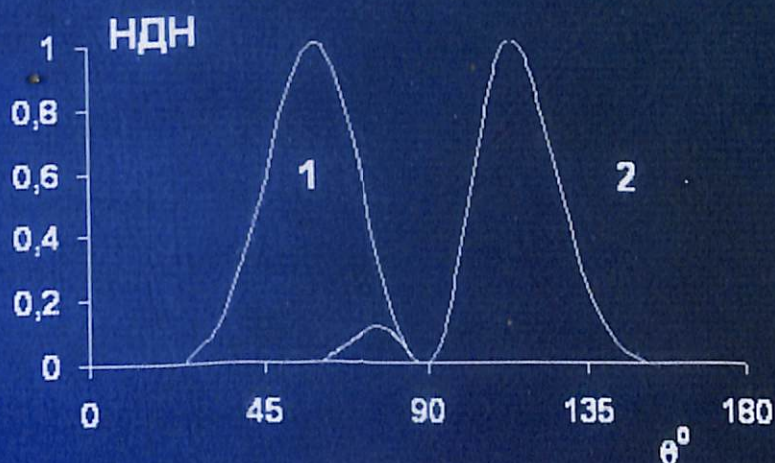


МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА



А. М. АРТЕМЕНКО, В. Д. КАРЛОВ, Ю. В. КИРИЧЕНКО

# ВСТУП ДО ТЕОРІЇ ПЛАЗМОВИХ АНТЕН БІЖУЧОЇ ХВИЛІ



Харків  
2019

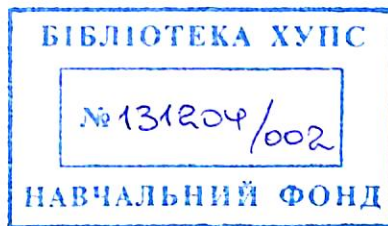
621.396.6  
А86

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

А. М. АРТЕМЕНКО, В. Д. КАРЛОВ, Ю. В. КИРИЧЕНКО

# ВСТУП ДО ТЕОРІЇ ПЛАЗМОВИХ АНТЕН БІЖУЧОЇ ХВИЛІ

*Підручник*



Харків  
2019

УДК 533.15; 621.396.67  
А86

*Затверджено до видання вченою радою  
Харківського національного університету  
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба  
(протокол № 14 від 16.10.2018)*

*Рецензенти: Л. Ф. Купченко, доктор технічних наук, професор (ХНУПС);  
О. І. Сухаревский, доктор технічних наук, професор (ХНУПС)*

**Артеменко А.М.**

**А86 Вступ до теорії плазмових антен біжучої хвилі: підручник/ А. М. Артеменко,  
В. Д. Карлов, Ю. В. Кириченко. – Х. : ХНУПС, 2019. – 168 с.**

Розглянуто проблеми теорії плазмових антен біжучої хвилі. Антени цього типу мають малу площу ефективної поверхні розсіювання електромагнітних хвиль.

Наведено багато прикладів розрахунків характеристик випромінювання плазмових антен. Отримані при роботі над підручником формули, а також їх докладний вивід, дозволяють обчислювати характеристики плазмових антен біжучої хвилі при їх створенні в лабораторних умовах.

Підручник написано згідно з програмою наукової діяльності кафедри “Фізики та електроніки” для викладачів та магістрів університету з метою підвищення якості проведення навчальних занять та самостійної підготовки, формування знань основ фізики антен.

**УДК 533.15; 621.396.67**

**© Артеменко А. М., Карлов В. Д.,  
Кириченко Ю. В. 2019**

**© Харківський національний університет  
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2019**

# ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>Розділ 1. ЦИЛІНДРИЧНІ АНТЕНИ З ОДНОРІДНОЮ ІЗОТРОПНОЮ ПЛАЗМОЮ</b> .....	12
1.1. Дисперсійні властивості симетричних поверхневих хвиль .....	12
1.1.1. Основні співвідношення .....	12
1.1.2. Дисперсійне рівняння .....	14
1.2. Дисперсійні властивості несиметричних поверхневих хвиль .....	19
1.3. Діаграми спрямованості .....	23
1.4. Плазмові антени із затухаючими поверхневими хвилями .....	31
1.4.1. Дисперсійні рівняння .....	31
1.4.2. Випромінювання плазмової антени з урахуванням згасання .....	33
<b>Розділ 2. ЦИЛІНДРИЧНІ АНТЕНИ З ОДНОРІДНОЮ ЗАМАГНІЧЕНОЮ ПЛАЗМОЮ</b> .....	40
2.1. Дисперсійні властивості поверхневих хвиль .....	40
2.2. Діаграми спрямованості .....	45
<b>Розділ 3. ПЛАНАРНІ АНТЕНИ З ПОЗДОВЖНЬО НЕОДНОРІДНОЮ ПЛАЗМОЮ</b> .....	52
3.1. Метод спектрального розкладання у високочастотній електродинаміці .....	52
3.2. Планарні антени з лінійною зміною щільності плазми .....	53
3.2.1. Виведення основних рівнянь .....	53
3.2.2. Результати обчислень .....	70
<b>Розділ 4. ВИПРОМІНЮВАННЯ ПЛАЗМОВОГО ШАРУ З МАЛИМ ВИГИНОМ</b> .....	78
<b>Розділ 5. ВИПРОМІНЮВАННЯ ПОЗДОВЖНЬО НЕОДНОРІДНОГО ПЛАЗМОВОГО ЦИЛІНДРА</b> .....	89
5.1. Основні рівняння .....	89
5.2. Результати обчислень .....	97
<b>Розділ 6. ЦИЛІНДРИЧНІ ПЛАЗМОВІ АНТЕНИ</b> .....	106
6.1. Основні рівняння .....	106
6.2. Результати обчислень .....	111
<b>Розділ 7. ПЛАЗМОВІ АНТЕНИ НА ОСНОВІ СТРАТИФІКОВАНОГО ПЛАЗМОВОГО СТОВПА</b> .....	120
7.1. Страти з постійною амплітудою .....	120
7.2. Страти з амплітудою, що змінюється.....	128

<b>ДОДАТКИ</b>	
Додаток 1 .....	132
Додаток 2 .....	135
Додаток 3 .....	138
Додаток 4 .....	143
Додаток 5 .....	147
Додаток 6 .....	151
Додаток 7 .....	155
Додаток 8 .....	161
<b>ЛІТЕРАТУРА .....</b>	<b>164</b>