

Podsłuchali odkurzaczem dźwięki w pomieszczeniu

19 listopada 2020

Naukowcy z USA i Singapuru wykorzystali autonomiczny odkurzacz do... podsłuchiwania dźwięku w pomieszczeniach oraz zidentyfikowania programów telewizyjnych, które były odtwarzane w pokoju, w którym znajdował się odkurzacz. Osiągnięcie jest tym bardziej imponujące, że autonomiczne odkurzacze nie są wyposażone w mikrofon. Praca ta pokazuje, że do podsłuchiwania można prawdopodobnie wykorzystać każde urządzenie używające technologii lidar.



„Używamy tego typu urządzeń w domach, zbytnio się nad tym nie zastanawiając. My wykazaliśmy, że, mimo iż urządzenia takie nie są wyposażone w mikrofon, możemy tak przerobić ich system nawigacji, by wykorzystać go do podsłuchiwania rozmów i ujawnienia poufnych informacji” – mówi profesor Nirupam Roy z University of Maryland.

System lidar używany w autonomicznych robotach bada otoczenia ze pomocą laserów. Ich światło odbija się od obiektów znajdujących się w otoczeniu odkurzacza i trafia do jego czujników, dzięki czemu tworzona jest mapa pomieszczenia.

Eksperci od pewnego czasu spekulowali, że mapy tworzone przez autonomiczne odkurzacze, które często są przechowywane w chmurze, mogą być wykorzystywane w reklamie. Mapowanie pomieszczeń pozwala bowiem na określenie ich wielkości, a więc wielkości całego mieszkania czy domu, z czego można wyciągać wnioski o wielości dochodów czy stylu życia. Roy i jego zespół zaczęli zastanawiać się, czyli wyposażone w lidar urządzenia można wykorzystać do podsłuchiwania dźwięków w pomieszczeniach, w których się znajdują.

Fale dźwiękowe wprawiają różne przedmioty w drgania, a drgania te prowadzą do niewielkich zmian fal światła, które od tych przedmiotów się odbijają. Lidar w odkurzaczu wykorzystuje światło, które odbija się od nierównych powierzchni mających przy tym różną gęstość. Czujniki odkurzacza odbierają jedynie część takiego odbitego rozproszonego światła. Roy i jego zespół nie byli więc pewni, czy taka częściowa informacja wystarczy do prowadzenia podsłuchu.

Najpierw jednak naukowcy zdalnie włamali się do autonomicznego robota, by wykazać, że są w stanie kontrolować pozycję jego laserów i przesyłać dane do swojego komputera, nie wpływając przy tym na zdolności nawigacyjne odkurzacza.

Gdy już tego dokonali przeprowadzili eksperymenty z dwoma źródłami dźwięku. Pierwszym było nagranie człowieka recytującego różne cyfry. Nagranie było odtwarzane przez głośniki komputerowe. Drugim ze źródeł dźwięku były głośniki włączonego telewizora, na którym były odtwarzane różne programy. Naukowcy zaś przechwytywali sygnał lasera wysyłany przez system nawigacyjny odkurzacza i odbijający się od różnych przedmiotów znajdujących się w pobliżu źródeł dźwięku. Obiektami tymi były m.in. kosz na śmieci, kartonowe pudełko, jednorazowe pudełko na żywność, torba z polipropylenu i przedmioty, które możemy znaleźć na podłodze.

Naukowcy przepuszczali następnie zarejestrowane sygnały przez algorytmy głębokiego uczenia się, które wcześniej trenowano do rozpoznawania ludzkiego głosu i identyfikowania sekwencji muzycznych z programów telewizyjnych. Okazało się, że system – nazwany LidarPhone – zidentyfikował wypowiedziane liczby z 90-procentową dokładnością, a odtwarzane programy telewizyjne rozpoznał z ponad 90-procentową dokładnością.

Naukowcy podkreślają, że autonomiczne odkurzacze to tylko jeden z wielu przykładów urządzeń wykorzystujących technologie jak Lidar. Podobne ataki można potencjalnie wykorzystać np. przeciwko smartfonowym systemom podczerwieni używanym do

rozpoznawania twarzy czy czujnikom podczerwieni wykorzystywanym do wykrywania ruchu.

Szczegóły ataku zostały opisane w pracy pt. „Spying with Your Robot Vacuum Cleaner:Eavesdropping via Lidar Sensors”.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: TechXplore.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl