

Возможности САПР для электроники определяют качество всего жизненного цикла современных изделий

Рассказывает менеджер по дистрибуции решений Mentor, а Siemens Business в России, СНГ и Турции Д. А. Лобзов



Компания Mentor хорошо известна среди разработчиков электронных устройств как один из мировых лидеров в области САПР интегральных схем (ИС) и печатных плат. Созданная в США в 1981 году, в настоящее время она предлагает полный комплекс решений для построения маршрутов проектирования самых передовых изделий электроники и микроэлектроники.

После приобретения Siemens компании Mentor Graphics в марте 2017 года она стала называться Mentor, а Siemens Business. О том, что изменилось в компании, кроме ее наименования, какие новые возможности это слияние открывает для заказчиков, а также о том, какие приоритеты видит для себя компания на российском рынке, мы поговорили с менеджером по дистрибуции решений Mentor, а Siemens Business в России, СНГ и Турции Денисом Александровичем Лобзовым.

Денис Александрович, недавно компания Mentor Graphics вошла в состав Siemens. Что это означает для рынка, для ваших заказчиков?

Mentor – один из лидеров рынка в области САПР для электроники в очень широком смысле этого слова: от языка, описывающего логику кристалла, до инструментов для физической реализации чипа, его передачи в производство, от разработки схем до конструирования печатных плат, моделирования различных физических параметров

устройства и интеграции электронного узла в конечное изделие.

Приобретение бизнеса Mentor Graphics компанией Siemens – очень важный момент в ее истории. Подразделение Siemens PLM, в состав которого вошла наша компания, как следует из его названия, специализируется на системах управления жизненным циклом изделий. В современном мире существует очень сильный тренд, направленный на создание сквозных систем, охватывающих все этапы жизненного цикла

продукции, и системы проектирования становятся интегральными компонентами этой цепочки наряду с концепцией цифровых производств, чему компанией Siemens уделяется очень большое внимание.

Сейчас очень сложно представить себе изделие, не содержащее электроники, если это, конечно, не что-то вроде табуретки, и то только до тех пор, пока в такой табуретке не появится IoT-датчик. Поэтому невозможно представить себе компанию, которая претендует на роль лидера в области цифровизации производства и не имеет в своем портфеле полного комплекса решений, охватывающих проектирование и подготовку производства электроники. С приобретением Mentor компания Siemens PLM добавила к своему портфелю решений механического проектирования все необходимые средства для создания цифрового двойника в области электроники, став при этом, по нашим данным, компанией номер один по решениям для цифровизации производств, суммарный годовой оборот которой составляет около 5 млрд долл.

Для заказчиков это означает, прежде всего, появление крупнейшей компании – поставщика не просто решений для автоматизации проектирования, но полноценной инфраструктуры для реализации своих идей и создания продуктов в единой системе.

Мы привыкли к тому, что процесс проектирования состоит из отдельных «кусков». Например, инженер-схемотехник разрабатывает схему в одном инструменте, затем данные из этого инструмента передаются в среду разработки топологии печатной платы. Другие данные, касающиеся, например, габаритов платы, расположения крепежных отверстий, индикаторов и т. п., импортируются из механической САПР, в которой разрабатывался корпус. Если возникает нестыковка – допустим, плата не может поместиться в данном корпусе – это вновь требует использования механизмов для передачи данных из одного инструмента в другой, но уже в обратном направлении. Естественно, на каждом этапе экспорта-импорта происходит потеря времени и части данных. Кроме того, этот процесс сложно контролировать.

Эта ситуация определяется тем, что разработчики САПР сконцентрированы на определенных задачах – одни на очень узких, другие на более широких, охватывающих несколько этапов проектирования, но не на всем процессе создания конечного изделия.

Наше отличие заключается в том, что теперь наши решения начинают естественным образом «стыковаться» с продуктами Siemens благодаря тому, что Mentor – теперь его часть, и мы ставим перед собой цель обеспечить возможность работы всех участников процесса, включая как разработчиков, конструкторов, топологов и других инженеров, так и руководство

компании, в едином цифровом пространстве, что, естественно, повысит эффективность, снизит количество ошибок и сократит скорость вывода продукта на рынок. И, что немаловажно, мы отвечаем за весь комплексный итоговый результат.

