

Antoni Michnik

Instytut Sztuki PAN

Słuchanie post-laennecowskie?

Znakomity film Marcusa Schleinzera *Angelo* rozgrywa się w XVIII w. i opowiada historię porwanego za młodu czarnoskórego niewolnika, który staje się członkiem dworu Józefa II w Wiedniu, a następnie między innymi ważną postacią wolnomularstwa. Film Schleinzera oparty jest na prawdziwej historii Angelo Solimana, który rzeczywiście zrobił karierę w Wiedniu, uzyskał wolność i stał się ważną postacią wiedeńskiej Loży Masońskiej. W filmie pojawia się pewien zastanawiający anachronizm – w scenie poprzedzającej wymierzenie małemu Angelo kary przez jego zamożną właścicielkę widzimy lekarza badającego go przy pomocy stetoskopu. Tymczasem urządzenie to zostało wynalezione dopiero dwadzieścia lat po śmierci Solimana. René-Théophile-Hyacinthe Laennec połączył wówczas własne doświadczenia treningu związanego z przykładaniem ucha do opukiwanego ludzkiego organizmu – techniką diagnostyczną wprowadzoną w drugiej połowie XVIII w. przez Leona Auenbruggera oraz praktykę flecisty z obserwacją dziecięcych zabaw, przekuwając to wszystko w przedmiot, który stał się przełomowym instrumentem medycyny.

Ale może powinniśmy tę pomyłkę wziąć za dobrą monetę? Schleinzer z pewnością pomylił się, gdyż uznał stetoskop za audialny odpowiednik oświecenia i jego ideologii – jakby odpowiadając na postulaty pisania historii *ensoniment* (Jonathan Sterne), czy *modern aurality* (Veit Erlmann). Jako narzędzie paralelnego wobec oświecenia usonicznienia, stetoskop posiada wyraźny ideologiczny kontekst. Pojawiając się dopiero w XIX w., jest jednak narzędziem paradoksalnie opóźnionym. Instrument rozchwiany w czasie, stetoskop – jako audialne narzędzie nowoczesnego splotu medycyny oraz biowładzy – posiada problematyczną historię, która być może właśnie zmierza do finału. Być może zbliżamy się do epoki słuchania post-laennecowskiego, czy też post-stetoskopowego, zaś trwająca właśnie pandemia uruchomiła przemiany kulturowe, które dojrzały od dawna.

Telediagnostyka

Pandemia koronawirusa SARS-COV 2 spowodowała zawieszenie znacznej części regularnych wizyt lekarskich. Medyczne telekonsultacje stały się jedną

z kluczowych „prac zdalnych”, redukując część zagrożenia dla pracowników służby zdrowia. Zmiana warunków prowadzenia lekarskich praktyk stała się impulsem dla projektów i startupów nastawionych na opracowanie nowych sposobów diagnostyki, diagnostyki zdalnej lub telediagnostyki. Obszar tzw. *Telemedicine*, czy *Telehealth* rozwijał się już od pewnego czasu – kluczowe w tym kontekście było upowszechnienie w różnych częściach świata szerokopasmowego internetu z dala od ośrodków miejskich, lecz to pandemia stała się silnym katalizatorem ekspansji tych form kontaktu lekarzy i pacjentów.

