

# Katarzyna Hryniuk

---

## Okulograficzne wsparcie badań nad procesem czytania

---

Lingwistyka Stosowana / Applied Linguistics / Angewandte Linguistik nr 4,  
191-198

---

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

**Katarzyna HRYNIUK**

Uniwersytet Warszawski

## **Okulograficzne wsparcie badań nad procesem czytania**

### **1. Wstęp**

Historia najbardziej znanych badań ruchu gałek ocznych w trakcie czytania, śledzonych przy pomocy urządzeń, tzw. okulografów, sięga drugiej połowy XIX wieku. Jak podają liczne źródła (np. K. Rayner 1998, E. J. Paulson i K.S. Goodman 1999, D.C. Richardson i M.J. Spivey 2008a), wtedy to profesor Louis-Émile Javal z Uniwersytetu w Paryżu wyróżnił na podstawie obserwacji dwa charakterystyczne ruchy gałki ocznej: *fiksacje*, czyli momenty zatrzymania wzroku w jednym punkcie, i *sakady*, tj. przeskoki do następnej pozycji w tekście. Drugim ważnym w tej dziedzinie odkryciem dokonany w ostatniej dekadzie XIX wieku było spostrzeżenie szwajcarskiego badacza, okulisty Edmunda Landolta z tego samego ośrodka uniwersyteckiego, że ruchy gałki ocznej są zależne od rodzaju, gatunku czy języka czytanego tekstu. Różnice indywidualne są również zauważalne w zależności od warunków i celu czytania. Na przełomie XIX i XX wieku odkryto fakt, iż przetwarzanie informacji z tekstu odbywa się głównie w czasie fiksacji, natomiast na początku XX wieku przy pomocy nieinwazyjnej metody (luster i filmu) naukowcom C.H. Judd i G.T. Buswell udało się zaobserwować pozycje fiksacji i czas ich trwania, co zostało opisane w ich pracy z 1922 roku (zob. N.J. Wade i B.W. Tatler 2005). Obserwacje te dały początek badaniom nad procesami kognitywnymi, percepcji, przetwarzania informacji i zrozumienia tekstów w trakcie czytania (E.J. Paulson i K.S. Goodman 1999). Chociaż do lat sześćdziesiątych XX wieku używane urządzenia, za pomocą których badano wyżej wymienione procesy były stosunkowo mało skomplikowane i w większości stosowano metody inwazyjne, które nie pozwalały na prowadzenie badań przez dłuższy czas (zob. D.C. Richardson i M.J. Spivey 2008a), to odkryto już wówczas wszystkie podstawowe fakty dotyczące ruchu gałki ocznej podczas czytania (K. Rayner 1998).

Znaczący postęp w badaniach okulograficznych nastąpił jednak w drugiej połowie lat siedemdziesiątych wraz z komputeryzacją i ogólnie postępowaniem technologicznym na świecie. Komputery w laboratoriach badawczych, zaopatrzone w systemy do badania ruchu gałki ocznej, a obecnie wysoce zaawansowane technologicznie okulografy, umożliwiły dokładniejszy i łatwiejszy pomiar większej ilości danych i osiągnięcie wyników, które teraz mogą być określone w sposób bardzo pre-

czyjny. To z kolei pozwala na prowadzenie mikroanaliz wskazujących na procesy kognitywne będące podstawą czynności czytania. Zanim jednak zostaną omówione główne wyniki tych badań, należy ogólnie scharakteryzować proces czytania oraz określić różnice pomiędzy specyfiką czytania w języku ojczystym, a w języku obcym dla potrzeb dydaktyki języków obcych, gdyż jest ona jedną z dziedzin, w której badania okulograficzne mogłyby być w większej mierze stosowane.

## 2. Charakterystyka procesu czytania

W publikacjach na temat procesu czytania dominują dwa sposoby rozumienia istoty tej skomplikowanej czynności poznawczej. W jednym z nich do określenia rodzaju i kierunku przetwarzania informacji z tekstu podczas czytania wykorzystywane są trzy metafory, którymi nazywane są tzw. modele czytania: „dół-góra” (w których nacisk położony jest na ‘dekodowanie’ informacji z tekstu), „góra-dół” (w których kluczową rolę odgrywa interpretacja informacji przez czytelnika i jego wiedza) oraz modele interakcyjne (W. Grabe 1988, 1991, M. Dakowska 2001, W. Grabe i F.L. Stoller, 2002). Badacze procesu czytania, zwłaszcza w języku obcym, w tych ostatnich modelach podkreślają interakcję pomiędzy czytelnikiem, a tekstem, natomiast przedstawiciele psychologii kognitywnej podkreślają interakcję pomiędzy wieloma (pod)sprawnościami, które są zaangażowane w procesie płynnego czytania.

