

Векторы развития отечественной электроники в глобальном контексте

В. В. Шпак,
заместитель Министра
промышленности и торговли
Российской Федерации,
кандидат экономических наук



В начале 2025 года хотел бы воспользоваться возможностью на страницах значимого отраслевого издания поделиться своим видением основных векторов движения отечественной электронной промышленности.

Безусловно, 2024 год был насыщен событиями, оказавшими существенное влияние на ход мировой истории и работу всей экономики. В информационном поле, естественно, выделяется победа Дональда Трампа на выборах президента США. Это событие уже значительно меняет глобальную повестку.

Очевидно, грядет разворот в промышленной политике США. Слоган и политическая программа Трампа Make America great again (MAGA), помимо популярной составляющей, содержат и ряд конкретных решений по локализации промышленного сектора, еще большим ограничениям на экспорт современных технологий и расширению санкций. Такой курс уже приводит к изменениям в международной торговле и разделению труда, а значит, и к росту глобальной турбулентности.

Учитывая значимость электроники и приборостроения как для экономики, так и для безопасности, глобальные изменения касаются этих секторов в первую очередь, а значит, вовлеченность полупроводниковых технологий в политику и «военные действия» будет возрастать.

Это подтверждается последними заявлениями Трампа о продолжении торговых войн, прежде всего, с Китаем. По всей видимости, такие меры жизненно необходимы США, и страна продолжит эскалировать конфликт. Усиливаются санкционные ограничения на экспорт высокотехнологичных решений в конкурирующие страны и взвинчиваются таможенные тарифы на встречный импорт продукции. Такому примеру последуют страны НАТО, а другие государства будут вынуждены отвечать на политику Штатов.

В итоге не стоит ожидать в ближайшие десятилетия создания открытого глобального мира, который пытались построить в начале 21 века для эффективного использования мировых ресурсов. Сегодня каждая сильная нация стремится самостоятельно вкладываться в собственное развитие, пытаясь локализовать максимально широкий спектр продуктов и технологий. В Соединенных Штатах с 2022 года реализуется публичный закон CHIPS and Science Act, который предусматривает инвестирование 52,7 млрд долл. США до 2030 года в повышение технологического уровня полупроводниковой промышленности.

Решения о приоритетном развитии микроэлектронной промышленности принимают на государственном уровне и в других странах. В Европейском союзе в 2023 году принят Регламент Европейского парламента и Совета Европы о создании мер по укреплению европейской полупроводниковой экосистемы (European Chips Act), предусматривающий инвестирование 43 млрд евро в отрасль.

В 2024 году Китай дофинансировал Национальный инвестиционный фонд развития микроэлектроники на сумму порядка 344 млрд юаней (47,5 млрд долл. США).

Не менее амбициозен и ежегодный уровень расходов на исследования и разработки ключевых мировых компаний: Intel (США) – 16,5 млрд долл.; Qualcomm (США) – 8,9; NVIDIA (США) – 7,8; AMD (США) – 5,7; TSMC (Тайвань) – 5,5. Такие инициативы и цифры говорят о том, сколь высокую ставку делают мировые гиганты на микроэлектронику.

Как я уже отмечал, концепция открытого глобального мира с международным разделением труда фактически канула в лету. Формируются новые макрорегионы (валютно-технологические зоны/макроэкономические зоны), объединенные рядом характеристик. США с приходом нового президента не стесняются публично очерчивать зону своих интересов: Канада, Мексика, Гренландия, Панамский канал – первые проведенные, пока пунктиром, линии на новой карте мира.

Каждая такая зона будет стремиться максимально обеспечить себя сама: совместно разрабатывать решения, а затем общими же усилиями их продвигать. Для этого нужен рынок, по экспертным оценкам, с 350–600 млн потребителей. Это необходимо, с одной стороны, для возврата инвестиций в технологическое развитие, с другой стороны – для кадрового обеспечения.

Россия обладает всем необходимым для формирования собственного с дружественными странами макрорегиона благодаря наличию природных

ресурсов, научной школы, творческому и промышленному потенциалам. При этом очевидно, что мы не можем двигаться в одиночку. Для нас приоритетными направлениями для сотрудничества являются страны СНГ, Иран, Турция, страны корейского и аравийского полуострова, отдельные государства Восточной Европы – они должны стать частью нашей валютно-технологической зоны.

