„Przekładaniec", numer specjalny, „50!", 50/2025, s. 42–52
doi:10.4467/16891864PC.25.011.21608
www.ejournals.eu/Przekladaniec

AGNIESZKA CHMIEL
https://orcid.org/0000-0002-2138-3974
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
achmiel@amu.edu.pl

SZTUCZNA INTELIGENCJA W KABINIE. TŁUMACZENIE SYMULTANICZNE W KONTEKŚCIE ROZWOJU TECHNOLOGII

Abstract

Artificial Intelligence in the Booth: Simultaneous Interpreting and Technological Developments

The article discusses the use of technology in simultaneous interpreting, with a focus on artificial intelligence (AI) and its impact on the professional practice of interpreters. It first focuses on remote simultaneous interpreting (RSI), which has become widespread as conferences were held predominantly online during the pandemic. Previously marginalized, RSI has gained prominence, contributing to more research on its effectiveness and technical challenges, such as reduced sound quality, increased cognitive load and difficulties in communicating between booth partners. The author then discusses computer-assisted interpreting tools that are used in the preparation stage and when interpreting in the booth. As these technologies are AI-powered, they enable speech recognition, automatic glossary creation and on-screen display of transcriptions and terminology. Studies show that such support significantly reduces cognitive load and improves interpreting accuracy. The article also describes machine interpreting, which is still at an early stage of development. Despite technological advancement, machine interpreting suffers from error propagation and difficulties in recognizing context and non-verbal signals. However, the author predicts that such interpreting will be used increasingly in contexts with a low risk of error. The article also outlines future scenarios: we can expect that the use of AI in interpreting will become standard, which prompts reflection on the future of the profession and poses new questions for interpreting studies.

Słowa kluczowe: zdalne tłumaczenie symultaniczne, CAI, tłumaczenie ustne maszynowe, tłumaczenie symultaniczne, tłumaczenie ustne wspomagane komputerowo

Keywords: remote simultaneous interpreting, CAI, machine interpreting, simultaneous interpreting, computer assisted interpreting

Technologia od zawsze była obecna w tłumaczeniu symultanicznym. Prawie sto lat temu, w 1926 roku, w genewskiej siedzibie Międzynarodowej Organizacji Pracy zorganizowano konferencję, w której po raz pierwszy tłumacze wykorzystali system oparty na rozwiązaniach technologicznych stosowanych w telefonach stacjonarnych i gramofonie (Seeber, Fox 2022). Tę konferencję uznać można za narodziny tłumaczenia symultanicznego. Jednoczesność tłumaczenia w symultanicznym typie przekładu ustnego możliwa jest dzięki temu, że tłumacz przebywa w dźwiękoszczelnej kabinie, słucha tekstu źródłowego przez słuchawki i przekazuje treść do mikrofonu. Dzięki technologii audio i portom na podczerwień uczestnicy konferencji, założywszy słuchawki, mogą słuchać tłumaczenia, jednocześnie patrząc na prelegenta mówiącego w innym języku. Ponieważ obciążenie kognitywne przy tłumaczeniu symultanicznym jest spore (Gile 2009), tłumacze pracują w parach, zmieniając się co kilkanaście lub kilkadziesiąt minut, a czasami w kabinie pracują nawet trzy osoby. Prawie sto lat później – w kabinie obok tłumaczy zagościła też sztuczna inteligencja.

