

Testowanie percepcji multimodalnej sygnałów audiowizualnych – perspektywa ekologiczna

Zwierzęta komunikują się za pośrednictwem wielu kanałów sensorycznych. Ich sygnały mogą składać się z jednej lub kilku składowych, wytwarzanych w jednej lub kilku modalnościach i jako takie muszą być odbierane przez wiele zmysłów. Z sygnalizacją multimodalną mamy do czynienia tam, gdzie co najmniej dwie komponenty są produkowane w więcej niż jednej modalności. Integracja multisensoryczna odpowiada za percepcję sygnałów multimodalnych a jej wymiernymi przejawami są iluzje. Iluzja jest tym co wytwarza mózg odbiorcy, ale czego nie ma w rzeczywistości. Obserwatorzy np. ulegają iluzji, że ekran mówi, gdy w kinie widzą ciche obrazy i słyszą dźwięki z głośników z dala od ekranu. Iluzja ta jest tak skuteczna, że nawet nie rozpoznajemy, że jest iluzją.

Zwierzęta mogą także doświadczać wielu rodzajów iluzji multisensorycznych, chociaż najlepiej poznane są iluzje audiowizualne. Interakcje tych modalności zawsze przyciągały największą uwagę, ponieważ oba zmysły odgrywają kluczową rolę w orientacji przestrzennej zwierząt. Jednocześnie są funkcjonalnie komplementarne. Wzrok ma wyższą rozdzielczość przestrzenną a słuch ma wyższą rozdzielczość czasową. Ogólnie rzecz biorąc, niedopasowania, czy to w skali czasowej, czy przestrzennej, mogą prowadzić do błędnej interpretacji rzeczywistości, stwarzając iluzoryczne wrażenie pozycji obiektu, czasu jego wystąpienia, liczby obiektów, ciągłości zdarzeń w czasie i przestrzeni. Jednocześnie gatunki różnią się reaktywnością na bodźce słuchowe i wizualne. Dlatego badanie iluzji audiowizualnych różnych gatunków wymaga uwzględnienia specyficznego kontekstu.

Kontekst ekologiczny produkcji i percepcji sygnałów multimodalnych jest jedną z głównym przyczyn powstawania iluzji w warunkach naturalnych. Ponieważ dźwięki i obraz rozchodzą się z różną prędkością, aby zrozumieć, w jaki sposób sygnał zostanie odebrany, musimy wiedzieć, kiedy i gdzie został wyprodukowany, jakie są właściwości fizyczne jego komponent i parametry transmisyjne otoczenia oraz ilu jest odbiorców i gdzie się znajdują w stosunku do nadawcy. Większość dotychczasowych badań nad percepcją multimodalną prowadzono jednak w warunkach laboratoryjnych. Uzyskaliśmy w ten sposób sporo informacji o podłożu neuronalnym iluzji, ale niewiele o ich realnym znaczeniu dla komunikacji. Głównym celem projektu jest ocena wpływu zmienności ekologicznej w sygnalizacji audiowizualnej na percepcję multimodalną. Obiektem badań będą ptaki, grupa zwierząt o lepszej percepcji audiowizualnej niż ludzie a badania będą prowadzone w warunkach naturalnych.

Badanie roli czynników ekologicznych w percepcji multimodalnej jest uzasadnione z dwóch głównych powodów. Po pierwsze, nie rozumiemy, w jaki sposób czas i przestrzeń są włączane w percepcję sygnałów multimodalnych. Gatunki różnią się wrażliwością, poznawczo i neuronalnie; ewoluowały również w różnych warunkach. Z drugiej strony wiele zjawisk znanych u ludzi znajduje swoje odpowiedniki w reakcjach innych gatunków. Niewiele jednak wiemy o integracji multisensorycznej w warunkach naturalnych. Po drugie, nie rozumiemy, jak integracja sygnału multimodalnego z czynnikami środowiskowymi wpływa na funkcje sygnału i cały proces komunikacji. Gdy sygnał multimodalny jest integrowany przez odbiorcę z uwzględnieniem pewnego czynnika środowiskowego, oczekiwany efekt tej interakcji może znacznie różnić się od procesu integracji, w którym ten czynnik nie jest uwzględniany. Ta różnica może mieć charakter czysto behawioralny, ale teoretycznie może mieć również konsekwencje ewolucyjne. Jeśli ta interakcja zostanie przełożona na funkcję sygnału, możemy przypuszczać, że rzeczywiście ma ona konsekwencje ewolucyjne. Ignorowanie możliwości, że integracja sygnału z pewnymi parametrami środowiskowymi może być adaptacyjna, może dawać mylące wyniki odnośnie względnego znaczenia różnych składników sygnału. Dlatego podczas testowania w warunkach laboratoryjnych kluczowa komponenta sygnału może wydawać się nieistotna.

Wyniki tego projektu powinny przyczynić się do lepszego zrozumienia percepcji multimodalnej zwierząt w ogóle a iluzji multisensorycznych w szczególności. Projekt ten jest jednocześnie próbą bardziej realistycznego spojrzenia na funkcje tych zjawisk w komunikacji. Istnieje cała gama powodów dla których iluzje mogą usprawniać komunikację, ale też sporo sytuacji w których mogą sprzyjać manipulacji. Wbrew potocznemu odbiorowi iluzje multisensoryczne nie są rzadkimi efektami ubocznymi percepcji multimodalnej, ale jej bezpośrednimi konsekwencjami. Ulegamy nim prawie bez przerwy, ale nie zdajemy sobie z tego sprawy; właśnie dlatego, że są tak skuteczne. Inne gatunki zwierząt także ulegają iluzjom, ale można powiedzieć, że ich percepcja jest skrojona na miarę ich potrzeb. Dlatego iluzje zwierząt nie zawsze są tam, gdzie byśmy się tego spodziewali z perspektywy ludzkiej. Projekt ten powinien zatem pozwolić nam na lepsze zrozumienie naturalnych okoliczności w których powstają iluzje. Wychodząc poza czysto mechanistyczne podejście do badań nad percepcją multimodalną, projekt ten powinien także przyczynić się do lepszego zrozumienia znaczenia iluzji w komunikacji.