

Рынок микроэлектроники в России и мире и перспективы его развития 2024 г.

kept

Содержание

01

Введение в отрасль
микроэлектроники

02

Рынок микроэлектроники
в мире

03

Рынок микроэлектроники
в России

04

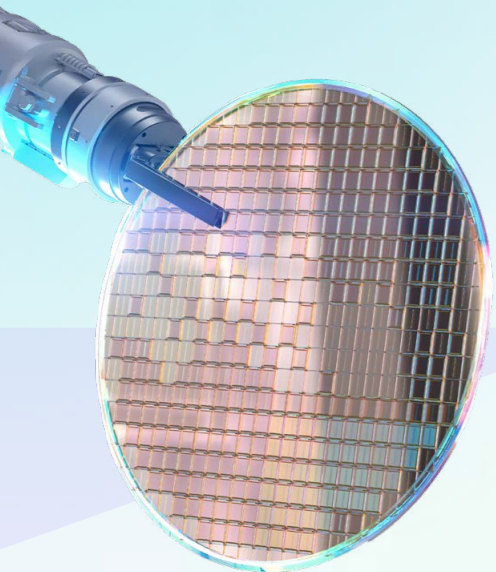
Рынок микроэлектроники
крупных торговых
партнеров России

05

Методология

06

Описание основных
типов микроэлектронной
продукции



01

Введение в отрасль микроэлектроники

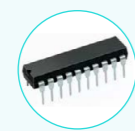
Микроэлектроника* – это область электроники, которая занимается изучением и созданием малогабаритных электронных устройств, интегральных микросхем, микропроцессоров, микросенсоров и других элементов. Микроэлектроника является основой для современной вычислительной техники, телекоммуникаций, медицинской техники, автомобильной промышленности и других отраслей.

Существует несколько основных типов микроэлектронной продукции:

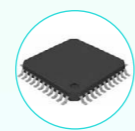


Интегральные схемы

Интегральные схемы (ИС) используются для усиления сигналов, хранения и обработки информации, управления потоком тока и выполнения многих других важных функций в электронных системах. ИС включают в себя три ключевых подсегмента:



Пример:
Цифровые ИС (включая микропроцессоры)



Пример:
Аналоговые ИС

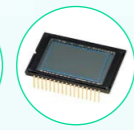
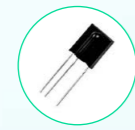


Пример:
Микросхемы памяти



Оптоэлектроника

Оптоэлектроника используется для обработки световых сигналов в электрические и наоборот



Пример:
Фотоприемники и фотоматрицы



Пример:
LED излучатели, лазеры, индикаторы и экраны



Дискретные полупроводниковые и силовые приборы

Дискретные полупроводниковые и силовые приборы используются для управления электропитанием



Пример:
Диоды и транзисторы

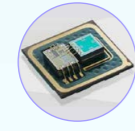


Пример:
Тиристоры



Датчики

Микроэлектронные чувствительные элементы для измерения химических и физических величин



Пример:
МЭМС



Пример:
Микроэлектронные датчики температуры и давления

Микроэлектроника является незаменимым компонентом конечных устройств – наблюдается как увеличение общего количества устройств, использующих микроэлектронику, так и рост количества микроэлектронных компонентов, используемых в одном устройстве.

Ключевые отрасли потребления микроэлектроники

Типы микроэлектронной продукции



Телекоммуникации

Смартфоны, планшеты, коммутаторы, SIM-карты, базовые станции и пр.

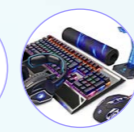


Микропроцессор, микроконтроллер, ИС связи, аналоговые ИС, навигационные ИС, датчики



Вычислительная инфраструктура

Серверы, ноутбуки, компьютерная периферия, устройства хранения информации и пр.



Микропроцессор, микроконтроллер, ИС связи, аналоговые ИС, датчики



Транспорт

Автомобили, грузовики, автобусы, системы навигации, противоугонные системы и пр.

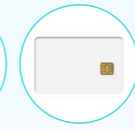


Силовые компоненты, ИС связи, навигационные ИС, аналоговые ИС, датчики, микроконтроллеры, микропроцессоры



Потребительские устройства

«Умный» дом, телевизоры, бытовая техника, банковские карты и т.д.



Микроконтроллеры, микропроцессоры, ИС связи, аналоговые ИС, навигационные ИС, датчики

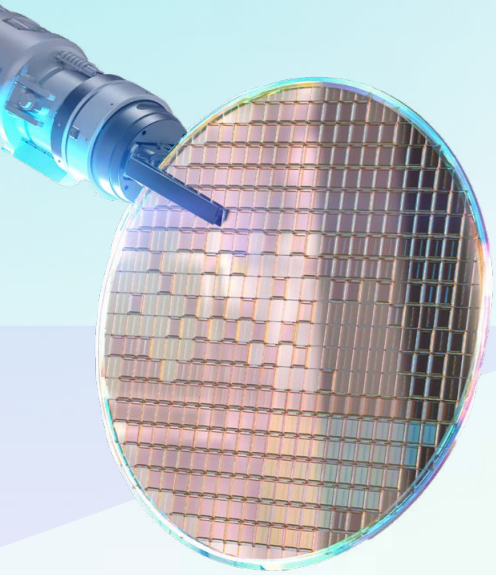


Промышленность

Системы автоматизации производства, RFID-метки, уличное и промышленное освещение, «умные» счетчики, станкостроение и пр.



Силовые компоненты, аналоговые ИС, ИС связи, микропроцессоры, датчики

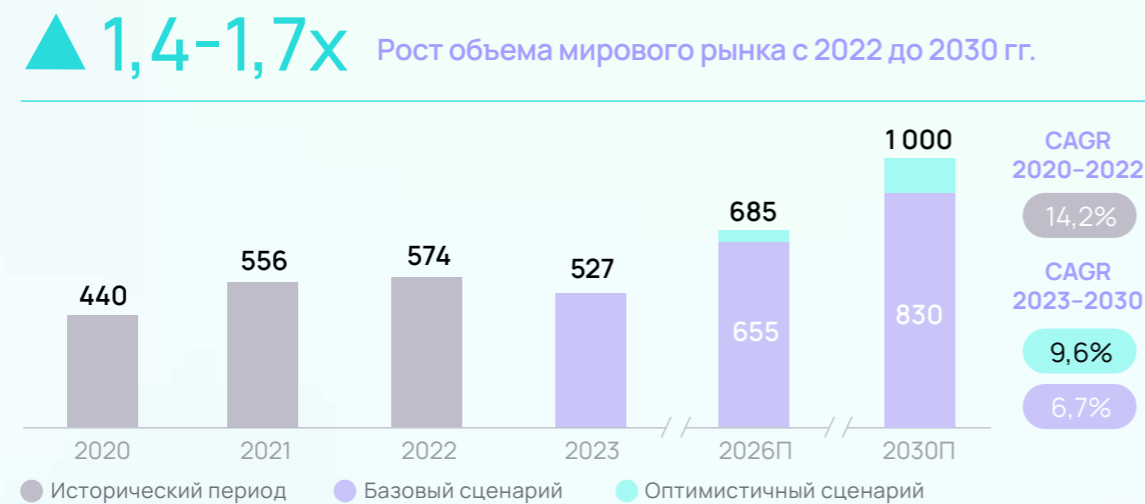


02

Рынок микроэлектроники в мире

По итогам 2023 г. мировой рынок микроэлектроники составил 527 млрд долл. США. К 2030 г. в оптимистичном сценарии отрасль может вырасти до 1 трлн долл. США.

Динамика объема рынка микроэлектроники в мире*, 2020–2030 гг., млрд долл. США



⌚ Несмотря на периоды краткосрочной волатильности, связанные с глобальными экономическими и геополитическими событиями (например, пандемия коронавируса или введение торговых ограничений), рынок микроэлектроники характеризуется исторически положительной динамикой развития.

⌚ Увеличение спроса на микроэлектронику выражается в постепенном росте доли отрасли микроэлектроники в мировом ВВП – если в 1990 г. она составляла около 0,23%, то к 2022 г. увеличилась примерно до 0,57% – в среднем исторический рост проникновения составил 0,1 п.п. за 10 лет.

⌚ В базовом сценарии ожидается, что рынок достигнет объема 830 млрд долл. США к 2030 г. за счет влияния глобальных драйверов роста рынка и умеренного экономического роста мировой экономики. В оптимистичном сценарии объем рынка может достигнуть 1 трлн долл. США за счет опережающего роста спроса в ключевых отраслях потребления.

*В исследовании не рассматривается рынок электронного машиностроения (оборудования).

Источники: WSTS, SIA, экспертные интервью, анализ Kert

В долгосрочном периоде развитие технологий, изменение спроса и господдержка будут определять рост рынка микроэлектроники.

Ключевые драйверы, которые окажут влияние на развитие мирового рынка до 2030 г.



Увеличение общей потребности в микроэлектронных компонентах

Микроэлектроника является незаменимым компонентом современных устройств – наблюдается как увеличение общего количества устройств, использующих микроэлектронику, так и рост количества микроэлектронных компонентов, используемых в одном устройстве. Доля микроэлектронной продукции в стоимости конечной продукции выросла с 19% в 2002 г. до 34% в 2022 г. согласно данным TechInsights.



Развитие новых технологий – AI, 5G, IoT и др.