Например, у нас есть платформа Xpedition – это САПР для проектирования печатных плат высокого уровня, и эта платформа интегрируется с системами NX и Teamcenter от Siemens вплоть до работы в едином интерфейсе, то есть разработчик платы в режиме реального времени сможет видеть, какие изменения вносит в корпус изделия конструктор на другом конце света. В этом направлении у нас ведется большая работа, и в новых версиях продуктов появляется функционал, поддерживающий глубокую их интеграцию. Siemens активно инвестирует в этот процесс, а также в расширение возможностей R&D Mentor: за последнее время у нас значительно увеличилось количество позиций разработчиков САПР электроники. В частности, в области DfT (Design for Testability – обеспечение тестопригодности) рост составил 20%, в направлении аппаратной функциональной верификации – 30% и т. д.

Говоря о глубокой интеграции, вы, тем не менее, разделяете решения Siemens и Mentor. Означает ли это, что Mentor всё же стоит особняком в структуре Siemens?

Mentor Graphics – достаточно крупная компания даже на фоне Siemens PLM. Поэтому наше слияние с организационной точки зрения происходит поэтапно. На данный момент непосредственно в портфель Siemens перешли те продукты Mentor, которые наиболее близки к области механики. Это прежде всего такие решения, как VeSys, предназначенное для проектирования жгутов, и его «старший брат» Capital – для разработки крупных электрических систем, например, для автомобилей или самолетов. Также Siemens был передан ряд средств для моделирования тепловых режимов, потоков газа и жидкости и т. п. В части, которая связана непосредственно с разработкой электроники, включая схемотехническую симуляцию, проектирование ИС, конструирование плат, в том числе моделирование электромагнитных полей и тепловых режимов плат, Siemens является акционером, но сама структура Mentor в настоящее время остается той же, что и до присоединения к Siemens. Управление ею осуществляется теми же людьми, знающими электронику от и до.

Интегрированная среда разработки будет полностью закрытой, то есть в ней смогут применяться только решения от Siemens – Mentor, или же

будет возможно включение в нее отдельных решений от других поставщиков?

Мы ставим перед собой цель стать компанией, которая сможет сказать заказчику по крайней мере в области электроники и приборостроения: «Мы можем предложить широчайший комплекс средств, необходимых для создания цифрового процесса проектирования и доведения до производства ваших проектов, и отвечаем за результат их внедрения». Ведь заказчику в первую очередь важно выпустить конкурентоспособное изделие с минимальными затратами и в возможно короткие сроки, а это наиболее реально сделать в интегрированной системе, построенной по «бесшовному» принципу. Когда все компоненты такой системы предоставлены и интегрированы одним поставщиком и им же осуществляется поддержка, эта задача решается проще.

В реальности переход на такого рода системы происходит постепенно. У многих заказчиков уже внедрены определенные решения, которые они хотели бы оставить и интегрировать в общую инфраструктуру в том виде, в каком они используются на данный момент.

Поэтому среди наших решений были, есть и будут модули, которые реализуют взаимодействие с САПР сторонних производителей. Примером этого может служить ECAD/MCAD Collaboration – средство, позволяющее подключить к маршруту проектирования печатных плат практически любую распространенную САПР. Еще один пример – решение Calibre, способное работать, в частности, с IP-блоками Cadence.

Таким образом, сквозная интегрированная система может на первых порах внедряться частично, а в дальнейшем отдельные компоненты будут по решению клиента заменяться на «родные», для того чтобы в итоге воспользоваться всеми преимуществами работы в едином интерфейсе.

Насколько в настоящее время российские предприятия готовы к внедрению таких сквозных интегрированных решений?

К сожалению, по разным обстоятельствам я не могу в этой беседе привести пример российского предприятия, где уже сейчас внедрена сквозная цифровая среда на решениях Mentor Graphics и Siemens. Однако я убежден, что это будет реализовано в перспективе один-два года. Представьте себе масштаб таких организаций, как «Ростех», «Росэлектроника», «Роскосмос», «Росатом». Это огромные распределенные структуры, и для того, чтобы эффективно создавать изделия, им просто необходимы полностью автоматизированные цифровые маршруты.