Proces czytania może być analizowany na wielu poziomach, gdyż zgodnie z drugim sposobem jego rozumienia, opisywanym przez naukowców, składa się on z następujących (pod)sprawności i angażuje następujące rodzaje wiedzy: 1. Sprawności automatycznego rozpoznawania (ang. *automatic recognition skills*), 2. Wiedzę z zakresu słownictwa i struktur (ang. *vocabulary and structural knowledge*), 3. Wiedzę dotyczącą formalnej struktury dyskursu (ang. *formal discourse structure knowledge*), 4. Wiedzę dotyczącą treści/ wiedzę o świecie (ang. *content/ world background knowledge*), 5. Sprawności/ strategie syntezy i ewaluacji (ang. *synthesis and evaluation skills/ strategies*), 6. Wiedzę metakognitywną i monitorowanie sprawności (ang. *metacognitive knowledge and skills monitoring*) (W. Grabe 1991: 379).

W interakcyjnych modelach czytania podkreśla się obecnie kierunek przetwarzania „dół-góra”, a więc wagę procesów niższego rzędu (wymienione powyżej w pierwszej kolejności)<sup>1</sup>. Wydają się one być szczególnie ważne w przypadku rozwijania umiejętności płynnego czytania w języku obcym. Z reguły, niejako z oczywistych względów, umiejętność płynnego czytania w języku obcym jest (znacznie) mniejsza od umiejętności czytania w języku ojczystym. Większość badań dotyczących rozwijania umiejętności czytania w języku obcym została przeprowadzona w porównaniu do rozwijania umiejętności czytania w języku ojczystym (najczęściej

<sup>1</sup> Podział na procesy niższego i wyższego rzędu nie jest jednak ostry, gdyż np. zgodnie z tzw. *teorią sprawności werbalnej*, w zautomatyzowane rozpoznawanie wyrazów w trakcie czytania zaangażowane są również kognitywne procesy wyższego rzędu (Grabe i Stoller 2002).

angielskim) (por. E. Bernhardt 1991, 2005, W. Grabe 1991). Ponieważ różnice pomiędzy rozwijaniem umiejętności czytania w języku obcym a rozwijaniem umiejętności czytania w języku ojczystym zostały szeroko omówione w odnośnej literaturze przedmiotu (zob. N. Segalowitz i in. 1991, B. Bossers 1991), wymienię tu tylko skrótowo najważniejsze z nich.

Po pierwsze, osoba zaczynająca się uczyć czytać w języku ojczystym dysponuje o wiele większym zasobem słownictwa, którym posługuje się w mowie, niż uczeń języka obcego oraz posiada intuicyjne wyczucie w zakresie gramatyki i ogólnie poprawności językowej. Po drugie, utrudnieniem w rozwijaniu sprawności płynnego czytania w języku obcym może być interferencja z języka ojczystego, tj. transfer wiedzy syntaktycznej i leksykalnej (szczególnie tzw. „fałszywi przyjaciele” – ang. *false friends*). Poza tym, przeszkodę może stanowić pisownia, różnice co do transparentności ortograficznej w języku ojczystym i obcym, tak jak w przypadku mało transparentnej ortografii języka angielskiego, gdzie istnieje bardzo nieregularna korespondencja pomiędzy fonemami, a odpowiadającymi im literami. Wszelkiego rodzaju większe różnice w systemach pisowni ze względu na odległość typologiczną języków, specyficzne dla poszczególnych języków (takich, jak np.: chiński, japoński czy hebrajski), mogą powodować znaczne utrudnienia w procesie czytania (K. Koda 2005), jak i różnice pomiędzy tekstami w języku ojczystym i obcym na poziomie dyskursu, czyli istotne dla zrozumienia tekstów na wyższych poziomach przetwarzania informacji. Te jednak często wymagają badań z zastosowaniem dodatkowych metod oprócz okulograficznych.