Внедрение технологии интернета вещей (IoT), переход на новое поколение сетей 5G в мире, рост спроса на технологии и продукцию с применением искусственного интеллекта, а также на услуги по хранению, анализу и передаче больших данных



Развитие локальной инфраструктуры для производства микроэлектроники

Развитие отдельными странами (например, США, ЕС, Китай, Индия, Россия и др.) собственной региональной инфраструктуры для производства микроэлектроники с целью снижения зависимости от мировой конъюнктуры и связанных с ней рисков дефицита продукции



Переход на возобновляемые источники

Постепенный технологический переход мировой энергетики к возобновляемым источникам энергии, увеличивающим потребность в солнечных, ветряных электростанциях, а также рост спроса на электрический транспорт



Увеличение государственной поддержки отрасли

Рост господдержки отрасли на национальном уровне в виде субсидий и законодательных инициатив в крупных центрах микроэлектроники, таких как США, ЕС, Китай, а также увеличение господдержки для развития локальных рынков в развивающихся странах, например, Индии, Бразилии, Саудовской Аравии, ОАЭ, России и других

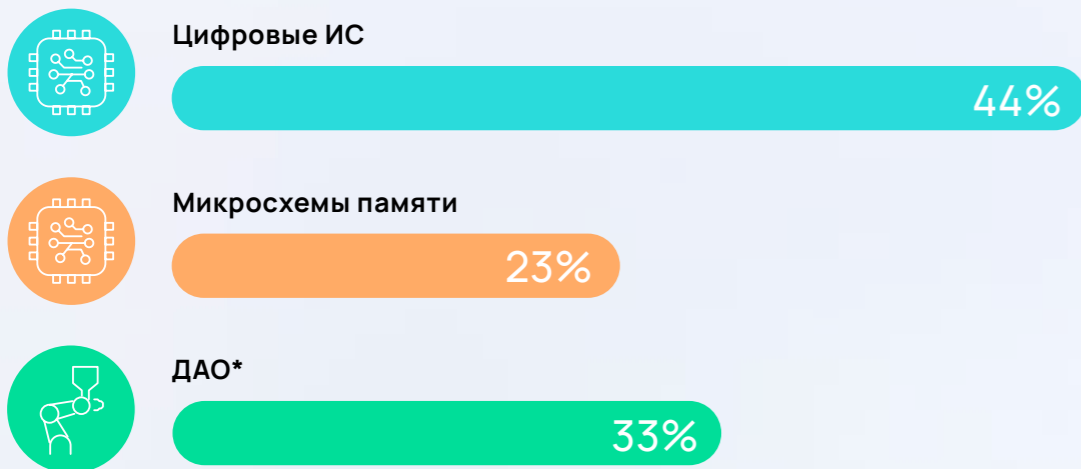


Эволюция технологий в сфере транспорта

Внедрение современных систем помощи водителю, систем беспилотного управления, устройств для анализа и передачи данных, а также устройств для повышения безопасности и комфорта водителя

Крупнейшими продуктовыми сегментами рынка микроэлектроники в 2022 г. являлись цифровые ИС и микросхемы памяти с долей 44% и 23% соответственно. При этом в среднесрочной перспективе не ожидается существенного изменения продуктовой структуры.

Структура мирового рынка микроэлектроники по продуктам в 2022 г., %



*Дискретные п/п приборы, аналоговые ИС, оптоэлектроника, датчики

- ⌚ На долю цифровых ИС (микропроцессоры, специализированные микросхемы для вычислений и обработки данных) и микросхем памяти приходится около 67% рынка интегральных схем, которые в совокупности, согласно WSTS, составляют 80% рынка микроэлектроники по итогам 2022 г.
- ⌚ В прогнозном периоде, согласно экспертной оценке, не ожидается существенного изменения продуктовой структуры – интегральные схемы сохранят наибольшую долю. При этом ожидается рост сегмента дискретных п/п приборов, что связано с возрастающим спросом на автомобили и оборудование для ВИЭ.

Телекоммуникации и вычислительная инфраструктура – крупнейшие отрасли потребления микроэлектроники. В прогнозном периоде ожидается, что наибольший рост спроса будет наблюдаться со стороны вычислительной инфраструктуры, транспорта и промышленности.

Структура мирового рынка микроэлектроники по отраслям потребления в 2022 г., %



- ⌚ В структуре мирового рынка по отраслям потребления, согласно SIA, исторически основной объем приходился на отрасли телекоммуникации и вычислительную инфраструктуру, включающие производство смартфонов, ПК, различного вычислительного оборудования, оборудования для связи и пр.

- ⌚ К 2030 г. ожидается, что наибольший спрос на микроэлектронику в мире придется на следующие отрасли: вычислительная инфраструктура (за счет роста спроса на оборудование для хранения, обработки и передачи данных, в т.ч. на основе AI), транспорт (за счет внедрения «умных» систем и помощников, а также электрификации транспорта), а также промышленность (за счет цифровизации процесса производства в рамках перехода к Индустрии 4.0 и 5.0).



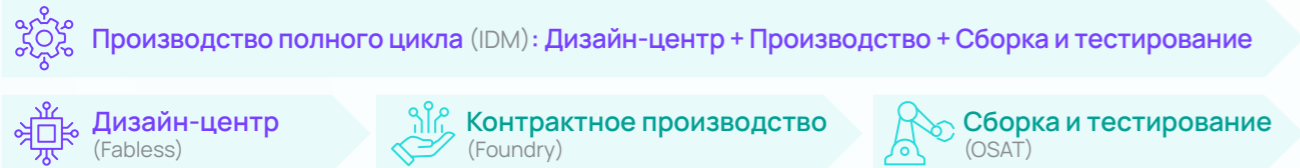
В рамках ключевых производственных процессов компаниями была сформирована отраслевая инфраструктура, представленная различными бизнес-моделями.

- В настоящий момент крупнейшие поставщики микроэлектроники представлены бизнес-моделями: полного производственного цикла (IDM), Fabless-моделью (продуктовые компании, дизайн-центры) и Foundry-моделью (производственные услуги). Исторически в отрасли преобладала бизнес-модель IDM, которая позволяет осуществлять контроль над всей производственной цепочкой, однако по мере развития и усложнения отраслевых технологий стал наблюдаться постепенный переход компаний на Fabless-модель с целью повышения эффективности деятельности по масштабированию и выводу на рынок новых продуктов.
- Так, крупное Fabless-предприятие Qualcomm, как и многие другие крупные компании, исторически является разработчиком

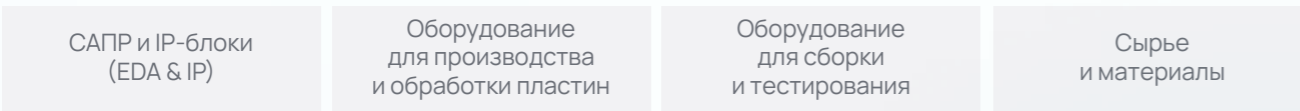
микроэлектроники, размещая заказы на производственных мощностях крупнейших в мире Foundry-предприятий – TSMC, Global Foundries, Samsung Foundry. Другим примером является продажа производственных мощностей крупной компанией AMD с целью расширения инвестиций в исследования и разработку передовых технологий.

- Помимо изменения бизнес-модели некоторые компании, например, Intel и др., увеличивают степень вертикальной интеграции и производят не только микроэлектронные компоненты, но и продукцию с более высокой добавленной стоимостью (электронные блоки, модули).

КЛЮЧЕВЫЕ ОТРАСЛЕВЫЕ БИЗНЕС-МОДЕЛИ



КЛЮЧЕВЫЕ ВИДЫ ВНЕШНЕГО ПО, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ



Бизнес-модели компаний, являющихся поставщиками микроэлектронной продукции:

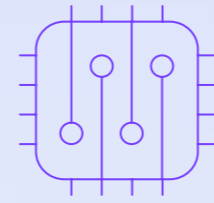
Производители полного цикла (Integrated device manufacturer, IDM) – производители, специализирующиеся как на разработке и проектировании, так и на производстве микроэлектроники

Продуктовые компании и дизайн-центры (Fabless) – предприятия, специализирующиеся на создании и продаже продуктов – разработках и проектировании микросхем.

Бизнес-модели компаний, оказывающих услуги Fabless и IDM-игрокам на контрактной основе (аутсорсинговые компании):

Контрактные производства (Foundry) – предприятия, специализирующиеся на выпуске микроэлектроники по разработкам и проектам других игроков

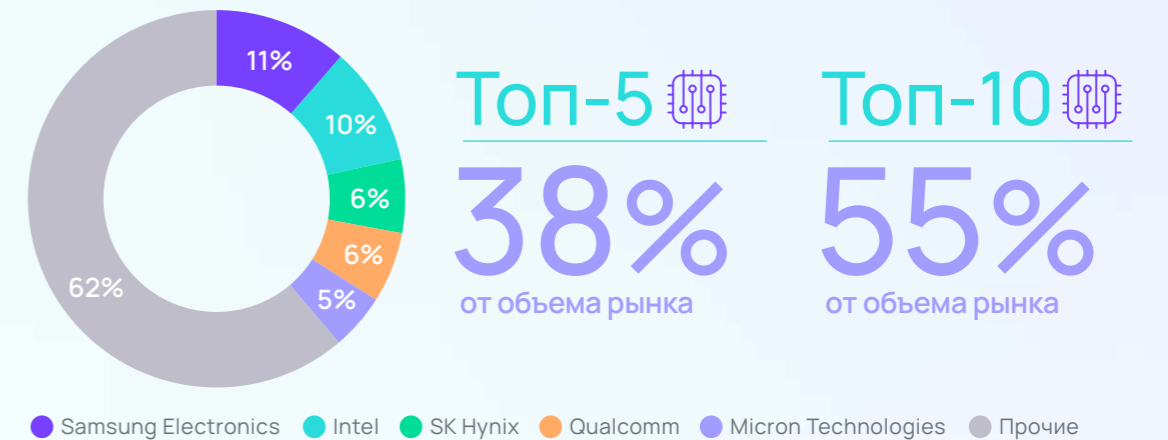
Центры по сборке и тестированию (OSAT) – предприятия, специализирующиеся на сборке и тестировании микроэлектроники после этапа производства



Мировой рынок характеризуется высокой концентрацией игроков, а также географической диверсификацией производственных мощностей

- Мировая отрасль микроэлектроники характеризуется относительно высокой концентрацией игроков: по итогам 2022 г. на топ-5 поставщиков пришлось около 38% мирового рынка по объему выручки. При этом с целью повышения операционной эффективности игроки географически диверсифицируют свою деятельность, что способствовало формированию в отдельных странах глобальных центров компетенций.
- Крупнейшими мировыми центрами развития отрасли микроэлектроники являются США, Китай, Южная Корея, Япония, Тайвань и ЕС. При этом Китай, Южная Корея, Тайвань и Япония являются крупнейшими странами по доле рынка в сегментах производства, сборки и тестирования, а США – одним из лидеров в сегменте проектирования и разработки микроэлектроники. В свою очередь, наибольший спрос на микроэлектронную продукцию в мире формируют США, Китай и страны ЕС.
- Несмотря на географическую диверсификацию отрасли, в настоящее время формируется тренд на локализацию инфраструктуры для производства микроэлектроники отдельными странами и регионами, такими как США, ЕС, Китай, Индия, Россия и др., с целью снижения зависимости от мировой конъюнктуры.