В отношении процессов разработки различных составных частей конечных изделий некоторые

маршруты выстроены достаточно хорошо. В основном это относится к области микроэлектроники – разработки сложных ИС, например процессоров, систем на кристалле (СНК). Если рассмотреть такие компании, как «Байкал Электроникс», НПЦ «ЭЛВИС», «ПКК Миландр», у них уже давно весь процесс цифровой, полностью автоматизированный.

Вы перечислили, по сути, дизайн-центры, относящиеся к частному бизнесу. В государственных компаниях в этом секторе такая же ситуация?

Да, я бы сказал, что уровень автоматизации здесь определяется областью деятельности, а не формой собственности компании.

В проектировании микроэлектронных систем, несмотря на высокую степень автоматизации и применение решений, соответствующих современному уровню технологий, существует определенная фрагментированность процессов, но особенно остро проблемы автоматизации проявляют себя в проектировании печатных плат. В этой области на многих российских предприятиях до сих пор используются решения десяти-двадцатилетней давности, которые не только не обладают должным функционалом для интеграции в сквозные процессы, но и на уровне своей архитектуры не поддерживают многие современные технологии. Поэтому разработчик рискует в любой момент столкнуться с ограничениями применяемого инструмента. Например, необходимость сокращения сроков разработки в два раза или применения систем в корпусе для сокращения габаритов поставит конструкторов многих предприятий отрасли в крайне сложное положение. Не лучше ли быть заранее готовым к развитию событий, которое, учитывая современные тенденции, очевидно?

Но ведь существуют заказчики, которым не требуются и в ближайшей перспективе не потребуются сложные инструменты, которым достаточно функциональности более простых решений...

Конечно. И для таких заказчиков в области проектирования печатных плат у нас есть такие решения для проектирования и верификации, как PADS Professional и HyperLynx.

Исторически так сложилось, что в России практически половину этого рынка занимает Altium Designer. В этом отношении Altium является нашим основным конкурентом. PADS Professional в определенном смысле можно рассматривать как аналог Altium Designer, хотя его функциональность значительно шире, в особенности в приложении к высокочастотным интерфейсам и РЧ-схемам, применяемость которых в современных устройствах активно растет. Дело в том, что система

PADS Professional построена на той же платформе, что и наше передовое корпоративное решение – Xpedition, и позволяет решать самые сложные профессиональные задачи разработки в рамках небольших групп разработчиков. Поэтому когда у компании возникнет необходимость выстраивания собственного сквозного маршрута или интеграции в сквозной маршрут заказчика, например в случае участия небольшой компании в проекте крупного предприятия, совершить этот шаг будет намного проще, если компания изначально сделала ставку на PADS Professional.

Аналога по своим функциональным возможностям решения HyperLynx, предназначенного для моделирования целостности сигналов, питания, электромагнитной совместимости и температурно-мощностного анализа плат, у Altium нет. А у нас HyperLynx – часть пакета PADS Professional.

Решение PADS Professional представлено не на основном сайте Mentor, а вынесено на отдельный домен. В чем причина этого?

Основной сайт www.mentor.com сконцентрирован на решениях для крупных предприятий, которым нужны сквозные системы для цифровизации своих процессов. Рынок PADS Professional – другой. Это область, если можно так сказать, широкого потребления.

Мы предпринимаем активные шаги по продвижению всей нашей линейки в тематике печатных плат и планируем занять с этими решениями существенную долю по объему продаж на рынках, за которые я отвечаю. Для удобства потребителей в ближайшее время будет презентован русскоязычный партнерский ресурс www.pads.ru.

Чувствуете ли вы конкуренцию в области САПР печатных плат со стороны бесплатных решений, которые предлагают некоторые поставщики и производители электронных компонентов?