Waga podstawowych procesów przetwarzania informacji w czasie czytania, czyli takich jak sprawność automatycznej identyfikacji słów czy prawidłowe rozpoznawanie słownictwa i struktur gramatycznych, jest obecnie podkreślana jako kluczowy warunek rozwinięcia sprawności płynnego czytania i rozumienia tekstów (zob. W. Grabe i F.L. Stoller 2002, H. Chodkiewicz 2009). Procesowi przetwarzania informacji w kierunku „dół-góra” w interakcyjnych modelach czytania przypisano szczególne znaczenie właśnie z powodu rozwoju badań okulograficznych. Obecnie stosowane w tym celu urządzenia pozwalają na osiągnięcie bardzo precyzyjnych wyników. Niektóre z nich, ważne dla dydaktyki języków obcych, zostaną omówione poniżej. Należy jednak mieć na uwadze fakt, iż te podstawowe dane dotyczące ruchu gałki ocznej w trakcie czytania są oparte na badaniach, w których zostały użyte teksty angielskie.

### 3. Wyniki badań ruchu gałki ocznej w trakcie czytania

W badaniach okulograficznych ważne są podstawowe dane liczbowe ustalone na podstawie dogłębnych studiów. Zgodnie z tymi ustaleniami większość źródeł podaje, że czas trwania *fiksacji* to 200–250 milisekund (np. K. Rayner 1998, D.C. Richardson i M.J. Spivey 2008b). Zakres wizji (percepcji) w czasie czytania jest znacznie ograniczony i wynosi ok. 3–4 litery na lewo od punktu fiksacji i ok. 15 li-

ter na prawo (W. Grabe 1991, K. Rayner 1998). Asymetria ta jest oczywiście odwrotna w trakcie czytania tekstów w językach, w których kierunek pisma jest odwrotny, np. w języku hebrajskim (K. Rayner 1998, D. C. Richardson i M.J. Spivey 2008b). Długość *sakady* wynosi średnio 7–9 liter i następuje wtedy integracja informacji, natomiast nowe informacje są zdobywane tylko w trakcie fiksacji. W czasie czytania tekstów angielskich *fiksacje* przypadają na ok. 67.8% słów (E.J. Paulson i K.S. Goodman 1999); większość źródeł podaje, że *fiksacje* przypadają na ok. 80% – 85% tzw. słów treściowych (ang. *content words*) i na ok. 35% – 40% słów funkcyjnych (np. W. Grabe 1991, K. Rayner 1998, E.J. Paulson i K.S. Goodman 1999, D.C. Richardson i M.J. Spivey 2008b). Odmienne jednak dane mogą być podawane w odniesieniu do czytania w językach innych niż język angielski. Jak twierdzi na przykład W. Grabe (1991), badania pokazują, że czytając w języku niemieckim, więcej uwagi czytelnicy kierują na słowa funkcyjne, czyli informacje dotyczące gramatyki są tu bardziej istotne. W badaniach, w których czytano teksty w języku angielskim zauważono dużą zależność pomiędzy długością słowa a prawdopodobieństwem fiksacji na nim. Ponieważ w tym przypadku większość słów funkcyjnych jest krótkich, o wiele rzadziej zatrzymuje się na nich wzrok w czasie fiksacji. Ogólnie tylko 25% czasu fiksacji przypada na słowa 2–3 literowe, podczas gdy na słowach o długości 8 liter i więcej prawie zawsze zatrzymuje się wzrok w czasie fiksacji, więc długość słowa jest tu ważnym czynnikiem. Czas trwania fiksacji zależy również od częstości występowania danego słowa w tekście. Fiksacje gałki ocznej na słowa o niewielkiej częstości występowania w tekście są dłuższe, natomiast na słowa o dużej częstości występowania w tekście – krótsze lub są one zupełnie pomijane, w szczególności gdy są w danym kontekście przewidywalne (K. Rayner 1998).

Wiele istotnych danych podaje K. Rayner (1998) w jednym z najbardziej obszernych przeglądów badań dotyczących ruchu gałek ocznych w trakcie czytania. Na przykład, zgodnie z tym źródłem, biorąc pod uwagę szerszy kontekst oszacowano, że pierwsza i ostatnia fiksacja w linijce tekstu przypada na 5.–7. literę od obydwu jej krańców. Pierwsza z nich jest najczęściej dłuższa niż pozostałe, a ostatnia krótsza, co dokładnie może pokazać okulograf.