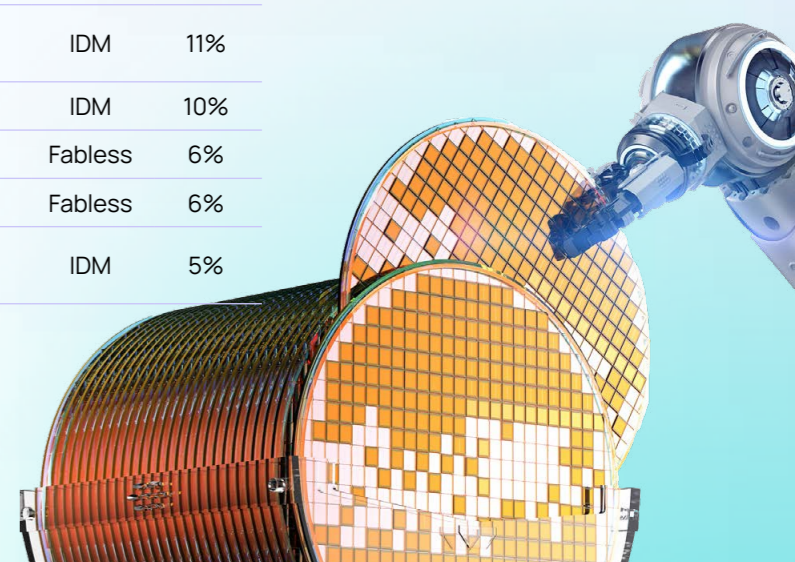
Структура мирового рынка микроэлектроники по крупнейшим поставщикам, 2022 г.

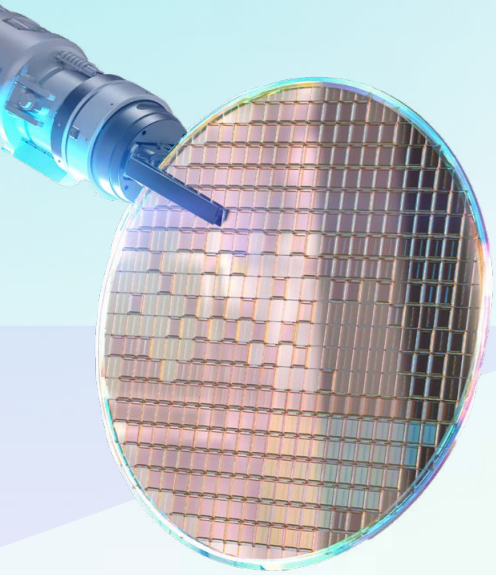


Топ-5 мировых поставщиков микроэлектроники, 2022 г., млрд долл. США, %

Название компании	Штаб-квартира	Выручка ¹	Бизнес-модель	Доля рынка
Samsung Electronics	Южная Корея	64	IDM	11%
Intel	США	58	IDM	10%
SK Hynix	Корея	35	Fabless	6%
Qualcomm	США	34	Fabless	6%
Micron Technologies	США	28	IDM	5%

¹ Выручка от деятельности в отрасли микроэлектроники
Источники: Gartner, сайты компаний, анализ Kept
© 2024 г. ООО «Кэпт Налоги и Консультирование».



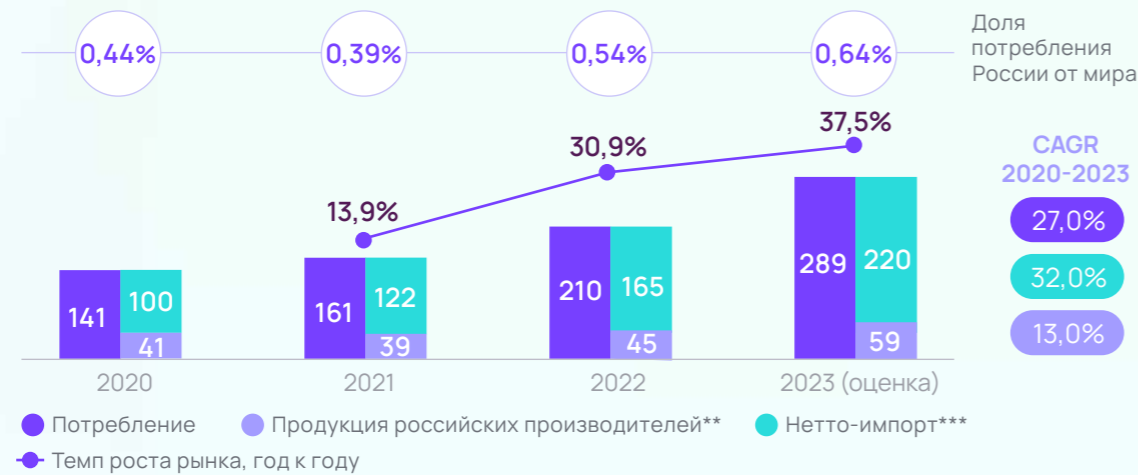


03

Рынок микроэлектроники в России*

Российский рынок микроэлектроники в 2020-2023 гг.

Емкость рынка микроэлектроники в России, 2020-2023 гг., млрд руб.



- ⌚ В 2020-2022 гг. российский рынок микроэлектронной продукции - электронной компонентной базы (ЭКБ) - демонстрировал уверенный рост - в среднем на 22,1% в год, достигнув 210 млрд руб. в 2022 г. или 0,54% от мирового потребления. В 2022-2023 гг. на рынке наблюдался пик потребления на фоне ажиотажного спроса на ЭКБ со стороны производителей конечной продукции в результате введенных торговых ограничений, который покрывался преимущественно за счет импортных поставок.
- ⌚ Развитие рынка в России, как и в мире, также было обусловлено цифровизацией экономики и потребительского поведения. Использование цифровых решений возросло во время пандемии коронавируса в связи с потребностью в удаленном общении и быстрой передаче информации.

- ⌚ Согласно оценкам, в 2023 г. объем российского рынка микроэлектроники вырастет на 37,5% и составит 289 млрд руб. или 0,64% в структуре мирового потребления.
- ⌚ Рынок продукции российских производителей характеризуется высокой степенью консолидации. В 2022 г. на долю топ-5 компаний пришлось около 80% по показателю выручки. При этом на российском рынке микроэлектроники значительную долю занимают IDM-игроки, характеризующиеся высоким уровнем вертикальной интеграции.
- ⌚ Основными поставщиками микроэлектронной продукции на российский рынок за последние 3 года были азиатские страны, доля которых составляла около 70%.

* Объектом исследования является рынок активных электронных компонентов (см. детальное описание методологии на стр. 28)

** Включает микросхемы, разработанные в России и произведенные как на российских, так и на зарубежных фабриках

*** Оценка нетто-импорта базировалась на основе данных таможенной статистики, которая может не учитывать поставки микроэлектронной продукции в полном объеме

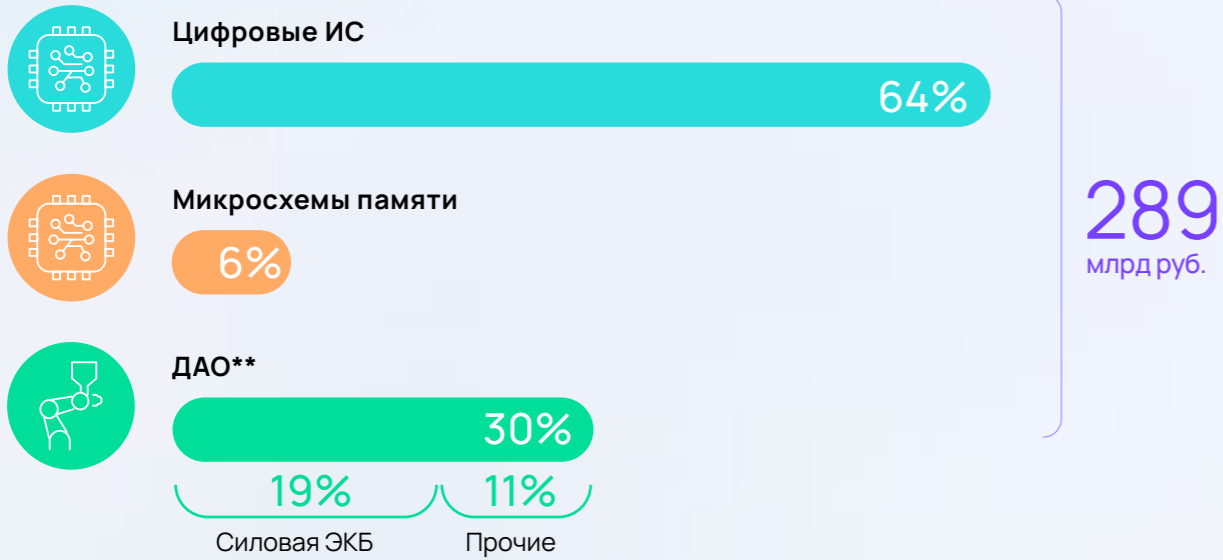
© 2024 г. ООО «Кэпт Налог и Консультирование».