Нет, мы не видим в этом конкуренции. Это комплексные решения, очень ограниченные по своей функциональности, и профессиональные компании – не с точки зрения их знаний и компетенций, а с точки зрения построения их процессов и уровня разработок – всё равно предпочитают профессиональные продукты, обеспеченные соответствующей поддержкой, программами обучения и т. п.

Кроме того, мы предлагаем широкий спектр различных вариантов лицензий, что позволяет нашим заказчикам получать достаточно выгодные условия в отношении затрат на САПР. Это как подписка на один или два года, так и традиционные постоянные лицензии. PADS Professional лицензируется так, что по одной лицензии может одновременно работать

и тополог, и схемотехник либо инженер, пополняющий или редактирующий библиотеку. Это дает кратную выгоду в отношении стоимости владения ПО.

Раз зашла речь о затратах, остается ли на российском рынке проблема «оптимизации» расходов на ПО за счет использования пиратских копий продуктов?

К сожалению, да. Однако нужно отметить, что по мере роста профессионализма компаний их руководство всё чаще предпочитает идти законным путем. Мы используем правовые инструменты борьбы с пиратством и предупреждаем об ответственности за несоблюдение законодательства в отношении интеллектуальной собственности. Но главным препятствием на пути незаконного использования ПО являются внутренняя приверженность руководителей цивилизованным отношениям и осознание выгоды полноценного партнерского сотрудничества с производителем программных средств. Наши заказчики, приобретающие лицензии, получают от Mentor поддержку в различной форме. Они могут приехать к нам в офис со своими задачами, позвонить нашему эксперту ночью на мобильный, и мы помогаем им. Такая открытость ценится нашими клиентами.

Также следует отметить, что, судя по мониторингу торрент-трекеров, пираты просто не успевают «ломать» наши продукты с той скоростью, с которой они обновляются. Таким образом, работая официально, у пользователей есть возможность находиться на острие наших технологий, получать доступ к обновленным и улучшенным решениям тех или иных задач.

В отрасли часто поднимается вопрос, связанный с тем, что в России продолжает действовать большое количество устаревших стандартов. Создает ли это проблемы для внедрения цифровых маршрутов проектирования?

Это также зависит от того, о каком маршруте мы говорим. Вообще, российский рынок в определенном смысле уникален тем, что чуть ли не первый вопрос, который задают нам с порога заказчики: «Поддерживает ли софт российские ГОСТы?»

В области проектирования печатных плат действительно настолько сильны требования создания технической документации в соответствии с уже устаревшими подходами, что проще с ними смириться и адаптироваться под них. Поэтому у нас для PADS Professional и платформы Xpedition есть плагин, который позволяет быстро подготовить спецификацию и перечень элементов в соответствии с ЕСКД.

В этой сфере есть еще одна проблема, близкая к вопросу стандартизации, – библиотеки отечественных

компонентов. В мире эта проблема давно решена. При использовании PADS Professional или платформы Xpediton у пользователя непосредственно в интерфейсе есть доступ к PartQuest – огромной глобальной площадке, на которой представлены символы, выверенные модели, посадочные места компонентов и которая доступна в круглосуточном режиме.

Но с отечественными компонентами ситуация совершенно иная. Мы сейчас прорабатываем этот вопрос. Надеемся наладить работу с ФГУП «МНИИРИП», развивающим площадку «ЭКБ МАРКЕТ», другими компаниями. Отрасли предстоит набрать критическую скорость по наполнению подобных площадок, и тогда, надеюсь, мы сможем обеспечить их интеграцию с нашими решениями по аналогии с PartQuest. В этом вопросе очень важно, чтобы данные на площадке оперативно обновлялись и были достоверны. Тогда разработчики будут уверены в том, что они закладывают в свои проекты именно те компоненты, которые в дальнейшем будут закуплены, что характеристики этих компонентов будут соответствовать используемым моделям. И в этом отношении опыт Siemens по внедрению системы управления жизненным циклом изделий Teamcenter может быть применен в нашей индустрии.

В области проектирования кристаллов ситуация со стандартами более благоприятная, чем в отношении печатных плат: там для передачи информации по всему маршруту уже используются модели, рожденные, если можно так выразиться, в цифре.

Если так, что может предложить Mentor в области проектирования микроэлектронных изделий?