Oprócz *fiksacji* duże znaczenie w czasie czytania mają *sakady regresywne* i tzw. *refiksacje*, gdyż na ich podstawie często wyciągane są wnioski dotyczące procesu rozumienia tekstu. *Regresje* (tzn. ruchy gałek ocznych w lewą stronę w tej samej linijce tekstu lub do wcześniejszych linijek) stanowią 10–15% wszystkich *sakad* (K. Rayner 1998, D.C. Richardson i M.J. Spivey 2008b). Choć nie do końca wiadomo w każdym przypadku, co jest ich powodem, gdyż trudno je spowodować w celach eksperymentalnych, jednak istnieje duże prawdopodobieństwo, że tego typu *sakady* (o długości co najmniej 10 liter) najczęściej są związane z trudnościami w zrozumieniu znaczenia słowa, struktury lub ogólnie fragmentu tekstu. Czasem jednak są spowodowane zbyt długą *sakadą*. W związku z tym mają często miejsce ponowne, dodatkowe fiksacje na to samo słowo (ang. *refixations*). I tak, na około 15% słów w tekście przypadają ponowne fiksacje. Często są one spowodowane niewystarczającym przetworzeniem słowa podczas pierwszej fiksacji. Badania, z któ-

rych wyciągnięto wyżej wymienione wnioski, są bardzo liczne, a ich autorzy często podają, że wyniki tych, w których stosowano inne metody niż okulograficzne (choć wymagały one zwiększonego nakładu pracy) są bardzo zbliżone.

Pomimo wielu możliwości, jakie daje opisywana metoda badawcza, i wielu osiągnięć w badaniach okulograficznych, jak już wcześniej wspomniano, tym sposobem możliwe jest prowadzenie analiz procesów poznawczych w czasie czytania głównie na poziomie mikro. I nawet na tym poziomie w badaniach okulograficznych nie zawsze możliwa jest jednoznaczna interpretacja wyników czy też wnioskowanie o procesach przetwarzania informacji w czasie czytania. Niektóre cele badawcze wymagają stosowania innych metod. Dlatego dużą wartość stanowią badania, w których, w celu lepszego zrozumienia procesu czytania i przetwarzania informacji z tekstu na poziomie mikro i makro, metody okulograficzne są jednymi z kilku stosowanych, jak w przykładach wymienionych poniżej.

Często stosowaną metodą badania poziomu zrozumienia tekstu jest przywoływanie jego treści z pamięci (i pisanie streszczeń). Na przykład, w badaniach M. Vauras i in. (1992) w eksperymencie z grupą kontrolną i eksperymentalną sprawdzono wpływ spójności tekstu na umiejętność jego zapamiętania i zrozumienia za pomocą okulografu oraz metody przywoływania jego treści z pamięci. W badaniach przeprowadzonych przez J. Hyönä (1995) analizowano wpływ zdań wprowadzających nowy temat w tekście na proces czytania, za pomocą metod okulograficznych i streszczeń czytanego tekstu, podobnie w badaniu roli nagłówków w procesie rozumienia tekstu (J. Hyönä i R.F. Lorch Jr. 2004) i w badaniu używanych przez czytelników strategii, opisanym w artykule autorstwa J. Hyönä i in. (2002) oraz w badaniu wpływu perspektywy czytelnika, narzuconej instrukcjami określającymi cel czytania, opisanym w artykule J.K. Kaakinen i J. Hyönä (2007). W eksperymencie badającym strategie używane w czasie przetwarzania informacji z tekstu, opisanym w artykule autorstwa J.K. Kaakinen i J. Hyönä (2005), oprócz analiz okulograficznych i streszczeń, zastosowano dodatkowo protokoły głośnego myślenia (ang. *think aloud protocols*), w których czytelnicy werbalizują myśli dotyczące problemów w rozumieniu tekstu, sposoby ich rozwiązywania i podejmowane decyzje. W eksperymencie, w którym badano różnice indywidualne w stosowanych strategiach czytania, opisanym w publikacji J. Hyönä i A.M. Nurminen (2006), oprócz dwóch wyżej wymienionych metod zastosowano dodatkowo kwestionariusz. Przykładów badań wspieranych metodami okulograficznymi jest mnóstwo. Jak można jednak zauważyć, aby dogłębnie zbadać proces czytania, badacze zwykle opowiadają się za triangulacją metod, które się wzajemnie uzupełniają (J.K. Kaakinen i J. Hyönä 2005).