Источник: СПАРК-Интерфакс, таможенная статистика, экспертные интервью, публичные источники информации, анализ Kert



Структура потребления ЭКБ в России отличается от мировой вследствие специфики российского производства радиоэлектронной продукции

Структура потребления ЭКБ* по основным видам продукции в России в 2023 г. (оценка), %

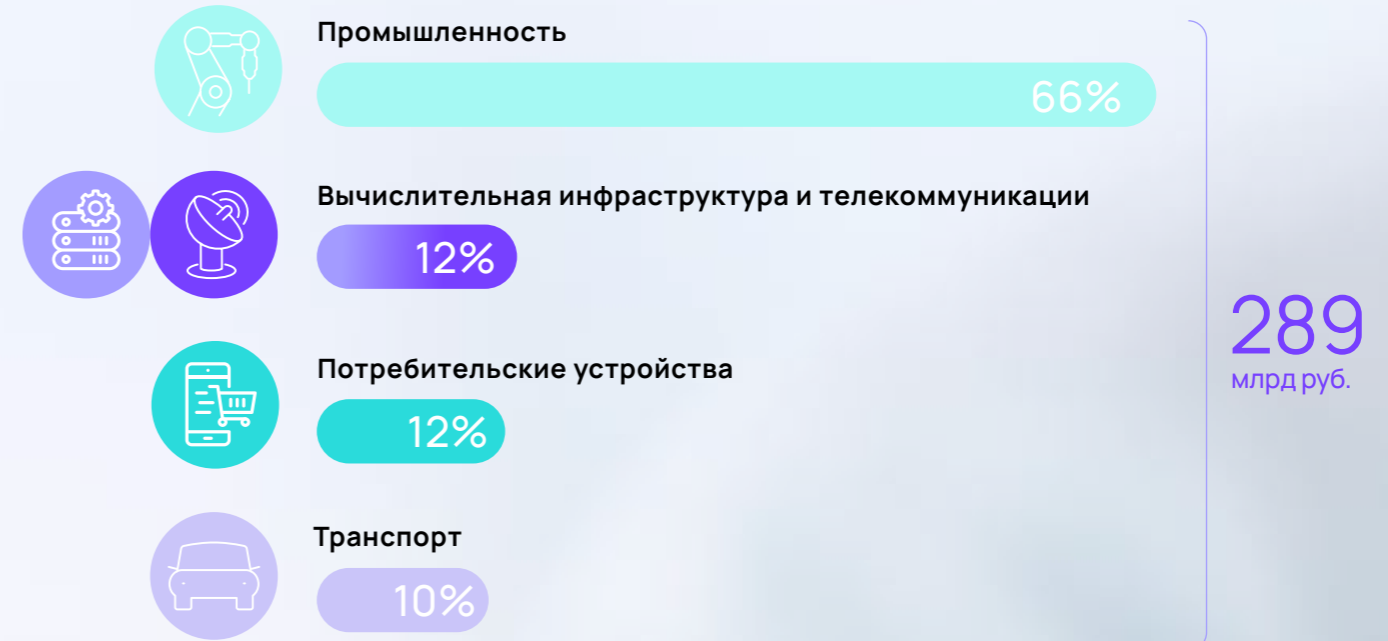


* Не включая сегмент СВЧ-продуктов и сегмент пассивных электронных компонентов

** Дискретные п/п приборы, аналоговые ИС, оптоэлектроника, датчики

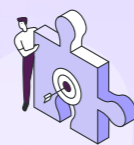
⦿ Наибольший спрос на российском рынке со стороны отраслей потребления микроэлектронной продукции приходится на цифровые ИС – около 64% от совокупного потребления ЭКБ.

Отраслевая структура потребления ЭКБ в России в 2023 г. (оценка), %



⦿ Основным отличием российского рынка от мирового является преобладание промышленности (включая городскую инфраструктуру и ЖКХ) в структуре потребления ЭКБ, доля которой по итогам 2023 г. оценочно составила 66% в денежном выражении.

⦿ При этом более низкий спрос со стороны сегмента вычислительной инфраструктуры и телекоммуникаций по сравнению с миром вызван низким уровнем локализации производства в этих отраслях в России.



Импортозамещение со стороны отраслей потребления микроэлектронной продукции

Прогнозируемое увеличение объемов выпуска потребительской продукции отраслями с локализованным в России производством в связи с постепенным сокращением дефицита комплектующих и планомерным переходом на использование отечественной микроэлектронной продукции, а также рост локализации в данных отраслях внесут существенный вклад в развитие отрасли микроэлектроники в период до 2030 г.



Импортозамещение в области производства микроэлектронной продукции и оборудования

Реализация инвестиционных проектов в отрасли микроэлектроники в России и расширение инвестиций в разработку и локализацию производства материалов и оборудования для производства различных видов ЭКБ будут способствовать снижению сформировавшегося на текущий момент дефицита производственных мощностей. Согласно комментариям Минпромторга РФ, за счет действующих механизмов государственной поддержки и госпрограммы «Научно-технологическое развитие России» в 2023-2025 гг. планируется инвестировать свыше 100 млрд руб. в НИОКР по выпуску отечественного оборудования и материалов для производства ЭКБ.



Государственная поддержка отрасли микроэлектроники

Меры государственной поддержки станут еще одним ключевым фактором развития отрасли микроэлектроники в России. В 2022-2023 гг. Правительство РФ утвердило новые программы поддержки российских производителей микроэлектроники, а также разработало дорожные карты развития отрасли. Кроме того, государством были разработаны меры, направленные на развитие отраслей промышленности, формирующих спрос на продукцию микроэлектроники, а также на повышение научного и кадрового потенциала в России. В совокупности, для реализации вышеуказанных инициатив с 2023 по 2026 г. из федерального бюджета РФ планируется направить более 8,3 трлн руб. (см. детали на стр. 18-19). Кроме того, дополнительным стимулом для развития отрасли микроэлектроники будет усиление требований по локализации производства, предъявляемых государственными компаниями и ведомствами при осуществлении закупок.

Ключевые тренды, влияющие на развитие рынка микроэлектроники в России до 2030 г.

В дополнение к глобальным технологическим трендам (в частности, цифровизация экономики, внедрение новых технологий, например, интернета вещей) в средне- и долгосрочной перспективе темпы развития микроэлектроники в России будут определяться следующими страновыми факторами.

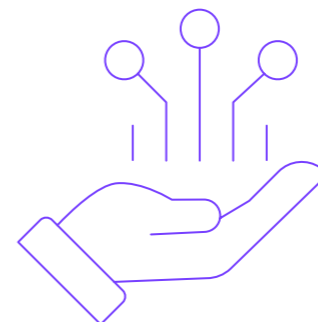


Макроэкономика

Такие макроэкономические факторы, как рост ВВП и инвестиции в основной капитал, будут иметь важное значение для развития российского рынка микроэлектроники и отраслей потребления микроэлектронной продукции на горизонте до 2030 г. Согласно текущим прогнозам Минэкономразвития РФ и оценкам экспертов, в 2022-2023 гг. российская экономика будет расти умеренными темпами – среднегодовой темп прироста ВВП составит 1,6-2,3%. Дополнительным стимулом для развития отраслей потребления микроэлектроники станет увеличение объема инвестиций в основной капитал. Минэкономразвития РФ прогнозирует увеличение объема инвестиций в основной капитал в 2023 г. на 5,2-6% по сравнению с 2022 г., по итогам 2023 г. ожидаемый объем инвестиций может составить 29,3-29,5 трлн руб.

Факторы, сдерживающие развитие рынка микроэлектроники в России

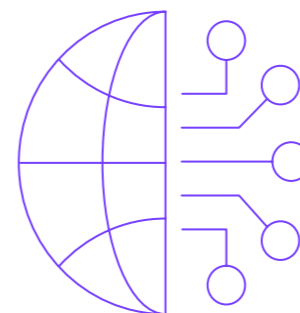
01



Дефицит производственных мощностей и технологий для микроэлектронной продукции

Наблюдающаяся в настоящее время существенная диспропорция между предложением и спросом на микроэлектронику из-за нехватки производственных мощностей и технологий создает острый дефицит на рынке. Реализация инвестиционных проектов, в том числе по запуску новых производственных мощностей с привлечением партнеров для разработки и трансфера технологий, призвана компенсировать существующую диспропорцию и снизить зависимость российского рынка от внешних поставок микроэлектронной продукции.

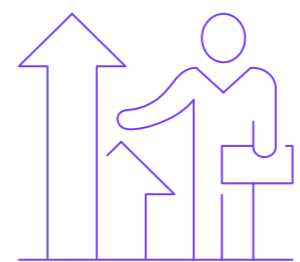
02



Зависимость от зарубежных поставок оборудования и материалов для производства микроэлектроники

Сохраняющаяся зависимость от импорта оборудования и усиление санкционного давления могут стать потенциальными барьерами для наращивания российскими компаниями производственных мощностей. Реализация государственных мер поддержки, в том числе для развития внутреннего производства оборудования, призвана решить данные задачи уже в среднесрочной перспективе.

03



Дефицит квалифицированных кадров

Дефицит квалифицированных специалистов является дополнительным фактором, замедляющим темпы развития и технологической модернизации микроэлектроники в России. С целью преодоления данного барьера Правительство РФ совместно с отраслевыми компаниями и научно-исследовательскими институтами реализует комплекс мер, направленных на повышение кадрового потенциала отрасли и углубление взаимодействия предприятий микроэлектроники с образовательными и научными организациями (в частности, в рамках национального проекта «Подготовка кадров и научного фундамента для электронной промышленности»).