Во-первых, если взглянуть на эти процессы более глубоко, то в них постоянно появляются определенные пробелы из-за бесконечной гонки нанометров, стоимости чипа, специфики применения. Это может быть недостаточная производительность какого-либо этапа, нехватка квалификации или практики инженеров в определенном вопросе и т. п. И роль, которую мы видим здесь для себя, – выявить и максимально устранить эти пробелы путем проведения консалтинга и последующей поставки программных решений, с тем чтобы в итоге собственники и руководители получили видимую, осязаемую и измеримую отдачу.

Порядка пяти лет назад в нашем маршруте проектирования кристаллов отсутствовал трассировщик цифровых СБИС. Сейчас этот недостаток устранен приобретением соответствующей технологии, реализованной в Nitro-SoC, и мы можем предложить решения для каждой задачи в этом процессе, вплоть до оценки процента выхода годных при передаче проекта

в производство – для этого у нас есть инструмент Calibre, позволяющий промоделировать технологический процесс на этапе модели изделия и являющийся в этой области отраслевым стандартом de facto.

Во-вторых, помимо выстраивания модели внедрения всего маршрута на решениях от одного поставщика, мы можем предложить заказчикам возможность снижения затрат благодаря нашей ценовой политике. Учитывая, что в настоящее время в области САПР большинство лицензий имеет форму подписки с ограниченным сроком, поскольку продукты развиваются очень быстро и приобретать бессрочную лицензию на определенную версию не имеет смысла, заказчик вполне может перейти на наше решение по истечении срока подписки на другой продукт.

Отдельно стоит остановиться на следующей проблеме, связанной с разработкой СнК. Если в прошлом большинство разработок создавалось на основе одних и тех же процессоров общего назначения, то сейчас практически под каждую область применения – для дорогого смартфона и для дешевого мобильного телефона, для устройства IoT и для системы обработки видео, для бортового устройства в автомобиле и для прибора космического применения – создается своя СнК. И, безусловно, необходимо обеспечить правильное функционирование каждой такой разработки, в идеале не допустить в них ошибок.

Для выявления ошибок и отладки проектов выполняется их верификация. Если 10 лет назад тех, кто выполняет проверку дизайна, в типичной проектной команде было вдвое меньше, чем собственно разработчиков, то сейчас их количества сравнялись. Немудрено, ведь дизайн современной СнК может включать в себя несколько ядер CPU, графические и сигнальные процессоры, память, внешние интерфейсы и другие устройства, многие из которых могут представлять собой IP-блоки от сторонних поставщиков. Кроме того, большая часть функционала реализуется во встроенном ПО.

Проверка таких больших систем чрезвычайно сложна. Существует несколько видов верификации, и каждый из них обладает своими недостатками. Например, симуляция, которая получила широкое распространение для верификации небольших проектов или отдельных частей систем благодаря своей доступности и относительно небольшим временным затратам на подготовку, совершенно не применима для проверки больших систем целиком. Время выполнения симуляции сложного проекта может занимать дни или даже недели. О какой отладке при этом может идти речь?

Помимо скорости выполнения, необходимо иметь возможность видеть характеристики сигналов,

состояния и т. п. глубоко внутри проекта, чтобы, если что-то пошло не так, вы могли точно определить, где и почему это произошло. Далеко не все методы верификации могут это обеспечить.

Технология, которая сочетает в себе высокую скорость проверки и мощные отладочные возможности, при этом позволяя также выполнять валидацию ПО, – аппаратная эмуляция. И этой технологией как раз обладает Mentor. В отличие от симуляторов, являющихся программными средствами моделирования, работа которых представляет собой выполнение инструкций процессора обычной рабочей станции, в эмуляторах логическая структура проекта реализуется на специализированных аппаратных элементах – логической матрице, составляющей «сердце» эмулятора. В эмуляторах Veloce от Mentor для этих целей применяются специализированные интегральные схемы собственной разработки, позволяющие эмулировать цифровой дизайн с миллиардами вентилях на рабочих частотах проекта.

