



Středoškolská technika 2009
Setkání a prezentace prací
středoškolských studentů na ČVUT

URČENÍ VZDÁLENOSTI OBJEKTU NA ZÁKLADĚ ZPOŽDĚNÍ ODRAŽENÉHO SIGNÁLU

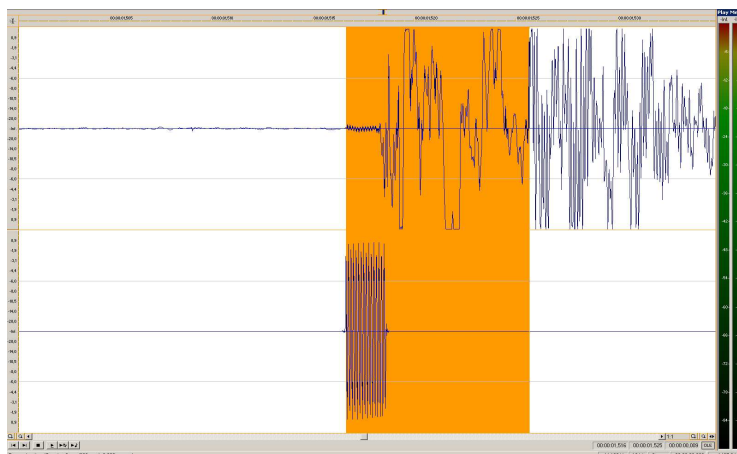
Markéta Vránová

Gymnázium Brno - Řečkovice
Terezy Novákové 2, Brno

Určení vzdálenosti pomocí odraženého signálu se hojně využívá v praxi, například u měření vzdálenosti ve stavebnictví, v radiolokaci nebo při měření vzdálenosti auta od překážky při couvání. V práci jsou tyto případy stručně popsány.

Zaměřila jsem se na radary používané v radiolokaci. V programu Advanced Design System (ADS) jsem vytvořila několik modelů leteckých radarů pro zjišťování vzdálenosti. Program má širokou škálu využití, například modely bezdrátových sítí nebo satelitní komunikace. Některé z vytvořených modelů jsou doplněny rušením (pro větší podobu reálné situace), jednoduchý signál je nahrazen posloupností signálů. Různé typy signálů jsou v práci popsány. Na sestavených modelech jsem zkoumala vliv tvaru signálu na odolnost proti rušení. Porovnáním modelů jsem zjistila výhody a nevýhody jednotlivých modelů, podle toho lze určit jejich optimální využití. Modely mohou být použity v situaci, kdy je třeba ověřit funkčnost radaru před praktickým provedením.

Práce je doplněna praktickým ověřením způsobu zjišťování vzdálenosti. Použila jsem zvukový signál a počítač. Signál byl vyslán k překážce a zaznamenán, jakmile se odrazil zpět k místu vysílání. Zaznamenaný zvuk byl převeden do počítače a porovnán se zvukem, který byl vyslán (viz obr.1). Měření probíhalo pro tři různé vzdálenosti překážky, zvolené tak, aby bylo možné změřit dobu šíření signálu a aby se signál co nejméně odrážel od okolních ploch. Z grafického znázornění lze přibližně určit hodnotu zpoždění. V podmínkách, ve kterých byl experiment proveden, je určování vzdálenosti velice nepřesné, pokus nicméně potvrzuje funkčnost této metody.



Obr. 1: záznam vyslaného a přijatého zvuku