Rozwój tzw. internetu rzeczy oraz rozmaitych aplikacji sprawił, że wspólnie trwają poszukiwania cyfrowych alternatyw wobec klasycznego stetoskopu, które umożliwiłyby znaczne poszerzenie zakresu zdalnej diagnostyki. Jednym z tych, którzy pracują na tym polu jest Wojciech Radomski, założyciel oraz CEO firmy StethoMe, która opracowała jeden z tzw. „inteligentnych stetoskopów”, zbudowanych z przyrządu mierniczego, rodzaju słuchawki, oraz aplikacji na smartfona interpretującej dane. StethoMe to oczywiście nie jedyny gracz na rodzącym się rynku smart stetoskopów. Raport rynku, opracowany w zeszłym roku, wymieniał szereg głównych graczy z całego świata¹. Przełomowe dla smart stetoskopów są udoskonalane sieci neuronowe sztucznej inteligencji, które zapewniają „naukę” samego urządzenia. Podobne założenia stoją również za StethoMe. Potencjał sieci neuronowych sprawia, że przyrząd pomyślany został jako w równej mierze instrument nowej telemedycyny, co narzędzie autodiagnozy. Stetoskop na miarę XXI w. miałby więc interpretować dla użytkowników dane i funkcjonować społecznie raczej tak jak zwykły termometr, a do tego instruować pacjentów, np. gdzie przyłożyć słuchawkę, jak długo ją trzymać w danym miejscu itd. Lekarz podczas wizyty mógłby więc np. interpretować nagromadzone dane i wyciągać w oparciu o nie dalsze wnioski. Ten typ inteligentnych stetoskopów powiązany jest z ideą tzw. telemedycyny store-and-forward, nastawionej na analizę przez lekarza znacznej ilości informacji zgromadzonych przez pacjenta i przekazanych bezpośrednio poprzez cyfrowe obiegi danych.

Wcześniejsze elektroniczne stetoskopy nastawione były na przekształcenie tradycyjnego instrumentu medycznego w rodzaj recordera specyficznych „nagrań terenowych” – różne projektowane, testowane i wprowadzane na rynek modele oferowały możliwość np. wzmocnienia sygnału oraz rejestracji badania z myślą o dalszej dźwiękowej analizie. „Inteligencja” stetoskopu była również rozwijana pod kątem zdolności wychwytywania dźwiękowych parametrów otoczenia, tak aby móc korzystać z urządzenia także w niesprzyjających warunkach dźwiękowych, np. podczas akcji ratowniczych². Pandemia wyraźnie

¹ *Global Intelligent Stethoscope (Smart Stethoscopes) Market 2019 by Manufacturers, Regions, Type and Application, Forecast to 2024*, Ken Research, <https://www.kenresearch.com/health-care/pharmaceuticals/intelligent-stethoscope-market/193831-91.html> [30.06.2020].

² Zob. np. Mounya Elhilali and James E. West, *A Smart Stethoscope Puts AI in Medics' Ears*, <https://spectrum.ieee.org/biomedical/devices/a-smart-stethoscope-puts-ai-in-medics-ears> [30.06.2020].

przewartościowała jednak priorytety i w projektach inteligentnych stetoskopów dostrzeżono potencjał narzędzia przyszłej ekspansji telemedycyny. Niezbędne oddzielenie pacjentów od lekarzy, wprowadzane obecnie choćby przez konstrukcję specjalnych kabin testowych (w niektórych modelach komunikacja odbywa się poprzez zamontowane w nich telefony), wpłynęło na poszukiwanie możliwie szerokiej gamy zastosowań rozwiązań telemedycznych, chroniących zdrowie możliwie największej liczby lekarzy i umożliwiających przeprowadzanie jak największej liczby operacji w sposób zdalny, najlepiej zautomatyzowany. Są to jedne z powodów, dla których długofalowo pandemia może zasadniczo zmienić służbę zdrowia i doprowadzić do głębokich zmian w zatrudnieniu pracowników.

Współcześnie telemedycyna rozwija się w najróżniejszych kierunkach, od telepatologii, przez telerehabilitację aż po telechirurgię. Prężnie rozwija się także teleaudiologia, nastawiona na wykonywanie na odległość testowych badań słuchu. Korzenie telemedycyny sięgają eksperymentów twórcy elektrokardiogramu, Wilhelma Einthovena. Dyrekcja szpitala Akademii w Lejdzie nie życzyła sobie eksperymentów z nowym, niesprawdzonym sprzętem, który wymagał odrębnego pomieszczenia – stąd wynalazca od samego początku pracował *de facto* nad „teleelektrokardiogramią”, łącząc się z kliniką telefonicznie ze swego laboratorium.

