

## **Измерительные системы для микроэлектроники**

### **Анонс**

Измерительные системы для полупроводниковой промышленности и микроэлектроники — важный элемент одной из ключевых цифровых отраслей. Мировой рынок таких систем оценивается в \$9 млрд, а прогнозируемый среднегодовой темп роста составит 7 %.

### **Текст статьи**

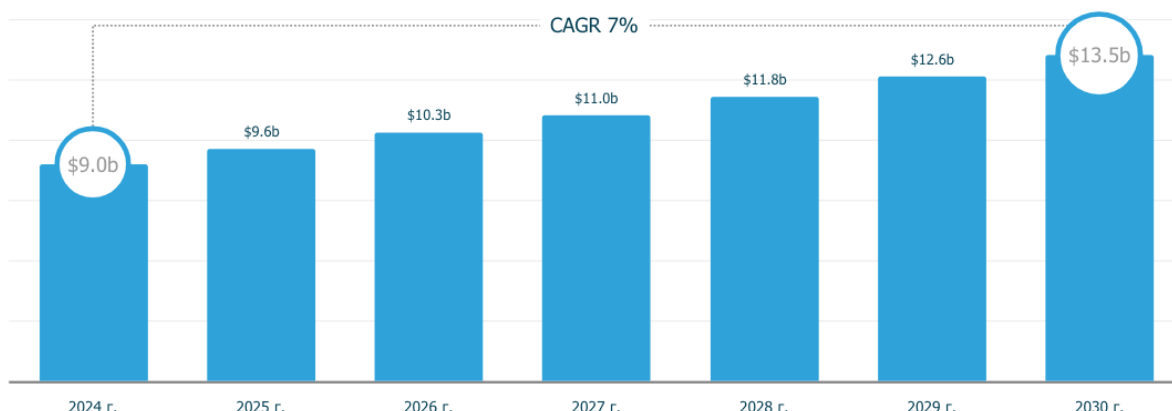
Глобальная микроэлектроника переживает период качественного усложнения. Снижение размеров транзисторов до 5 нм и ниже, внедрение новых материалов и архитектур, переход к 3D-структурам делают процесс производства полупроводников одним из самых точных в современной промышленности. В этих условиях измерительные системы — совокупность метрологических и инспекционных решений — становятся не вспомогательным, а центральным инструментом обеспечения стабильности и качества.

Задача таких систем — выявлять дефекты и контролировать критически важные параметры на всех этапах: от фотолитографии и нанесения пленок до упаковки готовых кристаллов. Если ещё десять лет назад основной акцент делался на выборочной инспекции, то сегодня речь идёт о комплексном мониторинге с минимальными задержками.

Важно, что измерительные системы решают сразу несколько задач. Они увеличивают выход годной продукции, сокращают затраты на исправление брака, ускоряют производственные циклы. При этом их ценность проявляется именно на стыке с цифровыми инновациями. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет автоматически распознавать отклонения и прогнозировать потенциальные сбои. Цифровые двойники и инструменты индустрии 4.0 превращают метрологию в часть замкнутого контура управления производством, где каждая измеренная величина становится элементом большой базы данных для дальнейшей оптимизации.

Объем глобального рынка оборудования для метрологии и инспекции в 2024 году составит \$9 млрд, а к 2030-му он достигнет \$13.5 млрд при CAGR 7 %.

Прогноз динамики глобального рынка измерительных систем для микроэлектроники



Структура рынка измерительных систем для микроэлектроники определяется несколькими факторами. Прежде всего, это разделение между метрологией и инспекцией: первые обеспечивают точное измерение критических параметров, вторые фокусируются на выявлении дефектов. С другой стороны, сегментация идёт по технологическим узлам: чем меньше размер элемента, тем выше спрос на прорывные инновации в области измерений. Свою специфику вносят и конечные рынки — память, процессоры, автомобильная электроника, 5G-коммуникации. Географически основное производство сосредоточено в Азии.

Измерительные системы становятся не просто технологическим инструментом, а стратегическим ресурсом цифровой экономики. Их интеграция с ИИ, аналитикой больших данных и автоматизацией открывает путь к созданию фабрик нового поколения, где контроль качества встроен в саму архитектуру производственного процесса.