой краже или подкупе (Китай, Корея) либо косвенной неэффективности (США, ЕС). Лидером в этом отношении является Китай, где это происходит систематически и даже привело к ограничению выделения финансирования из «Большого фонда» (China Integrated Circuit Industry Investment Fund). Корея лидирует по технологическому шпионажу в интересах Китая, Запад – по утечке субсидий (структурная проблема, которая позволяет использовать европейские и американские субсидии в интересах других государств).

Что представляет собой нынешний рынок сбыта российской микроэлектроники? Чтобы производство микроэлектроники не было убыточно, недостаточно только внутреннего рынка – надо выходить на зарубежные просторы. Как туда пробиться, выиграв конкуренцию?

Российский рынок микроэлектроники остается нишевым и ориентированным преимущественно на внутренний спрос, где текущие

мощности по пластинам покрывают не более трети потребности, а стратегический приоритет государства до 2030 г. – устранение дефицита в узлах 90+ нм. Имея долю менее 1% в глобальном производстве микросхем, Россия не способна конкурировать с TSMC или Samsung по техпроцессам 3–5 нм, но обладает экспортным потенциалом в сегменте базовых компонентов для дружественных рынков ЕАЭС, Ближнего Востока, Северной Африки и части Азии, где ключевыми факторами выступают политическая предсказуемость и диверсификация источников поставок.

Реалистичные цели – вытеснение поставщиков дешевых массовых микроконтроллеров, RFID и «карточной» электроники из Китая и ЮВА, а также европейских и азиатских производителей, работающих со зрелыми узлами 90–180 нм в низкомаржинальных нишах, где крупные игроки снижают присутствие из-за регуляторных и экологических издержек.

Конкурентные преимущества предусматривают меньшую себестоимость (за счет субсидий, энергоресурсов и труда), комплексные решения (для транспорта, энергетики, городской инфраструктуры) и позиционирование как резервного (альтернативного) поставщика в условиях высоких геополитических рисков.

На фоне антироссийских санкций прорыв на зарубежные рынки требует межправительственных альянсов: долгосрочных контрактов с расчетами в нацвалютах, совместных предприятий с локализацией в странах-партнерах и кооперации с местными интеграторами. Итоговая перспектива – не глобальная доля, а устойчивая ниша в альтернативном контуре мировой экономики, где приоритет отдается гарантиям поставок и геополитической лояльности, а не победителям в техпроцессной гонке.

С одной стороны, российский рынок микроэлектроники невелик, а с другой – закрыт. По какой методике и с какой точностью вы определяете основные параметры рынка?

Все потребление электронно-компонентной базы (ЭКБ) на российском рынке можно разделить на компоненты в составе импортируемых изделий и компоненты в составе изделий, производимых в России. Вторая группа (производство в России) делится на сегменты в зависимости от доли отечественных модулей и ЭКБ в составе конечных изделий. Доля «российскости» варьируется в зависимости от сектора и сложности конечных изделий. Спрос на ЭКБ определяется по каждому из перечисленных сегментов по всем конечным изделиям в ключевых отраслях экономики.

Какую роль играет государственная поддержка российской микроэлектроники? Насколько она эффективна? Какие доступные меры поддержки принимаются?

Государство играет решающую роль в развитии микроэлектроники как стратегической отрасли, обеспечивая финансирование, инфраструктуру и защиту от геополитических рисков – ни одна цепочка поставок не может развиваться исключительно на рыночных механизмах из-за высоких барьеров входа, длинных циклов окупаемости и двойного назначения технологий. Масштаб субсидий вырос экспоненциально с 2020 г.: Китай лидирует по объему поддержки относительно выручки производителей, за ним следуют США и ЕС; государства компенсируют асимметрию между частными рисками и общественными выгодами.

В последние годы резко возросло внимание России к развитию микроэлектроники как ключевого элемента технологического суверенитета: объем ежегодной господдержки вырос с 10 млрд руб.

в 2020 г. до пика 210 млрд руб. в 2024 г. Объем господдержки за период 2026–2028 гг. превысит 250+ млрд руб., включая субсидии до 70% на импортозамещение оборудования (литографы 90–130 нм), НИОКР (более 100 проектов к 2030 г.), налоговые скидки 30% и создание мегакорпорации отрасли. Программы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности» и «Научно-технологическое развитие РФ» фокусируются на ЭКБ, модулях и базовых технологиях с целью достичь 70% доли отечественной продукции к 2030 г., хотя сокращение субсидирования радиоэлектронной промышленности на 12 млрд руб. в 2025 г. Минпромторгом сигнализирует о бюджетных ограничениях при сохранении стратегического приоритета.