Развитию микроэлектроники в России будет способствовать реализация мер господдержки российских производителей.

Меры господдержки – один из ключевых факторов развития отрасли. Приоритетом инициатив Правительства РФ является снижение уровня зависимости от зарубежных продуктов, технологий, материалов и оборудования посредством стимулирования отечественного производства и проведения НИОКР в ряде отраслей, в т.ч. в электронной промышленности.

Согласно оценке Минпромторга РФ, в 2023 г. государством было выделено около 147 млрд руб.¹ на развитие отрасли микроэлектронной продукции в России, что существенно превышает уровень

финансирования в 2020 г. – 30 млрд руб. Ожидается, что в 2024 г. объем государственной поддержки возрастет до 211 млрд руб.² – средства будут выделяться в рамках различных государственных программ, в т.ч. «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности» и «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

В рамках государственных программ и других инициатив меры поддержки отрасли микроэлектроники реализуются по следующим ключевым направлениям:

Ключевые направления государственной поддержки российских производителей ЭКБ

Направление	Описание мер поддержки	Законодательство
01 Развитие производства	Налоговые льготы предприятиям радиоэлектронной отрасли. Субсидирование затрат на создание, развитие и (или) модернизацию объектов инфраструктуры технопарков, а также на расширение производственных мощностей. Субсидирование кредитной ставки для выдачи льготных кредитов на пополнение оборотных средств, приобретение, модернизацию, реконструкцию объектов недвижимого имущества, а также на создание, развитие и (или) модернизацию производственных мощностей.	Федеральный закон № 323-ФЗ Постановление Правительства РФ № 1659, 1867, 1570, 295, 671, 1388
02 Стимулирование разработок	Субсидирование разработок электронной аппаратуры, электронных компонентов и модулей, средств производства электроники, инновационной продукции, аппаратно-программных комплексов для целей искусственного интеллекта, цифровых платформ и программных продуктов для производства высокотехнологичной промышленной продукции.	Постановление Правительства РФ № 109, 1252, 2136, 1649, 1380, 529
03 Подготовка отраслевых специалистов	Реализация мер в рамках Федерального проекта «Подготовка кадров и научного фундамента для электронной промышленности». Гранты на реализацию проектов по созданию и (или) развитию центров инженерных разработок.	Постановление Правительства РФ № 218, 619, 209
04 Стимулирование спроса на отечественную ЭКБ	Стимулирование спроса на отечественную ЭКБ посредством включения продукции в единый реестр российской радиоэлектронной продукции.	Постановление Правительства РФ № 878, 1310, 1311, 2013, 2014

(1) Согласно заявлению главы Минпромторга РФ Дениса Мантурова на форуме «Микроэлектроника 2023», процитированному изданием «INTERFAX.RU» от 10 октября 2023 г.

(2) Согласно интервью заместителя министра промышленности и торговли Российской Федерации Василия Шпака изданию «РИА Новости», опубликованному 1 ноября 2023 г.

Помимо мер поддержки производителей микроэлектронной продукции государством были разработаны программы, направленные на развитие отраслей промышленности, формирующих спрос на микроэлектронику, а также на повышение кадрового и научного потенциала в России.

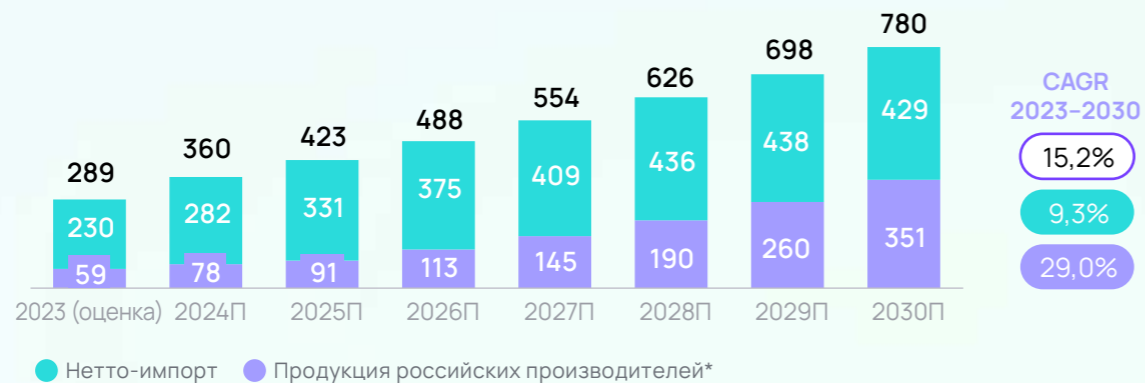
Государственная программа	5,1 трлн руб. ³ Объем финансирования 2020-2022 гг.	8,1 трлн руб. ⁴ Объем финансирования 2023-2026 гг.	Ключевые меры поддержки
Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» Период реализации 2013-2030 гг.	1 514 млрд руб.	2 567 млрд руб.	Компенсация части затрат на уплату процентов по кредитам на осуществление инвестиционных проектов
Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» Период реализации 2019-2030 гг.	2 659 млрд руб.	5 139 млрд руб.	Выделение финансирования на научные исследования и разработки гражданского назначения и высшее образование
Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика» Период реализации 2013-2030 гг.	933 млрд руб.	421 млрд руб.	Выделение финансирования на научные исследования, снижение налоговых ставок для инновационных предприятий или предоставление налоговых каникул для новых инвестиционных проектов

(3) Согласно данным ФЗ от 02.12.2019 N 380-ФЗ, ФЗ от 08.12.2020 N 385-ФЗ, ФЗ от 06.12.2021 N 390-ФЗ

(4) Согласно данным ФЗ от 05.12.2022 N 466-ФЗ «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» и ФЗ от 27.11.2023 N 540-ФЗ «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов»

Прогноз российского рынка микроэлектроники до 2030 г.

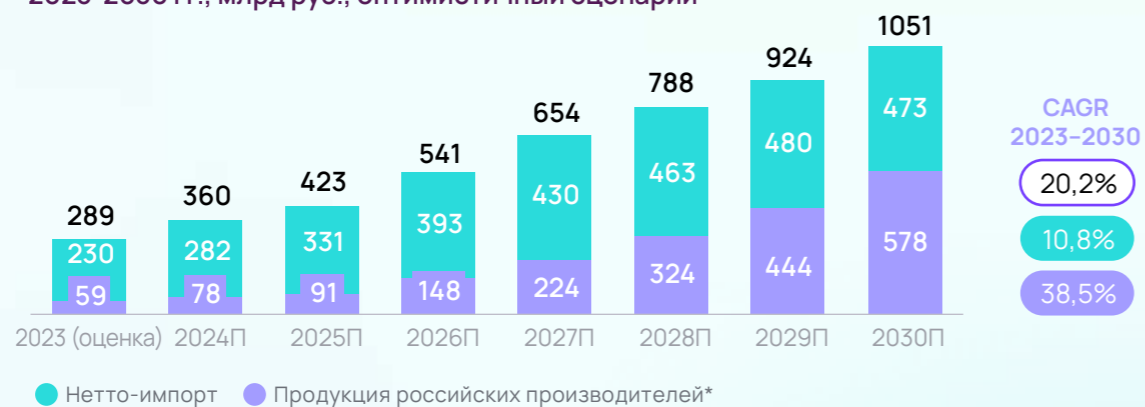
Прогноз российского рынка микроэлектроники, 2023-2030 гг., млрд руб., базовый сценарий



В 2023-2030 гг. российский рынок микроэлектроники будет расти в среднем на 15,2% в год и достигнет 780 млрд руб. к 2030 г. Ожидается, что доля объема продукции российских производителей вырастет с 20% в 2023 г. до 45% к 2030 г. и составит 351 млрд руб.

Прогнозируется, что темпы роста проникновения российской микроэлектроники в ВВП в 2023-2030 гг. будут превышать среднемировые темпы роста проникновения на 0,13 п.п., в результате проникновение вырастет с 0,17% от ВВП в 2023 г. до 0,30% от ВВП к 2030 г.

Прогноз российского рынка микроэлектроники, 2023-2030 гг., млрд руб., оптимистичный сценарий



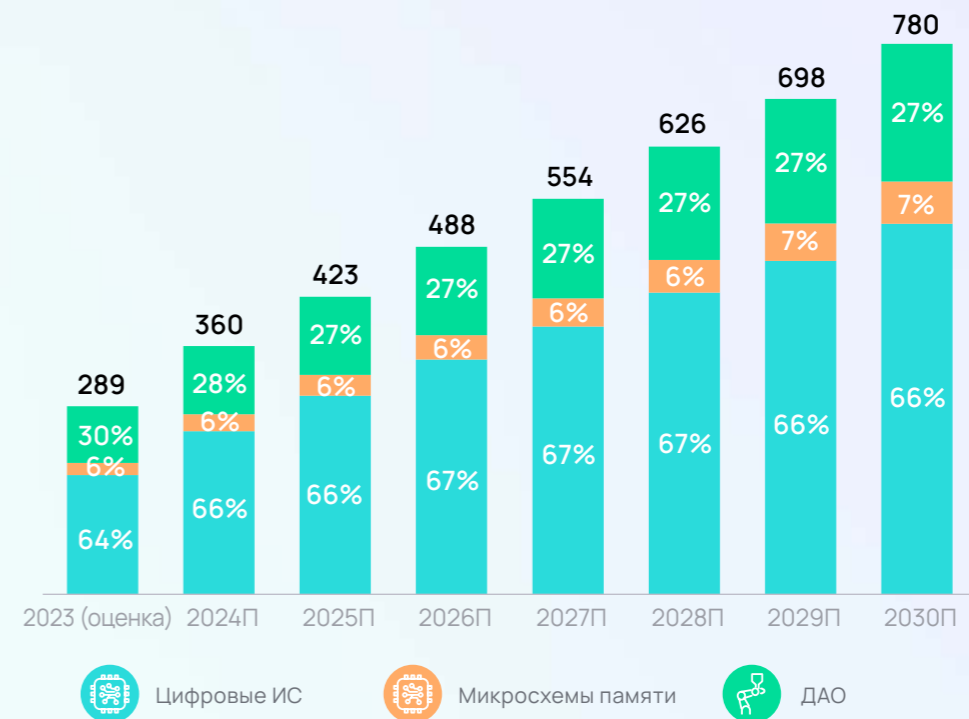
При этом, по оптимистичным оценкам некоторых экспертов, к 2030 г. российский рынок микроэлектроники может достичь 1 051 млрд руб. с долей объема продукции российских производителей на уровне 55%. Ключевыми драйверами роста в оптимистичном сценарии станут следующие факторы:

- увеличение объемов государственного финансирования на развитие микроэлектроники в России, а также на поддержку производителей радиоэлектронной продукции, формирующих спрос на отечественную ЭКБ;
- введение регуляторных требований по локализации производства радиоэлектронной продукции не только для B2G и B2B канала, но и для B2C канала.

