

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

(Należy podać cel projektu, opisać jakie badania realizowane będą w projekcie oraz podać powody podjęcia danej tematyki badawczej - maksymalnie jedna strona zdefiniowanego maszynopisu):

Jednym z efektów ubocznych rozwijających się miast jest hałas. Ponieważ hałas wpływa ujemnie na zdrowie i koncentrację ludzi, istnieją w prawie normy dotyczące maksymalnych poziomów hałasu. W Europie obowiązującym wskaźnikiem oceny hałasu, będącym z założenia miarą jego dokuczliwości, jest uśredniony, dzieńno-wieczorno-nocny równoważny poziom dźwięku L_{DWN} . Jednak wyniki wielu badań wskazują na to, że taka sama wartość wskaźnika oceny hałasu nie oznacza zawsze tej samej oceny dokuczliwości dla różnych rodzajów hałasu. Innymi słowy, chcąc przewidzieć dokuczliwość hałasu drogowego należy poznać wartość L_{DWN} dla tego hałasu – jednak ta wartość nie może być użyta do prognozowania dokuczliwości innego źródła hałasu np. hałasu kolejowego.

W rzeczywistych warunkach, mieszkańcy miast są narażeni na wiele różnych źródeł dźwięku występujących równocześnie. W zależności od dzielnicy, hałas pochodzący od tych źródeł się zmienia (różne natężenie ruchu). Co więcej, te różne rodzaje źródeł dźwięku występują w różnych proporcjach (np. w ciągu godziny hałas jest generowany przez 5 samolotów, 7 tramwajów i 900 samochodów). Choć istnieją w literaturze modele opisujące zjawisko oceny dokuczliwości źródeł dźwięku występujących jednocześnie, nie dają one wiarygodnych wyników, często wnioski z różnych prac wzajemnie się wykluczają.

Celem niniejszego projektu jest zaproponowanie nowego modelu szacowania całkowitej dokuczliwości (ang. total annoyance, TA) w oparciu o ocenę dokuczliwości trzech rodzajów źródeł dźwięku: tramwajów, samochodów i samolotów, występujących równocześnie. W proponowanym modelu uwzględnione będą: poziomy dźwięku, liczba wydarzeń akustycznych (również ich czasowe nakładanie się) oraz indywidualne czynniki ludzkie (takie jak np. czułość na hałas). Liczba wydarzeń akustycznych to liczba wszystkich przejazdów poszczególnych pojazdów należących do danej kategorii hałasu (np. 900 przejazdów samochodów w ciągu godziny to 900 wydarzeń akustycznych). Liczba ta wiąże się bezpośrednio z natężeniem ruchu. Można sobie wyobrazić taką samą wartość poziomu dźwięku dla różnej liczby wydarzeń akustycznych. Tymczasem istniejące modele TA bazują przede wszystkim na zależności oceny dokuczliwości od poziomu dźwięku (najczęściej stosuje się tu wskaźnik L_{DWN}).

Prowadzone badania obejmą trzy zasadnicze części. W części pierwszej, na podstawie nagrań samochodów, tramwajów i samolotów, zostaną przygotowane specjalne scenariusze hałasowe. Źródła dźwięku zostaną nagrane przy użyciu mikrofonu ambisonicznego. Ambisonia jest techniką pozwalającą na rejestrację wszystkich aspektów przestrzennych pola akustycznego a później jego wierne przełożenie na warunki laboratoryjne przy zastosowaniu kilkudziesięciu, odpowiednio ustawionych, głośników. Każdy z rodzajów źródeł dźwięku będzie nagrywany oddzielnie, co pozwoli na dokładną ocenę dokuczliwości również pojedynczych źródeł hałasu.

Część druga, to eksperyment psychofizyczny, który zostanie przeprowadzony z uczestnictwem słuchaczy. Będą oni szacować dokuczliwość pojedynczych rodzajów źródeł dźwięku (np. tylko hałas drogowy), jak również dokuczliwość różnych scenariuszy hałasowych złożonych ze źródeł dźwięku w odpowiednich kombinacjach i proporcjach. Proporcje te zostaną zaczerpnięte z rzeczywistych punktów w Poznaniu, aby zasymulować realne warunki środowiskowe. W części trzeciej, na podstawie wyników eksperymentu psychofizycznego, zostanie zaproponowany nowy model dokuczliwości uwzględniający zarówno poziomy dźwięku jak i liczbę wydarzeń akustycznych

Pomimo istnienia kilku modeli przewidujących całkowitą dokuczliwość, mechanizm powstawania wrażenia dokuczliwości dla źródeł dźwięku występujących jednocześnie pozostaje nieznaną. Obliczenia na istniejących modelach są zwykle obciążone dużym błędem i nie pozwalają efektywnie i wiarygodnie przewidywać całkowitej dokuczliwości. Jak dotychczas, nie zbadano zależności dokuczliwości od liczby wydarzeń akustycznych, czynnika, który bezpośrednio przekłada się na natężenie ruchu. Uwzględniając liczbę wydarzeń akustycznych będzie możliwe stworzenie nowego modelu TA. Dzięki temu nie tylko lepiej poznamy naturę powstawania wrażenia dokuczliwości, ale również zbadamy ją w kontekście realnych warunków środowiskowych.