W podobnym okresie eksperymentowano również z adaptacją stetoskopu do szeregu innych zastosowań – rozwój motoryzacji sprawił, że zaczęto wsłuchiwać się w brzmienia silników, a charakter zachodniego frontu I wojny światowej wpłynął mocno na rozwój geofonii w oparciu o wzajemne stetoskopowe nasłuchiwanie podkopów przez obie strony tkwiące w okopach. A jednak przez niemal cały XX wiek stetoskop niemal się nie zmienił – po przemianach w wieku XIX (na czele z wprowadzeniem stereofonii) przez następne sto lat uległ jedynie niewielkim zmianom (wprowadzenie dwóch membran do nasłuchu płuc i serca oraz lżejsza konstrukcja). Na przełomie XIX i XX w. pojawiały się wprawdzie „cudowne wynalazki” w rodzaju stetoskopu przyczepionego do rezonujących skrzypiec – miał pomóc w leczeniu np. *tinnitusa* – lecz okazały się szalbierstwem. I chociaż rozwój technik nasłuchu sprawił, że w okresie II wojny światowej pojawiły się pierwsze elektryczne stetoskopy – np. Stethetron firmy Maico, którego różne modele trafiały na rynek USA w latach 40 – to nie znalazły poważnego zastosowania na gruncie medycyny.

W XIX w. medycyna wypracowała złożoną diagnostykę bazującą na dokonywanej przez lekarza interpretacji rozmaitych szmerów, stukotów, buczeń, świstów oraz innych dźwięków ludzkiego ciała. Pod koniec XIX w. publikowano obszernie almanachy dźwiękowych symptomów najróżniejszych chorób oraz ich powikłań i komplikacji. Ciało stało się zakodowaną audialną księgą, którą dekodowano przy pomocy rozbudowanych tabeli szyfrów. Dopiero u progu nowego milenium wprowadzenie elektrycznych stetoskopów z możliwością

zapisu danych dokonało rewolucji w procesie diagnostyki, który dzięki wykorzystaniu spektrograficznych metod wizualizacji dźwięku stał się hybrydą interpretacji danych audialnych oraz wizualnych.

Historycy medycyny podkreślają, że niepewność co do odczytania dźwięków przez lekarzy prowadziła do uzupełniania auskultacji badaniami rentgenowskimi. W zapisie dźwięku przez elektryczny stetoskop, audialna oraz wizualna interpretacja danych medycznych spotkały się wreszcie w jednym pliku.

Delegacja

Karin Bijsterveld, Eefje Cleophas, Stefan Krebs i Gijs Mom w ramach projektu badali zmian audiosfery samochodów w krajach Zachodu w XX w. Jedną z nich też dotyczyła przemian społecznych norm słuchania samochodów. Według tej tezy, o ile w pierwszej połowie wieku użytkownicy mieli sami nasłuchiwać „diagnostycznie” swoich maszyn, o tyle mniej więcej w połowie stulecia miało nastąpić kulturowe przesunięcie, delegacja tego obowiązku na specjalistów z warsztatów samochodowych, którzy już wcześniej byli przedstawiani jako „doktorzy aut”³.