Niniejszy artykuł przedstawia wykorzystanie technologii w obecnej praktyce tłumaczenia symultanicznego, kreśli nowe scenariusze dla zawodu tłumacza i prognozuje przyszłość badań nad tłumaczeniem ustnym. Już w 2018 roku Fantinuoli pisał o tzw. zwrocie technologicznym, który rozumiał jako okres fundamentalnych i nieodwracalnych zmian kreowanych przede wszystkim przez technologię (Fantinuoli 2018b). Zmiany te, związane z rozwojem systemów automatycznego rozpoznawania mowy, sztucznej inteligencji, a także wynikające z wydarzeń globalnych (takich jak pandemia) dynamicznie kształtują zarówno branżę tłumaczenia symultanicznego, jak i dziedzinę badań tym typem przekładu się zajmującą. W kolejnych częściach artykułu zobaczymy, w jaki sposób nowe technologie wkraczają w praktykę tłumaczenia symultanicznego, przyczyniając się do rozwoju zdalnego tłumaczenia symultanicznego, tłumaczenia ustnego wspomaganego komputerowo i tłumaczenia ustnego maszynowego.

Zdalne tłumaczenie symultaniczne

Pandemia COVID-19 w latach 2020–2022 diametralnie zmieniła krajobraz branży tłumaczenia konferencyjnego. Konferencje odbywające się w salach i centrach kongresowych zostały zastąpione wydarzeniami on-line, a sami tłumacze przesiedli się z kabin tłumaczeniowych na własne fotele w domowych biurach. Zdalne tłumaczenie symultaniczne, wcześniej niechciane i traktowane jak tabu, stało się rzeczywistością.

Taki typ tłumaczenia definiowany jest jako „wszelkie formy tłumaczenia symultanicznego, w których tłumacz pracuje poza salą konferencyjną poprzez łącze do wideokonferencji lub poprzez połączenie kablowe w miejscu niedaleko miejsca spotkania" (Moser-Mercer 2003: 1). Definicja ta kryje w sobie cały wachlarz opcji. Tłumacz może pracować z domu, komunikując się z partnerem z kabiny przez czat internetowy lub połączenie telekonferencyjne na tym samym lub innym komputerze. Może też pracować w kabinie razem z partnerem w tzw. hubie, czyli centrum technicznym oferującym kabiny tłumaczeniowe zdalnie połączone z miejscem tłumaczonego wydarzenia. Sama konferencja też może mieć różny format. Może być tak, że wszyscy uczestnicy są obecni w jednej lokalizacji, a tylko usługi tłumaczeniowe oferowane są zdalnie. Może być to konferencja tylko w formacie on-line, gdzie wszyscy uczestnicy przebywają w domach i korzystają z łącza telekonferencyjnego. I wreszcie, może być to wydarzenie hybrydowe, gdzie część uczestników i prelegentów przebywa w sali konferencyjnej, a część łączy się z domu (Braun 2019; Chmiel, Spinolo 2025).

Zdalne tłumaczenie symultaniczne istniało przed pandemią, pierwsze testy wykonywano już w latach 70. i 80. ubiegłego stulecia w ONZ (Braun 2015), a pierwsze projekty badawcze przeprowadzono w ubiegłych dekadach w UE (Moser-Mercer 2005; Roziner, Shlesinger 2010). Tłumacze narzekali na większe obciążenie kognitywne i poczucie wyobcowania. Skutecznie opierali się próbom szerszego wprowadzenia tłumaczenia zdalnego do rzeczywistości zawodowej, lecz pandemia wszystko zmieniła i obecnie zdalne tłumaczenie symultaniczne jest po prostu jedną z odmian tłumaczenia konferencyjnego.

Zdalne tłumaczenie symultaniczne odbywa się najczęściej przez aplikacje do wideokonferencji (takie jak Zoom) lub przez specjalne platformy przystosowane do potrzeb tłumaczy symultanicznych (takie jak Kudo, Interprefy, Interactio) (Bujáni i Collard 2022; Chmiel, Spinolo 2022). W przypadku tych

drugich tłumacz ma dostęp do tzw. miękkiej konsoli, czyli komputerowego odpowiednika konsoli w kabinie, gdzie może regulować głośność dźwięku i sterować mikrofonem. Taki kontekst pracy oznacza, że tłumacz pozbawiony jest pomocy technicznej oferowanej w tradycyjnej kabinie w sali konferencyjnej i często pracuje w multimodalnym środowisku z wieloma ekranami i/lub urządzeniami. Może np. korzystać z platformy tłumaczeniowej na jednym ekranie komputera, wyświetlać dokumentację i materiały pomocnicze na drugim ekranie, korzystać ze słownika na ekranie tabletu, a z partnerem z wirtualnej kabiny porozumiewać się przez aplikację w telefonie komórkowym.

