



TraPhro

9 часов назад

ASML: Создание самых сложных машин на Земле

17 мин 2.5K

Читальный зал, Бизнес-модели*, Инфографика, Развитие стартапа

ASML возникла в 1984 году как совместное предприятие Philips и ASM, и которое с самого начала рассматривалась как провальный проект. Но сегодня ASML имеет рыночную капитализацию более 300 млрд евро и является одной из самых важных компаний для технологического развития мира. Компании удалось создать, по сути, технологическую монополию в самом передовом оборудовании для производства чипов — литографии в экстремальном ультрафиолетовом диапазоне (EUV) - технологии, необходимой для создания самых современных чипов, с которой не смогла справиться ни одна другая компания в мире...

От аутсайдера-задиры до лидера литографии

В начале 1980-х годов небольшой городок Вельдховен тихо пожинал плоды своего соседа Эйндховена — процветающего промышленного центра благодаря присутствию голландского электронного гиганта Philips. Поскольку Philips продвигал технологические инновации в регионе, его влияние распространялось за пределы Эйндховена, способствуя волновому эффекту промышленной активности и технического опыта, которые достигли Вельдховена.

С самого начала ASML был подразделением, которое многие в материнской компании считали скорее обузой, чем возможностью. Фактически, это был проблемный ребенок Philips — проект, который потратил более десятилетия на попытки проникнуть в фотолитографический бизнес без особого успеха. В Philips шутили, что создание ASML было по сути отложенным увольнением для переведенных в него сотрудников.

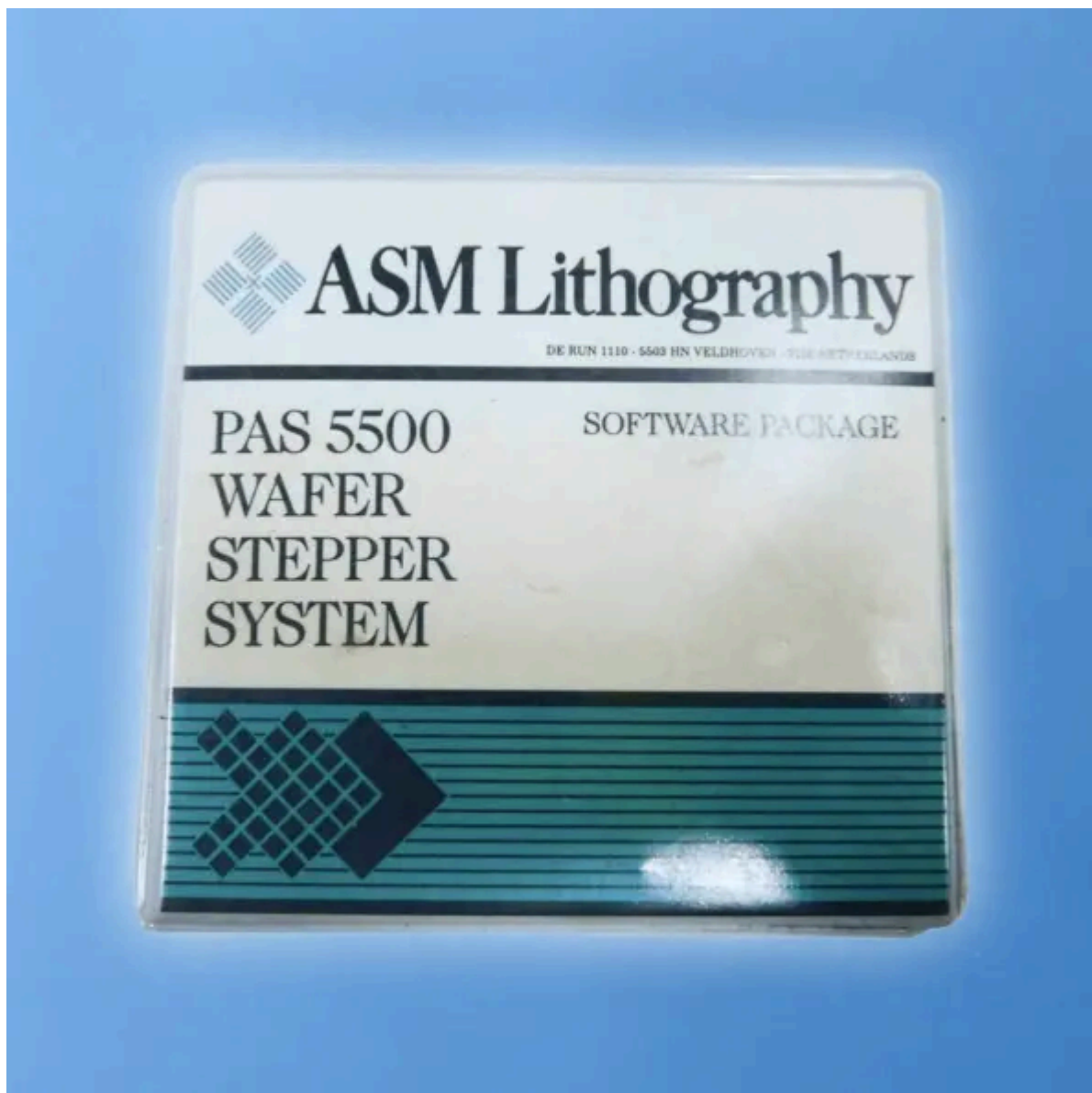
Несмотря на внутренний скептицизм, Philips увидела спасение в партнерстве с ASM International, другой голландской компанией по производству оборудования для полупроводников, которая сегодня занимает лидирующие позиции на рынке оборудования для так называемого атомно-слоевого осаждения (ALD) и эпитаксии, используемых в передовом производстве микросхем. В 1984 году ASML была создана как совместное предприятие Philips и ASM со штаб-квартирой в Вельдховене. Поначалу компанию в значительной степени считали неудачной, не имея ни коммерческой жизнеспособности, ни даже надлежащего офиса. Ее первым рабочим пространством был набор деревянных бараков в кампусе Philips в Эйндховене. Моральный дух был низким, многие сотрудники

скептически относились к шансам предприятия на успех, рассматривая его скорее как проект, обреченный на провал с самого начала.