Badacze i badaczki z zespołu Bijsterveld podkreślają, że myślenie o auskultacji oraz stetoskopie tak długo pozostawało w środowisku medycznym bez zmian, ponieważ na pierwszym planie w tym kontekście znajdował się sam „trening ucha” i doświadczenie medyczne. „Doktorzy aut” czerpali z zakorzenionych społecznie praktyk treningu uszu, jakie przechodzili lekarze, ucząc się nasłuchiwać ciała i rozpoznawać rozmaite typy chorób według katalogów dźwięków organizmu. Słuchanie diagnostyczne aż do dzisiaj pozostało w pierwszej kolejności domeną przeszkolonych lekarzy. W XIX w. do trenowania słuchu wykorzystywano specjalne „grupowe” stetoskopy, umożliwiające nasłuchiwanie organizmu pacjenta naraz przez kilku uczących się medyków⁴. Również pierwsze elektroniczne stetoskopy przenoszące sygnał na odległość powstały jako narzędzia nauki umiejętności audialnej diagnostyki młodych lekarzy – za przykład może posłużyć sprzęt wprowadzony na początku lat 60. XX wieku przez Brytyjską firmę Amplivox, który umożliwiał wspólne nasłuchiwanie w sali wykładowej przez studentów siedzących przy odpowiednich konsolach⁵. Wraz z wprowadzeniem inteligentnych stetoskopów opartych na sieciach neuronowych AI ten sposób słuchania przez lekarzy zostaje zawieszony. Słuchanie diagnostyczne zostaje delegowane na oprogramowanie i maszyny. Lekarzom

³ Karin Bijsterveld, Eefje Cleophas, Stefan Krebs, Gijs Mom, *Safe and Sound. A History of Listening Behind the Wheel*, Oxford University Press, Oxford–New York 2014, s. 79–88.

⁴ Stefan Krebs, Melissa Van Drie, *The Art of Stethoscope Use. Diagnostic Listening Practices of Medical Physicians and 'Auto-Doctors'*, „ICON: Journal of the International Committee for the History of Technology” 2014, nr 20(2), s. 104.

⁵ *Ibidem*.

zaś przypada raczej funkcja kontrolna i rozwijanie diagnoz opartych na wskazaniach urzędzeń.

Perspektywa delegacji nasłuchiwanie ludzkiego ciała na uczące się sieci neuronowe potencjalnie zapowiada zmianę relacji między zmysłem słuchu podmiotu oraz jego własnym ciałem. Warto zastanowić się, jak może zmienić się choćby podejście do praktyk *deep listening* w dobie słuchania delegowanego. Badacze piszący o stetoskopie w perspektywie *sound studies* oraz archeologii mediów, zwracają też uwagę na pewną wyraźnie dziewiętnastowieczną cechę wynalazku Laenneca – wprowadzenie dystansu pomiędzy lekarzem a pacjentem, a zwłaszcza pacjentką. Rozpatrując kwestię relacji jednostki do ciała „in-nego”, można zauważyć, że stetoskop z pewnością przynależy do rygoryzmu moralnego dziewiętnastowiecznej kultury mieszczańskiej. Czy delegowanie nasłuchiwanie ciała będzie miało analogiczne konsekwencje i stanie się elementem przemian relacji między ciałami poddanymi wirtualnemu odosobnieniu?

Kres usonicznienia?

Powróćmy jednak do kwestii stetoskopu oraz stetoskopowego nasłuchu jako oświeceniowego modelu słuchania. Stetoskop był atakowany w drugiej połowie XX w. jako wynalazek przestarzały, który wymaga niepotrzebnego treningu, podczas gdy istnieją inne, dokładniejsze metody gromadzenia danych na temat stanu pacjenta. W dobie pandemii pojawiły się publikacje przedstawiające opinie, że stetoskop to relikwyt przeszłości, który niepotrzebnie naraża zdrowie lekarzy⁶. Na nowy model post-laennecowskiego delegowanego słuchania trzeba patrzeć właśnie w tym kontekście – bezprzewodowe stetoskopy, w których to sieci neuronowe mogą odczytywać wyniki mają służyć nie tylko do telemedycyny, ale stać się również – wraz z elektronicznymi termometrami, czy kamerami termicznymi – rodzajami współczesnych, virologicznych czytników geigera, urządzeniem „polowym”, funkcjonalnym nawet przy pracy w pełnym stroju ochronnym typu *hazmat suit*.