Łatwo sobie wyobrazić, jakie wyzwania niesie ze sobą taki sposób pracy. Tłumacz musi koordynować przetwarzanie informacji z wielu źródeł informacji, komunikacja z partnerem z kabiny jest utrudniona, a nieprzewidziane trudności techniczne potęgują stres (Roziner, Shlesinger 2010). Jednak największą trudnością w pracy zdalnego tłumacza symultanicznego niezmiennie pozostaje jakość dźwięku (Bujáni, Collard 2022; Mahyub, Martin 2022). Częściowo wynika to z faktu, że prelegenci konferencyjni używają mikrofonów wbudowanych w laptopy lub niskiej jakości zestawów słuchawkowych z mikrofonem, niestabilnego łącza internetowego lub przemieszczają się w trakcie mówienia[1]. Dodatkowo dźwięk przekazywany przez platformy tłumaczeniowe ma niższy zakres częstotliwości i podlega manipulacji przez algorytmy tłumienia hałasu i zabezpieczania przed sprzężeniem zwrotnym. Intensywne wsłuchiwanie się w niskiej jakości dźwięk przez wiele godzin dziennie spowodowało problemy zdrowotne u niektórych zdalnych tłumaczy konferencyjnych – zaczęli cierpieć na szumy uszne, nadwrażliwość na dźwięk lub nawet postępującą głuchotę (Caniato 2020).

Rozwijająca się praktyka zdalnego tłumaczenia ustnego przyczyniła się też do zwiększenia liczby badań na ten temat. Początkowo przeprowadzono wiele badań sondażowych na temat zmieniających się realiów pracy (Bujáni, Collard 2022; Chmiel, Spinolo 2022; Mahyub, Martin 2022). Z czasem zaczęto też badać dokładność tłumaczenia, porównując tłumaczenie wykonane w domu i w kabinie w centrum technicznym (w hubie) (Cheung 2022), pochylono się nad wpływem niskiej jakości dźwięku na obciążenie kognitywne

[1] Swego czasu niektórzy posłowie Parlamentu Europejskiego notorycznie uczestniczyli w sesjach w trakcie podróży samochodem, co zmusiło służby PE do wydania zaleceń, zgodnie z którymi tłumacze mogli odmówić tłumaczenia symultanicznego mówcy znajdującego się w poruszającym się, a nie zaparkowanym, pojeździe.

i frustrację tłumaczy (Seeber, Pan 2022), sprawdzono, jak fizyczna lub wirtualna obecność partnera kabinowego wpływa na proces tłumaczenia i podział uwagi na różne źródła informacji (Chmiel i in. w recenzji). Okazuje się, że pomimo większej frustracji, obciążenia kognitywnego i gorszych warunków pracy, profesjonalni tłumacze są w stanie wykorzystać możliwości technologii i pomyślnie wykonać zlecenie tłumaczeniowe. Badaczom ten tryb tłumaczenia umożliwił przeprowadzanie niektórych eksperymentów zdalnie, co przyczyniło się do zwiększenia liczby badanych.

Tłumaczenie ustne wspomagane komputerowo

Wraz z postępem technologicznym rozwijane są narzędzia wspomagające tłumaczenie ustne (CAI – *computer-assisted interpreting*), mające na celu ułatwienie pracy tłumacza zarówno w tradycyjnej, jak i w zdalnej kabinie. Narzędzia te przydatne są do przygotowania przed zleceniem tłumaczeniowym i w trakcie samego tłumaczenia.