Несмотря на столь неперспективное начало, у ASML было несколько важных активов. Компания унаследовала две ведущие в отрасли технологии, разработанные в Philips, небольшую группу упорных инженеров и уникальное окно возможностей в литографической отрасли, которая находилась на пороге значительного технологического сдвига.

Первые годы были суровыми, ASML едва выживала и в значительной степени зависела от финансовой поддержки своих спонсоров, Philips и ASM, чтобы оставаться на плаву. PAS (Philips Automatic Stepper) 2000 — первая система ASML (часто называемая «машинами», хотя ASML называет их «системами»), которую она унаследовала от Philips и изначально продавала под своим прежним названием ASM Lithography — была далека от успеха. Ее гидравлика на масляной основе сделала невозможным ее продажу, поскольку потенциальные пары масла загрязняли строго контролируемые чистые помещения, где изготавливаются чипы.

История ASML отмечена моментами счастливой случайности, один из которых был связан с Моррисом Чангом, основателем TSMC, крупнейшего в мире литейного завода полупроводников. В 1987 году, когда TSMC только начинала свой путь, Чанг разместил крупный заказ на литографические машины ASML. Однако вскоре после поставки на предприятии TSMC вспыхнул пожар, уничтоживший оборудование. То, что могло стать катастрофической неудачей, обернулось для ASML счастливой случайностью. Страховка TSMC покрыла убытки, и литейный завод был вынужден повторно заказать те же машины, фактически удвоив заказ ASML. Говорят, что это событие имело решающее значение не только для укрепления отношений между TSMC и ASML, но и для обеспечения финансовой поддержки в одном из самых финансово сложных периодов для ASML.



Набор дискет с конфигурацией программного обеспечения ASML PAS 5500.

Но только в начале 1990-х годов ASML совершила свой первый настоящий прорыв с PAS 5500, разработанным тогда молодым человеком по имени Мартин Ван ден Бринк. Благодаря упорству, как в финансовом плане, так и в научно-исследовательской лаборатории, ASML все-таки переломила ситуацию. Вскоре после этого компания стала одним из трех ведущих игроков в отрасли литографии, наряду с японскими Nikon и Canon. А в 2002 году, почти через два десятилетия после того, как Philips и ASM решили дать тому, что должно было называться ASML, еще один шанс, компания обогнала Nikon и стала номером один в отрасли. Но вместо того, чтобы почивать на лаврах, ASML продолжала раздвигать границы, инвестируя в новаторские технологии, которые, как многие считали, никогда не будут работать.

Эпоха литографии в экстремальном ультрафиолете

Корни технологии литографии уходят на несколько десятилетий назад. Изначально производители полупроводников использовали естественный свет для фотолитографии — процесса травления микроскопических схем на кремниевых пластинах. Однако по мере

роста спроса на транзисторы меньшего размера ограничения использования видимого света стали очевидны. Световые волны, которые не распространяются по прямым линиям, начали искажать рисунки, вытравленные на чипах, поскольку эти рисунки уменьшались до все меньших размеров.

Чтобы решить эту проблему, отрасль развивалась через различные источники света, переходя от видимого света к ультрафиолетовому, а затем к глубокому ультрафиолетовому (DUV) свету. К 1990-м и 2000-м годам DUV-свет стал стандартом, используя лазеры для достижения длины волны 193 нанометра. Однако, поскольку размеры чипа уменьшились до нескольких нанометров — где нанометр составляет одну миллиардную часть метра, примерно в 100 000 раз меньше ширины человеческого волоса — даже DUV-свет оказался слишком громоздким, сродни попытке написать свое имя лопатой для уборки снега.

Необходимость в решении для следующего поколения была очевидна, если отрасль собиралась идти в ногу с законом Мура — наблюдением одного из основателей Intel, Гордона Мура, сделанным в 1965 году, что количество транзисторов на чипе удваивается примерно каждые два года.

Осознавая ограничения DUV, полупроводниковая промышленность вместо этого начала изучать экстремальный ультрафиолет (EUV) в 1990-х годах. Теоретическая концепция была разработана десятилетием ранее, но считалась практически невозможной для коммерциализации.

«Обычно» используемый способ создания EUV-света — это процесс, называемый лазерно-производимой плазмой. В этом процессе вы стреляете лазером по капле расплавленного олова примерно 50 000 раз в секунду, что создает плазму, которая излучает EUV-свет. Плазма, образующаяся в ходе этого процесса, может достигать температуры в несколько сотен тысяч градусов по Цельсию, что во много раз горячее, чем поверхность Солнца, температура которой составляет 5500 градусов.

Чтобы иметь возможность травить кремниевые пластины с помощью EUV для производства чипов, свет должен быть направлен через ряд прецизионных зеркал, которые фокусируют и формируют луч, прежде чем он освещает фотошаблон, содержащий желаемые шаблоны схемы. EUV-свет проецирует эти шаблоны на кремниевую пластину, покрытую светочувствительным материалом, что позволяет изготавливать сложные полупроводниковые элементы.