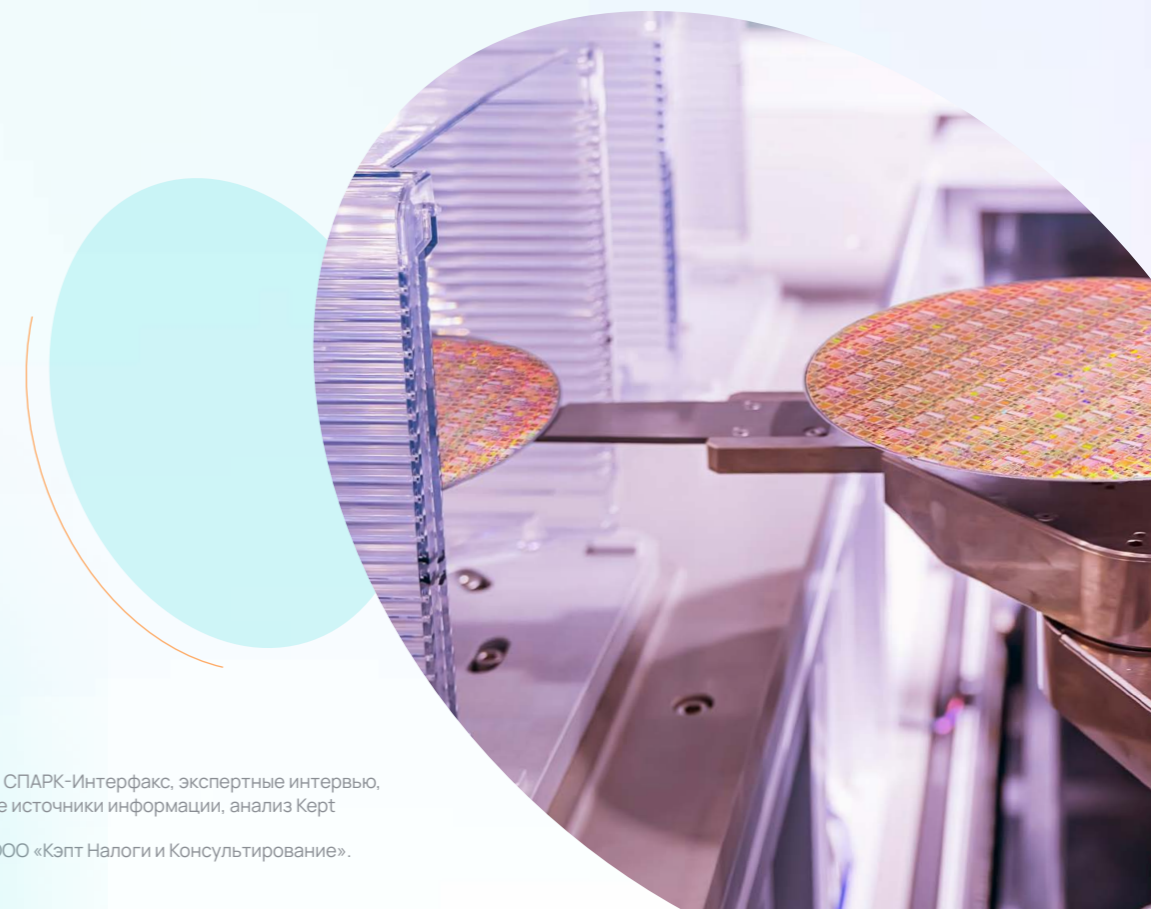
* Включает микросхемы, разработанные в России и произведенные как на российских, так и на зарубежных фабриках

Примечание: прогноз российского рынка микроэлектроники приведен в номинальном выражении: расчет был осуществлен на основе оценки рынка в натуральном выражении и стабильной цены на ЭКБ в долл. США до 2030 г., пересчитанной в рубли согласно прогнозируемому валютному курсу

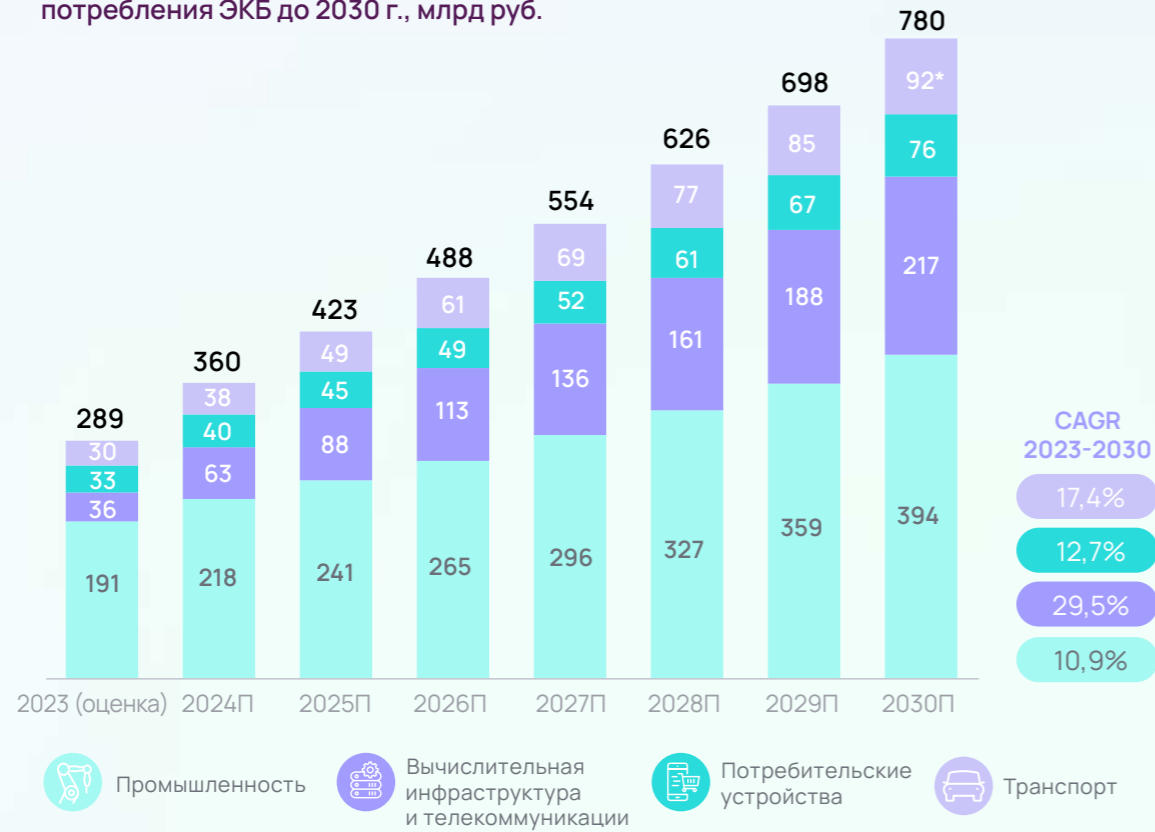
Прогноз российского рынка микроэлектроники по типам ЭКБ до 2030 г., млрд руб., базовый сценарий



Согласно прогнозам, в 2023-2030 гг. продуктовая структура рынка не претерпит существенных изменений.



Прогноз российского рынка микроэлектроники по отраслям потребления ЭКБ до 2030 г., млрд руб.



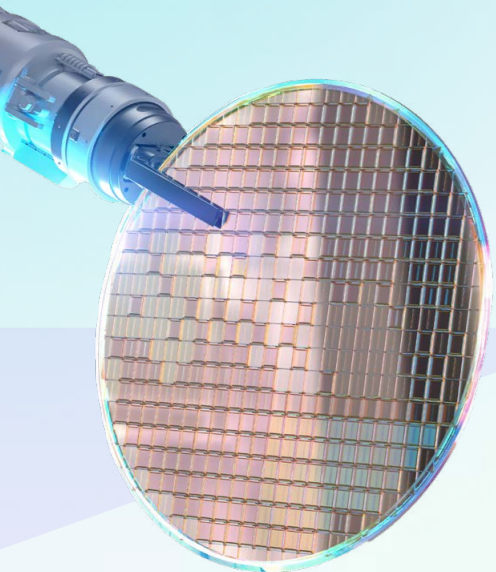
Ожидается, что к 2030 г. отраслевая структура российского рынка ЭКБ, приблизится к мировой за счет роста локализации производства вычислительной инфраструктуры и телекоммуникаций. Однако промышленность продолжит играть доминирующую роль, ее доля будет составлять около 50%.



