



# СЕМИНАР КОМПАНИИ EUROINTECH СОБИРАЕТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ДИСТРИБЬЮТОРОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## WORKSHOP OF EUROINTECH COLLECTS LEAD MANUFACTURERS AND DISTRIBUTORS OF HIGH-TECH EQUIPMENT

А.Н.Алёшин, к.ф.-м.н., доцент, (ORCID: 0000-0001-7342-4638) / [nanoindustry@technosphaera.ru](mailto:nanoindustry@technosphaera.ru)  
A.N.Alyoshin, Cand of Sc. (Physics and Mathematics), Docent

DOI: 10.22184/1993-8578.2019.12.2.114.121

Получено: 01.04.2019 г.

Ежегодно компания "Евроинтех" проводит цикл семинаров, на которые приглашаются сотрудники российских предприятий, желающие получить информацию о современных технологиях, а также представители компаний-производителей высокотехнологического оборудования. Компания "Евроинтех" хорошо известна в России как поставщик технологического оборудования для производства электроники и микроэлектроники, оборудования СВЧ и программного обеспечения для проектирования и создания печатных плат и различных электронных устройств, включая МЭМС.

Every year, Eurointech conducts a cycle of seminars to which employees of Russian enterprises are invited, wishing to receive information on modern technologies, as well as representatives of high-tech equipment manufacturing companies. Eurointech is well known in Russia as a supplier of technological equipment for the production of electronics and microelectronics, microwave equipment and software for designing and creating printed circuit boards and various electronic devices, including MEMS.



Алексей Веселов  
инженер-исследователь  
Picosun Oy

В ходе семинаров компания "Евроинтех" презентует свои решения, подробно и конструктивно описывает их преимущества по сравнению с конкурирующими производителями, рассказывает о своих планах и перспективах развития. Кроме того, семинары, проводимые компанией, являются площадкой, на которой российские производители обмениваются опытом друг с другом и с представителями зарубежных компаний. В частности, в этом году

на семинаре компании "Евроинтех", посвященном технологиям производства МЭМС, выступали представители компаний Picosun Oy (Финляндия), ведущего разработчика оборудования и процессов атомно-слоевого осаждения, и Memstar Limited (Великобритания), специализирующейся на оборудовании для процессов травления и осаждения в производстве МЭМС и смежных применениях. Мы побеседовали с представителями этих компаний, презентовавших свою продукцию на семинаре компании "Евроинтех", и узнали об их планах, перспективах развития бизнеса на отечественном рынке, новинках и инновациях, впервые представленных на организованной компанией Eurointech площадке, о связях с российским бизнесом и сотрудничестве с отечественными научно-технологическими центрами и учебными заведениями.



**Какие принципы лежат в основе работы вашей компании?**

Компания Picosun задумывалась с самого начала как компания, изготавливающая лучшее оборудование для атомно-слоевого осаждения (АСО). Ко времени основания компании в Финляндии уже имелся значительный опыт производства оборудования АСО.

**В чем состоит основной посыл вашей компании потребителям?**

Picosun предлагает компаниям и научно-исследовательским организациям, которые ставят своими целями инновации, решения AGILE ALD™.

AGILE ALD™ – это:

**Быстрота и эффективность**

- Мы производим оборудование АСО, имеющее высокую производительность и выход годных с низкой стоимостью владения. Мы постоянно совершенствуем наше оборудование при сотрудничестве с нашими заказчиками.

**Надежность**

- Наши процессы АСО используются на различных промышленных производствах, оптимизированы для создания качественных и чистых пленок на самом высоком мировом уровне. В нашей компании применяются программы оптимизации производства, кроме того Picosun сертифицирована по стандартам ISO.

**Адаптируемость**

- Мы поставляем решения АСО как мировым промышленным лидерам, так и научно-исследовательским организациям; нацелены на успех и инновации. Мы работаем вместе с нашими заказчиками, создавая передовые решения на основе технологии АСО для того, чтобы изменить промышленность будущего!