Tłumacze często pracują podczas specjalistycznych konferencji i muszą opanować odpowiednie słownictwo. Narzędzia CAI umożliwiają automatyczne wyszukiwanie trudnych terminów w dokumentacji dostępnej dla tłumacza i tworzenie dwujęzycznego glosariusza. Znacznie przyspiesza to proces przygotowania (Fantinuoli 2018a), które istotnie wpływa na jakość tłumaczenia (Díaz-Galazi i in. 2015). W samej kabinie podczas tłumaczenia narzędzia CAI ułatwiają wyszukiwanie terminologii, przyczyniając się do zmniejszonego wysiłku kognitywnego w porównaniu z wyszukiwaniem w tradycyjnych glosariuszach w formie plików PDF lub skoroszytów (Prandi 2023).

Niektóre z narzędzi CAI (takie jak np. InterpretBank) posiadają zaawansowaną funkcję, wykorzystującą technologię automatycznego rozpoznawania mowy. Oznacza to, że system rozpoznaje mowę prelegenta i zamienia ją na tekst. Obecne narzędzia oferują rozpoznawanie mowy ze średnią precyzją 98,6% dla języka angielskiego i 96,3% dla języków rzadszych (Orken i in. 2022). Oznacza to, że tłumacz w kabinie może mieć dostęp do w miarę wiernej transkrypcji tekstu źródłowego, może zatem posiłkować się tekstem pisanym przy tłumaczeniu: wrócić do fragmentu tekstu, którego nie usłyszał; przeczytać nazwę własną, której nie zdążył zapamiętać, lub wykonywać typowe tłumaczenie symultaniczne z tekstem, kiedy śledzi tekst źródłowy jednocześnie z mowy prelegenta i transkrypcji.

Dotychczasowe badania wykazały, że prezentacja transkrypcji wykonanej przez system automatycznego rozpoznawania mowy w formie napisów na ekranie poprawia dokładność tłumaczenia i obniża wysiłek kognitywny tłumaczy (Cheung, Li 2022; Li, Chmiel 2024).

Współczesne narzędzia CAI oferują jednak jeszcze większe wsparcie dzięki integracji ze sztuczną inteligencją. Systemy takie jak InterpretBank nie tylko rozpoznają mowę i wyświetlają transkrypcję, ale także potrafią wybrać z tekstu specjalistyczne terminy i wyświetlić je na ekranie wraz z odpowiednikiem tłumaczeniowym, pobranym z wcześniej przygotowanego przez tłumacza glosariusza (Fantinuoli i in. 2022). Co więcej, rozpoznają też problematyczne elementy tekstu źródłowego, takie jak liczby i nazwy własne, które zwyczajowo zwiększają obciążenie kognitywne tłumaczy (Gile 2009). Takie problematyczne elementy są także wyświetlane na ekranie jako podpowiedzi dla tłumacza, który nie musi skanować wzrokiem całej transkrypcji – wystarczy, że spojrzy w odpowiednie okienko aplikacji. Badania wykazały, że takie wizualne podpowiedzi istotnie zwiększają dokładność tłumaczenia liczb (Desmet i in. 2018; Defrancq, Fantinuoli 2021) i terminologii (Prandi 2023).

Tłumaczenie ustne maszynowe

Tłumaczenie ustne maszynowe oznacza, że technologia całkowicie zastępuje człowieka. Skoro systemy tłumaczenia maszynowego tekstów pisanych i technologia rozpoznawania mowy osiągnęły wysoki poziom zaawansowania, naturalnym krokiem było zaprojektowanie systemu, który tłumaczy również mowę na mowę. Tak właśnie wyglądają kaskadowe systemy ustnego tłumaczenia maszynowego (Fantinuoli 2022): mówiony tekst źródłowy rozpoznawany jest przez system rozpoznawania mowy, uzyskany w ten sposób tekst pisany tłumaczony jest maszynowo, a pisany tekst źródłowy odczytywany jest przez system syntezy mowy. Alternatywny model całościowy nie dzieli tłumaczenia na powyższe etapy, lecz wykorzystuje algorytmy uczenia maszynowego do uzyskania tekstu docelowego.

