

Кадры в области СВЧ-измерений: потребности и пути их обеспечения

Часть 1

Ю. Ковалевский



На семинаре «Новые возможности программно-аппаратных решений „ПЛАНАР“ для измерений в ВЧ, СВЧ и мм диапазонах», прошедшем в Москве 9 ноября 2023 года, была представлена презентация программы повышения квалификации РТУ МИРЭА и ТУСУР на основе оборудования «ПЛАНАР». Воспользовавшись случаем, мы поговорили с докладчиком о данном учебном курсе, а также с представителями ООО «ПЛАНАР» и ФГУП «ВНИИФТРИ» о ситуации с кадрами на данных предприятиях и в отрасли в целом.

Семинар был организован российским разработчиком и производителем контрольно-измерительного оборудования и других решений в области СВЧ-электроники ООО «ПЛАНАР». Проводил мероприятие **Максим Валерьевич Афанасьев**, управляющий директор московского представительства компании. В своем вступительном слове он отметил, в частности, что среди участников семинара были не только специалисты по продвижению и поддержке приборов, но и разработчики оборудования «ПЛАНАР», что открывало возможность присутствующим получить ответы на ряд вопросов «из первых рук» и повлиять на направление дальнейших разработок и усовершенствования продукции компании.

Также участников мероприятия поприветствовал директор ООО «ПЛАНАР» **Сергей Александрович Заостровных**. Он, в частности, пожелал присутствующим, чтобы этот день был плодотворным, участники семинара получили новую информацию, а компания «ПЛАНАР» – обратную связь, которая позволит ей удовлетворять в том числе будущие потребности пользователей оборудования.

В рамках семинара были представлены доклады о новинках компании, а также о подходах к проведению измерений с помощью как компактных приборов с диапазоном частот до единиц гигагерц, так и сложных систем, работающих в миллиметровом диапазоне. Среди рассмотренного

в докладах оборудования были многопортовый векторный анализатор цепей (ВАЦ) серии «Иридиум» с обновленным интерфейсом пользователя, однопортовые портативные векторные рефлектометры серии CABAN, ВАЦ серий «Кобальт» и «Компакт». Также прозвучали доклады, посвященные аппаратной и программной реализации измерений в импульсных режимах на ВАЦ компании «ПЛАНАР», измерению коэффициента шума с помощью анализаторов цепей, решениям на базе оборудования «ПЛАНАР» для проведения измерений параметров ВЧ- и СВЧ-устройств на пластине. Было уделено внимание и автоматизации измерений. Также был представлен обзор решения для неразрушающего контроля бетонных конструкций «Георадар» – новой разработки «ПЛАНАР» в сфере радиовидения.

В программу семинара также вошел доклад по модулям расширения частотного диапазона компании «МВЭЙВ» (MWAVE). ФГУП «ВНИИФТРИ» представил два доклада: «Разработка системы метрологических измерений параметров микроэлектронных СВЧ-устройств на подложке» и «Измерения в волноводных трактах в свете создания государственного эталона комплексного коэффициента отражения».

Кроме того, на мероприятии была представлена презентация программы повышения квалификации РТУ МИРЭА и ТУСУР на основе оборудования «ПЛАНАР». Мы поговорили с представителем РТУ МИРЭА **Александром Николаевичем Шовгениным** о том, с какой целью организован этот учебный курс, какова его структура и в чем заключается роль компании «ПЛАНАР» в этой программе. Также директор ООО «ПЛАНАР» **Сергей Александрович Заостровных** и заместитель генерального директора по радиотехническим и электромагнитным измерениям ФГУП «ВНИИФТРИ» **Иван Михайлович Малай** ответили на наши вопросы, касающиеся ситуации с кадрами на данных предприятиях и в отрасли в целом.



Александр Николаевич Шовгенин,
доцент РТУ МИРЭА

Александр Николаевич, на сегодняшнем мероприятии вы представили новую программу повышения квалификации РТУ МИРЭА и ТУСУР. В чем заключается ее цель?

Это курс повышения квалификации для специалистов, направленный на то, чтобы они ближе познакомились с отечественным измерительным

оборудованием высокого класса. Это могут быть специалисты, которые работали в несколько другом направлении СВЧ-измерений, либо которые ранее использовали приборы других производителей, а сейчас переходят на аппаратуру компании «ПЛАНАР». Кроме того, мы рекомендуем пройти этот курс тем, кто уже работает с приборами данной компании, потому что весьма вероятно, что он позволит взглянуть на данные приборы под другим углом, получить более широкие знания об их возможностях и функционале, сформировать новые идеи, как их применить в своей деятельности более эффективно, а может быть – и для новых задач.

Какова длительность и структура курса?