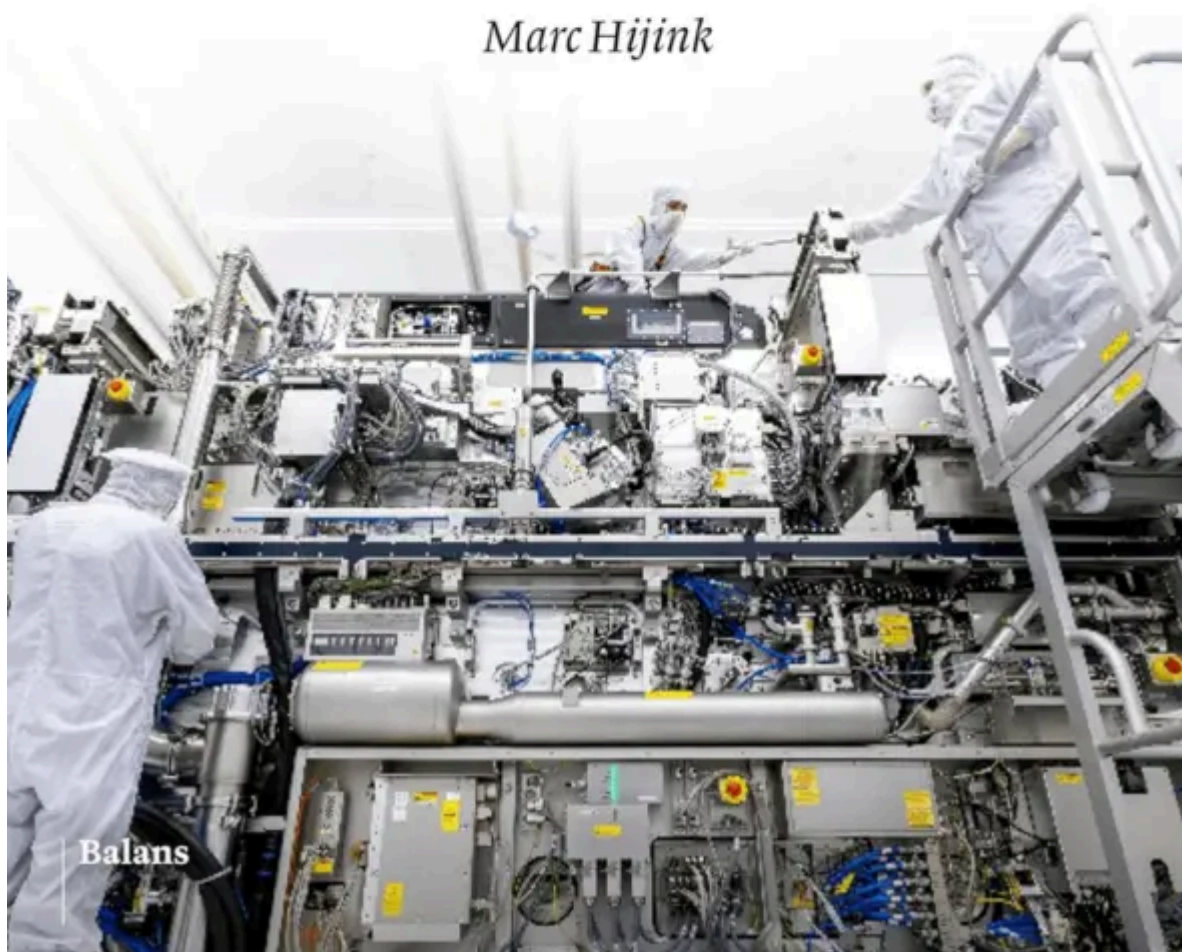
‘MARC HIJINK PROVIDES AN UNPARALLELED ANALYSIS OF ASML’S
EXTRAORDINARY RISE.’ — CHRIS MILLER, AUTHOR OF *CHIP WAR*.

FOCUS

The ASML Way

INSIDE THE POWER STRUGGLE
OVER THE MOST COMPLEX
MACHINE ON EARTH

Marc Hijink



Balans

По словам Марка Хиджинка, в его биографической FOCUS: The ASML Way, ни один человек не понимает полностью все аспекты того, как работают эти машины.

