

Barva zvuku

Zvuk je podélné mechanické vlnění, které je člověk schopen vnímat v rozmezí 16 Hz–20 kHz. Spolu s výškou (danou hlavně frekvencí f) a intenzitou (danou čtvercem amplitudy A) rozeznáváme také **barvu** zvuku. Zvuky se sinusovitým průběhem se nazývají **jednoduché** tóny. **Tón** je oproti **šumu** charakterizován jednou výraznou frekvencí, několik tónů s různými výškami tvoří **akord**. Šum má zpravidla celou oblast frekvencí spojitě rozprostřených (**bílý šum** rovnoměrně, **růžový šum** s převahou nižších frekvencí).

Složené tóny o stejné výšce f (základní frekvence) se od sebe liší barvou, která je dána hlavně přítomností tzv. **vyšších harmonických**, tj. tónů s frekvencí o celočíselném násobku ($2f, 3f, 4f$ atd.); na barvu má vliv i časový průběh obálky tónu. Tón dvojnásobné frekvence nazýváme **druhou harmonickou** (trojnásobné třetí atd.). Složený tón o frekvencí f můžeme vyjádřit jako součet sinusovitých vln:
$$\sum_k A_k \sin(2\pi k f + \alpha_k)$$
 s amplitudou A_k a s

fázovým posunem α_k . Tento rozklad složeného tónu provede **Fourierova analýza**. Odlišnosti v poměru vyšších harmonických vytvářejí různé barvy tónu; fázové posuny však lidské ucho nerozlišuje. Liché harmonické zvuk zosťujú a oproti tomu sudé zvuk zjemňujú.

Fourierovu analýzu můžeme provést pro libovolný zvuk, i pro šum; frekvence pak mohou být libovolné, nejen násobky nějaké frekvence základní.

Barva zvuku je klíčová ve schopnosti rozeznávat hlasy lidí a tóny vzniklé hrou na různé typy hudebních nástrojů. Doposud nebylo objasněno, jakým způsobem je rozklad zvuku u člověka realizován. Rozdílná barva zvuku je dána odlišnými vlastnostmi zdroje zvuku (tvar, velikost, materiál, ...).

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Barva tónu.*

Odkazy

Související články

- Akustika
- Vlastnosti zvuku
- Šíření akustického vlnění
- Hlasitost
- Výška tónu
- Biofyzika sluchu

Zdroje

- UNKNOWN,. *Quido Magazín* [online]. [cit. 2013-11-28]. <<http://www.quido.cz/fyzika/118fyzika.htm>>.
- UNKNOWN,. *Wikipedia* [online]. [cit. 2013-11-28]. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Barva_zvuku>.
- REICHL, J.. *Threshold of Hearing* [online]. [cit. 2013-11-28]. <<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/195-barva-tonu>>.

Použitá literatura

- NAVRÁTIL, Leoš a Jozef ROSINA, et al. *Medicínská biofyzika*. 1 (dotisk 2013) vydání. Praha : Grada Publishing, 2005. 524 s. ISBN 978-80-247-1152-2.