

## **Проведение фундаментальных исследований в области измерений электромагнитного поля в ближней зоне СВЧ диапазона**

Анютин Николай Викторович, ФГУП «ВНИИФТРИ», Российская Федерация

E-mail: [anyutin@vniiftri.ru](mailto:anyutin@vniiftri.ru)

В настоящее время активно ведутся работы по разработке антенн и антенных решеток, обладающих следующими свойствами: многолучевостью, цифровым диаграммообразованием, поляризационной развязкой информационных каналов и т.д. Широко распространенные на практике методы измерения характеристик направленности антенн СВЧ диапазона в ближней зоне хорошо зарекомендовали себя для случая линейно поляризованного электромагнитного излучения. Их применимость для измерения характеристик направленности антенн с названными свойствами детально никем не исследовалась и вызывает ряд вопросов со стороны разработчиков и производителей антенн, эксплуатирующих измерительные комплексы ближней зоны. В методическом плане проблемы с сопоставлением теоретических и экспериментальных результатов обусловлены тем, что переход от измеряемых на практике сигналов к компонентам тензора электромагнитного поля осуществляется в самом конце используемых на практике алгоритмов преобразования электромагнитного поля из ближней зоны в дальнюю зону. С другой стороны, измерение всех значимых компонент тензора электромагнитного поля в точках его сканирования в ближней зоне может позволить приблизить используемые на практике алгоритмы к методам вычислительной электродинамики и тем самым уменьшить вносимые ими методические погрешности. В настоящей работе приводятся результаты фундаментального исследования возможности измерения всех значимых компонент тензора электромагнитного поля в свободном пространстве с помощью антенны-зонда с произвольными характеристиками направленности.

## **Fundamental studies of the microwave range electromagnetic field measurements in the near field zone**

Anyutin N.V., FGUP VNIIFTRI, Russian Federation

E-mail: [anyutin@vniiftri.ru](mailto:anyutin@vniiftri.ru)

Current works focuses on developing antennas and antenna arrays with several beams, digital pattern synthesis, polarization decoupling of information channels, etc. Widely used in practice methods for measuring the directivity characteristics of microwave antennas has proven themselves in the case of linear polarized electromagnetic radiation. Their applicability to the measurement of the directivity characteristics of antennas with the named properties has not been studied in detail and raises a number of questions from developers and manufacturers operating near field measurement systems. In terms of methodology, problems with comparing theoretical and experimental results are because the transition from signals measured in practice to the electromagnetic field tensor components is carried out at the end of the near field to far field transformation algorithms used in practice. On the other hand, the measurement of all significant electromagnetic field tensor components at the scanning points in the near field zone could makes the algorithms used in practice closer to the computational electrodynamics methods and thereby reduce the methodological errors introduced by them. This paper presents the results of a fundamental study of the possibility of measuring all significant electromagnetic field tensor components in free space using an arbitrary probe with known directivity characteristics.