Еще одна потенциальная макроэкономическая зона – Китай. С Китаем нам необходимо выстраивать равнозначные, равносторонние отношения, это наш сосед. На сегодняшний день это самая большая в мире экономика, которая продолжает развиваться. Для того чтобы расширить экспорт в эту страну, нужно обладать действительно уникальными конкурентоспособными решениями. Следующий макрорегион – Индия. Конечно, мы рассматриваем ее как один из возможных вариантов развития наших рынков, но эта страна достаточно необычная и сложная. Она неоднородна, и в какую сторону она пойдет дальше, пока нельзя спрогнозировать. Открыт вопрос создания валютно-технологической зоны в Евросоюзе, способен ли он будет сформировать свою независимую систему.

На пути развития собственной валютно-технологической зоны мы уже пришли к серьезным результатам. При координирующей роли Минпромторга России в 2024 году на поддержку развития электронной промышленности выделено 233 млрд руб., на 2025 год запланировано финансирование в размере 107 млрд. Всего Минпромторгом сейчас выполняется в своем контуре свыше 500 проектов, из них более 100 находятся на стадии коммерциализации. Новой продукции уже реализовано более чем на 100 млрд руб. за последние пять лет. Кроме того, еще свыше 240 проектов в области электроники ведутся фондами и институтами развития: это Российский научный фонд, Фонд содействия инновациям, Фонд перспективных исследований, Фонд развития промышленности, Фонд Сколково, Агентство по технологическому развитию.

Скажу об одной из важнейших доступных сегодня мер, которая позволяет предприятиям вкладывать деньги в собственное развитие. Я говорю о налоговых льготах. Они заработали с 2022 года и позволили нашим организациям сэкономить более 150 млрд руб. за это время (очевидно, сумма с учетом всего 2024 года будет еще больше – прогнозируем до 180 млрд руб.). С этого года на льготы могут рассчитывать и компании, выпускающие оборудование для производства электроники. Мы предлагаем также распространить льготы на робототехнику, беспилотники, медицинскую и лазерную технику.

Усилия государства по поддержке развития отрасли приносят плоды: в последние годы мы фиксируем значительный рост объемов производства электроники в России. По итогам 2023 года на территории России выпущено электронной продукции, включая и компоненты, и аппаратуру, на 2,6 трлн руб. По итогам 2024 года прогнозировался рост до 2,8 трлн руб., но предварительные результаты говорят о том, что есть все предпосылки превзойти отметку в 3,2 трлн руб., это составляет около 50% внутреннего рынка. В регулируемом сегменте по итогам 2024 года доля рынка достигла 61%, что составляет 662 млрд руб., а количество позиций в едином реестре российской радиоэлектронной продукции достигло 29 тысяч изделий.

При этом ежегодно ужесточаются требования балльной системы, вектор системы балльной оценки направлен на последовательное повышение уровня локализации. Она уже введена для вычислительной техники, медицинской техники, некоторых видов светотехники, сейчас готовится представление в Правительство РФ проекта постановления, предусматривающего балльную систему для телеком-отрасли. Напомню, пока подтверждение «российскости» телекоммуникационной отрасли регулируется Межведомственным советом по телекому, что усложняет алгоритм работы заказчиком, которые вынуждены работать с несколькими ресурсами, и делает менее прозрачной систему оценки.

Подтверждению «российскости» продукции помогает и система цифровой маркировки, сейчас проводится ряд экспериментов. В 2024 году завершился эксперимент по светотехнике, в этом году закончатся эксперименты по ноутбукам, смартфонам и печатным платам. Это решение, с одной стороны, поможет самим предприятиям в отношении управления своей деятельностью, с другой стороны, позволит решить вопрос со злоупотреблениями со стороны производителей и поставщиков «реестровой» электроники, маскирующих иностранную продукцию под видом российской. Это обезценивает усилия отрасли по развитию на собственном рынке, дискредитирует в глазах потенциальных иностранных партнеров. Репутационные риски в электронике существенны. Все конкурируют за доверие пользователя: государства, организации, человека. Поэтому производство и поставка электроники требуют безупречной репутации.

Сейчас государство формирует комплексные программы развития для систематизации работы в сфере электроники. К примеру, уже созданы программы в электронном машиностроении и фотонике. В декабре 2023 года прошли испытания два типа разработанных установок, включая первую в новейшей

истории России установку проекционной литографии для работы с топологиями уровня 350 нм. Это зрелые в мировом масштабе технологии, но и ими обладает всего несколько стран (Нидерланды, Япония, Китай). В конце 2026 года будет готово следующее поколение такой машины для работы с уровнем топологии до 130 нм, причем в устройстве будет использован российский эксимерный лазер. План по снижению числа нанометров, на которых могут работать наши российские фотолитографические установки, проработан и дальше.