*Согласно мнению одного из экспертов, объем подсегмента транспорта в 2030 г. может превысить указанную оценку в случае расширения балльной системы оценки локализации на транспортную продукцию.

Ключевые сегменты российского рынка микроэлектроники до 2030 г., млрд руб.

Сегмент	Доля сегмента в 2023 г., %	Доля сегмента в 2030 г., %	Ключевые драйверы роста сегмента в 2023 – 2030 гг.
 Промышленность	66%	50%	<ul style="list-style-type: none"> Внедрение элементов концепции «умный город», в т.ч. установка «умных» счетчиков воды, газа и электричества, видеонаблюдения и т.д. Рост цифровизации промышленности, в т.ч. расширение применения систем промышленного интернета вещей Внедрение элементов Индустрии 4.0 Модернизация основных средств промышленных предприятий Внедрение элементов критической информационной инфраструктуры (КИИ)
 Вычислительная инфраструктура и телекоммуникации	12%	28%	<ul style="list-style-type: none"> Реализация инвестиционных проектов по производству смартфонов и планшетов в России, в том числе рост продаж не только в B2G и B2B каналах, но также и в B2C канале Локализация коммутаторов в России Увеличение объемов сборки десктопных компьютеров Разработка и производство базовых станций
 Потребительские устройства	12%	10%	<ul style="list-style-type: none"> Рост проникновения устройств «умного» дома в домохозяйства Локализация устройств «умного» дома на фоне возрастающего спроса Дальнейшая локализация бытовой техники и телевизоров в России
 Транспорт	10%	12%	<ul style="list-style-type: none"> Углубление локализации производимых в России автомобилей, в т.ч. за счет локализации производства автомобилей китайских брендов Рост объема производства электромобилей Увеличение количества электронных систем в автомобиле

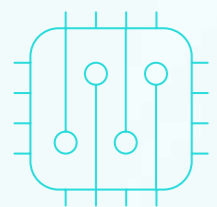


04

Рынок микроэлектроники крупных торговых партнеров России

По итогам 2022 г. объем рынка микроэлектроники крупных торговых партнеров России составил 227 млрд долл. США или 40% от глобального рынка.

Рынок микроэлектроники крупных торговых партнеров России, 2022 г.



227 млрд долл. США

Общий объем рынка микроэлектроники дружественных стран в 2022 г.

40%

Доля дружественных стран от мирового рынка в 2022 г.

Население ВВП

XX% Доля региональных сегментов на глобальном рынке микроэлектроники (2022 г.)

Россия <1%

147 млн
\$2,2 трлн

Китай² 31%

1 412 млн
\$17,9 трлн

Бразилия 2%

215 млн
\$1,9 трлн

MENA¹ <1%

478 млн
\$3,8 трлн

Индия 6%

1 417 млн
\$3,4 трлн

Примечания:

¹ Middle East and North Africa (Ближний Восток и Северная Африка). Состав макрорегиона по определению Всемирного банка за исключением Израиля и Государства Палестина

² Не включая Тайвань, Гонконг и Макао

© 2024 г. ООО «Кэпт Налоги и Консультирование».

Источники: МВФ, Всемирный банк, публичные источники, анализ Кепт

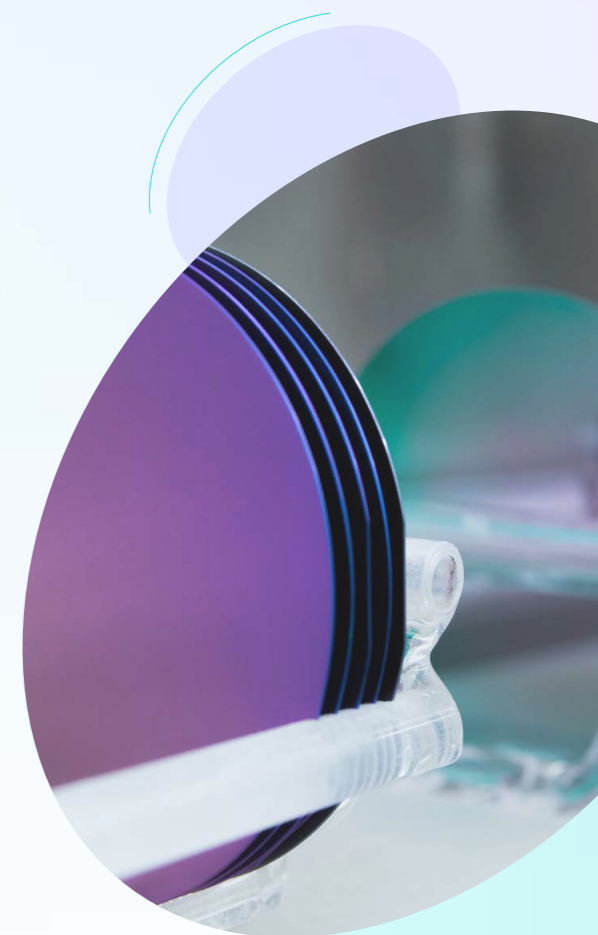
Ожидается, что к 2030 г. объем рынка крупных торговых партнеров России вырастет до 421-480 млрд долл. США, что в 1,9-2,1 раза выше уровня 2022 г.

Объем рынка микроэлектроники крупных торговых партнеров России, млрд долл. США, 2020-2030 гг.

▲ 1,9-2,1x Рост рынка микроэлектроники крупных торговых партнеров России с 2022 г. до 2030 г.



- Крупные торговые партнеры России имеют потенциал развития локального рынка микроэлектроники в среднесрочной и долгосрочной перспективе. В 2022 г. в совокупности на них пришлось 44% мирового населения и 27% мирового ВВП. По итогам 2022 г. объем рынка микроэлектроники крупных торговых партнеров России достиг 227 млрд долл. США или 40% от объема глобального рынка.
- Совокупный рынок крупных торговых партнеров России характеризуется высокой долей импортных поставок – более 85%. При этом локальные игроки в основном концентрируются на разработке микроэлектроники, сборке и тестировании. В Китае также развито контрактное производство микроэлектроники. Высокая зависимость от импорта, а также отсутствие локальных игроков в некоторых звеньях отраслевой цепочки создания стоимости формируют потенциал выхода новых игроков на рынки крупных торговых партнеров России.
- К 2030 г. прогнозируется, что рынок микроэлектроники крупных торговых партнеров России увеличится до 421-480 млрд долл. США за счет как глобального тренда на цифровизацию и рост внутреннего спроса со стороны ключевых отраслей потребления, так и за счет государственной поддержки отрасли.

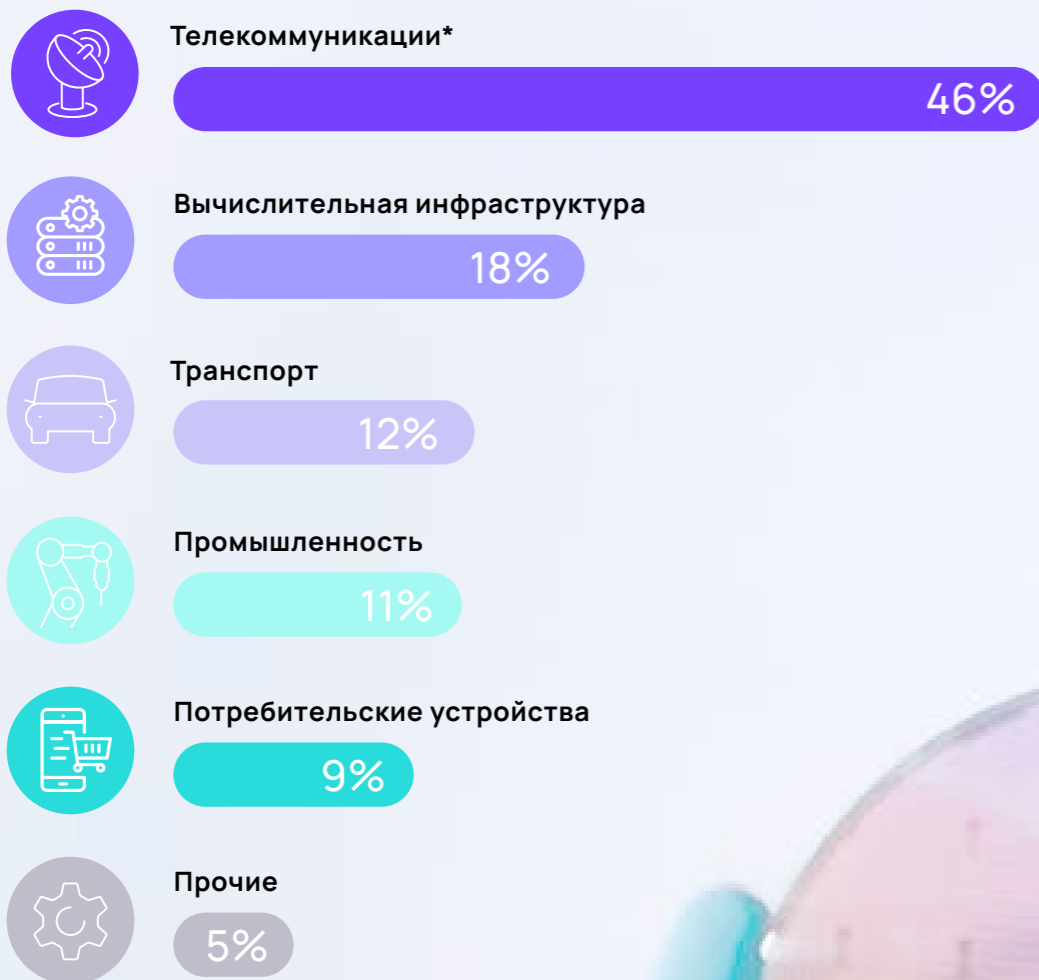


© 2024 г. ООО «Кэпт Налоги и Консультирование».

