

1573792

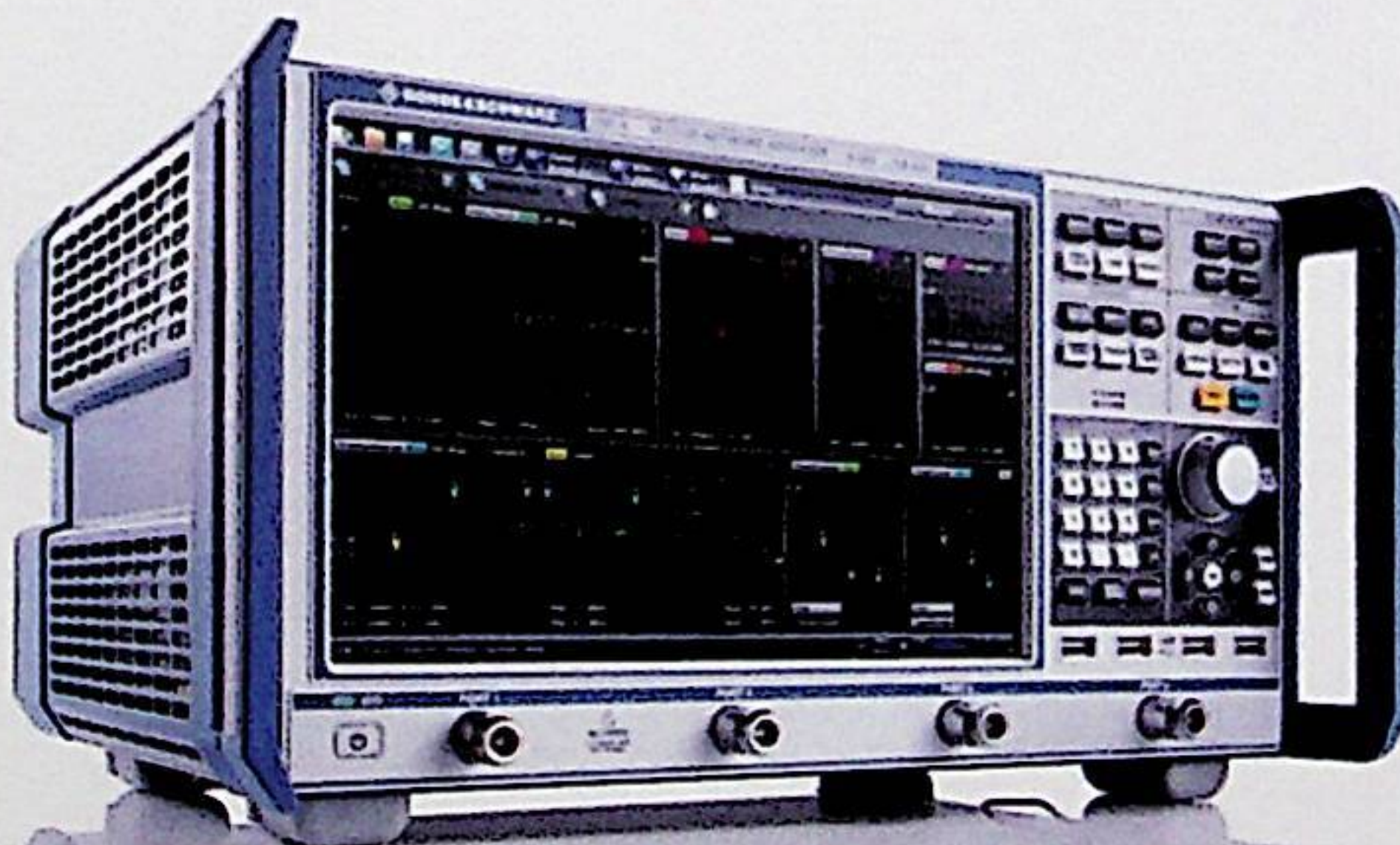
ХАРКІВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА



С. О. ПОГАРСЬКИЙ
Д. В. МАЙБОРОДА

АВТОМАТИЗОВАНЕ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ НВЧ І КВЧ ЕЛЕМЕНТІВ

Навчальний посібник



У навчальному посібнику розглядаються питання планування експерименту, особливості НВЧ і КВЧ діапазонів частот, питання, пов'язані з похибками вимірювань, класичні методи вимірювання параметрів функціональних елементів у НВЧ і КВЧ діапазонах, автоматизовані методи вимірювання параметрів.

Для студентів й аспірантів фізичних спеціальностей, які проводять фізичні експерименти.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
ЧАСТИНА 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕОРІЇ ЕКСПЕРИМЕНТУ	6
1. ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ	6
1.1. Вимірювання фізичних величин	8
1.2. Діапазони НВЧ і КВЧ. Особливості НВЧ трактів	11
2. ПОХИБКИ ВИМІРЮВАНЬ	20
2.1. Типи похибок вимірювань	20
2.2. Випадкові величини та їхні характеристики	22
2.3. Сумарна похибка вимірювань	28
2.4. Похибка непрямих вимірювань	29
2.5. Врахування похибки в записі кінцевого результату вимірювання	31
2.6. Лінеаризація даних	32
2.7. Метод найменших квадратів	32
2.8. Визначення необхідного числа вимірювань	36
3. КЛАСИЧНІ МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ У НІЗЧ ДІАПАЗОНІ.....	39
3.1. Методи вимірювання коефіцієнта стоячої хвилі по напрузі.....	39
3.2. Методи вимірювання загасання	44
4. АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ У НВЧ ДІАПАЗОНІ.....	49
4.1. Принцип роботи, калібрування й вимірювання параметрів з використанням приладів типу P2	49
4.2. Автоматизоване вимірювання параметрів НВЧ елементів	57
ЧАСТИНА 2. СПЕЦІАЛЬНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ	68
Лабораторна робота № 1. Коаксіальна лінія й елементи на її основі	68
Лабораторна робота № 2. Направлений розгалужувач Бете	81
Лабораторна робота № 3. Смуго-пропускаючий фільтр на прямокутному хвилеводі	90
Лабораторна робота № 4. Дослідження параметрів резонаторної камери на основі прямокутного хвилеводу	97
Лабораторна робота № 5. Дослідження параметрів неоднорідностей шілинного типу в мікросмужкових трактах	111
Лабораторна робота № 6. Дослідження параметрів неоднорідностей мікросмужкового типу в трактах на основі діелектричних хвилеводів	118
Лабораторна робота № 7. Вимірювання діелектричної проникності речовин	126
Предметний покажчик	137