Как в целом можно охарактеризовать состояние российской микроэлектроники и логику ее развития?

Российская микроэлектроника находится на переломном этапе: отрасль переходит с попыток встроиться в глобальные цепочки к поиску собственной модели развития в условиях жестких ограничений при остром кадровом дефиците (прежде всего, технологов и специалистов по оборудованию), полной загрузке мощностей и сохраняющейся практике формальной локализации, когда импортозамещение подменяется единичными «золотыми образцами» для реестров. Логика развития смещается к технологическому суверенитету и модели «экспорта суверенитета» через совместную разработку и создание производств на базе решений с открытым исходным кодом, восстановление электронного машиностроения и связку «наука – образование – бизнес». При этом промышленность уходит от ориентации на гарантированный долгосрочный спрос к гибким высокоавтоматизированным и быстро перенастраиваемым производствам, где ключевым параметром инвестиций становится не масштаб, а адаптивность, а цикл от разработки до запуска в серию должен сокращаться с нескольких лет до месяцев и недель.

Импортозамещение – это временная реакция на ситуацию или долгосрочная стратегия?

Импортозамещение в российской микроэлектронике – не временная мера или краткосрочная реакция, которую можно переждать за пару лет, а стратегическая необходимость, направленная на формирование технологического суверенитета в условиях долгосрочных внешних вызовов, сохраняющихся на десятилетия.

Какие факторы определяют, будет развитие отрасли успешным или нет?

Ключевым фактором успеха российской микроэлектроники выступает позиция управленческих команд: импортозамещение и технологический прорыв реализуются конкретными людьми. Когда руководители воспринимают задачи как личный профессиональный вызов, достигаются совершенно другие результаты, в то время как регуляторные меры и финансовая поддержка без вовлеченности руководителей не дают системного эффекта. Основные барьеры – мировоззренческие стереотипы и слабый контроль, приводящие к «формальной локализации», которая создает иллюзию суверенитета, перераспределяет ресурсы в пользу номинальных исполнителей и подрывает политику локализации, лишая отрасль средств для реального технологического развития.

Что значит понятие «технологический суверенитет» применительно к микроэлектронике?

Технологический суверенитет подразумевает способность самостоятельно решать задачи разработки и производства независимо от внешних факторов, избегая полного автаркического замыкания, а также обеспечивая доступ к критическим ресурсам и контроль над ключевыми узлами цепочек поставок даже в условиях внешнего давления.

Верно ли, что суверенитет не означает полный отказ от международного сотрудничества?

Полный отказ от кооперации экономически нецелесообразен и невозможен; более устойчивая модель – совместная разработка и организация производства на территориях партнеров на базе платформ с открытым исходным кодом, что обеспечивает не только доступ к технологиям и рынкам, но и снижение уязвимости от монопольных поставщиков, а также формирование долгосрочных взаимовыгодных связей.

Почему кадровая политика вышла на первый план?

Вопрос кадрового дефицита в российской микроэлектронике обострился именно в последние годы из-за резкого роста заказов, санкционного разрыва цепочек и перехода к импортозамещению, чего раньше не было при доступе к импортным компонентам и стабильном спросе. При этом важно участие бизнеса в образовательных программах: необходимы постоянные площадки для сотрудничества науки, вузов и промышленности, где компетенции формируются под реальные технологические запросы.

Как выстроить подготовку кадров так, чтобы она была связана с развитием собственного оборудования и не приводила к технологическому отставанию специалистов?

Чтобы избежать отставания, подготовка кадров в микроэлектронике должна интегрироваться в развитие собственного оборудования через единый цикл «обучение – освоение – апробация». Освоение техники, разработка процессов и подготовка специалистов должны идти параллельно на технологических полигонах и опытных производствах, где необходимо делать акцент на принципах (физика, инженерное мышление, логика процессов), а не на конкретных моделях, обеспечивая эволюционный переход к новым поколениям без скачков. Критически важны постоянные площадки для сотрудничества – межвузовские центры, корпоративные подразделения и стандарты компетенций, формирующие кадры под будущие уровни без отставания.

Какую роль в этой системе должны играть сами компании? Какому направлению они уделяют недостаточно внимания?

Компании должны быть не потребителями готовых кадров, а соавторами образовательных программ. Только при прямом участии бизнеса возможно формирование прикладных навыков, соответствующих фактическим задачам отрасли. Это не вопрос социальной ответственности, а условие устойчивого развития промышленности.

Интервью подготовил Леонид Чанов