Источники: экспертные интервью, анализ Кепт

Крупнейшими отраслями потребления микроэлектроники крупных торговых партнеров России являются отрасли телекоммуникации и вычислительная инфраструктура. В прогнозном периоде на структуру рынка по отраслям окажут влияние мировые технологические тренды.

Структура рынка микроэлектроники крупных торговых партнеров России по отраслям потребления в 2022 г., %



⌚ В разрезе по ключевым отраслям потребления структура рынка крупных торговых партнеров России соответствует мировой – в 2020-2022 гг. более 60% приходилось на телекоммуникационную отрасль и вычислительную инфраструктуру. В прогнозном периоде ожидается, что на отраслевую структуру потребления окажут влияние мировые технологические тренды, в т.ч. в вычислительной инфраструктуре, транспорте и др.

⌚ Структура рынка по продуктам крупных торговых партнеров также соответствует мировой структуре – в 2022 г. более 80% приходилось на интегральные микросхемы.

⌚ Ожидается, что данная структура существенно не изменится в прогнозном периоде.

*В подсегмент Телекоммуникации входят смартфоны, планшеты, коммутаторы, базовые станции и др. преимущественно китайского производства

Устойчивый экономический рост, цифровизация экономики, а также государственная поддержка отрасли микроэлектроники, включая развитие отраслей-потребителей, будут способствовать развитию локальной отрасли микроэлектроники крупных торговых партнеров в России.



Развитие отраслей-потребителей микроэлектронной продукции

Развитие крупными торговыми партнерами России локального производства в крупных отраслях-потребителях микроэлектронной продукции, таких как вычислительная инфраструктура, транспорт, промышленность и др., в т.ч. в рамках национальных программ и инициатив развития, например, Made in China, Make in India, «Сделано в России», будет способствовать росту спроса на микроэлектронную продукцию локального производства.



Экономический рост крупных торговых партнеров России

Прогнозируется, что к 2030 г. совокупный объем ВВП крупных торговых партнеров России может вырасти до 41 804 млрд долл. США, среднегодовой темп прироста с 2022 г. составит 5,6%. Развитие национальных экономик будет стимулировать рост внутреннего спроса на микроэлектронную продукцию и, как следствие, будет способствовать развитию локального предложения на рынке микроэлектроники.



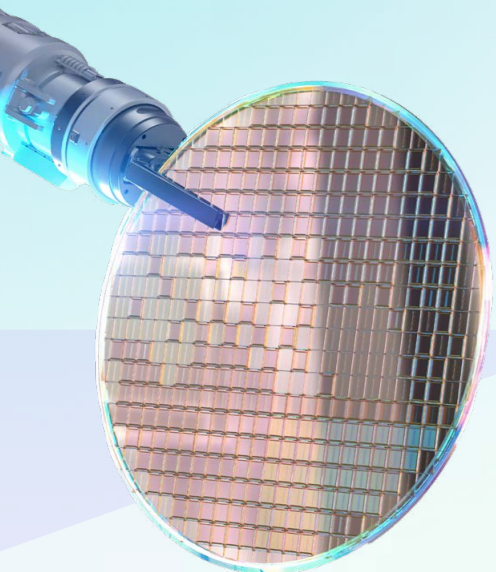
Увеличение государственной поддержки

Правительства крупных торговых партнеров России стимулируют развитие национальной отрасли микроэлектроники путем субсидирования, а также создания законодательной и научно-технической инфраструктуры. Так, Китай и Индия в 2022-2023 гг. анонсировали выделение дополнительного финансирования микроэлектронной отрасли, целью которой является развитие национальной микроэлектроники и снижение уровня зависимости от иностранной продукции.



Общемировой тренд на цифровизацию

Интенсификация процесса цифровизации конечной продукции и процесса производства на рынках крупных торговых партнеров России, а также рост применения новых технологий, таких как интернет вещей, 5G связь, искусственный интеллект и др., формируют устойчивую базу для постоянного увеличения спроса на микроэлектронику.



05

Методология анализа



Объект исследования

Объектом данного исследования является рынок микроэлектроники в России и мире. В рамках исследования российского рынка микроэлектроники сегмент СВЧ-продуктов был исключен из общей оценки рынка в связи со своей спецификой, включающей значительную долю электровакуумных устройств, принципиально отличающихся по технологии от твердотельных приборов. Также для целей исследования из общей оценки рынка был исключен сегмент пассивных электронных компонентов. В исследовании не рассматривается рынок электронного машиностроения (оборудования). Прогноз продуктовой структуры спроса сформирован анализом потребности развития ключевых отраслей-потребителей с учетом их технологического развития и планов по локализации в области электроники и микроэлектроники.

В исследовании исторический и прогнозный анализ рынка микроэлектроники производился в разрезе отраслей потребления микроэлектроники и типа микроэлектронной продукции согласно укрупненной международной классификации Ассоциации полупроводниковой промышленности (SIA). В состав отраслей потребления микроэлектроники вошли промышленность, производство потребительских устройств, транспорт, вычислительная инфраструктура и телекоммуникации.

Основные типы микроэлектронной продукции включают интегральные микросхемы, дискретные полупроводниковые приборы, датчики и оптоэлектронику.

Прогнозы по каждой отрасли потребления ЭКБ и каждому типу ЭКБ основаны на анализе исторических трендов, текущих и прогнозных драйверов, ожидаемого уровня локализации, а также учитывают экспертные мнения участников исследования Кепт.



Цель исследования

Оценка текущего состояния, объема и сегментов российского и мирового рынка микроэлектроники, тенденции, идентификация ключевых драйверов развития.



Период проведения исследования

Ноябрь 2023 г. - февраль 2024 г.



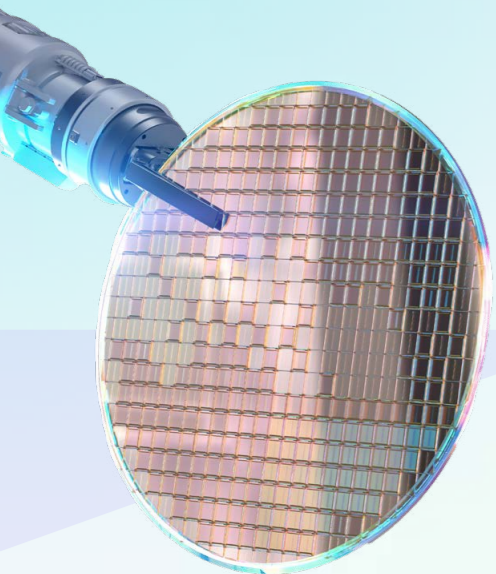
Методология исследования

- Проведение кабинетного исследования
- Анализ статистических данных
- Оценка импортно-экспортных потоков на основе данных таможенной статистики, которая может не учитывать поставки микроэлектронной продукции в полном объеме
- Проведение опроса отраслевых экспертов и ведущих компаний – участников российского и мирового рынка микроэлектроники
- Моделирование развития рынка на основании отраслевых данных с учетом информации от экспертов и внутренней экспертизы

При участии:

- Консорциума предприятий в сфере автомобильных электронных приборов и телематики
- Консорциума «Телекоммуникационные технологии» (АНО ТТ)
- АКРП-Консорциума дизайн-центров (в формате консультирования по методологии исследования)
- Консорциума «Вычислительная техника» (АНО ВТ)





06

Описание основных типов микроэлектронной продукции



Интегральные микросхемы

Интегральные схемы (ИС) – это микроэлектронные устройства, в которых на одном кремниевом кристалле интегрировано множество электронных компонентов. ИС являются элементной базой всех современных радиоэлектронных устройств, устройств вычислительной техники, информационных и телекоммуникационных систем.

Ключевые подsegmentы ИС:

- Цифровые интегральные микросхемы – это электронные устройства для вычислительных систем и техники, в которых обрабатываемая информация представлена в виде двоичных чисел.
- Аналоговые интегральные микросхемы предназначены для преобразования и обработки сигналов, изменяющихся по закону непрерывной функции. Они используются в таких приложениях, как усилители звука, датчики температуры, схемы питания.
- Микросхемы памяти предназначены для запоминания, хранения массивов информации.



Дискретные полупроводниковые и силовые приборы

Дискретные полупроводниковые приборы – это отдельные электронные компоненты, изготовленные из полупроводниковых материалов, таких как кремний, карбид кремния или германий, и предназначенные для выполнения конкретных функций в электронных схемах. К таким компонентам относятся транзисторы, диоды, тиристоры, варикапы и другие. Дискретные приборы могут использоваться как отдельно, так и в совокупности для создания сложных электронных устройств.



Датчики

Датчики представляют собой устройства, преобразующие сигнал внешней среды (температура, освещенность, концентрация вещества, давление, перемещение и др.) в электрический сигнал для детектирования и измерения параметров внешней среды.



Оптоэлектроника

Оптоэлектроника также представлена устройствами (фотоприемники и фотоматрицы; LED излучатели, лазеры, индикаторы и экраны; пр.), которые используются для обработки световых сигналов в электрические и наоборот.



kept.ru

Информация, содержащаяся в настоящем документе, носит общий характер и подготовлена без учета конкретных обстоятельств того или иного лица или организации. Хотя мы неизменно стремимся представлять своевременную и точную информацию, мы не можем гарантировать того, что данная информация окажется столь же точной на момент получения или будет оставаться столь же точной в будущем. Предпринимать какие-либо действия на основании такой информации можно только после консультаций с соответствующими специалистами и тщательного анализа конкретной ситуации.

Аудиторским клиентам и их аффилированным или связанным лицам может быть запрещено оказание некоторых или всех описанных в настоящем документе услуг.