

Monika Płużyczka
Uniwersytet Warszawski/ Polska

Weryfikując modele mentalne tłumaczenia: atuty i pułapki okulografii

ABSTRACT

Verifying the mental models of translation:
Advantages and pitfalls of the eye tracking method

In the article, the author shows how the research technology can increase our understanding of what is going on in the translator's mind. She points out some of the advantages that the eye tracking method has in verifying the previous assumptions related to mental models of translation activity. On the basis of the author's eye tracking research conducted in the recent years, she demonstrates the most interesting results related to mental processes involved in translation, but also shows the selected methodological pitfalls of eye tracking, and relatedly defines methodological challenges in this range of translation-oriented research for the nearest future.

Keywords: translation models, mental processes, eye tracking, verification, advantages, pitfalls.

W ostatnich latach w translatoryce obserwujemy wzmożone zainteresowanie procesami mentalnymi zachodzącymi podczas tłumaczenia oraz zintensyfikowanie badań eksperymentalnych w tym zakresie. To związane jest przede wszystkim z gwałtownym rozwojem technologii, szczególnie technik neuroobrazowania, jak również z coraz szerszym dostępem naukowców z dyscyplin humanistycznych do tego rodzaju aparatur badawczych. Częściej także, przełamując tradycyjne indywidualistyczne tendencje w humanistyce, tworzone są zespoły interdyscyplinarne, co poszerza nie tylko spektrum perspektyw na dane zagadnienie, ale również zapewnia nowe i szerzej zakrojone możliwości badawcze i sprzętowe. To wszystko sprzyja nieustannemu rozwojowi w translatoryce podejścia ukierunkowanego na proces (ang. *process-oriented translation studies*), w którego centrum

zainteresowania znajdują się przede wszystkim procesy mentalne warunkujące działania translacyjne.

W niniejszym artykule przedstawię, jak możemy weryfikować wcześniejsze modele mentalne tłumaczenia za pomocą metody okulograficznej, inaczej eye-trackingowej (z ang. *eye tracking*). Polega ona na śledzeniu ruchów gałek ocznych podczas wykonywania zadania translacyjnego i rejestracji, a następnie analizie poszczególnych parametrów okoruchowych, jak również psychofizjologicznych. Głównym założeniem badań jest to, iż poszczególne parametry okulograficzne są w pewnym zakresie indykatorami określonych procesów mentalnych. W artykule przedstawię wybrane możliwości metody eyetrackingowej, ale również wskażę na niektóre pułapki metodologiczne, które zarysowują jednocześnie zadania na najbliższą przyszłość w tym zakresie translatorycznego poznania.

Translatoryka a badanie procesów mentalnych

Na początku warto zaznaczyć, że nie jest oczywiście tak, że zainteresowanie procesami mentalnymi zachodzącymi podczas tłumaczenia pojawiło się w obrębie translatoryki dopiero w ostatnich latach. Naukowe próby eksperymentalnego wyjaśnienia tych procesów mają swój początek w latach 80. XX w. Bodźcem do takich rozważań i badań stało się stworzenie podstaw teoretycznych i empirycznych dla psychologii poznawczej w latach 60. i 70. W wielu dyscyplinach zaczęto skupiać się od tego czasu na stronie mentalnej analizowanej działalności i również nie pozostało to bez wpływu na translatorykę.

Jeden z pierwszych, pionierskich modeli mentalnych tłumaczenia został zaproponowany przez Danicę Seleskovitch i Mariane Lederer, nazwany przez nich *Interpretive Theory of Translation* (zob. Seleskovitch 1968, 1975, Lederer 1981, 1994; Seleskovitch/ Lederer 1984; Delisle 1980). Kolejne znane modele to m.in.: model R.K. Min'yara-Belorucheva (Min'yar-Beloruchev 1980), model wysiłkowy D. Gile'a (1983, 1995 i in.), model R.T. Bella (Bell 1991) r. czy psycholingwistyczny model tłumaczenia D. Kiraly'ego (Kiraly 1995). Wszystkie one są jednak teoretycznym projektowaniem tego, co może dziać się w mózgu tłumacza podczas wykonywania tłumaczenia, i próbą ujęcia tych procesów w jak najbardziej schematyczne ramy, by lepiej zrozumieć złożony fenomen działalności translacyjnej. Przy obecnych możliwościach technologicznych możemy te teoretyczne modele empirycznie weryfikować i dalej eksplikować. Dzięki funkcjonalnemu obrazowaniu metodą rezonansu magnetycznego jesteśmy już w stanie nazwać obszar mózgu odpowiedzialny za wyróżniany np. przez R.K. Min'yara-Belorucheva mechanizm „przełączania się” z jednego języka na drugi, choć dziś – zgodnie z obecną wiedzą neurolingwistyczną – poprawnym byłoby nazwanie tego procesu ‘zarządzaniem językami’. Wszystkie bowiem języki, którymi włada jednostka, są przetwarzane równocześnie przez te same partie mózgu, wszystkie są zawsze

aktywne, nie zachodzi więc przełączanie, a bardziej przypomina to kontrolowany wybór języka, w którym chcemy realizować lub odbierać wypowiedź, i inhibicję innych. Za to działanie odpowiedzialne jest przede wszystkim lewe jądro ogoniaste. Możemy też już powiązać np. wysiłek koordynacyjny wyróżniony przez D. Gile'a z działalnością kory przedczołowej, itd. Podobne rezultaty badań tworzą podstawy do postawienia bardziej prawdopodobnych hipotez, co (i dokładnie gdzie, jak również jak) w mózgu tłumacza może zachodzić. Stało się więc to, o czym pisał w 1992 roku W. Lörscher (1992: 146):

As far as the psycholinguistic investigation of translation is concerned, it can be expected that only on the basis of empirical studies of translation performance using a process-analytical approach can hypotheses on what goes on in the translator's head be formed.

Badania eksperymentalne w omawianym zakresie zostały zapoczątkowane, podobnie jak teoretyczne modelowanie procesów mentalnych podczas tłumaczenia, w latach 80. XX w. Trójka niemieckich naukowców wykorzystała jako metodę badawczą tzw. „protokoły głośnego myślenia” (TAP), by zbliżyć się do poznania kognitywnych mechanizmów rządzących działalnością tłumaczeniową (zob. Krings 1986; Gerloff 1988; Lörscher 1987, 1991; Kussmaul 1991, 1995). Badani podczas wykonywania tłumaczenia mieli werbalizować to, o czym myślą i z czym mają trudność. „Protokoły głośnego myślenia” umożliwiały jedynie fragmentaryczny wgląd w procesy myślowe tłumacza, gdyż był to wgląd tylko do pewnego odcinka rzeczywistości mentalnej badanych, ponieważ relacjonowali oni wyłącznie procesy świadome, zazwyczaj procesy decyzyjne. Ponadto dawało to raczej obraz subiektywnego odbioru zadania przez badanych, który może być dalece różny od obiektywnych trudności, które napotkali, a z których nie zdawali sobie sprawy. Jest to również selektywny wybór treści, które chcieli z określonego powodu werbalizować.

Przez kolejne lata translatorycy korzystali, oprócz wspomnianych protokołów, z takich metod badań „online”, czyli badań prowadzonych w rzeczywistym czasie wykonywania zadania translacyjnego (zob. Krings 2005), jak: nagrania video, audio, key-logging, protokoły dialogowe, eyetracking, encefalogram oraz różne metody neuroobrazownia (PET, MRI, EPI). W ostatnich latach szczególnie zyskała na popularności metoda okulograficzna – z kilku powodów. Przyczyną jest m.in. większa obecnie dostępność aparatury badawczej, jak również jej większa przystępność pod względem cenowym. Zaletą jest również specyfika samego sprzętu, który rejestrując sposób percepcji wzrokowej, nadaje się bardzo dobrze do badań nad przetwarzaniem (również translacyjnym) tekstu. Dzięki możliwości nałożenia obrazu ruchu gałek ocznych na obraz/ tekst, który recypuje badany, otrzymujemy informację na temat sposobu percepcji osoby badanej, jak i przetwarzania przez nią informacji. Z kolei dzięki wyekstrahowaniu poszczególnych wartości dla określonych parametrów okoruchowych i psychofizjologicznych uzyskujemy

informacje na temat zaangażowania niektórych procesów mentalnych w wykonywane zadanie, których indykatorami są owe wskaźniki.

Atuty okulografii: weryfikując modele mentalne

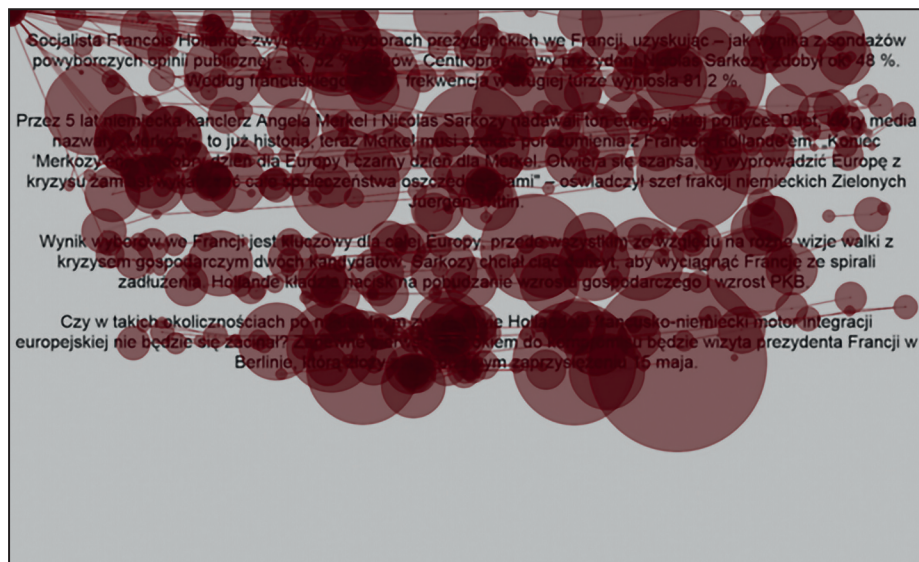
Okulografia to metoda badawcza, w której wyniki są pozyskiwane na podstawie badań empirycznych i następnie analizowane statystycznie (tzw. metoda obiektywna). Dane są gromadzone podczas wykonywania zadania translacyjnego, tak więc wpisuje się ona w tzw. metody online. Dzięki dość prostemu i bezinwazyjnemu sposobowi badań metoda ta nadaje się do łączenia z innymi metodami badawczymi, czyli do triangulacji metod. Mimo iż nie daje nam bezpośredniego wglądu do mózgu tłumacza, to poprzez analizę sposobu percepcji i danych dotyczących określonych parametrów wzrokowych spektrum zagadnień czy procesów, które można za jej pomocą eksplorować, jest dość szerokie.

Poniżej chciałabym skupić się na wybranych możliwościach okulografii, dzięki którym pozyskujemy narzędzie do weryfikowania założeń czy też hipotez stawianych wcześniej w translatoryce na podstawie logicznych analiz, czyli na podstawie teoretycznego modelowania procesów mentalnych (więcej na temat możliwości okulografii w translatoryce zob. Płużyczka 2012, 2013a, 2013b, 2013c, 2015, 2016, 2019 i in.). Przykłady takich weryfikacji przedstawię, przytaczając rezultaty z prowadzonych przeze mnie w ostatnich latach eksperymentów dotyczących tłumaczenia a vista, realizowanych na okulografach Tobii T120, a następnie SMI RED 500.

Pierwszą tezę, którą poddałam weryfikacji, była teza dotycząca oceny trudności tłumaczenia a vista. Wielu translatoryków traktowało (i traktuje) dany typ tłumaczenia jako jeden z łatwiejszych rodzajów działalności translacyjnej, powołując się na argument o ciągłej dostępności bodźca wizualnego (czyli tekstu źródłowego) w trakcie tłumaczenia (m.in. Gile 1995). Często też tłumaczenie a vista było wykorzystywane jako ćwiczenie wstępne do tłumaczeń ustnych (symultanicznych zazwyczaj) jako prostszy typ przetwarzania translacyjnego, za pomocą którego można przygotować studentów do symultanicznego przetwarzania informacji (zob. Seleskovitch 1983). Aczkolwiek należy wziąć pod uwagę to, iż w tłumaczeniu a vista mamy do czynienia z różnymi kanałami recepcji i produkcji informacji: kanałem słuchowym i kanałem wizualnym, co zwiększa znacząco wysiłek mentalny. Ponadto ten typ translacyjny charakteryzuje symultaniczność, tłumacz recypując wizualnie tekst w języku źródłowym, jednocześnie musi produkować tekst w języku docelowym. Kolejnym aspektem jest wspomniana wyżej dostępność tekstu źródłowego. Z jednej strony może być pomocna dla tłumacza, bo odciąża pamięć długotrwałą związaną z retencją informacji źródłowej, ale z drugiej stanowi źródło bardzo dużej interferencji, gdyż bodziec wizualny jest bodźcem dominującym. Trudność tłumaczenia a vista jako jeden z pierwszych zauważył R.K. Min'yar-Beloruchev (1980), który uznał je za prawie tak trudne

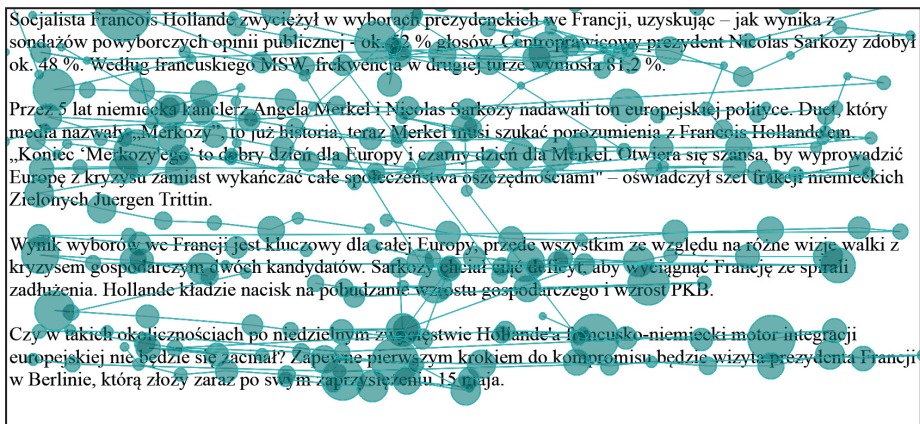
jak tłumaczenie ustne symultaniczne (przydzielając mu 6 punktów w 7-stopniowej skali trudności). Próbując więc sprawdzić, na ile trudnym zadaniem jest dla badanych tłumaczenie a vista, czyli zweryfikować pojawiające się tezy o jego niedużym stopniu trudności, przeprowadziłam porównanie tego procesu translacyjnego z procesem bazowym, który nie jest związany ze zbyt wysokim obciążeniem mentalnym, a mianowicie z czytaniem ze zrozumieniem. Takie zaprojektowanie eksperymentu miało jednocześnie na celu ustalenie, czy narzędzie w postaci okulografu może pomóc nam w określeniu stopnia trudności danego zadania (stopnia obciążenia kognitywnego), jak również tego, czy parametry okulograficzne są miarodajnymi indykatorami tegoż obciążenia.

W wyniku analizy danych okulograficznych otrzymujemy informacje dotyczące m.in. tego, jak badany percypuje tekst, na co zwraca uwagę, co pomija wzrokiem, jak trudna jest recepcja danego tekstu dla probanta, z czym ma problemy, jak długo „zatrzymuje” wzrok na określonym wyrazie, jak długo go przetwarza, itp. Oprócz dokładnej analizy statystycznej każdego z parametrów okulograficznych, sposób recepcji tekstu można zaobserwować już na podstawie wygenerowanych map ścieżek wzroku, stanowiących wizualizację wyników dotyczących wybranych wskaźników wzrokowych:



Skan 1. Mapa ścieżki wzroku probanta nr 11 wykonującego tłumaczenie a vista (Płużyczka 2015)¹.

1| Eksperyment był prowadzony w Laboratorium Eksperymentalnej Lingwistyki Okulograficznej (LELO: www.lelo.uw.edu.pl) na Wydziale Lingwistyki Stosowanej Uniwersytetu Warszawskiego. Grupy badanych stanowili studenci z Instytutu Komunikacji



Skan 2. Mapa ścieżki wzroku probanta nr 12 wykonującego zadanie kontrolne: czytanie ze zrozumieniem (Płużyczka 2015)².

Już na podstawie powyżej zamieszczonych przykładowych map ścieżek wzroku możemy stwierdzić, jak bardzo różni się percepcja wzrokowa w dwóch podanych analizie zadaniach. Wskazuje na to choćby liczba fiksacji, które łączą się z procesem świadomego przetwarzania elementu tekstowego bądź ogólnie wizualnego, jak również ich czas, czyli jak długo fiksujemy wzrok na danym elemencie (na powyższych mapach ścieżek wzroku wielkość okręgu jest proporcjonalna do czasu fiksacji). Oba parametry są uznawane za wskaźniki obciążenia kognitywnego (im większa ich wartość, tym większe obciążenie kognitywne). Bardzo ważnym wskaźnikiem jest również w tym przypadku liczba rewizyt, czyli powracanie do elementów tekstowych, które sprawiały badanym trudność translacyjną. Również specyficzny ruch sakadowy może być wskaźnikiem zwiększonego wysiłku mentalnego związanego z zadaniem.

Ponadto wyniki statystyczne, które możemy generować odnośnie do każdego z parametrów okoruchowych (czas fiksacji, czas sakad, czas fiksacji i sakad – tzw. *dwell time*, liczba rewizyt, średnia fiksacja na tekście czy szerokość rozszerzenia

Specjalistycznej i Interkulturowej na kierunku lingwistyka stosowana, specjalność: tłumaczenie specjalistyczne. Na materiał badawczy składały się łącznie 53 nagrania, z których wyselekcjonowano 36: 18 w grupie eksperymentalnej i 18 w grupie kontrolnej. Grupy były wcześniej zweryfikowane i dobrane kompetencyjnie na podstawie testów tłumaczeniowych. Warunki oświetleniowe w laboratorium były kontrolowane z uwagi na parametr średnicy źrenicy.

- 2| Na zamieszczonych mapach przedstawiających tzw. ścieżki wzroku badanych, okręgi oznaczają fiksacje, czyli zatrzymanie wzroku na określonym elemencie, a liniami ciągłymi oznaczone są sakady, czyli przejścia od jednej fiksacji do drugiej. Rozmiar okręgów fiksacyjnych jest wprost proporcjonalny do długości trwania fiksacji (oznaczonej w milisekundach).

żrenicy) udzielają dokładnych informacji na temat tego, o ile wynik ich dotyczący jest wyższy w zadaniu eksperymentalnym niż kontrolnym. W przypadku tłumaczenia a vista liczba fiksacji jest dwukrotnie większa, fiksacje były o wiele dłuższe (średnio 2,5 razy dłuższe), zdecydowanie więcej było rewizyt (3,6 razy większy wynik), z kolei ruch sakadowy był bardziej nieregularny, sakad było zdecydowanie więcej niż w czytaniu, występowały sakady powrotne do elementów już wcześniej recypowanych oraz tzw. przestrzenne ruchy sakadowe. Analiza parametrów okoruchowych wskazała zatem jasno, który proces wymaga zdecydowanie większego zaangażowania procesów mentalnych (wyższego obciążenia kognitywnego), jak również to, jak wysoki ten poziom jest.

Powyższy przykład pokazuje, jak można zweryfikować hipotezę, która przez lata dominowała w translatoryce, a mianowicie, iż tłumaczenie a vista nie jest związane z dużym stopniem obciążenia kognitywnego dla badanych. W procesie odniesienia do zadania bazowego, które wiąże się z niewysokim stopniem zaangażowania procesów mentalnych w wykonywane zadanie, czyli czytania ze zrozumieniem, zostało ustalone, iż analizowany typ działania translacyjnego wiąże się z bardzo dużym stopniem obciążenia kognitywnego dla badanych (prawie trzykrotnie wyższym), mimo iż bodziec wizualny w postaci tekstu źródłowego był cały czas obecny do wglądu dla badanych. Wszystkie parametry uzyskały bardzo wysokie wartości odnośnie do procesu kontrolnego, ale również porównując z innymi badaniami dotyczącymi np. tłumaczenia pisemnego (zob. więcej Płużyczka 2015).

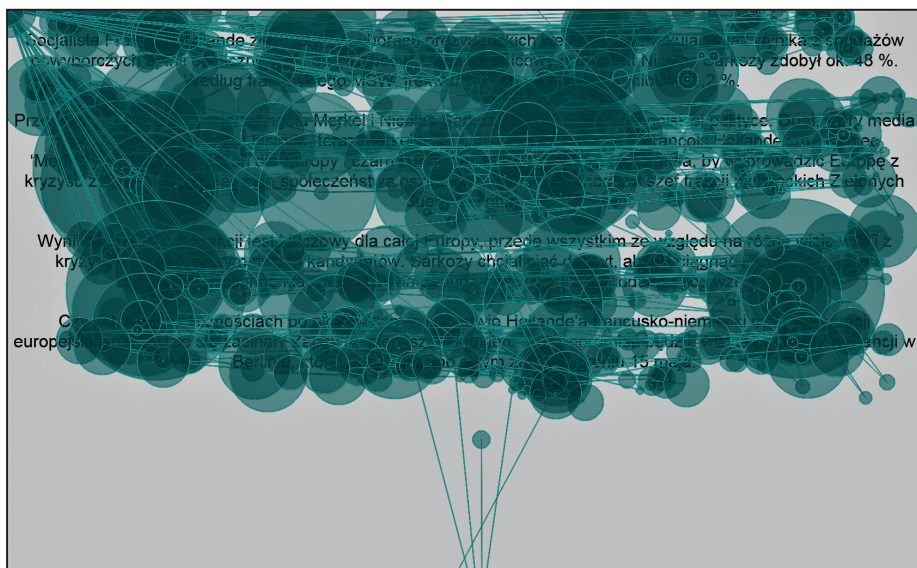
Innym przykładem weryfikacji wcześniejszych założeń translatorycznych za pomocą badań okulograficznych są wyniki otrzymane w zakresie tzw. przestrzennych ruchów sakadowych – parametru, który wyróżniłam w trakcie prowadzonych badań i zaproponowałam jako dodatkowy indykator obciążenia kognitywnego. W najbardziej popularnym modelu mentalnym tłumaczeń – modelu wysiłkowym Daniela Gile’a (1995; 2009) – w tłumaczeniu a vista nie został uwzględniony wysiłek pamięci. Sam Gile uważał, że w tego rodzaju translacji, jako że tekst źródłowy jest cały czas dostępny do wglądu przez tłumacza, wysiłek pamięci nie jest obecny:

But there does not seem to be a Memory Effort similar to the one in the simultaneous mode or the consecutive mode, since the information is available at any time on paper. [...] Moreover, sight translation is not paced by the source-language speaker. In other words, two major interpreting constraints are not present in this type of translation (D. Gile 1995: 183).

Dopiero po badaniach M. Agrifoglio nad tłumaczeniem a vista (2004), która wskazywała, że również w tym typie translacyjnym obecny jest jakiegoś rodzaju wysiłek pamięci, D. Gile włączył go w 2009 roku w ramy schematu tłumaczenia a vista, aczkolwiek zastrzegając, że jest to wysiłek pamięci krótkotrwałej i wysiłek

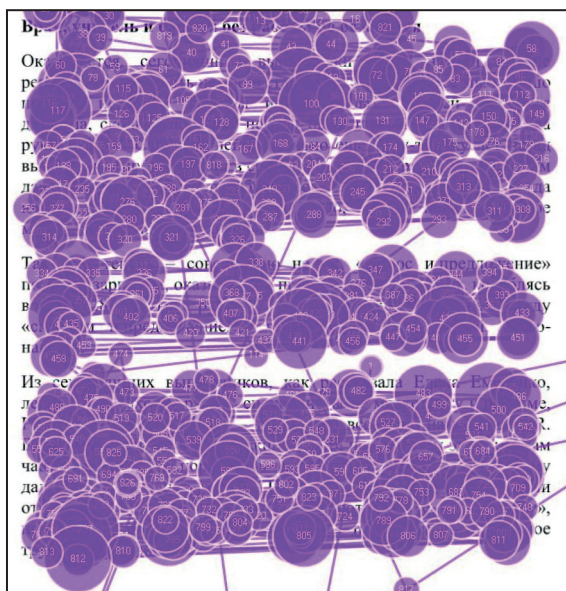
niewymagający od tłumacza zbytniego wysiłku mentalnego, gdyż tekst wyjściowy jest cały czas obecny do wglądu przez tłumacza (Gile 2009). Kolejne więc pytanie, które postanowiłam zadać brzmiało: czy za pomocą metody okulograficznej możemy zweryfikować założenie o zaangażowaniu (bądź braku zaangażowania) wysiłku pamięci w tłumaczeniu a vista?

W prowadzonych przeze mnie eksperymentach, w badaniu tłumaczenia a vista, zarejestrowałam liczne ruchy sakadowe „uciekające od bodźca”, czyli od tekstu źródłowego. Tym samym, należało założyć, że takie ruchy prowadziły do fiksacji pozatekstowych w bliżej nieokreślonej przestrzeni (czyt. nierejestrowanej przez okulograf), dlatego też nazwałam je „przestrzennymi ruchami sakadowymi”. Poniżej zamieszczony został przykład takich sakad u badanego wykonującego tłumaczenie a vista. Niektóre z analizowanych ruchów, co widać na mapie, skierowane były w dół, niektóre zaś w lewą lub prawą stronę. Niestety specyfika techniczna sprzętu spowodowała, iż sakady lewostronne zostały przez aparaturę (okulograf SMI RED 500) skumulowane w lewym górnym rogu, choć na nagraniach video można było zaobserwować, iż badani niekoniecznie patrzyli w lewy górny róg, a ogólnie w lewą stronę:

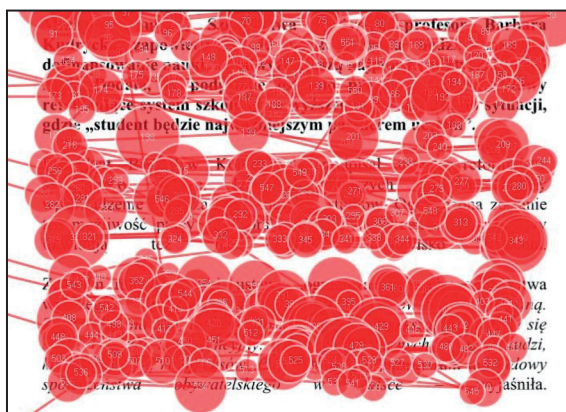


Skan 3. Przestrzenne ruchy sakadowe u jednego z probantów (nr 10) wykonującego tłumaczenie a vista (źródło: Płużyczka 2015, 2016; sprzęt SMI RED500).

Wyraźniej przestrzenne ruchy sakadowe widać na skanach otrzymanych we wcześniejszych badaniach, które prowadziłam na sprzęcie okulograficznym Tobii T120, a które stanowiły badanie pilotażowe:



Skan 4. Przestrzenne ruchy sakadowe zarejestrowane na sprzęcie Tobii T120 (proband nr 6) podczas wykonywania tłumaczenia a vista (zob. Płużyczka 2015, 2016)³.

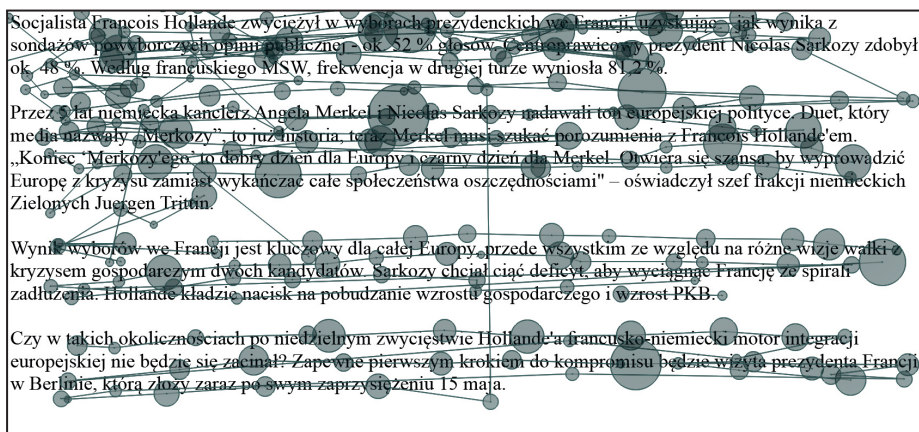


Skan 5. Przestrzenne ruchy sakadowe zarejestrowane na sprzęcie Tobii T120 u jednego z probantów (nr 8) wykonujących tłumaczenie a vista (źródło: Płużyczka 2015).

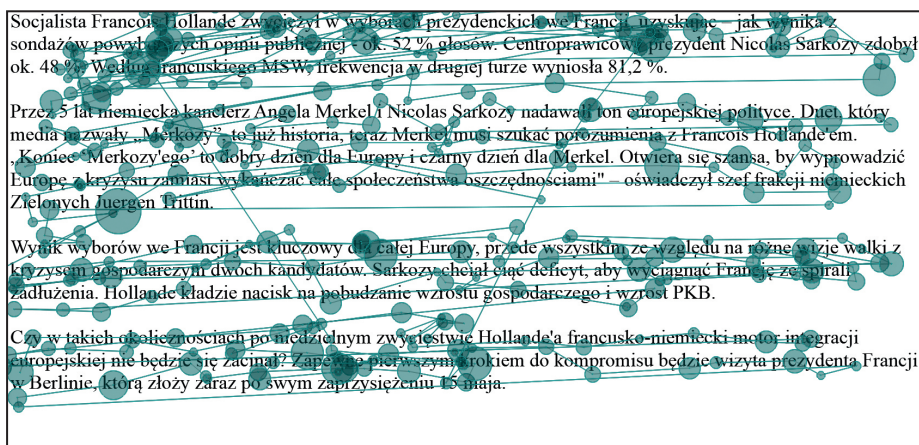
3| Badania pilotażowe prowadziłam na sprzęcie Tobii T120 na Wydziale Lingwistyki Stosowanej Uniwersytetu Warszawskiego. Sprzęt okulograficzny był jeszcze wtedy wypożyczony na potrzeby badawcze przez firmę Eyetracking.pl. Grupy badanych liczyły po 18 osób. W badaniu analizowałam trudności przetwarzania translacyjnego i związany z tym poziom obciążenia kognitywnego w tłumaczeniu a vista z języka rosyjskiego na język polski oraz w kierunku odwrotnym, czyli z języka polskiego na język rosyjski, weryfikując przy tym niektóre z parametrów okulograficznych.

Ruchy sakadowe poza bodziec zostały zarejestrowane w różne strony. Interesujący był fakt, iż o wiele większy współczynnik przestrzennych ruchów sakadowych odnotowano podczas tłumaczenia a vista z języka polskiego (języka rodzimego dla badanych) na język rosyjski (język obcy) (zob. skan 5). Zdecydowanie mniej było ich w tłumaczeniu a vista z języka obcego na język rodzimy (zob. skan 4).

Podczas tłumaczenia a vista wszystkie osoby wykonywały przestrzenne ruchy sakadowe, z kolei dla porównania – podczas czytania ze zrozumieniem takowe ruchy sakadowe nie występowały:



Skan 6. Mapa ścieżki wzroku probanta nr 11 podczas czytania ze zrozumieniem (Płużyczka 2015).



Skan 7. Mapa ścieżki wzroku probanta nr 1 podczas czytania ze zrozumieniem (Płużyczka 2015).

W wyniku porównywania map ścieżek wzroku, nagrań video probantów (obserwacja zachowań tłumaczy), jak również nagrań audio tłumaczeń z równoczesną obserwacją video przedstawiającą ruch gałek ocznych na tekście, okazało się, iż badani wykonują takowe ruchy podczas problemów ze znalezieniem ekwiwalentu, a dokładniej w trakcie poszukiwania odpowiedniego ekwiwalentu w języku docelowym. Gruntowna analiza literatury psychologicznej w tym zakresie i dalsze badania (zob. Płużyczka 2015; 2016) pozwoliły odrzucić tezy dotyczące tego, iż przyczyną takowych ruchów może być próba uniknięcia dystrakcji przez badanych. Niepotwierdzona została też teoria dotycząca charakteru odpowiedzi (odwołującej się do wizualnych bądź werbalnych kwestii) wywołanej asymetrią w aktywacji półkul mózgowych. Odrzucone zostały też przeze mnie teorie NLP, według których, gdy ktoś wymyśla odpowiedź lub kłamie patrzy w lewą stronę, zaś gdy wspomina – w prawą.

Nie odnotowałam żadnej korelacji między poprawnością ekwiwalentu a kierunkiem patrzenia. Wielokrotna analiza potwierdziła, iż za każdym razem, kiedy rejestrowana była sakada odchodząca od bodźca poza przestrzeń rejestrowaną przez okulograf, badany przeszukiwał pamięć długotrwałą w celu odnalezienia ekwiwalentu docelowego.

Wnioski te potwierdzone zostały też przez badania z zakresu psychologii. H. Ehrlichman i in. (2007) i D. Micic i in. (2010) dowiedli w eksperymentach, że pytania angażujące w bardzo małym stopniu pamięć długotrwałą, a wymagające zaangażowania pamięci roboczej, generowały najmniejszy poziom EMR (liczba sakad na sekundę), z kolei pytania wymagające obciążenia pamięci długotrwałej skutkowały rezultatami o najwyższej liczbie takich sakad.

W publikacji z 2012 roku H. Ehrlichman i D. Micic, zastanawiając się, dlaczego ludzie wykonują ruchy oczu w różnych kierunkach podczas odpowiedzi na pytanie, zaznaczają, iż zależność pomiędzy ruchami sakadowymi oka a pamięcią długotrwałą może odzwierciedlać ewolucyjną historię mózgu. Jest to założenie myślenia ewolucyjnego, zakładające, że nowe struktury i systemy nie zastępują starych, lecz budują na nich (zob. J. Jonides/ S.C. Lacey/ D.E. Nee 2005). Możliwość szukania informacji w pamięci długotrwałej mogła zatem rozwinąć się z istniejącego już systemu neuronowego, który umożliwia nam szukanie informacji w środowisku wizualnym. Ludzie wykonują sakadowe ruchy oczu, by „zeskanować” otoczenie, a jak już zlokalizują interesujący ich bodziec, to wtedy się na nim koncentrują. Analogicznie może wyglądać sytuacja z przestrzennymi ruchami sakadowymi: ludzie wykonują wiele przestrzennych ruchów sakadowych, by „przeskanować” pamięć długotrwałą w poszukiwaniu informacji (podobnie jak skanują otoczenie), a tylko nieznaczne ruchy wykonują, by skupić się na informacji w pamięci roboczej.

Jeśli zatem sakady mogą być wywoływane przez oba systemy: wizualny oraz pamięciowy, to – jak konkludują H. Ehrlichman i D. Micic (2012) – być może

systemy te mogą konkurować między sobą w zakresie kontroli aktywności okoruchowej. Jeśli taka „rywalizacja” rzeczywiście istnieje, to można wyobrazić sobie sytuację, w której potrzeba utrzymania skanowania wizualnego jest zaburzana przez to, że następuje zmiana kontroli z bodźców wizualnych na bodźce mające źródło w pamięci, czyli to one przejmują funkcję kontrolną. Wiadomo na przykład, że rozmowa podczas prowadzenia samochodu przeszkadza w efektywnym „skanowaniu” drogi (zob. D.L. Strayer/ F.A. Drews 2007). I tu też analogicznie w badaniach tłumaczenia a vista, jeśli pojawiał się problem ze znalezieniem ekwiwalentu w języku docelowym, to większy wysiłek mentalny był przekierowywany z systemu wizualnego (z uwagi wizualnej) na przeszukiwanie pamięci długotrwałej, co skutkowało wycofaniem fiksacji z bodźca wizualnego (czyli „ucieczką” od bodźca). Badania te mogą mieć fundamentalne znaczenie dla badań dotyczących postrzegania, uwagi czy skupienia.

H. Ehrlichman i D. Micic (2012) potwierdzili również, iż takie ruchy sakadowe redukują obciążenie kognitywne, uruchamiając dodatkowe zasoby mentalne, które są potrzebne do wymagających wysiłku mentalnego procesów takich, jak np. przeszukiwanie pamięci długotrwałej.

Podsumowując powyższy fragment, należy zaznaczyć, iż przeprowadzone przeze mnie badania potwierdziły, że przestrzenne ruchy sakadowe w tłumaczeniu a vista związane są z uruchamianiem dodatkowych zasobów mentalnych potrzebnych do przeskanowania pamięci długotrwałej (zob. Płużyczka 2015; 2016). Rezultaty te zweryfikowały zatem wcześniejsze założenia i modele mentalne, które nie włączały pamięci długotrwałej w procesy tłumaczenia a vista. D. Gile nie uznając udziału pamięci w tego typu działalności translacyjnej, przeczył najwyraźniej to, iż wysiłek pamięci potrzebny jest do znalezienia czy też wyboru ekwiwalentów w języku docelowym. Co więcej, jest to wysiłek pamięci długotrwałej, a nie krótkotrwałej.

Omówione powyżej przestrzenne ruchy sakadowe okazały się zatem nieocenionym narzędziem weryfikacyjnym i to nie tylko w zakresie translatoryki, ale również w zakresie postrzegania wzrokowego i przetwarzania informacji. Podważyły one bowiem tezę M. Justa i P. Carpenter (1980), według której element jest przetwarzany tylko wtedy, gdy jest on fiksowany (czyli gdy odnotowywana jest na nim fiksacja). Przestrzenne ruchy sakadowe dowodzą nieprawdziwości tej tezy, gdyż sugerują fiksacje poza bodźcem, kiedy nadal odbywa się przetwarzanie danej informacji (w przypadku tłumaczenia a vista było to przetwarzanie translacyjne, a mianowicie poszukiwanie w pamięci długotrwałej ekwiwalentu) (por. Płużyczka 2015; 2016).

To również bardzo ważne ustalenie, gdyż teza M. Justa i P. Carpenter na prawie 40 lat zdominowała interpretację badań eyetrackingowych i co więcej nadal jest bezkrytycznie stosowana jako punkt odniesienia w analizie wyników badań okulograficznych.

Pułapki okulografii

Zaprezentowane powyżej niektóre z możliwości weryfikacyjnych metody okulograficznej pokazują, iż jest ona perspektywiczna i może mieć wiele zastosowań w translatoryce. Jednak równocześnie należy stwierdzić, iż entuzjazm badawczy związany z tą metodą spowodował w ostatnich latach zbyt wiele pochopnych, za daleko idących i spornych wniosków o charakterze translatorycznym, wyprowadzonych na podstawie rezultatów badań eyetrackingowych. Okulografia, tak jak zresztą każda inna metoda badawcza, zaimplementowana w nowej (dla tej metody) dyscyplinie, potrzebuje klarownych ram metodologicznych, a następnie rzetelności badawczej w trzymaniu się ustalonych reguł. By wyniki były poznawczo relewantne i wiarygodne, powinny być uzyskiwane w badaniach przeprowadzonych w zgodzie z zasadami eksperymentu naukowego. A z tym na naszym polu bywa różnie. Największym problemem jest tu brak wspomnianych ram metodologicznych dla metody okulograficznej w translatoryce i lingwistyce, jak również skracanie procedur metodologicznych przez badaczy.

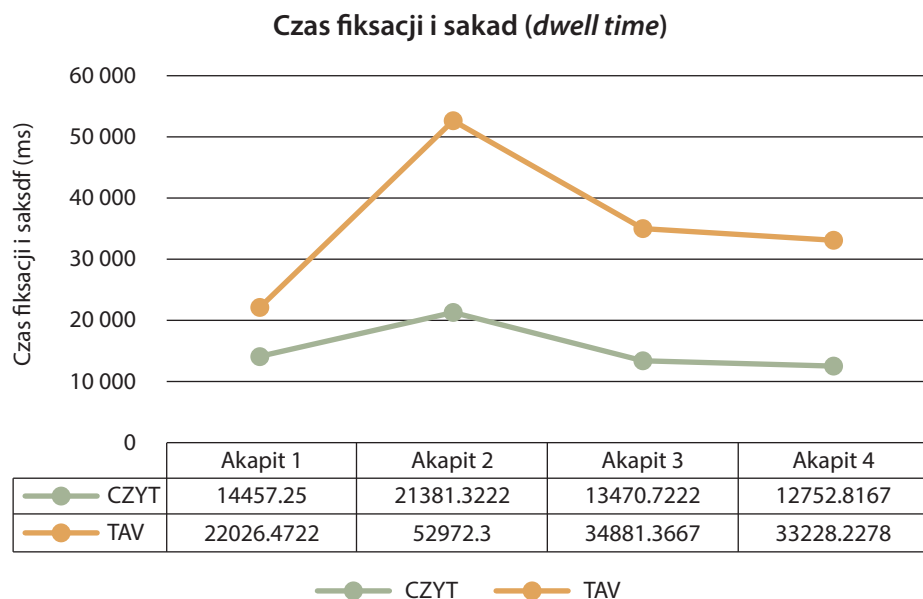
Pierwszą zauważalną kwestią jest brak weryfikacji parametrów okoruchowych wybieranych do badania. Wielu naukowców wybiera wskaźniki okoruchowe, które następnie analizuje i poddaje interpretacji bez wcześniejszej weryfikacji tego, czy są one rzeczywiście wiarygodne w badaniu danego czynnika, i czy są miarodajne na wybranej do badania jednostce analizy. W literaturze przedmiotu możemy znaleźć informacje, że praktycznie wszystkie niżej wymienione wskaźniki okoruchowe są indykatorami obciążenia kognitywnego, czyli wskaźnikami stopnia zaangażowania procesów mentalnych w wykonywane zadanie: czas wszystkich fiksacji i sakad (*dwell time*), znormalizowany czas fiksacji i sakad (*normalised dwell time*), czas średniej fiksacji (*avarage fixation*), liczba fiksacji (*fixation count*), liczba rewizyt (*revisits*), rozszerzenie źrenicy (*pupil dilation*). Jakkolwiek budująco by to nie brzmiało, to jednak budzi podejrzenia, gdyż mało prawdopodobne wydaje się to, iż wszystkie te parametry wskazują na to samo, w takim samym stopniu i w każdych warunkach. Brak jest badań, które potwierdzałyby tę optymistyczną hipotezę, a mianowicie badań dotyczących wiarygodności ww. parametrów, szczególnie w odniesieniu do rodzaju i wielkości jednostek analizy.

W badaniach prowadzonych nad tłumaczeniem *a vista*⁴, postanowiłam w związku z powyższym sprawdzić miarodajność podawanych w literaturze przedmiotu parametrów okulograficznych. Procedura była bardzo pracochłonna i długoterminowa, gdyż w porównaniu dwóch procesów o bardzo różnym poziomie obciążenia kognitywnego należało sprawdzić każdy z wymienionych parametrów okoruchowych (czy odzwierciedla on różnicę między zadaniami

4| Badania wspomniane wcześniej prowadzone na sprzęcie SMI RED 500.

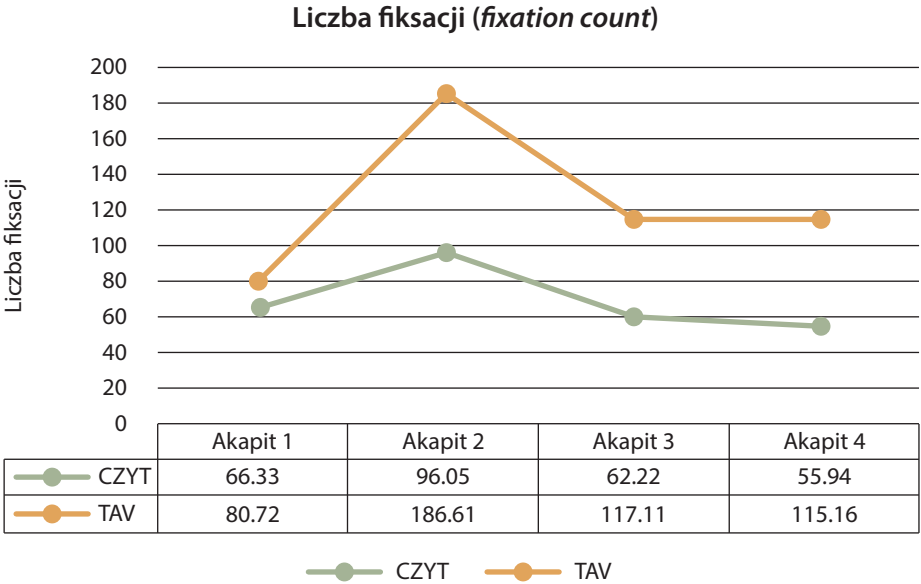
w odniesieniu do stopnia obciążenia kognitywnego), a dodatkowo należało każdy z nich sprawdzić na różnych jednostkach analizy (po kolei: na całym tekście, na akapitach, na zdaniach, na wyrazach).

Tu postaram się w dużym skrócie na przykładzie analizy parametrów na poziomie akapitów (gdyż będzie to najbardziej obrazowe) przedstawić główne wnioski. Na poniżej umieszczonych wykresach widzimy, iż trzy z pięciu parametrów okoruchowych wykazują podobne tendencje: drugi akapit tekstu wygenerował najwyższe wartości dla tych parametrów, czyli można założyć, iż wiązał się z najwyższym stopniem obciążenia kognitywnego związanego z trudnością translacyjną. I rzeczywiście, drugi akapit był najtrudniejszy pod kątem translacyjnym. Zaadaptowałam ten fragment w taki sposób, by zawierał najbardziej problematyczne pod kątem tłumaczenia elementy tekstowe (metafory, nazwy własne, leksykę bezekwiwalentową, leksykę specjalistyczną itp.). Na kolejnych stronach możemy zobaczyć wizualizację wyników dotyczącą wybranych parametrów wzrokowych na poszczególnych akapitach.

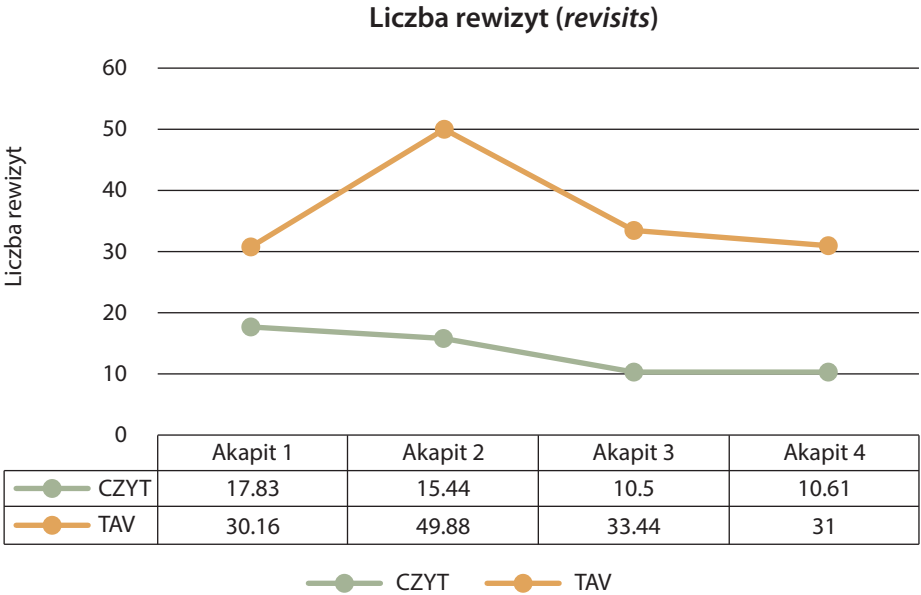


Wykres 1. Wykres liniowy dla średniej czasu fiksacji i sakad na akapitach podczas czytania ze zrozumieniem i tłumaczenia *a vista*⁵.

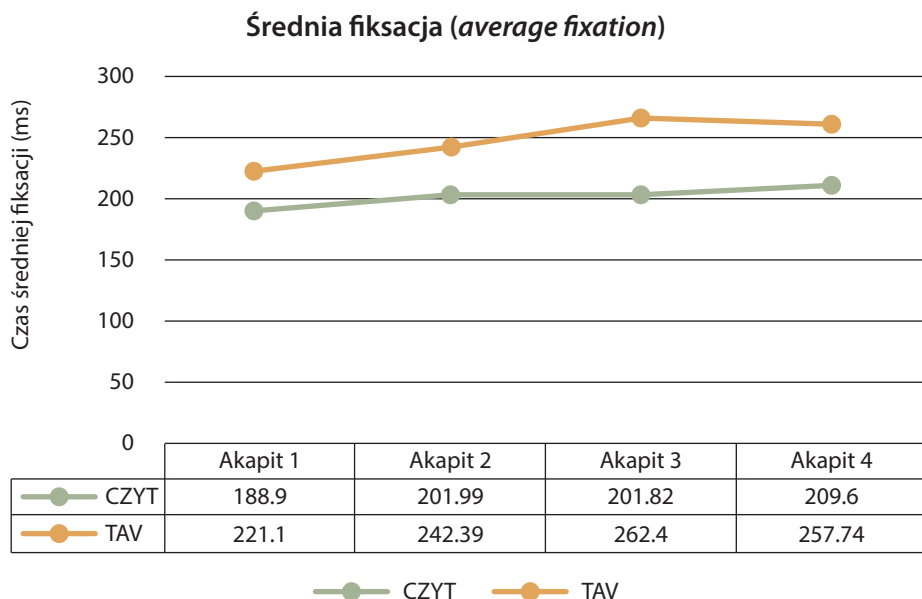
5| Punkty na wykresie odzwierciedlają wartości średnich analizowanego wskaźnika na poszczególnych akapitach w analizowanych procesach. Linie nie odzwierciedlają danych liczbowych, zostały one uwzględnione na wykresie w celu uzyskania większej klarowności obrazu oraz ukazania tendencji malejących lub rosnących.



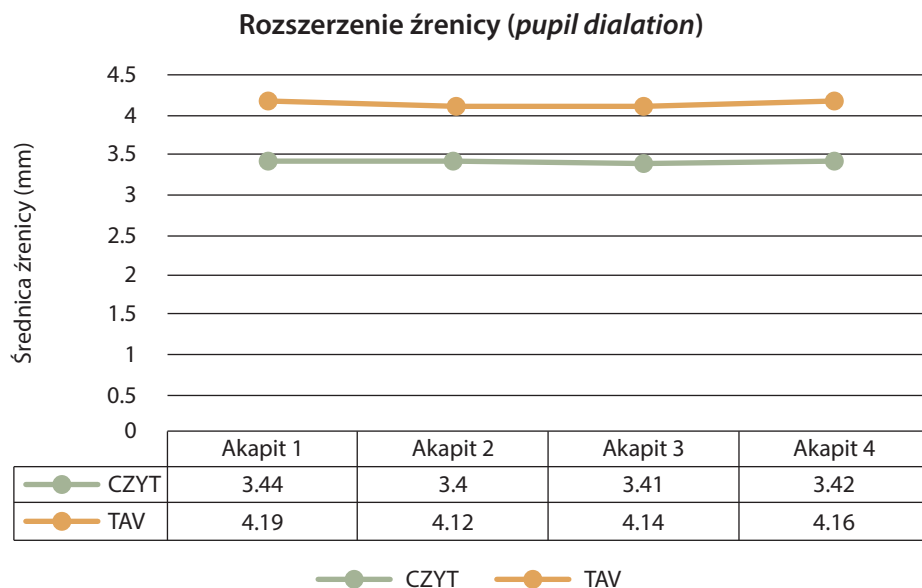
Wykres 2. Wykres liniowy dla średniej liczby fiksacji na akapitach podczas czytania ze zrozumieniem i tłumaczenia a vista.



Wykres 3. Wykres liniowy dla średniej liczby rewizyt na akapitach podczas czytania ze zrozumieniem i tłumaczenia a vista.



Wykres 4. Wykres liniowy dla średniej fiksacji na akapitach podczas czytania ze zrozumieniem i tłumaczenia a vista.



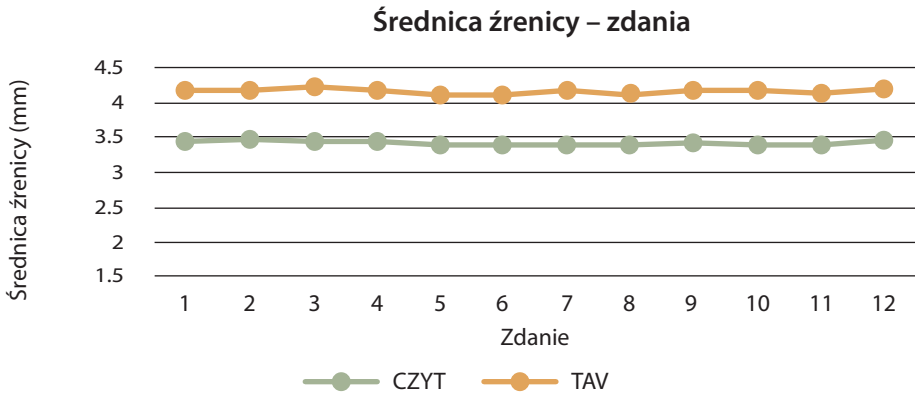
Wykres 5. Wykres liniowy dla średniej rozszerzenia źrenicy na akapitach podczas czytania ze zrozumieniem i tłumaczenia a vista.

Na wykresach 1–5 (wygenerowanych na podstawie analiz statystycznych) widzimy, że w ramach jednego procesu tylko trzy pierwsze parametry wskazują na najtrudniejszy pod kątem przetwarzania translacyjnego akapit. Średnia fiksacja (*avarage fixation*), tak często wykorzystywana w badaniach okulograficznych, jak również wskaźnik rozszerzenia źrenicy (*pupil dilation*) okazują się w takich przypadkach (czyli na mniejszych jednostkach analizy w ramach jednego zadania) niemiarodajne. To z kolei jest tym bardziej fascynujące, jeżeli spojrzymy na wskaźnik rozszerzenia źrenicy na dużych jednostkach analizy, czyli w tym przypadku na całych tekstach, przy porównaniu dwóch procesów:

Tabela 1. Statystyki dla grup dla średniej średnicy źrenicy na tekście podczas czytania ze zrozumieniem i tłumaczenia a vista⁶.

Grupa	N	Średnia (mm)	Odchylenie standardowe	Błąd standardowy średniej
1 (CZYT)	18	3,4244	0,27979	0,06595
2 (TAV)	18	4,1538	0,57225	0,13488

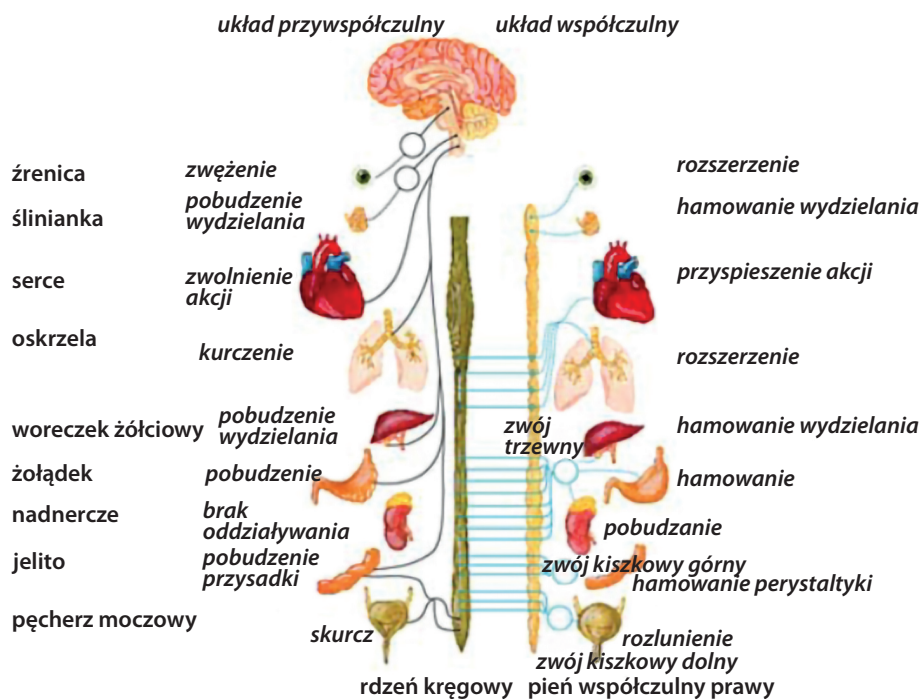
W porównaniu dwóch zadań między sobą (różniących się znacząco poziomem obciążenia kognitywnego) parametr ten wyraźnie wskazał zadanie wymagające od probantów większego wysiłku mentalnego. Różnica wyniosła 0,73 mm, co jest bardzo znaczącą różnicą w przypadku średnicy źrenicy. Jednak im mniejsza była jednostka analizy w wybranym zadaniu, to tym bardziej stawało się oczywiste, iż parametr ten nie wskaże elementów, które stanowią w ramach jednego procesu większą trudność translacyjną (czyli powodują większe obciążenie kognitywne) dla badanych:



Wykres 6. Wykres liniowy dla średniej średnicy źrenicy na poszczególnych zdaniach podczas czytania ze zrozumieniem i tłumaczenia a vista.

6| Analiza statystyczna testem t-Studenta dla prób niezależnych wykazała, iż różnice te są istotne statystycznie $t(34) = 4,858$; $p < 0,001$; przy dużej wielkości efektu: $d \text{ Cohena} = 1,619$.

Niemiarodajność tego wskaźnika na poziomie małych jednostek analizy jest związana ze specyfiką działania układu nerwowego (zob. Płużyczka 2015). Układ współczulny (sympatyczny), który powoduje podwyższenie stanu gotowości organizmu w momencie zagrożenia, skłaniając nas do walki lub ucieczki, lub też stresu czy obciążenia kognitywnego, działa bardzo szybko i wówczas źrenice rozszerzają się natychmiastowo. Jednak układ przywspółczulny (parasympatyczny), który odpowiada za powrót do stanu spokoju, działa już znacznie wolniej, więc ponowne zwężenie się źrenicy nie nastąpi tak szybko jak jej rozszerzenie, a na pewno zmiana nie zajdzie z akapitu na akapit, ze zdania na zdanie czy tym bardziej z wyrazu na wyraz. Ponadto cały czas towarzyszył badanym stres, który również wpływa na to, że duże rozszerzenie źrenicy zostaje utrzymane. Tak więc w porównaniu między sobą zadań pod kątem obciążenia kognitywnego, stresu lub reakcji emocjonalnych wskaźnik średnicy źrenicy jest miarodajny. Jednak jego miarodajność zmniejsza się już skrajnie przy analizie i porównaniu między sobą w ramach jednego procesu mniejszych jednostek analizy występujących w jednym ciągu.



Skan 8. Zasada działania autonomicznego systemu nerwowego: układ współczulny i przywspółczulny. Rys. M. Sokólska-Połutrenko⁷.

7| <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/autonomiczny-uklad-nerwow;3872596.html#prettyPhoto> (dostęp 15.01.2019).

Reasumując powyższe, jak się okazało, stopień miarodajności poznawczej jednostki analizy (czyli jednostki komponentalnej tekstu) jest zależny od jej rozmiaru i rodzaju wskaźnika aktywności wzrokowej, który będzie w jej ramach rozpatrywany. Nie każdy z wybranych wskaźników okoruchowych jest bowiem miarodajny na mniejszych obszarach zainteresowania (jednostkach analizy). Wybranie różnych jednostek komponentalnych tekstu do analizy na poziomie okulograficznym ujawniło zatem ograniczenia zastosowania niektórych parametrów. Stąd też rodzi się pytanie, jak wskaźnik rozszerzenia źrenicy może być stosowany w badaniach dla ukazania w jednym zadaniu elementów wymagających większego zaangażowania mentalnego czy choćby elementów, które wywołują stres?

Ze wskaźnikiem rozszerzenia źrenicy związana jest jeszcze jedna pułapka metodologiczna. Badając źrenicę, należy kontrolować warunki oświetleniowe w laboratorium. Muszą one być takie same lub bardzo zbliżone w każdym z badań, jako że źrenica najszybciej reaguje na światło, zwężając się przy jasnym świetle, a rozszerzając, gdy robi się ciemno. Obecnie na rynku jest dostępnych wiele przyrządów do pomiaru oświetlenia czy też natężenia światła, więc w sensie praktycznym nie stanowi to już problemu, jednak bardzo często jest to pomijane przez naukowców przy badaniach eyetrackingowych.

Kolejną sprawą związaną ze średnicą źrenicy są cechy indywidualne dotyczące jej rozszerzenia. Mierzac u probantów różnicę w wykonywanych zadaniach, najlepiej byłoby, szczególnie gdy mamy tę samą grupę i dwa różne zadania eksperymentalne, zbadać wartości bazowe dla każdego probanta, choć to oczywiście wydłuży i komplikuje proces badawczy.

Bardzo częstą kwestią problemową w badaniach okulograficznych jest również odnoszenie otrzymanych wyników dotyczących badań recepcji tekstów sformułowanych w języku polskim do wyznaczników okulograficznych wyprowadzonych na podstawie badań nad tekstami sformułowanymi w języku angielskim, szczególnie szeroko opisanych m.in. przez K. Raynera (zob. Rayner 1998, McConkie/ Rayner 1975; Rayner/ Bertera 1979; Rayner/ McConkie/ Zola 1980; Rayner/ Polatsek 1989). Należy jasno zaznaczyć, iż wyniki badań dotyczące określonych parametrów wzrokowych, które ustalił K. Rayner, odnoszą się tylko do przetwarzania informacji przedstawionej w tekście sformułowanym w języku angielskim. Nie możemy więc uznać, iż na przykład średnia fiksacja na tekście polskim wskazuje na wyższe obciążenie kognitywne, gdyż jej wartość jest większa niż średnia fiksacja ustalona w badaniach K. Raynera na tekście angielskim. Parametr średniej fiksacji bowiem (zresztą tak, jak inne parametry okoruchowe) jest zależny od wielu czynników, a mianowicie: długości wyrazów, ich złożoności, częstotliwości występowania, składni kognitywnej w zdaniu, itp. Zatem wyrażenie w języku angielskim w porównaniu do jego translacyjnego ekwiwalentu w języku polskim może mieć (i zresztą najprawdopodobniej będzie miało) inny czas fiksacyjny, gdyż jest to inna forma wyrażeniowa/ zapisowa. Badając czytanie w języku niemieckim przez

Niemców i porównując je do czytania tekstów w języku polskim przez Polaków, nie możemy uznać, iż jako że czas fiksacyjny na tekście niemieckim był dłuższy, to znaczy, że Niemcy, czytając teksty w natywnym dla siebie języku, muszą się mierzyć z wyższym poziomem obciążenia kognitywnego niż Polacy czytający po polsku. Oczywiście, jest to przykład dość zabawny i skrajny, ale wyraźnie pokazuje, jak bardzo ostrożnym trzeba być w formułowaniu hipotez badawczych, a potem w interpretacji wyników. Z tego też powodu budzą moje duże wątpliwości próby porównania obciążenia kognitywnego w tłumaczeniach tekstów sformułowanych w różnych językach, które można znaleźć w literaturze przedmiotu.

Kolejnym punktem problematycznym odnoszenia wyników do rezultatów otrzymanych przez K. Raynera jako do danych bazowych jest również czas prowadzenia badań. K. Rayner i jego zespół prowadzili badania okulograficzne, rozpoczynając od lat 70., poprzez 80. i 90. Należy wziąć zatem pod uwagę również różnice aparaturowe, czyli dokładność ówczesnych okulografów, a oprócz tego czynniki cywilizacyjne, a mianowicie stopień oswojenia się z urządzeniami cyfrowymi przez badanych, choćby oswojenia z komputerem. Obecnie jest to urządzenie powszechnie używane, jednak nawet w latach 90. z uwagi na sporadyczność czytania na komputerze wyniki czasów fiksacyjnych mogły być po prostu dłuższe.

To tylko niektóre z problemów metodologicznych, które można wskazać na tym etapie translatorycznych badań okulograficznych. Ale już one pokazują, jak ważne jest stworzenie ram metodologicznych dla danej metody badań w translatoryce, jak również stworzenie baz danych okulograficznych dotyczących tekstów sformułowanych w języku polskim, które mogłyby stanowić bazę odniesienia do prowadzonych w naszym kraju eksperymentów.

Należy też pamiętać o odpowiednim – pod względem naukowym – zaprojektowaniu eksperymentu, poczynając od skonkretyzowania problemu badawczego, postawienia hipotez, określenia planu badań, wybrania parametrów kontrolnych, jak również zmiennych w badaniu, doboru w miarę homogenicznych grup badanych: kontrolnej i eksperymentalnej, uważnego przygotowania (zaadaptowania pod kątem eksperymentu) materiału tekstowego, rzetelnej rejestracji danych (pozyskania wiarygodnego materiału badawczego), a następnie ich dokładnej analizy, po której powinno nastąpić wyciągnięcie wniosków i ostrożna wielostronna interpretacja otrzymanych rezultatów.

Pozostaje tu więc liczyć na rzetelność każdego naukowca, skrupulatne trzymanie się zasad prowadzenia eksperymentów naukowych, ostrożne formułowanie wniosków na podstawie wyników badań, sprawdzanie ich pod kątem różnych możliwych interpretacji, jak również stosowanie kilku metod badawczych jednocześnie, czyli stosowanie triangulacji metod.

Współczesna translatoryka, dzięki upowszechnianiu się aparatury badawczej, uzyskuje obecnie coraz szerszy dostęp do badań aparaturowych, w tym i okulograficznych. Jest to ogromna szansa na poszerzenie nie tylko możliwości badawczych, ale co

za tym idzie, poszerzenie granic poznawczych w kierunku dalszej eksplikacji procesów mentalnych zaangażowanych w tłumaczenie, jak również kompetencji warunkujących działania translacyjne. A opis procesów zaangażowanych w tłumaczenie, jak również opis „wyposażenia” mentalnego tłumacza pozostaje prymarnym celem poznawczym współczesnej translatoryki. Jednak by można było na podstawie badań aparaturowych wiarygodnie te procesy opisywać, eksperymenty prowadzone w tej dyscyplinie powinny być osadzone w restrykcyjnych zasadach metodologicznych, które najpierw należy dla tej metody, zaimplementowanej do translatoryki, ustalić. I to uważam obecnie za najpilniejsze zadanie, które stoi przed translatoryką eksperymentalną.

Bibliografia

- Barhudarov, Leonid Stepanovič (1975). *Âzyk i perevod (Voprosy obšej i častnoj teorii perevoda)*. Moskva.
- Bell, Roger Thomas (1991). *Translation and Translating: Theory and Practice*. London/New York.
- Gerloff, Pamela Ann (1988). *From French to English: A Look at the Translation Process in Students, Bilinguals, and Professional Translators*. Harvard (rozprawa doktorska).
- Gile, Daniel (1983). „Des difficultés de langue en interprétation simultanée”. W: *Traduire* 117. S. 2–8.
- Gile, Daniel (1990). „L'évaluation de la qualité de l'interprétation par les délégués: une étude de cas”. W: *The Interpreters' Newsletter* 3. S. 66–71.
- Gile, Daniel (1995). *Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator Training*. Amsterdam/ Philadelphia.
- Gile, Daniel (2009). *Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator Training. Revised edition*. Amsterdam/ Philadelphia.
- Kiraly, Donald (1995). *Pathways to Translation. Pedagogy and Process*. Kent.
- Krings, Hans Peter (1986). *Was in den Köpfen von Übersetzern vorgeht. Eine empirische Untersuchung zur Struktur des Übersetzungsprozesses an fortgeschrittenen Französischlernern*. Tübingen.
- Krings, Hans Peter (2005). „Wege ins Labyrinth – Fragestellungen und Methoden der Übersetzungsprozessforschung im Überblick”. W: *Meta: journal des traducteurs/ Meta: Translators' Journal* 50 (2). S. 342–358.
- Kussmaul, Paul (1991). „Creativity in the Translation Process: Empirical Approaches”. W: van Leuven-Zwart, K.M./ Naaijken, T. (red.) *Translation Studies: The State of the Art. Proceedings of the First James S. Holmes Symposium on Translation Studies*. Amsterdam / Atlanta. S. 91–101.
- Kussmaul, Paul (1995). *Training the Translator*. Amsterdam.
- Lederer, Marianne (1981). *La traduction simultanée. Expérience et théorie*. Paris.
- Lederer, Marianne (1994). *La traduction aujourd'hui*. Paris.

- Lörscher, Wolfgang (1987). *Übersetzungsperformanz, Übersetzungsprozeß und Übersetzungsstrategien. Eine psycholinguistische Untersuchung*. Essen.
- Min'âr-Beloručev, Rjurik Konstantinovič. *Obšââ teoriâ perevoda i ustnyj perevod*. Moskva.
- Płużyczka, Monika (2012). „Na co patrzy, a co widzi tłumacz a vista? Translatoryczne możliwości poznawcze okulografii”. W: *Lingwistyka Stosowana/ Applied Linguistics/ Angewandte Linguistik* 5. S. 66–77.
- Płużyczka, Monika (2013a). „Eye-tracking Research into sight Translation Processes: Lapsological Conclusions”. W: Grucza, S./ Płużyczka, M./ Zając J. (red.) *Translation Studies and Eye-Tracking Analysis*. Frankfurt/M. S. 105–138.
- Płużyczka, Monika (2013b). „Okulograficzne spojrzenie na trudności translacyjne”. W: *Rocznik Przekładoznawczy. Studia nad teorią, praktyką i dydaktyką przekładu* 8. S. 59–71.
- Płużyczka, Monika (2013c). „Eye-tracking Support of Translation Processes Analysis” W: *Vestnik of Moscow State Linguistic University (=Вестник Московского государственного областного университета)*. S. 127–137.
- Płużyczka, Monika (2015). *Tłumaczenie a vista. Rozważania teoretyczne i badania eyetrackingowe*. Warszawa.
- Płużyczka, Monika (2016). „Przestrzenne ruchy sakadowe a pamięć długotrwała”. W: *Lingwistyka Stosowana/ Applied Linguistics/ Angewandte Linguistik* 20: 5/2016. S. 101–118.
- Płużyczka, Monika (2019). „Eyetracking jako poszerzenie translatorycznej przestrzeni badawczej”. W: Lubocha-Kruglik, J./ Małysa, O./ Wilk, G. (red.) *Przestrzenie przekładu* 3. S. 13–28.
- Rayner, Keith (1977). „Visual Attention in Reading: Eye Movements Reflect Cognitive Processes”. W: *Memory & Cognition* 5. S. 443–448.
- Rayner, Keith (1983). *Eye Movements in Reading: Perceptual and Language Processes*. San Diego.
- Rayner, Keith (1998). „Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Re-search”. W: *Psychological Bulletin* 124 (3). S. 372–422.
- Rayner, Keith / Bertera, James (1979). „Reading without a Fovea”. W: *Science* 206. S. 468–469.
- Rayner, Keith / McConkie, George (1976). „What Guides a Reader's Eye Movements?” W: *Vision Research* 16. S. 829–837.
- Rayner, Keith / McConkie, George/ Zola, David (1980). „Integrating Information across Eye Movements”. *Cognitive Psychology* 12. S. 206–226.
- Rayner, Keith/ Pollatsek, Alexander (1989). *The Psychology of Reading*. Englewood Cliffs:..
- Rayner, Keith/ Raney, Gary E./ Pollatsek, Alexander (1995). „Eye Movements and Discourse Processing”. W: Jr. Lorch, R.F. / Brein, E.O. (red.) *Sources of Coherence in Reading*. S. 9–35.

Seleskovitch, Danica (1968). *L'interprète dans les conférences internationales, problèmes de langage et de communication*. Washington D.C.

Seleskovitch, Danica (1975). *Langage, langues et mémoire: étude de la prise de notes en interprétation consecutive*. Paris.

Seleskovitch, Danica/ Lederer Marianne (1984). *Interpréter pour traduire*. Paris.

Monika Płużyczka

Uniwersytet Warszawski

Instytut Komunikacji Specjalistycznej i Interkulturowej

Ul. Szturmowa 4

02-678 Warszawa

mpluzyczka@uw.edu.pl

ORCID ID: 0000-0003-2013-8261