Tłumaczenie ustne maszynowe jest jeszcze technologią na wstępnym etapie rozwoju i nie jest wykorzystywane tak szeroko jak tłumaczenie maszynowe tekstów pisanych. Technologiczne bolączki dotyczą propagacji błędów (Fantinuoli 2022), czyli tłumaczenia błędnie rozpoznanych słów prowadzącego do błędów w tekście docelowym, czy też trudności w rozpoznawaniu

mowy w trudnych warunkach akustycznych i przy nakładających się kwestiach. Ale przecież tłumaczenie ustne to nie tylko przekazywanie znaczenia językowego w innym języku, to integracja kontekstu, wiedzy kulturowej, odczytywanie sygnałów niewerbalnych (np. gesty) i wizualnych (np. slajdy). Pöchhacker (2024) twierdzi, że ustne tłumaczenie maszynowe raczej nigdy nie będzie w stanie mechanicznie zastąpić procesu tworzenia znaczenia, jaki następuje w komunikacji międzyludzkiej, że będzie tylko użyteczną w niektórych kontekstach protezą. Śledząc obecny rozwój sztucznej inteligencji, można stwierdzić, że ta proteza może być bardzo wysokiej jakości.

Tłumacz i komputer w kabinie – scenariusze przyszłości (teraźniejszości?)

Jakie zatem scenariusze dotyczące interakcji tłumacza i maszyny jawią się przed nami? Niektóre z nich dotyczą przyszłości, ale niektóre z nich już realizują się na naszych oczach.

Tłumacze symultaniczni w coraz większym stopniu będą korzystać z technologii, niezależnie od tego, czy będą pracować zdalnie czy w tradycyjnej kabinie. Dzięki narzędziom CAI ze integrowaną sztuczną inteligencją będą otrzymywać na ekranie komputera w zależności od preferencji: transkrypcję tekstu źródłowego, rozpoznane terminy wraz z ich ekwiwalentami w języku docelowym, rozpoznane liczby i nazwy własne. Można sobie też wyobrazić scenariusz, w którym tłumacz korzysta z maszynowego tłumaczenia transkrypcji języka docelowego – czyta ten tekst, monitorując mówiony tekst źródłowy i edytując maszynowe tłumaczenie w miarę potrzeby. To rozwiązanie zwane jest MIPE (*machine interpreting post-editing*), czyli postedycją tłumaczenia ustnego maszynowego (Chmiel, Spinolo 2025). Zhang i in. (2023) sugerują, że tłumacze mogliby też korzystać z funkcji automatycznego streszczania nagrań (aby tłumacz dołączający do kabiny mógł szybko odnaleźć się w kontekście całej konferencji), rozpoznawania gestów i zarządzania interakcją (w trakcie dyskusji przy nakładających się wypowiedziach kilku mówców). W kontekście pracy w kabinie testowane są też narzędzia rzeczywistości rozszerzonej, gdzie tłumacz pracuje w okularach VR, a podpowiedzi generowane przez sztuczną inteligencję wyświetlane są niejako przed jego oczami (Gieshoff i in. 2024).

Można sobie wyobrazić też różnorakie hybrydowe rozwiązania, gdzie tłumacze i maszyny pracują „ramię w ramię", a może raczej „ramię w algorytm": np. konferencję, na której tłumaczenie odbywa się na wiele

języków – te bardziej popularne obsługiwane są przez tłumaczy, te mniej – przez maszyny. Albo rozwiązanie, w którym tłumacz pracuje w kabinie ze sztuczną inteligencją zamiast partnera. Wtedy maszyna tłumaczy np. odczytywane przez mówców wystąpienia, a tłumacz pracuje w trakcie dyskusji, lepiej niż maszyna radząc sobie z dynamiką interakcji.