Czy słuchanie delegowane oznacza wejście w epokę postusonicznienia? Obiekty tworzące sieci internetu rzeczy już dzisiaj aktywnie słuchają otaczającej nas rzeczywistości. Zwykle dyskursy związane z tym wymiarem współczesnych przeobrażeń audiosfery dotyczą albo utopijnych wizji synergii z inteligentnymi systemami w celu głębszej automatyzacji naszego życia codziennego albo panakustycznych zagrożeń życia na ciągłym podsłuchu. Delegowanie słuchu znajdziemy choćby w systemach aktywnej korekcji dźwięku w dzisiejszych samochodach lub w popularnej aplikacji Shazam. W obu sytuacjach systemy nasłuchu i analizy dźwięku zastępują kompetencje kulturowe. W pierwszym

⁶ Np. Ryan Richman, *Get Rid of Your Stethoscope!*, <https://journals.lww.com/em-news/blog/BreakingNews/pages/post.aspx?PostID=511> [30.06.2020].

przypadku oznacza to scedowanie na software ustawienia balansu dźwięku w danej przestrzeni (samochodu), w drugim – rozpoznawania utworów muzycznych.

Możemy sobie wyobrazić rzeczywistość, w której delegujemy na sieci połączonych internetem rzeczy sensorów diagnostyczne nasłuchiwanie naszych codziennych sprzętów – lodówek, pralek, odkurzaczy, a także nieznanymi nam jeszcze domowych sprzętów przyszłości. W tym kontekście warto zwrócić uwagę na główny problem, jaki napotykają prace nad inteligentnymi stetoskopami – niewystarczające zrozumienie przez sieci neuronowe tego w jakim stopniu warunki środowiskowe wpływają na dane. Największe wyzwanie dla sieci neuronowych stanowi wciąż interpretacja relacji między ciałem pacjenta a czynnikami zewnętrznymi, takimi choćby jak temperatura i ciśnienie. Niezależnie od tego, możemy chyba ostrożnie stwierdzić, że powszechne delegowanie nasłuchu uruchomiłoby przemianę zarysu kulturowo usankcjonowanego „słuchania odpowiedniego”. Pojęcie to wprowadził swego czasu Ola Stockfelt, szukając sposobu na dowartościowanie powszechnych sposobów codziennego słuchania muzyki⁷. Stockfelt akcentując ciągłe operowanie różnymi kompetencjami kulturowymi dla praktyk słuchania muzyki, podkreślał, że to kontekst danej sytuacji warunkuje to, jakie kompetencje są wykorzystywane w pierwszej kolejności. Rozpoznanie te możemy rozciągnąć poza sferę muzyki na różne inne sposoby słuchania, rozumianego jako „sposób posługiwania się ciałem” (Marcel Mauss)⁸, czy rodzaj działania performatywnego.

Kres treningu klasycznie rozumianego nasłuchiwanie ciała nie oznacza jednak odwrócenia od audialnych metod diagnostyki – raczej zmianę rozumienia sieci relacji między dźwiękiem, audiosferą, ludzkim ciałem oraz diagnostyką. Już dzisiaj trwają przecież w Izraelu prace nad uchwyceniem „akustycznego śladu” wirusa w głosie i kaszlu⁹. Poszukuje się również nowych diagnostycznych wykorzystania biodetekcji wirusów z wykorzystaniem częstotliwości radiowych¹⁰. Audialna diagnostyka przyszłości, poszerzając swe pole poza zakres ludzkiego słuchu, prawdopodobnie będzie w coraz większym stopniu opierała na słuchaniu delegowanym na maszyny i sieci neuronowe.

⁷ Zob. Ola Stockfelt, *Odpowiednie sposoby słuchania*, w: *Kultura dźwięku. Teksty o muzyce nowoczesnej*, red. Christoph Cox, Daniel Warner, tłum. Julian Kutyła et. al, słowo/obraz terytoria, Gdańsk 2010, s. 120–126.