**В чем состоят, по-вашему мнению, конкурентные преимущества вашей компании по сравнению с продуктами, предлагаемыми на рынке конкурентами?**

Picosun имеет опыт разработки оборудования АСО на протяжении 40 лет. Член совета директоров и лауреат премии Millennium Technology Prize 2018, д.т.н. Туомо Сунтола является одним из изобретателей метода АСО, он запатентовал технологию АСО для промышленных производств в 1974 году. Вместе с нашим бывшим техническим директором Свенном Линдфорсом они являются пионерами данной технологии

и исследователями, заложившими базис конструкции выпускаемого оборудования Picosun. В настоящее время Picosun производит оборудование АСО 15-го поколения, которое включает в себя все предыдущие наработки и ноу-хау. Мы знаем, что делаем, когда конструируем и создаем наши системы АСО для огромного числа приложений, когда они воплощаются в конечных продуктах для наших заказчиков. Дизайн "камера в камере" с реакционной камерой с горячими стенками, полностью отдельные независимые источники реагентов и вакуумные вводы – вот некоторые примеры, характерные для оборудования Picosun. Эти особенности нашего оборудования гарантируют заказчикам высочайший уровень качества и чистоты. Мы также предлагаем нашим заказчикам различные конструкции реакционных камер, опции загрузки и транспортировки образцов, системы автоматизации для различного типа подложек и требований к производительности. С помощью оборудования PICOSUN™ технология АСО может использоваться практически для любых типов изделий: от полупроводниковых пластин до медицинских устройств, печатных плат и часов, монет или деталей машин. Для бесперебойного функционирования производств-заказчиков мы предлагаем нашим клиентам широкий набор полной поддержки и услуг PicoSupport™, а также различные программы обучения для дополнения предлагаемых нами решений АСО.

**Почему клиенты выбирают продукцию Picosun?**

Частично вопрос был освещен ранее. Я бы хотел подчеркнуть, что Picosun имеет превосходную репутацию в сообществе АСО: как относительно качества изготовления оборудования, так и послепродажного обслуживания и поддержки. Мы одержимы инновациями, постоянно развиваем и расширяем области применения технологии АСО. Если в настоящий момент не существует подходящего решения АСО для определенного приложения, мы всегда рады помочь заказчику разработать подобное решение в сотрудничестве с ним!

**Какие разработки проводятся сейчас в Picosun и когда они воплотятся в готовую продукцию вашей компании?**

Некоторые новые для нас области использования технологии АСО – это медицинская отрасль и защита высоконадежной электро-



ники. Разработка новых решений и продуктов – коммерческая тайна, поэтому является конфиденциальной информацией. Могу только сказать, что в настоящее время мы работаем над несколькими интересными новыми приложениями и новыми конструкциями оборудования, которые будут запущены в производство в течение этого и нескольких последующих лет.

**Расскажите, пожалуйста, о взаимодействии Вашей компании с российскими компаниями и организациями. В чем отличия российского рынка от аналогичных рынков других стран?**

В России наблюдается значительный интерес к нашему оборудованию. Приложения, в которых может быть использована технология АСО в России, как и в других странах, разнообразны. Мы хотели бы отметить увеличивающееся число компаний малого и среднего бизнеса, которые концентрируются на инновациях и высоких технологиях. Благодаря географической близости мы можем уделять максимум внимания нашим заказчикам из России, что в свою очередь содействует развитию дальнейшего сотрудничества. Касательно вопроса о сотрудничестве: у нас сложились очень хорошие научные связи с группой атомно-слоевого осаждения в Московском физико-техническом институте (МФТИ). Сотрудники группы АСО в МФТИ являются организаторами первой международной конференции ALD Russia 2015, основным спонсором которой была компания Picosun. Picosun также сотрудничает с профессором Анатолием Алексеевичем Малыгиным, заведующим кафедрой химической нанотехнологии и материалов электронной техники Санкт-Петербургского государственного технологического института (Технического университета). Два года назад на кафедре проводилась вторая международная конференция ALD Russia 2017, основным спонсором которой также выступила компания Picosun. Кроме того, компания Picosun сотрудничает с другими российскими научно-исследовательскими группами, проводящими исследования в области АСО, а также с крупными производителями из России. Каждую весну и осень наши представители помогают нам организовывать соответствующие семинары в России. Данные мероприятия предназначены для потенциальных клиентов компании Picosun,

помогают им правильно оценить возможности технологии АСО: где и как она может быть использована в приложениях заказчика; как она может помочь улучшить характеристики и срок службы устройств, выпускаемых заказчиком.