W końcu należy też zmierzyć się z pytaniem: czy sztuczna inteligencja zastąpi tłumacza? Wydaje się, że samych tłumaczeń ustnych na pewno będzie więcej niż kiedyś. Do zatrudnienia tłumacza ludzkiego potrzebne są fundusze, więc siłą rzeczy w przeszłości ograniczało się wykorzystanie tej usługi. Obecnie tłumaczenie maszynowe przez różnorakie translatory w formie aplikacji smartfonowych jest już w zasadzie dostępne dla każdego[2]. W ograniczonych kontekstach (brak funduszy, niskie ryzyko błędu) mogą one z powodzeniem zastąpić tłumacza ustnego – zgodnie z zasadą, że lepsze tłumaczenie maszynowe niż żadne. Zgadzam się też z poglądem (Fantinuoli, Dastyar 2022), że tłumaczenie ustne wykonywane przez człowieka stanie się usługą premium, wykorzystywaną tylko do niewielkiego odsetka tłumaczonych wydarzeń (niczym garnitur szyty na miarę w morzu sieciówkowych modeli). Tłumacze będą pracować przy wydarzeniach wysokiej rangi (np. szczytach głów państw) i podczas ważnych spotkań (np. podczas negocjacji, zebrań akcjonariuszy), gdzie margines błędu będzie niewielki, a ryzyko powierzenia tłumaczenia maszynie zbyt wysokie.

Przyszłość badań nad tłumaczeniem ustnym

Jak zatem może wyglądać przyszłość badań nad tłumaczeniem ustnym, jeśli wziąć pod uwagę scenariusze opisane powyżej? Na pewno warto badać jakość tłumaczenia i obciążenie kognitywne tłumaczy w różnych kontekstach.

Czy transkrypcja tekstu źródłowego wspomaga czy nadmiernie obciąża tłumacza? Czy lepiej tłumaczyć na podstawie podpowiedzi problematycznych elementów czy też dokonać postedycji maszynowego tłumaczenia transkrypcji? Jakie są optymalne scenariusze współpracy tłumaczy ustnych z ustnymi translatorami maszynowymi? Do jakiego stopnia systemy ustnego tłumaczenia maszynowego radzą sobie z pragmatyką, czy potrafią odczytać

[2] Niedawno na lotnisku sama byłam świadkiem wykorzystania translatora przez pewną Kolumbijkę, która nie znała wystarczająco angielskiego, aby porozmawiać z pracowniczką centrum obsługi pasażerów jednej z większych linii lotniczych.

i odpowiednio oddać sarkazm, jak poradzą sobie z agresją słowną? Jak widać, nowe rozwiązania technologiczne mnożą pytania badawcze i myślę, że potencjalne pogłoski o rychłym schyłku dziedziny badań nad przekładem ustnym są mocno przesadzone.

Do przyszłości badań nad tłumaczeniem ustnym należy też odbiór tłumaczenia ustnego przez jego użytkowników. Jeśli tłumacz ustny ma kłopot z przetłumaczeniem jakiegoś fragmentu tekstu lub terminu, często słychać wahanie w głosie, spada płynność wypowiedzi i słuchacz wie, że należy pozostać czujnym. Maszyna w takim przypadku płynnie wypowie niedokładne tłumaczenie lub zupełną halucynację, a słuchacz nie będzie miał żadnego powodu, aby zmniejszyć zaufanie do jakości otrzymywanej usługi. Jak zwiększyć społeczną świadomość i wyedukować użytkowników systemów ustnego tłumaczenia maszynowego, aby nie ufali ślepo maszynie? Wydaje się, że na tym polu fascynująca praca badawcza dopiero się rozpoczyna.

Bibliografia

Braun Sabine 2015. *Remote Interpreting*, w: F. Pöchhacker (ed.), *The Routledge Encyclopedia of Interpreting Studies*, Abingdon: Routledge, s. 346–348.

Braun Sabine 2019. *Technology and Interpreting*, w: M. O'Hagan (ed.), *The Routledge Handbook of Translation and Technology*, Abingdon: Routledge, s. 271–288.

Buján Marta, Collard Camille 2022. *Remote Simultaneous Interpreting and COVID-19: Conference Interpreters' Perspective*, w: K. Liu, A.K.F. Cheung (eds.), *Translation and Interpreting in the Age of COVID-19*, Singapur: Springer, s. 133–150.

Caniato Andrea 2020.*The Proposed Pathodynamics of the Junk Sound Syndrome: Why RSI Soundis Bad for the Interpreter's Ears*, w: LinkedIn [online]. https://www.linkedin.com/pulse/proposed-pathodynamics-junk-sound-syndrome-why-rsi-bad-andrea-caniato?trk=portfolio_article-card_title (16.10.2024).

Cheung Andrew K. F. 2022. *Remote Simultaneous Interpreting from Home or Hub: Accuracy of Numbers from English into Mandarin Chinese*, w: K. Liu, A. K. F. Cheung (eds.), *Translation and Interpreting in the Age of COVID-19*, Singapur: Springer, s. 113–132.

Cheung Andrew K.F., Li Tianyun 2022. *Machine Aided Interpreting: An Experiment of Automatic Speech Recognition in Simultaneous Interpreting*, „Translation Quarterly" 104(2), s. 1–20.

Chmiel Agnieszka, Spinolo Nicoletta 2022. *Testing the Impact of Remote Interpreting Settings on Interpreter Experience and Performance: Methodological Challenges Inside the Virtual Booth*, „Translation, Cognition and Behavior"5(2), s. 250–274.

Chmiel Agnieszka, Spinolo Nicoletta 2025. *Remote Simultaneous Interpreting*, w: E. Davitti, T. Korybski, S. Braun (eds.), *The Routledge Handbook of Interpreting, Technology and AI*, Abingdon: Routledge, s. 51–66.

Chmiel Agnieszka, Spinolo Nicoletta, Korpal Paweł, Olalla-Soler Christian, Rozkrut Paulina, Kajzer-Wietrzny Marta, Ghiselli Serena, *Inside the Virtual Booth: The Impact of Remote Interpreting Settings on Interpreter Experience and Performance* [w recenzji].

Defrancq Bart, Fantinuoli Claudio 2021. *Automatic Speech Recognition in the Booth: Assessment of System Performance, Interpreters' Performances and Interactions in the Context of Numbers*, „Target. International Journal of Translation Studies" 33(1), s. 73–102.

Desmet Bart, Vandierendonck Mieke, Defrancq, Bart 2018. *Simultaneous Interpretation of Numbers and the Impact of Technological Support*, w: C. Fantinuoli (ed.), *Interpreting and Technology*, Berlin: Language Science Press, s. 13–27.

Díaz-Galaz Stephanie, Padilla Presentación, Bajo María T. 2015. *The Role of Advance Preparation in Simultaneous Interpreting: A Comparison of Professional Interpreters and Interpreting Students*, „Interpreting" 17(1), s. 1–25.

Fantinuoli Claudio 2018a. *Computer-Assisted Interpreting: Challenges and Future Perspectives*, w: G. Corpas Pastor, I. Durán-Muñoz (eds.), *Trends in E-Tools and Resources for Translators and Interpreters*, Lejda: Brill, s. 153–174.

Fantinuoli Claudio 2018b. *Interpreting and Technology: The Upcoming Technological Turn*, w: C. Fantinuoli (eds.), *Interpreting and Technology*, Berlin: Language Science Press,1–12.

Fantinuoli Claudio 2022.*Conference Interpreting and New Technologies*, w: M. Albl-Mikasa, E. Tiselius (eds.), *The Routledge Handbook of Conference Interpreting*, Abingdon: Routledge, s. 508–522.

Fantinuoli Claudio, Dastyar Vorya 2022. *Interpreting and the Emerging Augmented Paradigm*, „Interpreting and Society" 2(2), s. 185–194.

Fantinuoli Claudio, Marchesini Giulia, Landan David, Horak Lukas 2022. *KUDO Interpreter Assist: Automated Real-Time Support for Remote Interpretation*, w: arXiv:2201.018

Gieshoff Anne Catherine, Schuler Martin, Jahany Zaniyar 2024. *The Augmented Interpreter*, „Interpreting" 26(2), s. 282–315.

Gile Daniel 2009. *Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator Training*. Amsterdam: Benjamins.

Li Tianyun, Chmiel Agnieszka 2024. *Automatic Subtitles IncreaseAccuracy and Decrease Cognitive Load in Simultaneous Interpreting*, „Interpreting" 26(2), s. 253–281.

Mahyub Rayaa Bachir, Martin Anne 2022. *Remote Simultaneous Interpreting: Perceptions, Practices and Developments*, „The Interpreters' Newsletter" 2022(27), s. 21–42.

Mikasa, E. Tiselius (eds.), *The Routledge Handbook of Conference Interpreting*, Abingdon: Routledge, s. 508–522.

Moser-Mercer Barbara 2003. *Remote Interpreting: Assessment of Human Factors and Performance Parameters*, „AIIC Webzine" summer, s. 1–17.

Moser-Mercer Barbara 2005. *Remote Interpreting: Issues of Multi-Sensory Integration in a Multilingual Task*, „Meta" 50(2), s. 727–738.

Orken Mamyrbayev, Oralbekova Dinao, Keylan Alimhan, Tolganay Turdalykyzy, Othman Mohamed 2022. *A Study of Transformer-Based End-to-End Speech Recognition System for Kazakh Language*, „Scientific Reports" 12, 8337.

Pöchhacker Franz 2024. *Is Machine Interpreting Interpreting*? „Translation Spaces" May, s. 1–21.

Prandi Bianca 2023. *Computer-Assisted Simultaneous Interpreting: A Cognitive-Experimental Study on Terminology*. Berlin: Language Science Press.

Roziner Ilan, Shlesinger Miriam 2010. *Much Ado about Something Remote: Stress and Performance in Remote Interpreting*, „Interpreting. International Journal of Research and Practice in Interpreting" 12(2), s. 214–247.

Seeber Kilian, Dongpeng Pan 2022. *The Effect of Sound Quality on Attention and Load in Language Tasks*, w: *Proceedings of 13th International Conference of Experimental Linguistics*, s. 157–160, https://exlingsociety.com/wp-content/uploads/2023/03/13_0040_000582.pdf. (16.10. 2024).

Seeber Kilian, Fox Brian 2022. *Distance Conference Interpreting*, w: M. Albl-Mikasa, E. Tiselius (eds.), *The Routledge Handbook of Conference Interpreting*, Abingdon: Routledge, s. 491–507.

Zhang Xiaojun, Corpas Pastor Gloria, Zhang Jing 2023. *Videoconference Interpreting Goes Multimodal: Some Insights and a Tentative Proposal*, w: G. Corpas Pastor, B. Defrancq (eds.), *Interpreting Technologies – Current and Future Trends*, Amsterdam: Benjamins, s. 169–194.

ZhangYu, Qin James, Park Daniel S., Han Wei, Chiu Chung-Cheng, Pang Ruoming, Le Quoc V., Wu Yonghui 2020. *Pushing the Limits of Semi-supervised Learning for Automatic Speech Recognition*, https://doi.org/10.48550/ARXIV.2010.10504 (21.10.2024).