В 2024 году приоритетными направлениями для развития технологий стали микроэлектроника, фотоника, СВЧ-электроника, пассивная компонентная база, электротехника (разъемы, соединители) и силовая электроника. По ним также формируются комплексные программы. Отмечу, что эти направления будут иметь первоочередное значение при принятии решений о финансировании проектов.

С точки зрения расширения портфеля конечной продукции приоритетными являются традиционные уже сформированные ниши, освободившиеся после ухода «западных» партнеров (автомобильная электроника, медицинская техника, транспортное и энергетическое машиностроение, вычислительная техника и телеком, АСУ ТП, бытовая техника), а также «новые», стремительно развивающиеся рынки («умный дом», робототехника и беспилотники, программно-аппаратные комплексы с искусственным интеллектом и т.д.).

Сейчас то самое время, которое нельзя упускать нашим предприятиям. Именно сегодня можно занять освободившиеся ниши, предложив современные функциональные и экономически эффективные решения. В отрасли есть много внутренних резервов, которые должны быть использованы по максимуму.

Например, существенный потенциал повышения производительности труда в производстве электроники использован лишь отчасти. Практика показывает, что даже организационные меры могут обеспечить снижение затрат до 40%. Важно использовать все возможности оптимизации бизнес-процессов, это должно стать обязательной ежедневной заботой всех сотрудников предприятий, в особенности руководителей и собственников. Путь непрерывных улучшений – единственно верный для роста конкурентоспособности. Важно использовать и современные технологические решения.

Автоматизация и роботизация позволят дополнительно увеличить эффективность производства на 60–70%. Гибкое автоматизированное производство снизит процент брака, сократит длительность

процессов, снизит издержки, особенно в условиях кадрового дефицита.

Основное конкурентное преимущество производителя – время. Чем быстрее производитель сможет найти решение, разработать его и представить рынку – тем более он успешен. Что нужно сделать, чтобы оперативнее находились новые пути и претворялись в жизнь идеи? Нужно сотрудничать с другими игроками рынка. Кооперация – это самое важное, чему сегодня должны научиться наши производители. Если у вас есть идея, часть технологии, не бойтесь идти к своим «конкурентам» и объединять усилия. Способность в короткие сроки предложить рынку новое, сумев соединить заделы, компетенции, инвестиции нескольких компаний, должна стать ключевым навыком управленцев в электронике. Готовность к партнерству, умение мыслить нестандартно, на межотраслевом уровне понимать и учитывать интересы потребителей и участников производственной цепочки становятся обязательными качествами. Упустить огромные возможности, которые дает кооперация, недопустимо.

Условием развития электронной промышленности в рамках консолидации макроэкономических зон является создание собственных суверенных, в том числе экспортноориентированных, решений. Отмечу, что мы не сможем построить суверенную отрасль, базируясь на иностранных стандартах и регламентах. Собственные открытые стандарты и архитектуры могут дать дополнительный импульс для прогрессивного движения отрасли и сформировать спрос в смежных отраслях и странах (в 2024 году принято новых и изменено более 130 стандартов).

Еще одно условие успешной работы в существующих реалиях – независимость от сырья, химии, металлов. Они должны поставляться разветвленной сетью предприятий. Чтобы этот алгоритм эффективно работал, прежде всего, на стороне заказчика должна быть поставлена максимально корректная задача поставщику. Что касается оборудования. Здесь та же ситуация. Необходимо четкое техзадание на создание гибких, высокоавтоматизированных линий, которые будут отвечать требованиям заказчика. На рынке в целом выигрывают предприятия, создающие платформенные экосистемы – они смогут предоставлять свои мощности дизайн-центрам или другим производителям. То есть работать в режиме «фаундри», тогда будет наиболее плодотворной кооперация.

Для обеспечения конкуренции на внутреннем и внешнем рынках надо уметь управлять себестоимостью и быть готовым улучшать, доводить качество продукта до уровня ожиданий заказчика

и превосходить их. Быстрая (в течение нескольких дней) подготовка технологической документации для скорейшего запуска производства является одним из ключевых факторов конкурентоспособности.

Такую скорость работы с минимизацией количества ошибок в процессе можно обеспечить только с использованием современных программных инструментов. В масштабах отрасли необходимо говорить о цифровизации всего жизненного цикла электронной продукции.

На уровне самих предприятий важно переходить на использование отечественной цифровой среды, доступной всем участникам процесса. Проектирование, подготовка технологической документации, реализация и контроль технологических процессов, поиск комплектующих и свободных контрактных производственных мощностей, партнеров для реализации идей и отработки технологий – все эти этапы должны быть реализованы на отечественных отраслевых платформах (с использованием потенциала существующих государственных информационных систем – ГИС МТ, Государственной информационной системы промышленности, «эффективность.рф» и др.) с возможностью сквозной бесшовной работы на согласованных форматах данных и информационных протоколах.

Поиск партнеров и создание партнерств для дополнения существующей производственной цепочки и увеличения добавленной стоимости – краеугольный камень для эффективного бизнеса. Общая цель – создание качественного продукта, способствующего росту экономики, востребованного на внутреннем рынке и конкурентного на внешнем. Здесь остановлюсь на том, что этот продукт при необходимости должен быть высококастомизированным. Существующие производства, цифровые технологии и кадровый ресурс должны позволять сделать индивидуальным продукт под разных заказчиков. Это одно из крупнейших преимуществ на рынке.

Качественный продукт невозможно создать без опоры на квалифицированный кадровый ресурс. Сегодня существует серьезная проблема нехватки кадров в индустрии, требующая решения. В отрасли критически низкая доля молодых кадров, сохраняется низкая (около 10%) конверсия выпускников вузов в отрасль. При этом наши организации в прямом смысле бьются за людей: зарплаты существенно выросли за последние годы, предлагаются социальные пакеты.

В этом году необходимо рассмотреть и реализовать предложения о создании сквозной системы подготовки специалистов для электронной промышленности, начиная со школьной скамьи. Совместно

с решениями по формированию эффективных нефинансовых инструментов мотивации для сотрудников, выбирающих работу в электронике, это принесет позитивные результаты.

Помимо подготовки и поиска новых кадров, ответственность каждого руководителя предприятия связана с обеспечением непрерывного образования действующих сотрудников – без отрыва от работы, на производстве.

Важно вести работу «сквозным» способом, начиная с профессиональной ориентации в школах, использовать сочетание обучения в рамках СПО и продолжения высшего инженерного образования, создавая инфраструктуру как на предприятиях, так и на базе профильных учебных организаций (вузов и СПО).

Весьма недооцененным является институт наставничества, а также привлечения опытных производственных специалистов к преподаванию в профильных учебных заведениях на регулярной основе.

Хочу подчеркнуть, что только эффективная совместная работа бизнеса и государства позволит достичь поставленных целей – выйти на лидирующие позиции в мире как по технологическому уровню, так и по объему производства. Государство готово развивать взаимодействие по всем направлениям с игроками отрасли. Мы предоставим весь необходимый инструментарий, но ждем также инициативы и действий со стороны объединений производителей, консорциумов и ассоциаций, чтобы достичь значимых результатов от наших общих усилий. ●

КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



Цена 840 руб.

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ МИРА, 2-Е ИСПРАВЛЕННОЕ ИЗДАНИЕ

Шпак В.В.

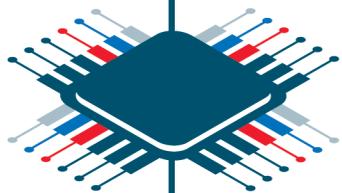
М: ТЕХНОСФЕРА, 2024. – 128 с.
ISBN 978-5-94836-708-8

В монографии рассмотрены две глобальные задачи. Во-первых, провести макроэкономический анализ и дать оценку состояния и перспектив развития электронной промышленности в части процессов разработки, производства и реализации электронной продукции, а также в части развития электронного машиностроения, системы управления отраслью и кадрового обеспечения развития отрасли. Во-вторых, сформировать обоснованные предложения по развитию отрасли в контексте утвержденных стратегических целей, необходимости адаптации электронной промышленности под новый технологический уклад, а также с учетом научно-технологического прогноза развития отрасли.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

☎ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; 📠 +7 495 956-3346; knigi@technosphaera.ru, sales@technosphaera.ru

rus-elektronika.ru



ЭЛЕКТРОНИКА РОССИИ

Международная ВЫСТАВКА-ФОРУМ

25|26|27
НОЯБРЯ
2025 МОСКВА
Крокус Экспо



12+

Организатор:



Официальная поддержка:



Партнеры:



**ЗАБРОНИРУЙТЕ
СТЕНД:**

+7 (812) 401 69 55,
electron@mvk.ru