**Какие инновации представляет Picosun сегодня?**

В настоящее время мы предлагаем нашим заказчикам самые быстрые подлинные процессы АСО, высокий уровень автоматизации и сбора данных. Мы предлагаем нашим заказчикам интеграцию с промышленными производственными линиями как для существующих, так и для будущих фабрик, более быструю автоматизацию, интуитивно понятный интерфейс пользователя и выбор из нескольких рабочих платформ, что делает оборудование Picosun более рентабельным. Постоянно совершенствуя технологию, мы гарантированно находимся на передовой линии борьбы с конкурирующими компаниями.

**Расскажите, пожалуйста, нашим читателям, как организовано сервисное обслуживание продукции Picosun?**

Компания Picosun имеет несколько представителей на территории России. Они помогают нам в организации послепродажного обслуживания оборудования у всех наших российских заказчиков. Хочу отметить, что инженеры компаний-представителей имеют опыт проведения пусконаладочных работ оборудования Picosun у российских заказчиков. Они обладают обширным опытом технической поддержки нашего оборудования. Кроме того, Picosun поддерживает постоянную связь с нашими партнерами-представителями по вопросам разрешения проблем заказчиков с наименьшими временами задержки. В виду того, что географически Финляндия находится рядом с Россией, компания Picosun напрямую предоставляет своим российским клиентам поддержку по процессам АСО и техническую поддержку на русском языке.

**Планируете ли вы организовать производство оборудования Picosun на территории России?**

В настоящее время у нас нет подобной необходимости, поскольку мы производим оборудование на территории Финляндии.



Естественно, что мы рассматриваем различные сценарии развития нашей компании, которые зависят от заказчиков и коммерческого развития.

**Как работает ваша компания в условиях экономических и политических санкций, введенных по отношению к России?**

Компания Picosun следует правилам и нормам Европейского Союза. Конечно, мы сталкиваемся с некоторыми трудностями из-за введения санкций, но как было сказано раньше, в России работает множество компаний малого и среднего бизнеса, в которых мы видим потенциал, связанный с продажами нашего оборудования.

**С какими производителями вы работаете?**

В России компания Picosun сотрудничает с различными научными и промышленными организациями. Вкратце, компания Picosun давно и продуктивно сотрудничает с одной из крупных компаний – производителем медицинских имплантатов. Недавно мы начали сотрудничать с крупным производителем электролюминесцентных дисплеев, надеемся, что оно будет продуктивным и полезным для обеих сторон.

**С какими образовательными организациями или университетами вы сотрудничаете?**

В России Picosun тесно сотрудничает с различными научно-исследовательскими организациями. Например, с Московским физико-техническим институтом, Сколковским институтом науки и технологий (Сколтех), Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом, Новосибирским институтом неорганической химии СО РАН, а также со многими другими организациями.

**Организовывает ли ваша компания обучение новичков и повышение уровня квалификации работников?**

Компания Picosun проводит обучение всех новых сотрудников согласно детальному стандартизованному плану. Для наших заказчиков из промышленности и университетской среды мы предлагаем различные уровни программ обучения PicoTraining™, содержание которых может быть изменено в соответствии с требованиями клиента. Содержание программ может быть сфокусировано на разработке про-

цессов и химических аспектов технологии АСО (обучение проводится кандидатами наук, получившими степень в области метода АСО, сотрудниками Picosun) или же на основных аспектах работы и техподдержки оборудования (обучение проводится высококвалифицированным инженером компании Picosun).

**Сотрудничает ли Picosun с научными центрами и организациями России? Существуют ли научные проекты и сотрудничество?**

Компания Picosun сотрудничает и помогает научно-исследовательским группам из России по вопросам процессов АСО и их применения, а также правильного понимания химии процессов АСО в тех областях, в которых работает заказчик. Picosun также помогает российским ученым устанавливать и развивать научное сотрудничество с международными группами ученых, работающих в области метода АСО и находящихся в Европе, Северной Америке и Азии.

