

## Fyziologické vnímání zvuku

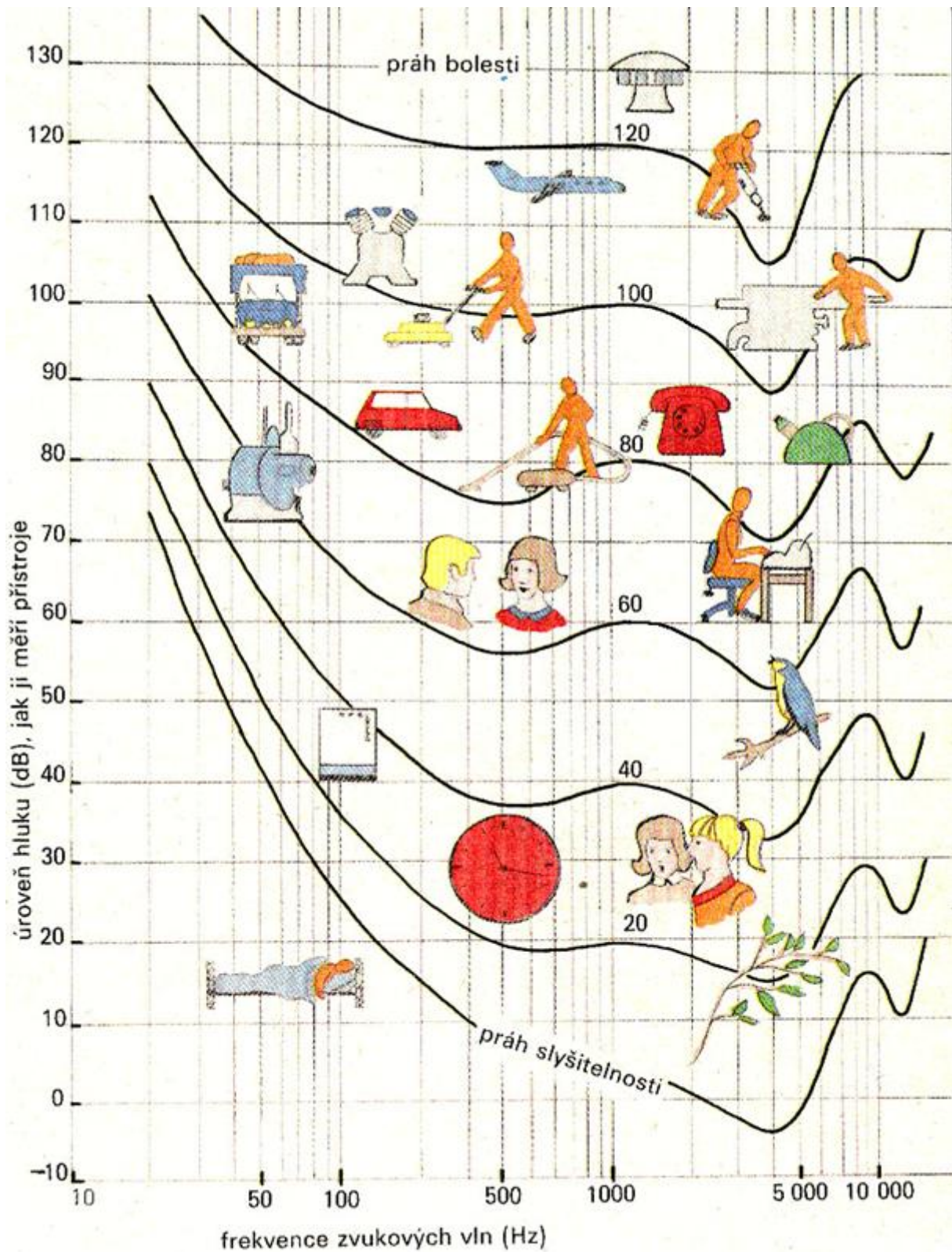
Pro stanovení **síly** subjektivního vjemu **zvuku** (**hlasitosti**) lze pochopitelně použít vyjádření pomocí **hladiny intenzity** zvuku, protože ta je vytvořena na základě Weberova - Fechnerova **zákona**. Problém je pouze v tom, že vnímání zvuku je závislé nejen na intenzitě, ale i na **frekvenci**.

Z toho důvodu už v době vzniku **akustiky** jako odvětví fyziky hledali vědci způsob, jak tento problém přijatelně vyřešit. V zásadě panovala shoda, že referenční hodnota  $I_0$  použitá v definici hladiny intenzity zvuku je vlastně prahovou hodnotou pro **tón** o frekvenci 1000 Hz, takže hladina intenzity tohoto tónu je současně i jeho hladinou hlasitosti (hladinou zvuku). O stanovení hladiny ostatních frekvencí se vedly spory.

Nakonec se ujalo Barkhausenovo řešení, které se v principu používá i dnes. Barkhausen srovnával subjektivní vjem hlasitosti tónu o frekvenci 1000 Hz ze sluchátka na jednom **uchu** jedince z vybrané skupiny studentů s vjemem tónu jiné frekvence poslouchaným druhým uchem. V případě stejného subjektivního vjemu hlasitosti poznamenal obě hladiny. Statistickým vyhodnocením potom obdržel křivky stejné hladiny zvuku, které jsou znázorněny na obr. 66. Na svislé ose jsou vyneseny hladiny intenzity zvuku tak, jak ji měří příslušné přístroje, zatímco čísla uvedená u každé křivky určují hladinu intenzity, kterou vnímá lidské ucho. Z grafu je tedy vidět, jak závisí vnímání zvuku lidským uchem na frekvenci zvuku. Nejcitlivěji vnímá člověk zvuk při frekvenci, která je blízká 5000 Hz.

Na obr. 66 jsou kromě křivek znázorněny i některé předměty z běžného života, jejichž charakteristický zvuk zhruba odpovídá dané hlasitosti a frekvenci.

V době Barkhausenova měření nebyly všechny křivky takové, jaké jsou dnes (a na obr. 66), ale křivky pro větší intenzity přecházely postupně v křivky stále plošší. Příčinou bylo pravděpodobně přebuzení měřící aparatury, což ale Barkhausen nemohl vědět. Vzhledem k tomu zavedl tři váhové křivky, které vystihovaly různé tvary naměřených křivek. V současné době toto dělení nemá smysl, protože křivky na grafu jsou zhruba stejné a jsou jenom vůči sobě posunuty.



Obr. 66