Учебный курс включает 72 часа, при этом половину времени занимают лекции, которые будут читать представители разработчика оборудования – ООО «ПЛАНАР». Вторая половина – практическая. Ее проведут преподаватели нашего университета и ТУСУР. В этой части обучающиеся будут выполнять реальные измерения с использованием различных режимов. Конечно же, в рамках обучения у них будет возможность задать все интересующие вопросы по оборудованию и методам измерений как преподавателям РТУ МИРЭА и ТУСУР, так и представителям компании-разработчика.

72 часа – это некая «расчетная величина»? Насколько глубоко можно изучить методы СВЧ-измерений с помощью конкретного оборудования за данное время?

По нашему мнению, 72 часа – это тот объем, который позволит скорректировать умения, уже сформированные у специалистов, для их применения при работе с новым для них оборудованием и посеять семена новых навыков. Когда начинаешь использовать прибор в повседневной работе, препятствием может быть даже, казалось бы, такая мелочь, как по-другому подписанная клавиша. Наш курс, в частности, поможет преодолеть такие препятствия, сделав непривычное привычным.

«ПЛАНАР» предоставил вам оборудование специально для этого курса?

Да, и за это мы очень благодарны данной компании. Вообще, «ПЛАНАР», можно сказать, делает всё возможное и даже иногда невозможное, чтобы этот проект реализовался.

То, что «ПЛАНАР» предоставит основное оборудование на время проведения курса, – большое подспорье. Благодаря этому организовать данное обучение можно намного быстрее. Любая образовательная система нуждается во времени для перестройки в меняющейся конъюнктуре, в ней существуют сложные, порой очень длительные процедуры, касающиеся таких вещей, как

закупка оборудования. А в нынешних условиях нужно действовать очень быстро. Многим компаниям приходится оперативно переходить с зарубежного оборудования на отечественные решения. Без поддержки со стороны российского производителя совершить такой резкий поворот практически невозможно. Поэтому я считаю, что нам повезло, что «ПЛАНАР» разделяет наш замысел и поддерживает нас.

Планируется ли в дальнейшем проводить этот курс на регулярной основе?

Сейчас загадывать сложно. Мы видим этот курс как регулярный, но всё будет зависеть от реакции рынка. На данный момент мы планируем провести первый курс в феврале будущего года. Интерес к нему достаточно живой, поэтому мы с оптимизмом смотрим на перспективы проведения подобных курсов и далее, равно как и на развитие нашего сотрудничества с ООО «ПЛАНАР».



**Сергей Александрович
Заостровных,**
директор ООО «ПЛАНАР»

Сергей Александрович, как на вашем предприятии решается вопрос с кадрами?

С трудом. Мы – челябинская компания, а в регионах количество кадров не просто не растёт, оно тает на глазах. У нас единственный действенный

метод – это создавать подразделения в Москве и Санкт-Петербурге. Другого рецепта я пока не вижу. Мы открыли офисы в этих городах еще в 2022 году, но они были сконцентрированы на работе с рынком. Сейчас мы формируем команды разработчиков – московскую и питерскую, начинаем привлекать инженерные кадры.

Но высококвалифицированных кадров не хватает по всей стране. И не только высококвалифицированных. Например, недавно мы искали кладовщика у нас, в Челябинске, и столкнулись с такой проблемой, что ожидания претендентов по зарплате оказались выше, чем мы рассчитывали. Причина оказалась в крупных интернет-магазинах. Это, так сказать, обратная сторона прогресса. Эти компании предлагают более высокую оплату, чем в нашей отрасли, хотя, конечно, там и нагрузка на кладовщика больше.

Следует отметить, что у нас немного улучшилась ситуация с монтажниками и настройщиками, но это частный

случай. В Челябинске есть радиотехнический техникум, который раньше работал при одном из предприятий города, и практически все его выпускники шли работать на этот завод. Мы сотрудничали с данным техникумом, но только в плане использования нашего оборудования в их учебном процессе. Кадрами он нас не снабжал, но у нас сложились очень хорошие отношения. Должен отметить, что я с большим уважением отношусь к сотрудникам этого учебного заведения. Они верят в то, чем занимаются, и очень грамотно подходят к организации образовательного процесса.

Несколько лет назад завод, при котором был этот техникум, практически прекратил свое существование, а техникум продолжил работу, и его выпускники стали приходить к нам.

А с инженерами проблема как была, так и остается.

То, что с российского рынка ушел ряд крупных зарубежных компаний, у которых были российские офисы, в том числе с техническими специалистами в штате, не помогает решить проблему с инженерными кадрами?

Нет, не помогает. Некоторые технические специалисты уехали, но даже если бы все они остались, количество задач сейчас настолько велико, что и их бы не хватило.

В чем могла бы заключаться помощь от государства в решении кадрового вопроса?

Учитывая, что образование у нас практически исключительно государственное, повышение качества подготовки – задача государства, и если бы ее удалось решить, то от этого была бы большая польза. Видно, что внимание этому вопросу уделяется, данная тема обсуждается, но пока результаты мы, как разработчик и производитель электронной аппаратуры, на себе не чувствуем.

Мне совершенно не хотелось бы обидеть, собственно, сотрудников вузов, преподавателей: они в нынешних условиях и так делают всё, что могут. То ли проблема в недостаточном финансировании, то ли – в самой структуре образования, но, так или иначе, за последние годы качество образования заметно снизилось. В начале 2000-х из 50 студентов, пришедших к нам на практику, на предприятии задерживалось, условно, пять. Из них один подходил нам по своему уровню. Из пяти таких студентов один оставался работать и вливался в нашу команду. Сейчас эти специалисты входят в ядро нашей компании. А за последние пять лет нам удалось вырастить только одного разработчика.

Так что, на мой взгляд, государству здесь есть над чем поработать.

На сегодняшнем мероприятии была представлена презентация программы повышения квалификации РТУ



ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ РАЗРАБОТЧИК и ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ВЕКТОРНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ЦЕПЕЙ МИРОВОГО УРОВНЯ

**Компания «ПЛАНАР»
от души поздравляет Вас
с НОВЫМ ГОДОМ
и РОЖДЕСТВОМ!**

Желаем, чтобы наступающий год
стал для Вас успешным
и щедрым на позитивные события.

Пусть все намеченные цели
будут достигнуты и пусть каждый
Ваш день будет наполнен
радостью побед.



planarchel.ru

8 800 222 12 11



МИРЭА и ТУСУР на базе оборудования ООО «ПЛАНАР». Рассматриваете ли вы возможность подобного сотрудничества с вузами для подготовки новых кадров того уровня, который вам необходим?

Мы давно ведем работу с различными вузами, но несколько в другом аспекте. Мы заинтересованы, чтобы студенты учились на нашем оборудовании, поэтому стараемся внедрять его в учебный процесс, организовывать лабораторные работы с его использованием. Мы готовы рассматривать предоставление оборудования на бесплатной основе. И это даже не спонсорство, это – коммерческая история. Просто на чем студенты привыкнут работать, на том они захотят работать и тогда, когда станут специалистами и будут влиять на решения по закупке приборов.

В нескольких ведущих вузах мы оборудовали лаборатории таким образом. Но нам всегда хотелось не просто «подарить» наши приборы, а создать совместно с вузом учебные программы, курсы или лабораторные работы с их применением, которые получили бы некий статус, позволяющий ректору любого вуза внедрять их у себя, не проходя каждый раз один и тот же путь для получения разрешений, согласования и т. п. К сожалению, с реализацией такого подхода всегда было тяжело, особенно до 2022 года. Сейчас мы вернулись к этой идее совместно с нашими партнерами. Но пока мы сделали только первые шаги, говорить об успешности нашей инициативы еще рано.

Что касается программы повышения квалификации РТУ МИРЭА и ТУСУР, это проект, направленный на то, чтобы ближе познакомить уже действующих специалистов с нашим оборудованием, чтобы они могли легче перейти на него, если они привыкли работать с приборами других производителей, и использовать решения «ПЛАНАР» более эффективно. Для нас данный проект тоже скорее коммерческий, направленный на продвижение нашей продукции, однако в нынешних условиях он очень полезен и отрасли, поскольку помогает перейти разработчикам и производителям на отечественные средства измерений достаточно высокого уровня, что мы видим по тому интересу, который проявляет отрасль к этой программе. Для нас очень радостно, что со стороны РТУ МИРЭА и ТУСУР был также проявлен интерес и нам удалось запустить этот процесс. Надеюсь, что мы сможем реализовать проект в полной мере, и данные курсы станут проводиться на постоянной основе.

Какую специальность вы бы назвали в качестве наиболее проблемной с точки зрения доступности кадров?

Самой проблемной специальностью были и остаются технологи. Разработчиков, монтажников, настройщиков мы можем научить сами. Их базовую подготовку,

полученную в вузах и организациях среднего профессионального образования, мы воспринимаем, скорее, как помощь от государства. А технолог должен прийти на предприятие с определенным уже сформированным уровнем знаний и опыта.

Даже если будущий технолог выучил учебник наизусть и на «отлично» сдал экзамен, это вовсе не значит, что, подойдя к оборудованию, он сможет с ним работать. Технолог – практическая профессия, и теория здесь никак не может заменить навыки работы на производстве. Главным образом потому, что человек, не сталкивавшийся с реальным производственным процессом, не «чувствует», как те или иные действия влияют на конечный результат.

Поэтому подготовке технологов, в особенности с точки зрения практики, должно уделяться повышенное внимание. У нас же, к сожалению, в большинстве вузов технологов готовят, наоборот, по остаточному принципу. Возможно, это связано с тем, что подготовка технолога более дорогая, чем того же разработчика. Для этого нужно дорогостоящее оборудование, материалы, помещения. И кроме того, нужно, чтобы это оборудование работало на некий результат, так чтобы можно было «прочувствовать» процесс.

Мне кажется, здесь стоит поучиться у зарубежных коллег. Я не могу сказать, насколько широко распространена такая практика, но во многих учебных заведениях на Западе я видел, что вокруг вуза формируется некоторый пул коммерческих лабораторий и производств, которые выполняют заказы для своих клиентов, но привлекают к этой работе студентов вузов. Таким образом вуз сосредоточен на том, чтобы дать студентам теоретические знания, студенты работают на современном дорогостоящем оборудовании, получая необходимые навыки, а это оборудование окупается за счет коммерческих заказов.

Разве это не то же самое, что практика на предприятиях?

Нет. Отличие здесь заключается в том, что эти коммерческие структуры – небольшие и связаны с вузом. Внешняя коммерческая компания, особенно если она крупная, стремится скрыть свои проблемы. А в таких компаниях всё на виду, а значит лучше и понимание у студента того, как влияют его действия на результат. На мой взгляд, тем, кто принимает решения в сфере образования в нашей стране, стоит обратить внимание на такой подход. По крайней мере он выглядит весьма эффективным для повышения уровня практической подготовки молодых специалистов.

Наш разговор с Иваном Михайловичем Малаем будет опубликован во второй части статьи.



EXPO ELECTRONICA

26-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРОНИКИ

16–18 АПРЕЛЯ 2024
МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО



ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ,
МОДУЛИ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ



ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ
И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ЭЛЕКТРОНИКИ



ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ

NEW



РОБОТОТЕХНИКА

NEW



ИТ- И ЦИФРОВЫЕ
РЕШЕНИЯ



ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER

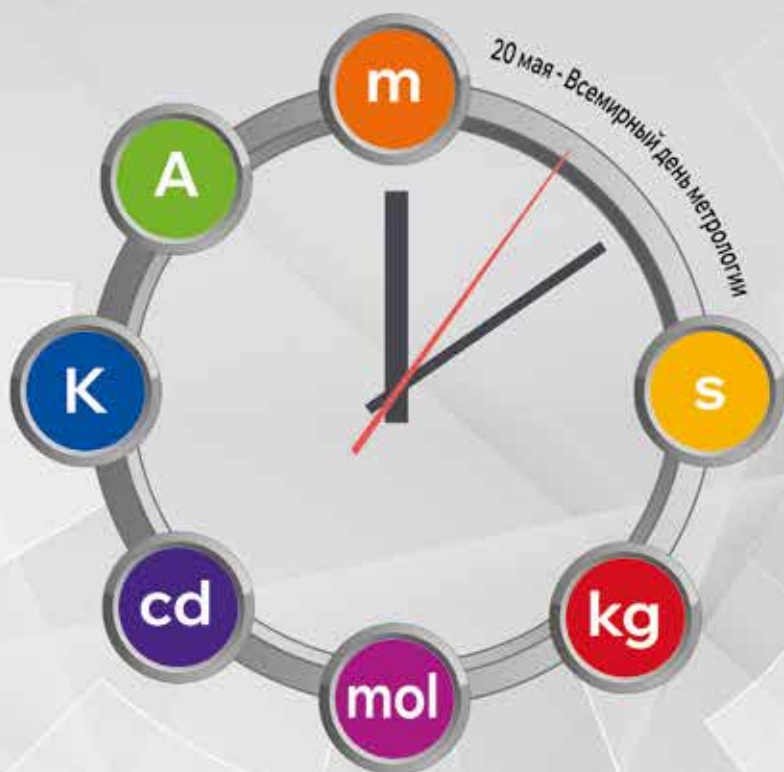
ЗАБРОНИРУЙТЕ
СТЕНД
EXPOELECTRONICA.RU



18-я МОСКОВСКАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА




metrol expo '2024

**ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ -
ОСНОВА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ**



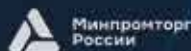
ГЛАВНОЕ СОБЫТИЕ В ОБЛАСТИ
МЕТРОЛОГИИ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

21-23 мая | Москва | ВДНХ

-  metrol.exprom.ru
-  +7 (495) 937-40-23
-  metrol@exprom.ru

Получить
бесплатный
пригласительный
билет:





Главное событие отрасли
в России и странах СНГ

ФОТОНИКА МИР ЛАЗЕРОВ И ОПТИКИ

26–29 марта 2024

18-я международная специализированная выставка
лазерной, оптической и оптоэлектронной техники

Реклама



12+

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

www.photonics-expo.ru



ЛАЗЕРНАЯ АССОЦИАЦИЯ

65  ЭКСПОЦЕНТР