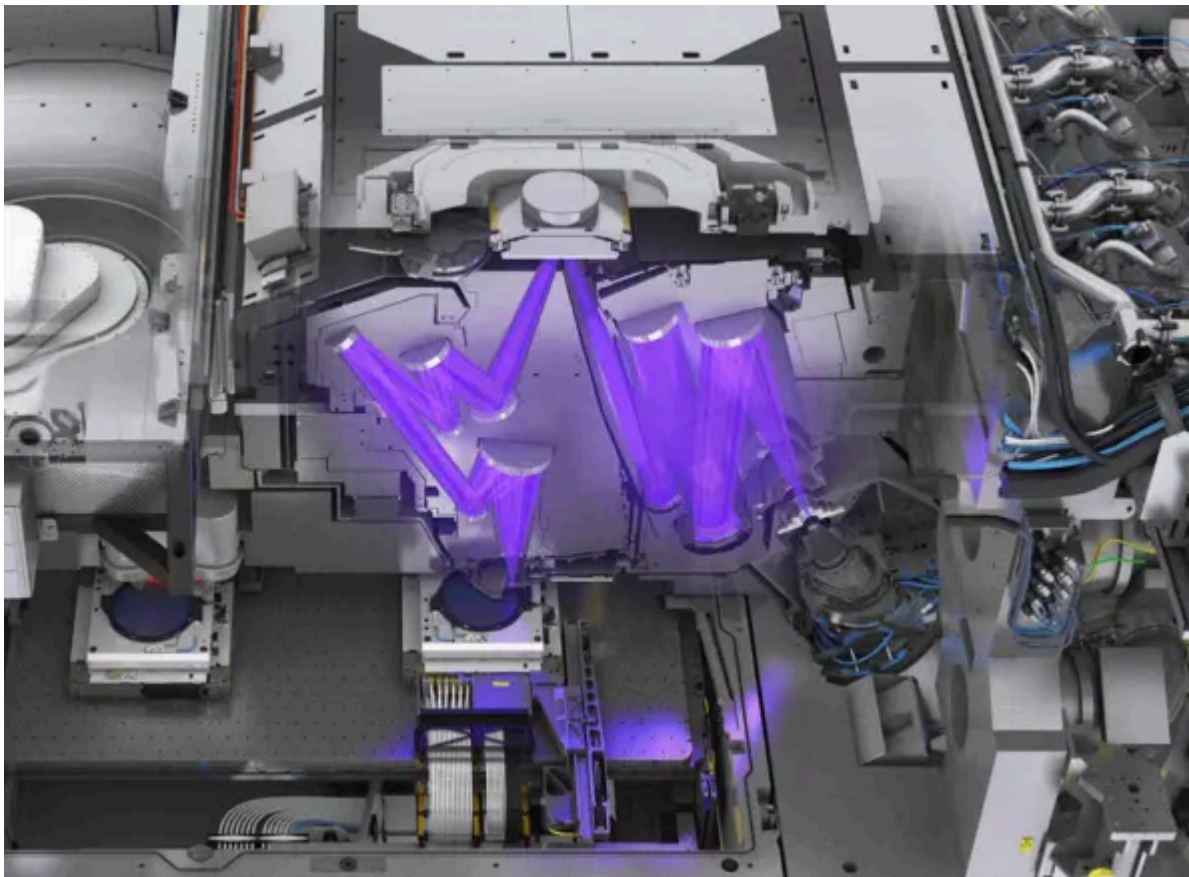


Иллюстрация внутреннего устройства системы EUV-литографии.

Большой прорыв. Гениальный M&A

Интенсифицированные исследования в области EUV были инициированы американским консорциумом, финансируемым Министерством энергетики, движимым желанием вернуть утраченные позиции у японских конкурентов. Однако в США не было отечественного производителя литографии, способного продвигать эту технологию вперед. Появляется ASML, которую пригласили присоединиться к консорциуму и взять на себя руководство разработкой технологии EUV. Эта возможность стала решающим поворотным моментом для ASML.

Несколько лет спустя, в 2001 году, ASML сделала важнейший шаг, приобретая американскую компанию Silicon Valley Group, также известную как SVG. Несмотря на агрессивное лоббирование против голландцев — влиятельные люди опасались, что США потеряют свои позиции в гонке литографии — политики в Вашингтоне дали зеленый свет сделке после месяцев колебаний. Во многом это произошло благодаря Intel, у которой были прочные отношения с правительством США. Это приобретение было не просто расширением бизнеса ASML; это было рассчитанное и стратегическое решение, сыгравшее решающую роль в формировании будущего полупроводниковой промышленности.

Приобретая SVG, ASML не только устранила ключевого конкурента, но и получила доступ к ценной интеллектуальной собственности SVG и лицензиям EUV, текущим исследованиям и инженерному таланту. Этот интеллектуальный капитал имел решающее значение для

ускорения усилий ASML по разработке EUV. В то время такие производители микросхем, как Intel, TSMC и Samsung, были клиентами SVG, поэтому ASML также укрепила свои ключевые отношения с клиентами. Это стало важной вехой на пути компании к успешной коммерциализации EUV.

Первоначально планировалось внедрить технологию EUV в середине 2000-х годов, но процесс разработки оказался сложнее, чем предполагалось. К 2010 году технология все еще не была готова, несмотря на несколько миллиардов долларов в НИОКР. В 2012 году ASML получила значительные инвестиции от Intel, Samsung и TSMC, которые в совокупности приобрели 23% акций компании и предоставили 1,4 млрд евро на финансирование НИОКР.

Это сотрудничество, известное как The Musketeer Project, было не просто финансовой поддержкой; это был стратегический альянс, который обеспечил ASML ресурсами и технической экспертизой, необходимыми для преодоления проблем, связанных с разработкой EUV. Сообщается, что эта инициатива была «последним большим толчком» в выводе ожидаемой технологии на рынок, что наконец произошло в 2019 году — почти на два десятилетия позже первоначально запланированного и примерно через 40 лет после разработки первоначальной теоретической концепции.

Хотя японские Nikon и Canon предприняли значительные попытки разработать EUV, в конечном итоге им пришлось отказаться от своих усилий из-за огромной стоимости и технических проблем. ASML, с другой стороны, имела ресурсы, поддержку, бизнес-модель и решимость довести проект до конца. Явная сложность и сопутствующие расходы на НИОКР по разработке коммерчески жизнеспособной системы литографии с использованием EUV создают огромные барьеры для входа.

Машины EUV компании ASML сегодня необходимы для производства самых современных чипов, которые, в свою очередь, стимулируют прогресс практически всех современных вычислительных технологий. Таким образом, ASML играет ключевую роль, если не сказать больше, в расширении возможностей всего: от смартфонов и суперкомпьютеров до беспилотных автомобилей и медицинских приборов. Возможность втиснуть больше транзисторов на один чип позволяет создавать более мощные процессоры, более эффективную память и разрабатывать сложные алгоритмы, которые улучшают ИИ и другие передовые технологии.

Эти машины, часто описываются как самые сложные машины, когда-либо созданные людьми, размером примерно с двухэтажный автобус. Их транспортировка сама по себе является инженерной задачей, требующей семи Boeing 747 для доставки каждой машины к месту назначения. Каждая отдельная часть машины также перевозится в своем собственном специализированном контейнере, чтобы гарантировать поддержание нужной температуры до тех пор, пока она не попадет на фабрику. Следующее поколение оборудования ASML, которое, как ожидается, поступит в массовое производство к 2025

или 2026 году, будет еще больше. Сообщается, что цена этой будущей машины High NA EUV, которую Intel будет эксплуатировать первой, составляет 350 миллионов долларов. Более старые машины EUV продаются примерно за 150-250 миллионов долларов в зависимости от модели.



Визуальное сравнение размеров TWINSCAN EXE:5000 от ASML с размером человека.

Жизненный цикл литографической машины

Когда производитель чипов, такой как TSMC или Samsung, инвестирует в одну из литографических машин ASML, это не просто покупка оборудования; это приобретение долгосрочного актива и многолетнего партнерства. Эти машины созданы, чтобы служить долго. Фактически, ASML недавно сообщила, что 90% всех литографических машин, проданных ею за последние 30 лет, все еще работают, что довольно примечательно, учитывая их сложность. Некоторые остаются на своих первоначальных местах, в то время как другие, достигнув конца своего первоначального использования, восстанавливаются и перепродаются другим производителям. Даже некоторые из их старых систем PAS 5500 все еще штампуют чипы.

