

W poprzednim rozdziale rozważaliśmy ogólne prawa promieniowania anten bez wnikania w szczegóły ich budowy. Zajmiemy się teraz specyfiką poszczególnych rodzajów anten. Przede wszystkim omówimy *anten liniowe*, tzn. takie, które mają jeden wymiar znacznie większy od pozostałych. Anteny tego typu znajdują szerokie zastosowanie w praktyce, poczynając od najmniejszych częstotliwości aż do częstotliwości rzędu kilku, a nawet kilkunastu gigaherców. Mogą być one wykorzystywane jako samodzielne anteny, a także mogą wchodzić w skład skomplikowanych układów antenowych. Przykładami praktycznego zastosowania anten liniowych mogą być: anteny radiofoniczne w postaci stalowych masztów, telewizyjne anteny nadawcze będące układami złożonymi z dużej liczby anten liniowych, anteny Uda-Yagi i inne.

Nasze rozważania ograniczymy do przypadku anten wykonanych z doskonałego przewodnika. Ograniczenie to nie zmniejszy praktycznej przydatności teorii, bowiem w praktyce anteny wykonuje się z dobrze przewodzących materiałów. Rygorystyczne rozwiązanie zagadnienia promieniowania anteny liniowej jest bardzo trudne nawet przy wprowadzonym wyżej założeniu upraszczającym. Znaczne trudności powstają wówczas, gdy chcemy uwzględnić skończony przekrój poprzeczny anteny [17, 22]. Najpierw rozpatrzmy więc, jako najprostszą, teorię *anten nieskończenie cienkich*. Teoria ta może być stosowana w praktyce do anten bardzo smukłych, dla których stosunek długości anteny do jej promienia jest większy od 100 i których długość jest mniejsza niż długość fali. Następnie rozpatrzmy teorię *anten dwustożkowej*, która umożliwia już uwzględnienie wpływu skończonego przekroju poprzecznego anteny. Praktyczne zastosowanie tej teorii mimo jej stosunkowo dużej prostoty i przejrzystości jest ograniczone faktem, że stosowane w praktyce anteny mają raczej kształt *cylin-drów* niż *stożków*. W przypadku anten smukłych teorię anteny dwustożkowej można w przybliżeniu stosować również do anten cylindrycznych. W zakończeniu rozdziału omówimy teorię *anten cylindrycznych*, która daje dobre wyniki także w przypadku grubych anten.

### 3.1. CIENKIE SYMETRYCZNE ANTENY LINIOWE

#### 3.1.1. ROZKŁAD PRĄDU I CHARAKTERYSTYKA PROMIENIOWANIA

Zakładamy, że rozkład prądu w nieskończenie cienkiej symetrycznej antenie liniowej o długości  $2h$  jest taki sam jak w torze rozwartym o długości  $h$  [10, 26, 38]. Mamy więc dla anteny umieszczonej wzdłuż osi  $z$  (rys. 3-1)