



Slika 1.12 – Opadanje intenziteta zvuka sa povećanjem rastojanja od izvora [10]

Po definiciji intenzitet zvuka je ona količina akustičke energije koja u jedinici vremena prođe kroz jediničnu površinu normalnu na pravac prostiranja zvučnih talasa. Kada poznajemo akustičku snagu tačkastog zvučnog izvora možemo da odredimo intenzitet zvuka, na rastojanju r , na sledeći način:

$$J = \frac{P_a}{S} = \frac{P_a}{4 \cdot \pi \cdot r^2}, [J] = \text{W/m}^2 \quad (1.9)$$

Ovde je površina S jednaka površini sfere poluprečnika r , koja obuhvata izvor. Očigledno je iz izraza (1.9) da intenzitet zvuka opada sa kvadratom rastojanja, što treba uvek imati na umu.

Do istog zaključka se može doći ako se posmatra deo prostora u koji zrači neusmeren zvučni izvor, slika 1.12. Na rastojanju r_1 od izvora zvučna snaga P_1 pokriva površinu S_1 a na rastojanju r_2 ista zvučna snaga P_1 se zrači na četiri puta veću površinu ($4 \cdot S_1$) pa će intenzitet na tom rastojanju biti četiri puta manji.

Pošto je intenzitet zvuka srazmeran kvadratu zvučnog pritiska, to će zvučni pritisak opadati linearno sa rastojanjem od zvučnog izvora. Iz ovoga proizilazi da je proizvod zvučnog pritiska p i rastojanja od zvučnog izvora r konstantan:

$$p \cdot r = \text{const} \quad (1.10)$$

Ovo važi za sve pravce prostiranja i redovno se koristi u proračunima (pri ozvučavanju i sl.).

1.11 Gustina akustičke energije

Kao što smo prethodno videli, zvučni pritisak se prenosi na daljinu posredstvom pomeranja, tj. oscilovanja čestice sredine oko svojih ravnotežnih položaja. Čestice sredine koje osciluju poseduju određenu akustičku energiju, tako da i ceo okolni prostor postaje, (brzinom kojom se zvuk prostire), sedište energije kojom ga snabdeva izvor. U rešavanju mnogih akustičkih problema potrebno je znati kolika je ta energija, odnosno kolika je njena gustina u određenom prostoru u kojem postoji zvučno polje. Pod gustinom ovde podrazumevamo količinu akustičke energije po jedinici zapremine. Ne ulazeći u detaljnija objašnjenja, navešćemo da za ravanske talase gustina akustičke energije w iznosi [6]:

$$w = \frac{p^2}{\rho \cdot c^2} = \frac{J}{c} \quad (1.11)$$

gde su sve veličine odnanije poznate.

1.12 Nivo zvuka

U akustici se srećemo sa odnosom veličina zvučnog pritiska i intenziteta zvuka u velikom dijapazonu vrednosti. Kao što smo prethodno rekli, najniži zvučni pritisak koji možemo čuti iznosi $20 \mu\text{Pa}$, a najjači koji naše uvo može bezbedno da podnese oko 20Pa . Odnos ove dve veličine je 10^6 , dok je odnos odgovarajućih vrednosti intenziteta zvuka 10^{12} , iz čega