

019.941:538.56

**G. Epprecht, H. Carnal, E. Schanda, H. Severin, H. Bremmer, D. Stock.** Theorie der elektromagnetischen Wellen. Birkhäuser-Verlag, Basel und Stuttgart, 1969, 128 S.

Книга представляет собой сборник докладов, сделанных в 1966/67 учебном году в Бернском университете на коллоквиуме для инженеров, работающих в промышленности. Основная цель коллоквиума — облегчить слушателям ознакомление с новыми

теоретическими и практическими задачами в области распространения направляемых и свободных электромагнитных волн широкого диапазона частот (от сверхдлинных до оптических).

Книга открывается небольшим содержательным вступительным докладом Эппрехта. В докладе освещены основные этапы развития наших представлений об электромагнетизме от Кулона до Максвелла и Герца, указывается на широкое техническое использование электродинамики Максвелла и на нескольких интересных примерах показывается, что ее возможности еще далеко не исчерпаны.

В докладе Карналя (наименее интересном из всех) кратко изложены основы векторного анализа.

Далее следуют шесть докладов на основную тему коллоквиума, сделанных Шандой.

Сначала излагаются основы максвелловской электродинамики, получается и решается волновое уравнение в неограниченном диэлектрике. Затем дается обзор поверхностных волн, распространяющихся вдоль поглощающего проводника или диэлектрика. Обсуждаются типы волн и вопросы поляризации. Полученные результаты частично переводятся на более привычный для инженеров язык напряжений, токов и импедансов. Затем дается краткое, но очень ясное изложение теории волноводов. Рассматриваются лишь простейшие типы волн, но зато подробно обсуждена дисперсия. В заключение кратко рассмотрены полые резонаторы. Доклад написан на современном уровне, но не содержит оригинального материала.

Более интересен и свеж доклад о волнах в анизотропных средах. Не перегружая изложение сложной математикой, автор дает ясную физическую картину распространения волн в плазме и в ферритах. Хорошо рассмотрены невзаимные эффекты в ферритах и их практическое значение.

Следующий доклад посвящен элементам теории антенн. После довольно обычного изложения вопроса об излучении диполя Герца автор рассматривает основы теории линейных и плоских антенн. Некоторые сложные антенны свежи и интересны. Материал подобран умело и знакомит слушателей с различными сторонами этой интересной проблемы.

В заключительном докладе Шанда рассматривает волны в периодических (в особенности замедляющих) структурах, а также взаимодействие замедленных волн с электронным потоком. Ссылаясь на некоторую общность математического аппарата, он здесь же говорит о параметрических усилителях. Затем, несколько неожиданно, даются сведения о мазерах и лазерах и обсуждается возможность использования последних для целей связи.

Все доклады хороши ясностью и разумным количеством математики. Они служат введением к докладам, где общие электродинамические идеи прилагаются к конкретным задачам практики.

Так, в докладе Северина поверхностные волны вдоль металла, покрытого диэлектриком, изучаются уже подробно; описывается экспериментальная заводская аппаратура для этих волн.

В докладе Бреммера после элементарного объяснения условий распространения длинных и сверхдлинных волн в слое между поверхностью Земли и ионосферой (в духе старых идей Аустрина) рассматриваются более тонкие эффекты, обусловленные кривизной Земли и существованием земного магнитного поля. Интересны данные о распространении волн длиной более 100 км.

Заключительный доклад Штока иллюстрирует применение новых математических методов в теории антенн.

В отличие от остальных докладов, где явно чувствовалось стремление не злоупотреблять математикой, здесь использован сложный и едва ли знакомый инженерам аппарат (сферические функции Ганкеля, матричное исчисление). Поэтому они едва ли могли оценить интерес доклада, тем более, что приведенные докладчиком примеры расчета сложных антенн новыми и обычными методами не выявили особых преимуществ новых методов.

В конце каждого доклада приводится хорошо подобранный список литературы. Нельзя, однако, не отметить, что русские и советские ученые и их книги полностью игнорируются, да и французские авторы (Кулон, Ампер, Бриллюэн, Губо) цитируются в немецких или английских переводах.

Хорошее впечатление производят введение новых немецких терминов во всех новых вопросах (иногда новый немецкий термин дается параллельно английскому, если этот был предложен раньше) — этот пример следовало бы заимствовать многим советским ученым и инженерам, некритически засоряющим богатый, звучный русский язык чужеземными терминами.

Издана книга очень хорошо. Полагаю, что она вполне отвечает цели, которую ставили организаторы коллоквиума перед докладчиками — авторами книги.