Физически эмулятор представляет собой специализированный дата-центр с соответствующими системами электропитания, удаленного управления и доступа, средствами шифрования и обработки трафика стоимостью в миллионы долларов. На зарубежных рынках есть десятки компаний, имеющих в своем распоряжении подобные системы от Mentor.

Любопытно, что помимо верификации СнК, такие комплексы применяются для разработки систем автономного вождения. Для создания таких систем необходима комбинация реалистичного моделирования сценария, аппаратной эмуляции и проверки мехатроники. ПО дата-центра может моделировать широкий спектр элементов транспортной инфраструктуры, таких как дороги или их участки, мосты и перекрестки; физические объекты – деревья, здания и т. п.; дорожные знаки; другие транспортные средства и пешеходов; погодные условия. Так, например, если согласно сценарию перед автомобилем неожиданно оказывается пешеход, сигналы камеры и других датчиков, которые наблюдают за дорожной ситуацией, проходят через эмулятор. Эмулятор принимает решение – скажем, выполнить маневр на уклонение, или задействовать тормоза, или и то и другое. Логические сигналы, кодирующие решение, могут быть затем отправлены в модель рулевого управления, тормозов и т. п. Обучая систему, «наматывая» в ней миллиарды виртуальных километров, разработчики получают решение, обеспечивающее требуемый эффект.

У российских же дизайн-центров, работающих по отдельности или в кластерах, обычно есть в распоряжении только относительно слабые машины, поэтому

приходится либо обрабатывать часть будущей архитектуры, либо мириться с некоторой недостаточностью проработки, риском наличия ошибок, что впоследствии вырождается в существенные затраты. Только сравните: возможность верификации с помощью симулятора составляет порядка 40 пакетов в минуту, а на эмуляторе – около 600 тыс. К моменту физической реализации проекта без мощной системы эмуляции гениальная идея наших инженеров и программистов уже обречена на то, что тему воплотят где-то на других рынках.

В этом, мне представляется, состоит узкое место в будущем развитии отечественной отрасли микроэлектроники. Но используя новый подход Mentor в России, заключающийся в открытости, лидерстве через технологии, уверенности в наших людях, мы, полагаю, сообща решим эту задачу.

К слову о содействии развитию отечественной микроэлектроники, существует ли у вас взаимодействие с Консорциумом дизайн-центров российской микроэлектронной промышленности?

У нас было несколько встреч, на которых мы показывали наши решения. Многие российские заказчики уже используют наши инструменты для решения определенных задач в рамках маршрута проектирования, создания, доработки и управления IP-блоками, оптимизации масок. Но мы ставим перед собой более амбициозную цель – чтобы весь маршрут был выстроен на основе решений Mentor и была подключена экспертиза Siemens там, где это применимо. Для этого мы готовы к различным шагам, в том числе по корпоративному лицензированию – практике, получившей широкое распространение среди наших крупнейших заказчиков на глобальных рынках, которая позволяет существенно сэкономить на ПО и выгодно приобрести полноценные решения.

Из ваших слов можно сделать вывод о высоком интересе Mentor к российскому рынку. Какие перспективы видит ваша компания в России?

С 2018 года Mentor рассматривает Россию не просто как интересный, но как один из приоритетных рынков, в которые компания планирует активно инвестировать. В частности, этим объясняется создание в прошлом году российского офиса продаж, а также появление в России инженеров по применению.

Руководство компании возлагает большие надежды на обозначенные планы по развитию экономики страны, росту ВВП, несырьевого экспорта и, конечно же, на реализацию программы «Цифровая экономика Российской Федерации», видит насколько активно Россия движется в сторону цифровизации. Mentor

может сыграть в этом существенную роль как поставщик решений для создания передовых электронных и микроэлектронных средств, которые будут востребованы в построении цифровой экономики.

С другой стороны, мы видим большой интерес рынка к нашим решениям. Например, когда мы планировали в Сокольниках мероприятие по системе PADS Professional весной прошлого года, то ожидали, что на него придет 90 человек, забронировали соответствующий зал. Но по факту мероприятие посетило около 150 человек.