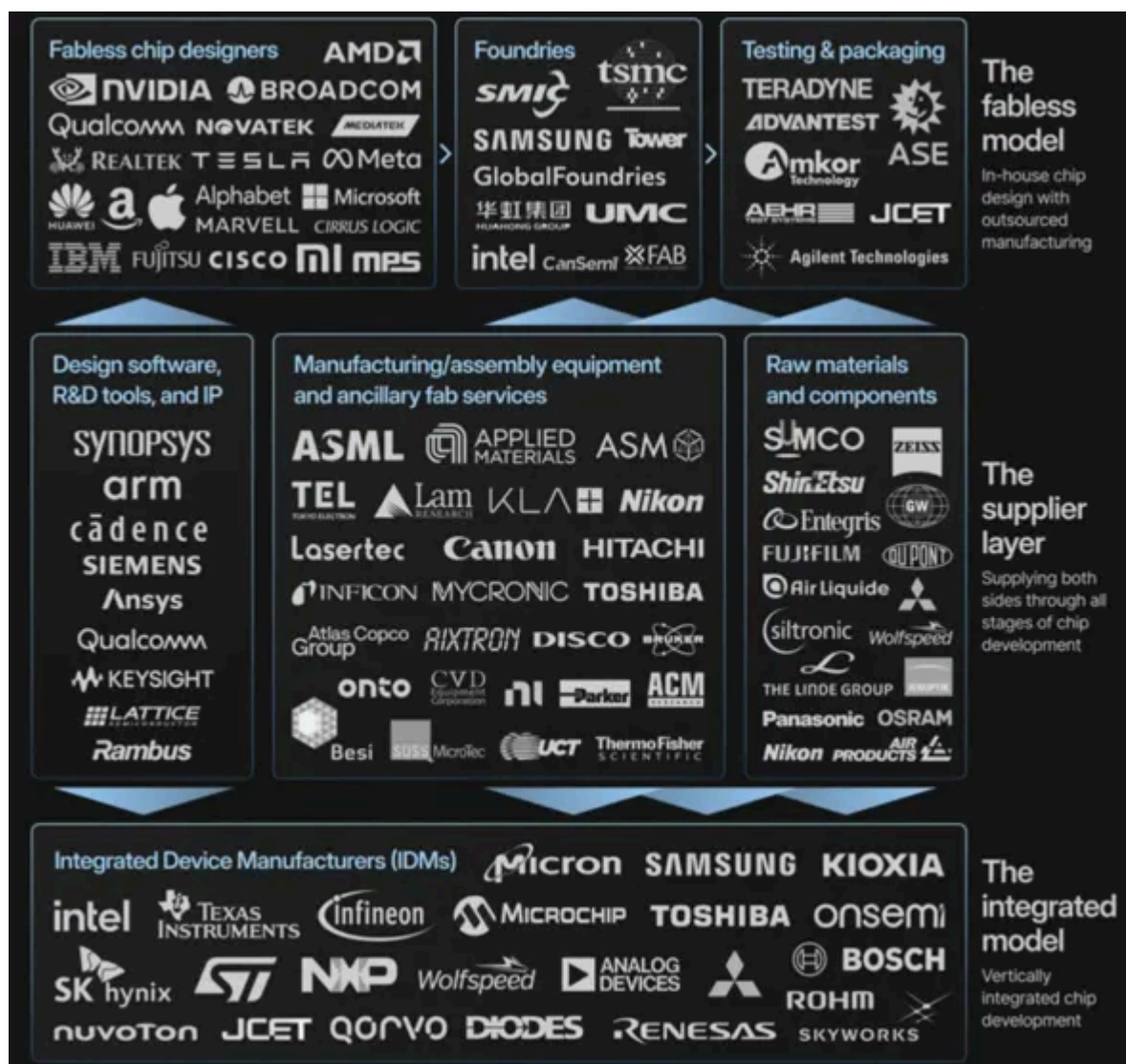
Таким образом, после установки эти машины могут работать десятилетиями, что является решающим фактором в отрасли, где капитальные затраты на строительство завода обычно превышают 15 миллиардов долларов. Кроме того, ASML овладела искусством поддержания этих машин не просто в рабочем состоянии, но и в улучшении. Она предлагает услуги по модернизации и улучшению машин даже спустя десятилетия после установки, а также имеет обслуживающий персонал, доступный круглосуточно и без выходных на каждом объекте, где работает машина ASML. Это означает, что машина, купленная сегодня, может продолжать становиться более эффективной и производительной в течение следующих нескольких десятилетий. Эта способность к модернизации гарантирует, что клиенты продолжают пользоваться плодами своих инвестиций, что еще больше мотивирует их покупать у ASML.

Модель доходов ASML отражает эти долгосрочные отношения с клиентами. Продажи новых машин составляют около 75% дохода ASML, а оставшиеся 25% поступают от услуг и полевых опций, включая техническое обслуживание и модернизацию. Этот диверсифицированный поток доходов также помогает ASML поддерживать стабильный доход, даже несмотря на то, что полупроводниковая промышленность переживает свои неизбежные циклы. Кроме того, обучение обслуживающего персонала ASML — это высокоспециализированный процесс, который занимает около двух лет, что еще больше усложняет их операции и укрепляет конкурентное преимущество компании.

Полупроводниковая промышленность исторически была очень цикличной, и опыт ASML не является исключением. Однако в последние годы эти циклы стали менее суровыми для ASML. Одной из причин этого является, как уже упоминалось ранее, уникальное положение компании как единственного производителя определенных типов литографического оборудования. Если производитель, такой как TSMC, хочет создать следующее поколение чипов, ему придется обратиться в ASML. Производители не решаются отменять заказы в ASML, даже в сложных экономических условиях, потому что они знают, что потеряют свое место в очереди, когда спрос снова вырастет.

Цепочка создания стоимости полупроводников

Ниже представлена подробная инфографика, объясняющая сложную цепочку создания стоимости в полупроводниковой отрасли и иллюстрирующая, как более 100 ключевых игроков, таких как TSMC , NVIDIA , Broadcom и ASML, вписываются в эту экосистему.



Инфографика, иллюстрирующая цепочку создания стоимости полупроводников, включающую более 100 ключевых игроков, разделенных по сегментам отрасли.

Цепочка снабжения

Еще одним важным аспектом деятельности компании ASML является ее модель поиска поставщиков и сборки. Несмотря на продажу самого сложного оборудования на Земле, около 90% его деталей разрабатываются и поставляются третьими сторонами. По своей сути ASML является не производителем, а архитектором, совместно разрабатывающим и поставляющим детали от высокоспециализированной сети из тысяч поставщиков по всему миру. Около 80% стоимости проданных товаров приходится на эти внешние компоненты и материалы, и только 20% - на оплату труда на предприятиях ASML.

Эта модель на самом деле родилась из необходимости. В первые дни у ASML не было ресурсов для принятия капиталоемкой вертикально интегрированной модели, используемой японскими конкурентами, такими как Nikon и Canon. Вместо этого у них не было выбора, кроме как положиться на внешних поставщиков. Теперь это превратилось в ключевое конкурентное преимущество для ASML, поскольку ее уникальные отношения с поставщиками углубились по мере развития технологий. Можно также утверждать, что расходы ASML на НИОКР сильно занижены, поскольку ее сложная сеть высокоразвитых

поставщиков ежегодно тратит дополнительные миллиарды на совершенствование своих компонентов литографических машин.

Таким образом, самым важным элементом системы литографии EUV был и остается не какой-либо отдельный компонент, а экспертиза ASML в управлении цепочкой поставок. По словам бывшего исполнительного вице-президента и директора по стратегии Фрица ван Хаута, ASML спроектировала эту сеть деловых отношений «как машину», создав тонко настроенную систему из тысяч компаний, способных удовлетворять ее строгим требованиям.

Чтобы обеспечить стабильность в этой сложной цепочке поставок, ASML установила несколько ключевых критериев для своих поставщиков. Не более 40% дохода каждого поставщика может поступать от ASML, чтобы избежать их банкротства, когда наступит неизбежный спад в полупроводниковой отрасли. Поскольку большинство компонентов из-за своей сложности поставляются одним поставщиком, это означает, что найти поставщика-заменителя чаще всего невозможно. Это привело к тому, что ASML время от времени как вливала капитал в проблемных поставщиков, так и, как в случае Cymer и Berliner Glas, приобретала всю компанию. Хотя приобретение поставщиков рассматривается как последнее средство.

Решающая роль оптики Zeiss SMT

Одним из важнейших поставщиков ASML является Zeiss SMT (Semiconductor Manufacturing Technology). Zeiss SMT, как и материнская компания, является частной компанией. Расположенная всего в 6 часах езды на машине от Вельдховена, в Баден-Вюртемберге, Германия, Zeiss SMT разрабатывает сложную оптическую систему, используемую в машинах EUV компании ASML.



Два инженера Zeiss SMT осматривают новую оптическую систему, используемую в машинах EUV компании ASML

Оптическая система сама по себе является невероятным технологическим достижением и продуктом, а вся система весит несколько тонн. Она использует гиперспециализированные зеркала для отражения и направления EUV-света, поскольку традиционные линзы не могут использоваться на этих длинах волн. Лазерный свет отражается от зеркал около 40 раз, прежде чем, наконец, достичь фотошаблона, а затем кремниевой пластины. Чтобы это упражнение по отражению лазера вообще работало, зеркала Zeiss должны быть безумно плоскими. Фактически, **эти зеркала известны как одни из самых плоских поверхностей, когда-либо созданных людьми**, с отклонениями от идеальной плоскостности, измеряемыми долями нанометра. Эти оптические системы поставляются исключительно ASML.

Учитывая уникальное положение, которое заняла компания ASML, можно задаться вопросом, как изменилось ценообразование в компании. Да, система EUV чрезвычайно дорога в абсолютном долларовом выражении, но **ASML действительно хочет быть уверенной в том, что она обеспечивает ценность, которая оправдывает инвестиции для клиентов, поэтому она не завышает цены**. То же самое касается и отношений с поставщиками, поскольку многие поставщики в значительной степени зависят от

голландской компании. ASML стремится к долгосрочной оптимизации партнерских отношений.

Успех ASML в цифрах

В 2023 году ASML получила доход в размере 27,6 млрд евро — на 30% больше, чем в предыдущем году. Ее операционная прибыль выросла на 38% до 9 млрд евро. Довольно впечатляюще цифры для компании, которая начиналась как «проблемный ребенок». Рыночная капитализация компании сейчас превышает 300 млрд евро, что делает ее третьей по величине компанией в Европе после Novo Nordisk и LVMH, а значит, и одной из крупнейших в мире.

В 2023 году ASML продала в общей сложности 449 литографических машин. Это не изделия массового производства в обычном смысле; каждая из них представляет собой узкоспециализированное и невероятно дорогостоящее оборудование.

По состоянию на 2024 год в ASML работает более 42 000 человек, как на зарплате, так и по гибким контрактам, в более чем 60 филиалах по всему миру. В штаб-квартире компании, которая по-прежнему находится в Велдховене, Нидерланды, размещается более половины ее сотрудников. Это одна из самых высокоспециализированных команд в мире, которая сотрудничает для решения некоторых из самых сложных технологических задач в мире. Лучшие инженеры, физики, разработчики программного обеспечения и эксперты по цепочке поставок вносят свой вклад в сложную оркестровку, необходимую для создания машин ASML.

Одна машина ASML EUV содержит более 700 000 компонентов. Для сравнения, типичный автомобиль состоит примерно из 30 000 деталей. Сложность этих машин трудно осознать. Каждая деталь должна быть идеально откалибрована, чтобы выполнять свою роль в системе, требующей точности на атомном уровне.

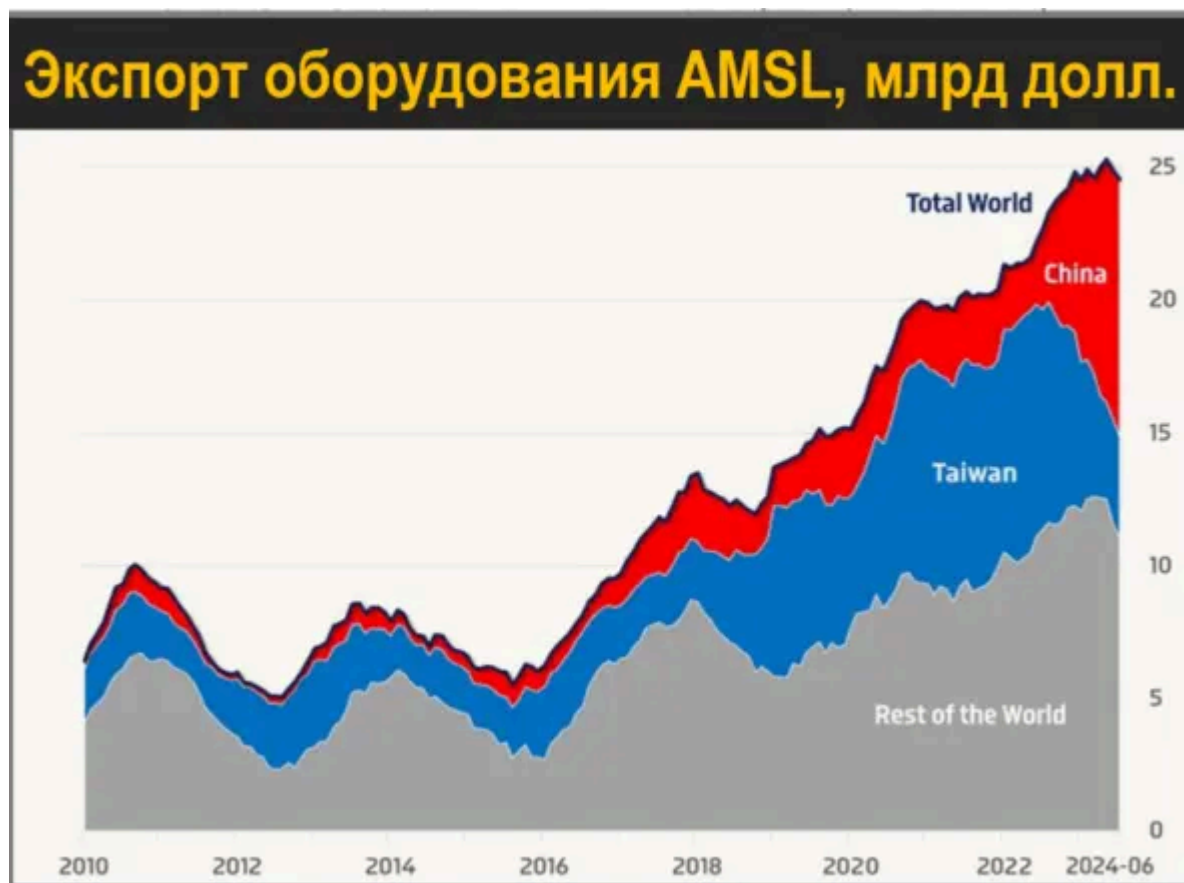
Но чтобы по-настоящему оценить успех и масштаб ASML, можно сравнить ее с материнской компанией. За последние три десятилетия из Philips вышло три крупных компании: ASML в 1984 году, NXP в 2006 году и Signify в 2016 году. Сегодня все три компании стоят в 14 раз дороже самого Philips.

При этом капитализация Philips 27 млрд долл, а ASML 305 млрд долл.

Концентрированная клиентская база

Клиентская база ASML высокконцентрирована, и, по данным отраслевых экспертов, на двух крупнейших клиентов приходится около 60% ее выручки. Хотя ASML не раскрывает точных цифр, она постоянно указывает на концентрацию клиентов как на ключевой риск в каждом отчете о доходах. Эта узкая клиентская база отражает специализированный характер полупроводниковой промышленности, где только

несколько компаний имеют возможности и финансовые ресурсы для производства ведущих полупроводников – и, следовательно, для покупки машин EUV ASML.



Эти клиенты — не просто компании; это гиганты вроде TSMC, Samsung, Intel и UMC — компании с глубокими карманами. Они представляют собой немногих игроков в мире, которые действительно могут использовать мощь технологии ASML для производства самых передовых чипов в мире. Такая концентрация может показаться рискованной, но это естественный результат структуры отрасли, и ее вряд ли можно было избежать.

Денежный поток и «скрытая» ценовая сила

ASML — это генератор кеша с высокой рентабельностью. При этом клиенты часто вносят деньги авансом за свое оборудование, что обеспечивает финансовую подушку безопасности, поскольку ASML продолжает активно инвестировать в НИОКР и расширение мощностей. Это, возможно, можно рассматривать как форму ценовой власти, хотя и в более тонком виде, чем типичный подход простого повышения цен.

Компания тратит около 15-16% своего годового дохода на НИОКР. Важно учитывать, что эта цифра не учитывает усилия по НИОКР поставщиков, которые на самом деле несут наибольшую нагрузку.

Ведущие фигуры, стоящие за успехом

В основе стремительного взлета ASML лежит команда руководителей, которая превратила компанию из забытого аутсайдера в титана отрасли. Среди них выделяется Питер Веннинк — лидер, чей путь в ASML начался задолго до того, как он переступил ее порог.

В 1995 году Веннинк работал в Deloitte, где он возглавлял команду, управляющую IPO ASML. Изучая потенциал компании, он был очарован ее потенциальным будущим и стоящими перед ней вызовами. ASML была не просто еще одним клиентом; она стала страстью. Чем больше он узнавал, тем больше понимал, что хочет стать частью ее истории.

Четыре года спустя, в 1999 году, Веннинк совершил важный шаг, присоединившись к ASML в качестве финансового директора. Его влияние было высоким. Он провел компанию через несколько взлетов и падений, в конечном итоге заняв пост генерального директора в 2013 году. Под его руководством ASML преодолела самые сложные испытания, закрепив за собой место неоспоримого лидера в своей нише. Веннинк ушел на пенсию в апреле 2024 года после 25 лет преобразований в компании, передав эстафету Кристофу Фуке, опытному руководителю, который провел 17 лет в ASML на различных ключевых должностях.

Но если есть одно имя, синоним успеха ASML, то это Мартин Ван ден Бринк, о котором упоминалось ранее. Ван ден Бринк, бывший технический директор и президент компании, был частью ASML с самого начала. Он ушел на пенсию вместе с Питером Веннинком в начале 2024 года, ознаменовав уход двух самых важных фигур в истории ASML — событие, которое может означать сложный период для компании в будущем. Ван ден Бринк присоединился к Philips еще в 1983 году и оказался в ASML с момента ее основания. В то время и как уже упоминалось ранее, многие в отрасли считали, что подразделение, в которое он перешел, обречено на провал. Несмотря на эти сомнения, Ван ден Бринк не свернул с пути.

Его первые годы в ASML были трудными, так как компания находилась на грани катастрофы, пытаясь вывести на рынок свой первый успешный продукт. Всего через два года после основания компании Ван ден Бринк занял руководящую должность, возглавив разработку продукта. Первоначально это рассматривалось как временная мера, но его руководство оказалось настолько эффективным, что компания фактически так и не нашла никого более подходящего для этой работы вплоть до его выхода на пенсию.

К 1995 году Ван ден Бринк вошел в состав правления и был назначен техническим директором (все еще в основном сосредоточенным на разработке продуктов), должность, которую он занимал до выхода на пенсию. Его считают гением, его вклад сыграл решающую роль не только в ASML, но и во всей полупроводниковой промышленности, постоянно раздвигая границы возможного. Параллельно с уходом на пенсию с поста технического директора ASML Ван ден Бринк вошел в наблюдательный совет ASM.



Мартин ван ден Бринк (слева) и Питер Веннинк (справа).

Культура инноваций

Говоря о ключевых фигурах, стоящих за успехом ASML, надо подчеркнуть ее уникальную корпоративную культуру. В отличие от многих организаций, где патенты подаются от имени компании, **ASML поощряет своих сотрудников подавать патенты от своего имени.** Такая практика способствовала формированию культуры гордости и собственности, где инновации не только ожидаются, но и приветствуются (и фактически частично принадлежат самим людям).

Одним из самых символических жестов этой культуры является традиция гравировки лиц лучших новаторов года на кремниевой пластине, которая затем выставляется на видном месте в штаб-квартире компании. Этот акт признания служит как мотивацией, так и напоминанием об индивидуальных вкладах, которые обеспечивают успех компании.

Приобретение, которое так и не произошло: как ASML осталась независимой

Если углубиться в историю, можно спросить, почему ASML до сих пор не куплена. Это может показаться глупым вопросом, как будто каждая великая компания в конечном итоге должна быть приобретена. Однако, учитывая критическую роль ASML в бурно

развивающейся отрасли, где доминируют несколько гигантов, на первый взгляд довольно странно, что ASML до сих пор остается независимой. Сегодня ответ, скорее всего, кажется простым и логичным, учитывая ее текущую рыночную стоимость - теперь это существенный барьер. Однако более интересной представляется совместная природа самой полупроводниковой промышленности.

Успех отрасли всегда зависел от разделения труда по различным нишам, в каждой из которых был свой набор экспертов. Эта специализация сделала замечательный успех ASML как независимой компании решающим для продвижения всех основных производителей полупроводников. Можно утверждать, что это своего рода базовое соглашение о том, чтобы «чесать друг другу спины» в полупроводниковом пространстве, поскольку **многие из крупнейших игроков полагаются друг на друга для достижения успеха, а не конкурируют лицом к лицу.**



Представьте себе, если бы такая компания, как Samsung или TSMC, приобрела ASML десять лет назад. Совместные усилия, необходимые для финансирования и развития технологии EUV-литографии ASML, возможно, никогда бы не были реализованы. Другие литейщики или разработчики чипов без фабрик, жизненно важные для развития отрасли, также были бы менее склонны вносить свой вклад, если бы ASML принадлежала прямому конкуренту. Интересно, что на рубеже тысячелетий американские компании Applied Materials и KLA - обе доминирующие в некоторых своих нишах производственного оборудования - обращались к ASML с предложением о поглощении. Обе компании получили отказ, а независимость ASML позволила ей получить постоянную поддержку со стороны всей отрасли, что в конечном итоге принесло пользу всем участникам.

Когда-то небольшое, борющееся за выживание совместное предприятие, созданное Philips и ASM, в которое мало кто верил, ASML использовала свои ограниченные ресурсы и неустанные инновации, чтобы стать единственным поставщиком самого передового в мире оборудования для производства микросхем. Сегодня ASML не просто ключевой игрок, но и краеугольный камень мирового технологического ландшафта. С рыночной капитализацией, превышающей 300 миллиардов евро, она остается важнейшей опорой в цепочке создания стоимости полупроводников, и ее путь расширения технологических границ, очевидно, далек от завершения.

Хорошего дня! заходите на тг канал <https://t.me/TradPhronesis>

Теги: AMSL, литография чипов, чипы, euv-литография, philips, tsmc, венчурные инвестиции, ультрафиолет, intel, полупроводник

Хабы: Читальный зал, Бизнес-модели, Инфографика, Развитие стартапа

Редакторский дайджест



Присылаем лучшие статьи раз в месяц

Электронпочта



20

Карма

14

Рейтинг

@TraPhro

Quant, AI

Подписаться