**Ваша компания предлагает множество продуктов, это и интегральные схемы, микро-механические системы, твердотельные светодиоды, оптику и дисплеи, часы, медицинское оборудование, какое из направлений наиболее востребовано в России?**

Самые востребованные приложения – это интегральные микросхемы. В основном эти исследования проводятся в научно-исследовательских институтах РАН и университетах. Также наблюдается заинтересованность со стороны заказчиков, работающих в сфере медицины, чеканки монет и производства часовых изделий. Также хотелось бы отметить, что большие корпорации, работающие на рынках силовой электроники, производства светодиодов и оптики, проявляют интерес к нашему оборудованию. Весь спектр оборудования является востребованным. Наиболее востребованным оборудованием являются системы для проведения исследований с опциями автоматизации, а также промышленное оборудование.

**Как рекламирует себя компания Picosun в России?**

Компания Picosun представлена на главных выставках полупроводниковой индустрии "Экспозлектроника" и "Семиэкспо", которые проводятся ежегодно весной в Москве. На дан-

ных выставках мы выставляем совместно с нашим российским представителем – компанией "Евроинтех", расположенной в Москве. Наши представители также помогают нам в организации тематических семинаров у потенциальных заказчиков, заинтересованных в понимании технологии и процессов АСО, а также как данная технология может быть использована при производстве изделий заказчика. Кроме того, компания Picosun регулярно размещает рекламную информацию и статьи в различных российских журналах для продвижения технологии и оборудования АСО Picosun.



**Тони Макки**  
СЕО менеджер компании Memstar

**Мистер Макки, наши читатели хотели бы узнать больше о вашей компании, не могли бы вы рассказать о специализациях, философии компании, ее разработках, партнерах в России и взаимодействии с потребителями вашей продукции в нашей стране?**

Конечно. Наша компания, Memstar Limited, была создана в 2003 году, я один из ее основателей. Мы компания, находящаяся в Великобритании, ориентированная на разработку новых технологий и создание оборудования для травления и создания различных покрытий на поверхностях полупроводников, а также восстановлению оборудования таких ведущих мировых брендов, как Applied Materials, Lam и Novellus. Мы предлагаем полный цикл – производство, разработку и технологические карты "под ключ" для сложных инновационных решений в полупроводниковой индустрии. Штат наших сотрудников составляют опытные инженеры, пришедшие к нам из сферы производства полупроводниковой продукции, с опытом разработки специализированного оборудования для производства высокотехнологичных полупроводниковых приборов, имеющие за плечами опыт работы в ведущих компаниях этой отрасли. Около 10 лет назад мы приняли решение о том,

чтобы применить наш опыт и накопленные знания и умения для создания нового оборудования с использованием нашего ноу-хау в таких областях, как изотропное травление, изготовление микроэлектромеханических систем (МЭМС), создание покрытий на их поверхностях. Нашими клиентами являются такие крупные компании, как Siemens, для которой мы разрабатываем приложения для изотропного травления и удаления загрязнений с поверхностей полупроводников. Философию нашей компании можно выразить в слогане from lab to fab – от лабораторных исследований до внедрения инноваций в производство и создание конечного, высококонкурентного и технологичного продукта.

**Как вы поддерживаете связь с научными центрами, учебными организациями, университетами, институтами России? Вы поддерживаете фундаментальные исследования?**

Это одна из наших первостепенных задач. По моему мнению, вложения в фундаментальную науку являются залогом будущих прорывов в технологиях, в производстве, поскольку новые технологии зарождаются в лабораториях, а затем переходят в производство, в индустрию, то есть коммерциализация в этом случае является "отложенной", но она практически всегда наступает за усилиями, которые вкладываются в развитие фундаментальной науки и обучение молодых специалистов еще на стадии их учебы в университетах и институтах. Мы хотим, чтобы появились люди нового поколения, возможно, из университетов, институтов, которые обучались бы на нашем оборудовании и были на пике технологического прогресса. Мы ищем таких людей, чтобы через 5, 10, 15 лет получить коммерциализацию наших усилий в направлении научных исследований. Нужно быть готовыми к новым вызовам времени, к созданию новых технологий и оборудования. Открытия модифицируют структуру технологических процессов, после чего наступает усовершенствование производственного процесса, увеличивается его эффективность. В текущем, 2019 году, мы собираемся провести два крупных, объединяющих ученых, технологов и менеджеров, события. 27-31 января в Сеуле (Корея) состоится ежегодная 32-я Международная конференция MEMS-2019, в которой примут участие более 700 участни-



ков, будут представлены 800 докладов, около 200 из них – пленарные. В рамках этого события состоятся выставка и форум участников, многие из которых – лидеры мировой полупроводниковой промышленности. Вторым событием, в котором мы примем активное участие – конференция EUROSENSORS XXXIII, Transducers 2019, которая состоится в Берлине (Германия) 23–27 июня 2019 года. Там мы представим ряд докладов о достижениях и разработках нашей компании.

**Вы говорили о травлении поверхностей полупроводников и оборудовании для этих целей. Можете ли вы кратко рассказать о сути Вашего доклада, который состоится через несколько минут?**

Мы разрабатываем и улучшаем оборудование для создания МЭМС, создали и внедрили собственное специализированное программное обеспечение, совместимое с нашим оборудованием. В нашей компании создано уникальное оборудование, вобравшее в себя все наши знания и наработки многолетних научных исследований. Возросли производительность нашего оборудования и практический выход готовых изделий. Некоторые наши разработки мы позиционируем как учебно-практические, что может заинтересовать университеты и профильные институты, образовательные учреждения. Сейчас мы разрабатываем новые технологии и процессы нового поколения, более сложные, более совершенные, работаем с новыми материалами, планируем запустить их производство в ближайшее время, а некоторые – в среднесрочной перспективе.

Мой доклад будет посвящен травлению и подготовке поверхностей полупроводников для изготовления различных устройств, например, МЭМС, и многих других. Я расскажу о травлении жертвенных слоев, о методах создания покрытий, в том числе и защитных. Вторая часть доклада будет посвящена нашему оборудованию для создания подобных покрытий, защиты МЭМС после их изготовления, поверхностей микромашин, о методах контроля этих процессов, обеспечении максимального качества покрытий в зависимости от типа изделия, в частности, микрофонов, выполненных на кремнии, проблемах защиты мембран микрофонов современных смартфонов от влаги, содержащейся в окружающей среде, и путях их решения.

**Как ваша компания взаимодействует с российскими компаниями и представителями? Какие способы общения и коммуникации с ними вы планируете использовать?**

Мы проанализировали ряд российских компаний и заключили соглашение с Евроинтех о продвижении нашего оборудования. Мы считаем, что лучше взаимодействовать с надежным партнером в России, хорошо себя зарекомендовавшим, таким как Евроинтех, не распыляясь на множество других компаний. В этом случае мы можем сконцентрировать усилия по продвижению нашего оборудования и технологий на российском рынке, упростив взаимодействие с российским потребителем, обеспечив себе широкий вход на него с помощью компании "Евроинтех". Около полутора года назад мы вышли на российский рынок и успешно движемся по пути завоевания в нем своей ниши.

**Как вы рекламируете свою продукцию в России?**

Мы делаем это совместно с компанией "Евроинтех", используем ее широкие возможности и достижения в работе на российском внутреннем рынке. Наш партнер давно работает в полупроводниковой индустрии России и имеет многолетние наработки в рекламной сфере, накопленную базу пользователей и постоянных покупателей оборудования и специализированного программного обеспечения. Такая база – настоящий подарок для зарубежных организаций, входящих на рынок России со своей продукцией и разработками. Мы предпочитаем работать в каждой стране с одной солидной компанией в тесном взаимовыгодном взаимодействии. В этом смысле компания "Евроинтех" является нашим надежным партнером на российском рынке.

**Журнал НАНОИНДУСТРИЯ – прекрасная возможность расширить аудиторию, которой было бы полезно узнать о Вашей компании, как вы смотрите на то, чтобы сделать наш журнал своеобразной площадкой для расширения знаний о вашей компании, ее присутствии на российском рынке, оборудовании и технологиях?**

Да, это было бы чудесно, мы всегда рады сотрудничать с серьезными научно-техническими журналами, и наше интервью – первый шаг в этом направлении.