Наша компания готова делиться своими знаниями, экспертизой. У нас многие зарубежные специалисты уже имеют российские визы, мой непосредственный руководитель оформил себе визу на три года: он здесь бывает практически каждый месяц. Специалисты Mentor посещают российские предприятия, проводят консалтинг, помогают в выборе решений.

Мы активно используем современные методы продвижения наших решений на российском рынке: соцсети, наш канал на YouTube, вебинары. У нас проводятся тест-драйвы как в нашем офисе, так и выездные, в частности в Сколково, на которых заказчики также могут попробовать наши решения в работе. Впервые за много лет участвуем в выставке ExpoElectronica со стендом и непрерывной программой семинаров.

Также мы очень плотно работаем с российскими вузами, такими как МГУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ГУАП в Санкт-Петербурге, но основное наше взаимодействие происходит с МИЭТ, где мы в январе 2019 года провели двухдневную конференцию, первый день которой был посвящен проектированию печатных плат, а второй – микроэлектронике.

Кстати, с нового учебного года в сотрудничестве с МИЭТ мы рассчитываем запустить курс по маршруту проектирования МЭМС и усилить курс по системам в корпусе. Мы считаем направление, связанное с МЭМС-датчиками для IoT, очень перспективным. Для этой области у нас есть достаточно недорогое решение Tapper, которое может быть расширено с помощью специальных опций для задач проектирования СБИС.

Какие еще направления деятельности Mentor, по вашему мнению, особенно перспективны, в частности, на российском рынке?

Я хотел бы обратить внимание на такую область, как фотонные ИС. Это направление сейчас обладает большими перспективами, поскольку позволяет создавать системы, непревзойденные по своей производительности и скорости обмена данными. У нас уже есть готовый САПР, специализированный под фотонику. Наш основной заказчик в этой области в мировом масштабе – Hewlett Packard Enterprise – одна из тех компаний,

которые, работая в области создания вычислительных средств, ищут новые пути для того, чтобы закон Мура продолжал работать.

В составе нашего российского подразделения R&D есть группа, исследующая перспективные технологии, есть группы, отрабатывающие элементы готовых решений по разработке плат и других изделий электроники, о которых шла речь выше, – больше ста собственных сотрудников, работающих в Москве и Санкт-Петербурге. Мне кажется, нашим заказчикам очень важно знать то, что многие решения Mentor Graphics по факту обладают большой степенью локализации в России.

В заключение, можно ли услышать пару слов о том, изменились ли каналы продаж в России в связи с приобретением Mentor Graphics компанией Siemens?

Mentor в России опирается на дистрибьюторскую сеть. Это, при наличии доверия, безусловное усиление и штата экспертов, и инвестиций в развитие. Компания МЕГРАТЕК^{*} является нашим дистрибьютором в России уже не один десяток лет. Нароботан большой опыт, доверие клиентов. Уверен, МЕГРАТЕК поддерживает наши проекты и усилит инвестиции в область микроэлектроники на новом уровне отношений Mentor с российским рынком.

Еще у нас появился новый дистрибьютор – компания «Нанософт»^{**}, которая имеет имя и вес в индустрии САПР. С нами работает очень профессиональная выделенная команда с сильными экспертами по печатным платам, специалистами по маркетингу и партнерским продажам. Мы видим активную поддержку клиентов и оживление этого направления работы Mentor.

Что касается приобретения Mentor Graphics компанией Siemens, это добавило нам возможность использовать в качестве каналов продаж и продвижения российскую партнерскую сеть Siemens, которую составляют компании ЛАНИТ, «Борлас» и другие уважаемые партнеры. Это очень мощный ресурс, но, безусловно, его полноценное вовлечение в сферу САПР для электроники займет некоторое время.

Можно с уверенностью сказать, что теперь у нас сформировалась очень сильная партнерская сеть, которая позволит нам как работать с широким географически распределенным рынком России, так и эффективно решать конкретные задачи заказчиков, выбравших столь интересную отрасль – электронику.

Спасибо за интересный рассказ.

С. Д. А. Лобзовым беседовал Ю. С. Ковалевский

* www.megratec.ru.

** www.cad-expert.ru.