

Tortura dla ucha

The Washington Post

Skrzypienie kredy przyciskanej do tablicy albo zgrzytanie widelca przesuwanego po talerzu – te dźwięki przyprawiają nas o gęsią skórę. Naukowcy postanowili wyjaśnić, dlaczego tak się dzieje.



Niektóre dźwięki są koszmarne. Wyobraź sobie odgłos towarzyszący przesuwaniu paznokci po tablicy. Choć niektórzy na samą myśl o tym mają dreszcze, wciąż do końca nie wiadomo, dlaczego tak reagujemy. Najnowsze badanie naukowe wykazało, że w grę mogą wchodzić dwa czynniki: świadomość, skąd bierze się dźwięk i niefortunna budowa naszego przewodu słuchowego. Wcześniejsze badania dowiodły, że ból sprawiają te fragmenty nieprzyjemnych dźwięków, które mieszczą się pośrodku zakresu częstotliwości słyszalnych. Naukowcom nie udało się jednak sprecyzować, o jakie częstotliwości chodzi i dlaczego dźwięki są tak przykre dla ucha. Dlatego muzykolog Michael Oehler z Macromedia University for Media and Communication w niemieckiej Kolonii, i Christoph Reuter z Uniwersytetu Wiedeńskiego przeprowadzili test, w którym poprosili słuchaczy o ocenę odtwarzanych dźwięków. Za najbardziej nieprzyjemne z całej grupy uznano odgłos drapania paznokciami po tablicy i skrzypienie kredy po tablicy. W ocenie uczestników testów odgłosy te były bardziej drażniące od skrzypienia styropianu i zgrzytu widelca o talerz.

Następnie badacze przetworzyli nagrany odgłos paznokci skrobiących o tablicę, usuwając lub nieco wyciszając różne zakresy częstotliwości. Zmodyfikowali też dźwięki, selektywnie usuwając elementy tonalne, muzyczne, lub te zbliżone do hałasu, drapania, zgrzytania. Niektórych uczestników eksperymentu poinformowano o źródle dźwięków, innym powiedziano, że słuchają fragmentów kompozycji muzyki współczesnej. Słuchacze mieli ocenić, jak bardzo dźwięki są przyjemne bądź drażniące, a w tym czasie naukowcy mierzyli wskaźniki stresu: tętno, ciśnienie i reakcję skórno-galwaniczną.

Swoimi spostrzeżeniami badacze podzielą się na najbliższej konferencji Amerykańskiego Towarzystwa Akustycznego, organizowanej w San Diego w Kalifornii. Oehler i Reuter zauważyli, że przewodnictwo skóry znacząco zmieniało się, gdy słuchacz odbierał dźwięki, które określił jako nieprzyjemne, co definitywnie potwierdza, że drażniące odgłosy prowokują mierzalną reakcję fizyczną. Jeszcze bardziej zaskakujące było to, że częstotliwości, które sprawiały, iż dźwięk odbierany był jako drażniący, mieściły się w zakresie charakterystycznym dla mowy ludzkiej. Widmo mowy obejmuje częstotliwości od 150 Hz do 7 kHz, tymczasem uciążliwe dla ucha dźwięki mieszczą się w zakresie 2-4 kHz. Po ich wyeliminowaniu dźwięki były mniej przykre w odbiorze. Całkowite usunięcie części tonalnych także ułatwiało słuchanie, podczas gdy eliminacja innych częstotliwości, bądź elementów hałasu, czy drapania, nie przynosiła większej różnicy.

Oceny słuchanych dźwięków zmieniały się w zależności od tego, co zdaniem słuchaczy im odtwarzano. Gdy myśleli, że słuchają fragmentów kompozycji muzycznej, dźwięki oceniali jako mniej nieprzyjemne, niż kiedy wiedzieli, że to paznokcie skrobiące po tablicy. Jednak reakcje skórno-galwaniczne zmieniały się tak samo, nawet gdy uczestnicy testu uważali, że skrzywienie paznokci to muzyka, którą oceniali jako mniej drażniącą.

Badacze podejrzewają, że przyczyną bólu może być takie, a nie inne ukształtowanie naszego przewodu słuchowego wewnętrznego. Poprzednie badania wykazały, że przewód słuchowy wzmacnia pewne częstotliwości, w tym te z zakresu 2-4 kHz. Naukowcy sugerują, że nasze uszy mogą wzmacniać odgłos głośniego drapania po tablicy do tego stopnia, że sprawia to ból.

Połączenie fizycznych wskaźników bólu, jak reakcja skórno-galwaniczna, z psychologiczną oceną stopnia drażliwości doświadczenia to nowość, stanowiąca ważny krok w badaniu naszej percepcji, uważa Reinhard Kopiez, niezwiązany z badaczami muzykolog z Hanowerskiego Uniwersytetu Muzyki, Dramatu i Mediów w Niemczech. Jego zdaniem eksperyment niezbitnie dowiódł, że w przyjemności, jaką czerpiemy z muzyki, ważny jest kontekst. – Podczas koncertu słuchacze odczuwają przyjemność, bo znają źródło dźwięków, choć reakcja fizyczna jest taka sama, jak w przypadku hałasu – powiedział Kopiez. W nieco dalszej przyszłości Oehler i Reuter zamierzają zagłębić się w badanie parametrów drażniących dźwięków. Jak podkreślają, wiedza o tym, co sprawia, że pewne odgłosy uważamy za nieprzyjemne, pomoże inżynierom w określeniu, które częstotliwości modyfikować lub maskować, by drażniące dźwięki – np. odkurzacza, maszyn fabrycznych czy budowlnych – uczynić bardziej przyjemnymi dla ucha.

Przegląd prasy

- "Piękna laska" skandalisty. Bolesny upadek "Chrystusa"
- Na rurze można tańczyć wszędzie!
- Kalejdoskop
- Dzień czaszek - papierosy i liście koki dla zmarłych
- Dzień (sądu) Szakala

Na skróty

- Pogoda
- Program TV
- Cynk