#### 4. Podsumowanie

Nie ulega wątpliwości fakt, iż możliwości zastosowania okulografów w badaniach są obecnie ogromne. Ze względu również na osiągnięte w ten sposób bardzo

precyzyjne wyniki, metody badań okulograficznych cieszą się dużym uznaniem, są używane w wielu profesjach i dziedzinach nauki w celu badania procesów kognitywnych, percepcji, uwagi itd. (takich, jak np.: marketing, reklama, projektowanie stron internetowych, psychologia, lotnictwo, prowadzenie pojazdów, itp.). W samym tylko zakresie czytania, oprócz tych z użyciem zwykłych tekstów, są prowadzone badania czytania nut, danych numerycznych czy dotyczące szybkiego czytania. Dlatego należy również w większej mierze stosować je w glottodydaktyce, wykorzystując potencjał wysoko zaawansowanej techniki, która oferuje nam tak dużo. Wiedza płynąca z badań nad procesem czytania w języku ojczystym w wielu przypadkach jest tu relewantna (w sytuacji wysokiego poziomu zaawansowania językowego), ale też trzeba zwracać uwagę na specyfikę tego procesu w języku obcym, a w celu dogłębnego i rzetelnego zbadania zagadnienia konieczne jest zastosowanie dodatkowych metod.

#### BIBLIOGRAFIA

- BERNHARDT E. (1991), *Reading Development in a Second Language*, Norwood, NJ.
- BERNHARDT E. (2005), *Progress and procrastination in second language reading*, (w:) *Annual Review of Applied Linguistics* 25, 133-150.
- BOSSERS B. (1991), *On thresholds, ceilings and short-circuits: the relation between L1 reading, L2 reading and L2 knowledge*, (w:) *Reading in Two Languages. AILA Review* 8, 45-60.
- CHMIEL A., MAZUR I., (2011), *Odzwierciedlenie percepcji osób widzących w opisie dla osób niewidomych. Badania okulograficzne nad audiodeskrypcją*, (w:) *Lingwistyka Stosowana. Przegląd* 4, (w druku).
- CHODKIEWICZ H. (1986), *O sprawności czytania w nauczaniu języka obcego*. Warszawa.
- CHODKIEWICZ H. (2009), *Problematyka nauczania umiejętności czytania w języku drugim/ obcym w świetle najnowszych badań naukowych*, (w:) *Neofilolog* 32, 49-64.
- DAKOWSKA M. (2001), *Psycholingwistyczne podstawy dydaktyki języków obcych*, Warszawa.
- GRABE W. (1988), *Reassessing the term "interactive"*, (w:) P.L. Carrell, J. Devine, D.E. Eskey (red.), *Interactive Approaches to Second Language Reading*. Cambridge, 56-70.
- GRABE W. (1991), *Current Developments in Second Language Reading Research*, (w:) *TESOL Quarterly*, Vol. 25, No. 3, 375-396.
- GRABE W., F.L. STOLLER (2002), *Teaching and Researching Reading*, Harlow.
- GRUCZA F., M. DAKOWSKA (red.) (1997), *Podejścia kognitywne w lingwistyce, translatoryce i glottodydaktyce*. Warszawa.
- GRUCZA S. (2004), *Od lingwistyki tekstu do lingwistyki tekstu specjalistycznego*. Warszawa.
- GRUCZA S. (2011), *Lingwistyka antropocentryczna a badania okulograficzne*, (w:) *Lingwistyka Stosowana. Przegląd* 4, (w druku).
- HRYNIUK K. (2007), *Vocabulary Acquisition From Professional Discourse. The Case of Business Texts*, niepublikowana rozprawa doktorska, Wydział Lingwistyki Stosowanej, Uniwersytet Warszawski.
- HRYNIUK K. (2009), *Wpływ wiedzy leksykalnej i specjalistycznej na zrozumienie tekstów fachowych.*, (w:) J. Nijakowska (red.), *Język-poznanie-zachowanie: perspektywy i wyzwania w studiach nad przyswajaniem języka obcego*. Łódź, 136-152.
- HRYNIUK K. (2010), *Extensive reading and vocabulary development*, (w:) *Lingwistyka Stosowana. Przegląd* 3, 177-183.