⁸ Marcel Mauss, *Sposoby posługiwania się ciałem*, w: *idem, Socjologia i antropologia*, przeł. Marcin Król, PWN, Warszawa 1973, s. 538–566.

⁹ [Reuters Staff], *Israeli defense ministry launches COVID-19 voice-test study*, <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-israel-study/israeli-defense-ministry-launches-covid-19-voice-test-study-idUSKBN21B2YV> [30.06.2020].

¹⁰ Mahmoud Al Ahmad, Tahir A. Rizvi, *Virus Detection by Monitoring Its Radio Frequency Response versus Temperature*, 2016 Progress In Electromagnetic Research Symposium (PIERS), Shanghai, China, 8–11 August, s. 4649–4655.

Biowładza

Ciało Angelo Solimana spotkał koniec przerażający, pokazujący doskonale przemoc oświeceniowego projektu – po jego śmierci cesarz Franciszek II nakazał „rekwizycję” zwłok i uczynienie zeń eksponatu w Kunstkammerze Imperialnego Muzeum Historii Naturalnej. W filmie Schleinzera nieprzypadkowo stetoskop pojawia się w kontekście wymierzania kary – staje się jednym z instrumentów nowoczesnej biowładzy, dla której zdrowie ludzkiego organizmu ważne jest przede wszystkim ze względu na możliwości jego eksploatacji. Stetoskop był nieodłącznym narzędziem diagnoz, gdy władza przekształcała lekarzy w tropicieli symulantów – czy to w kontekście medycyny pracy, czy też wojskowego poboru. Foucaultiańska perspektywa, którą odnajdujemy w filmie Schleinzera, znajduje pełne uzasadnienie w historii XIX-wiecznej medycyny, której mroczne karty opisał m.in. Gregoire Chamayou, pokazując z jakimi trudnościami rodziły się nowoczesne prawa pacjenta oraz standardy w zakresie medycznych eksperymentów – przy czym normy wprowadzane w Europie przez długi czas nie obowiązywały w koloniach¹¹.

Wspominaliśmy o panakustycznych wizjach nowoczesności oraz przyszłości. Zarysowana wyżej perspektywa wszechobecności delegowanego słuchania doskonale się w nich mieści. Ale możemy pociągnąć dystopiczne wizje jeszcze dalej, podchodząc do tematu bezpośrednio z perspektywy biowładzy. Wyobraźmy sobie normalizację pandemicznego nadzoru spod znaku obowiązkowych aplikacji telefonicznych w świecie internetu rzeczy. Wymóg instalacji inteligentnych stetoskopów, zintegrowanych z państwowym systemem służby zdrowia albo i systemem prywatnych ubezpieczeń zdrowotnych, w inteligentnych urządzeniach (także np. lodówkach, pralkach, telewizorach) to wcale nie tak odległa dystopia, jak mogłoby nam się wydawać. Delegowana na sieci neuronowe audialna diagnostyka mogłaby stanowić cały zintegrowany pakiet zawierający również na przykład – zgodnie z założeniami badaczy z Izraela – narzędzia do analizy głosu monitorujące ciągle jego spektrum w poszukiwaniu symptomów rozmaitych chorobowych zmian.

Normalizacja słuchania na odległość, słuchania delegowanego to radykalne przesunięcie w relacjach biowładzy, przesunięcie, które stawia pod znakiem zapytania zakres, kształt i granice prywatności. Równocześnie ciągły diagnostyczny nasłuch organizmu prawdopodobnie zmieniłby społeczne rozumienie tego, czym jest zdrowie. Czy zmieniłby się nasz stosunek do dźwięków samego ciała? Cóż, to pewnie zależałoby od możliwości i specyfiki sprzętu ciągłego nasłuchiwania.

¹¹ Gregoire Chamayou, *Podłe ciała*, tłum. Jadwiga Bodzińska i Katarzyna Thiel-Jańczuk, słowo/obraz terytoria, Gdańsk 2012.