- HYÖNÄ J. (1995), *An eye movement analysis of topic-shift effect during repeated reading*, (w:) Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, Vol. 21, No. 5, 1365-1373.
- HYÖNÄ J., J.K. KAAKINEN, R.F. LORCH JR. (2002), *Individual Differences in Reading to Summarize Expository Text: Evidence From Eye Fixation Patterns*, (w:) Journal of Education Psychology, Vol. 94, No. 1, 44-55.
- HYÖNÄ J., R. RADACH, H. DEUBEL (eds.) (2003), *The mind's eye: Cognitive and applied aspects of eye movement research*, Amsterdam.
- HYÖNÄ J., R.F. LORCH JR. (2004), *Effects of topic headings on text processing: Evidence from adult readers' eye fixation patterns*, (w:) Learning and Instruction 14, 131-152.
- HYÖNÄ J., A.M. NURMINEN (2006), *Do adult readers know how they read? Evidence from eye movement patterns and verbal reports*, (w:) British Journal of Psychology 97, 31-50.
- JUDD C.H., G.T. BUSWELL (1922), *Silent reading: A study of the various types*, Chicago.
- KAAKINEN J.K., J. HYÖNÄ, J.M. KEENAN (2002), *Perspective Effects on Online Processing*, (w:) Discourse Processes, 33 (2), 159-173.
- KAAKINEN J.K., J. HYÖNÄ (2005), *Perspective effects on expository text comprehension: Evidence from think-aloud protocols, eyetracking and recalls*, (w:) Discourse Processes 40, 239-257.
- KAAKINEN J.K., J. HYÖNÄ (2007), *Perspective effects in repeated reading: An eye movement study*, (w:) Memory and Cognition 35, 1323-1336.
- KODA K. (2005), *Insights into Second Language Reading*, Cambridge.
- KONORSKI J. (1969), *Integracyjna działalność mózgu*. Warszawa.
- KULCZYŃSKA A. (2010), *Modelowanie procesu czytania na potrzeby glottodydaktyki*, (w:) Neofilolog 35, 53-61.
- KURCZ I., A. POLKOWSKA (1990), *Interakcyjne i autonomiczne przetwarzanie informacji językowych. Na przykładzie procesu rozumienia tekstu czytanego na głos*. Wrocław.
- PAULSON E.J., K.S. GOODMAN (1999), *Influential Studies in Eye-Movement Research*, Reading Online, [www.readingonline.org/research/eyemove.html](http://www.readingonline.org/research/eyemove.html) (06.08.2011).
- RAYNER K. (1998), *Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research*, (w:) Psychological Bulletin, Vol. 124, No. 3, 372-422.
- RICHARDSON D.C., M.J. SPIVEY (2008a), *Eye-Tracking: Characteristics and Methods*, (w:) G.E Wnek i G.L. Bowlin (red.), *Encyclopedia of Biomaterials and Biomedical Engineering*. New York, NY, 1028-1032.
- RICHARDSON D.C., M.J. SPIVEY (2008b), *Eye-Tracking: Research Areas and Applications*, (w:) G.E Wnek i G.L. Bowlin (red.), *Encyclopedia of Biomaterials and Biomedical Engineering*. New York, NY, 1033-1042.
- SEGALOWITZ N., C. POULSEN, M. KOMEDA (1991), *Lower level components or reading skill in higher level bilinguals: implications for reading instruction*, (w:) Reading in Two Languages. AILA Review 8, 15-30.
- VAURAS M., J. HYÖNÄ, P. NIEMI (1992), *Comprehending coherent and incoherent texts; evidence from eye movement patterns and recall performance*, (w:) Journal of Research in Reading 15, 39-54.
- WADE N.J., B.W. TATLER, 2005, *The Moving Tablet of the Eye: Origins of modern eye movement research*. New York.
- ZWIERZCHOŃ, E. (2011) *Okulograficzne wsparcie badań nad procesem tłumaczenia pisemnego*, (w:) Lingwistyka Stosowana. Przegląd. 4, (w druku).

### Reading research supported with eye-tracking methods

Eye-tracking reading research has long history which dates back to the second half of the 19<sup>th</sup> century. In those early times, the simplicity of the equipment used did not allow to carry out research



on a large scale but the main facts concerning eye movements were discovered. The situation changed in the late 1970s when computers equipped with eye-tracking systems were introduced. Due to this development large number of studies on cognitive processes, perception, attention, etc. started, revealing enormous potential of this method. The author of the article emphasizes the possibilities of its implementation in foreign language didactics.

The article presents a few significant facts concerning eye movements during reading on the basis of which conclusions about the mental processes involved can be drawn. It shortly describes the ways in which the process of reading is usually understood emphasizing the importance of subskills which are crucial in fluent reading in a foreign language. It gives examples of studies where eye-tracking methodology largely contributes to the investigation of the process of reading but the author points to the importance of application of other research methods apart from the technologically advanced eye-tracking equipment when needed.