

Mateusz Gregorski

Uniwersytet Warszawski

ORCID: 0000-0003-0617-9737

<https://doi.org/10.26881/ndps.2025.54.10>

Wspomagające metody komunikacji w kontekście aktywizacji zawodowej osób z niepełnosprawnościami

Współczesne technologie asystujące odgrywają coraz większą rolę w aktywizacji zawodowej osób z niepełnosprawnościami. Artykuł podejmuje analizę zastosowania narzędzi AAC (ang. *Augmentative and Alternative Communication*), jako sposobu na przełamywanie barier komunikacyjnych i ruchowych w środowisku pracy. Przedstawiono ewolucję metod wspomagających – od tradycyjnych rozwiązań opartych na symbolach po zaawansowane systemy oparte na sztucznej inteligencji i śledzeniu ruchu gałek ocznych. Szczególną uwagę poświęcono możliwościom, jakie dają nowoczesne aplikacje i interfejsy osobom z ograniczoną sprawnością kończyn oraz zaburzeniami mowy – zarówno w kontekście wykonywania obowiązków zawodowych, jak i uczestnictwa w życiu społecznym. Artykuł podejmuje także refleksję nad wyzwaniami społecznymi i kulturowymi związanymi z wdrażaniem tych rozwiązań, zwracając uwagę na konieczność edukacji i zmiany postrzegania osób z niepełnosprawnością jako pełnoprawnych uczestników rynku pracy. Rozważania kończy perspektywa dalszego rozwoju technologii AAC z wykorzystaniem modeli językowych nowej generacji oraz interfejsów mózg-komputer, które mogą zrewolucjonizować sposób komunikacji i pracy osób z poważnymi ograniczeniami motorycznymi.

Słowa kluczowe: AAC, technologie asystujące, komunikacja alternatywna, niepełnosprawność, aktywizacja zawodowa

Augmentative communication methods in the context of professional activation of individuals with disabilities

Contemporary assistive technologies are increasingly pivotal in fostering the professional engagement of persons with disabilities. This article analyzes the application of AAC (Augmentative and Alternative Communication) tools, with particular emphasis on eye-tracking as a method of overcoming communication and mobility barriers in the workplace. The evolution of assistive methods is presented – from traditional symbol-based solutions to advanced systems based on artificial intelligence and eye-tracking. Special attention is given to the opportunities provided by modern applications and interfaces for individuals with limited limb mobility and speech disorders – both in the context of performing professional duties and participating in social life. The article also reflects on the social and cultural challenges associated with the implementation of these solutions, highlighting the need for education and a change in the perception of people with dis-

abilities as fully-fledged participants in the labor market. The discussion concludes with a perspective on the further development of AAC technologies, utilizing next-generation language models and brain-computer interfaces, which have the potential to revolutionize the way individuals with severe motor impairments communicate and work.

Key words: AAC, assistive technologies, alternative communication, disability, employment activation

Wprowadzenie

Wyróżniamy wiele metod i sposobów komunikacji, zależnie od kultury, wieku, stanu zdrowia i umiejętności. Komunikacja odgrywa kluczową rolę w utrzymywaniu kontaktów interpersonalnych w życiu codziennym i zawodowym. Niepełnosprawność ograniczająca sprawną i zrozumiałą przez większość społeczeństwa mowę może wpływać na utrudnienia w rozwoju zarówno osobistym, jak i zawodowym. W celu poprawy tej sytuacji opracowano książki do komunikacji alternatywnej, które pozwalają na budowanie zdań za pomocą piktogramów. Nie jest to rozwiązanie, które pomoże każdej osobie, natomiast jest istotną podstawą, na której opierają się bardziej zaawansowane systemy wspomagających metod komunikacji. W okresie intensywnego rozwoju cyfryzacji i technologii obserwuje się postęp w opracowywaniu systemów wspomagających swobodne wypowiadanie się i przyspieszających ten proces. Powszechnie znane jest ich wykorzystanie w życiu codziennym, natomiast coraz częściej powinny być dostrzegane w aktywizacji zawodowej osób z niepełnosprawnością.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie różnych rodzajów alternatywnych i wspomagających metod komunikacji w kontekście aktywizacji zawodowej osób z niepełnosprawnością, ze szczególnym uwzględnieniem cech użytecznych w kontekście podjęcia pracy zawodowej i zapewnienia jej efektywności. Dodatkowo przeanalizowano możliwe kierunki rozwoju wspomagających metod komunikacji, ze szczególnym uwzględnieniem generatywnych modeli językowych. W tym celu zastosowano metodę analizy pogłądowej literatury przedmiotu, uzupełnionej o przegląd doświadczeń własnych autora z wykorzystywania opisywanych metod.

Alternatywne i wspomagające metody komunikacji (AAC, *Augmentative and Alternative Communication*) to zbiór zastępczych metod komunikacji, który do Polski wprowadziła w latach 80. XX wieku dr Anna Lechowicz (Loebl 2006). Zbiór tych metod stał się kluczem do poznania myśli osób mających problem z komunikacją werbalną. Zawiera on kilka metod, które, dostosowane do indywidualnych potrzeb poszczególnych osób, dają możliwość przekazania komunikatu, spełnienia potrzeb zarówno tych podstawowych – fizjologicznych, jak i tych wyższego rzędu – intelektualnych, kulturalnych czy społecznych. W przypadku ich nieza-

spokojenia osoba taka najczęściej izoluje się albo reaguje agresją, krzykiem, płaczem, chcąc przekazać komunikat. Użytkownikami AAC mogą być albo „osoby całkowicie pozbawione zdolności mówienia” (Borzęcka 2016) albo te, których „mowa nie spełnia wszystkich funkcji komunikacyjnych, korzystające z alternatywnych środków komunikacji, aby móc porozumiewać się w sposób satysfakcjonujący, zgodnie ze swoimi potrzebami i możliwościami poznawczymi” (Ski-bowska 2019). Przedmiotem artykułu jest analiza porównawcza technologii asystujących służących do alternatywnej komunikacji w aktywizacji zawodowej osób z niepełnosprawnościami.

Autor jest osobą z porażeniem mózgowym i ma problemy z mową, dlatego zdecydował się na porównanie technologii asystujących służących do komunikacji alternatywnej AAC w sposób empiryczny. Technologiami, które mogą mieć pozytywny wpływ na możliwości zawodowe osób z niepełnosprawnościami (OzN) i zostały wybrane do porównania w niniejszym artykule, są: pismo Blissa, pismo symboli obrazkowych (PCS), Go Talk, Smooth Talker, iTalk, aplikacja Grid z wykorzystaniem urządzenia iPad, oprogramowanie Communicator 5 z wykorzystaniem tabletu Windows Surface, tablet z systemem Android i oprogramowaniem MÓWik 2.1. Dzięki szerokiemu wachlarzowi funkcji wspierających komunikację wymienione urządzenia i oprogramowanie mogą przyczynić się do zwiększenia efektywności i komfortu pracy osób z różnym stopniem niepełnosprawności.

Aktywność zawodowa osób z niepełnosprawnością w Polsce

W krajach rozwiniętych rynek pracy ulega przekształceniom. Zawody wymagające pracy fizycznej stają się coraz mniej powszechne, podczas gdy rośnie liczba stanowisk dla pracowników intelektualnych, których głównym narzędziem jest komputer. Pandemia COVID-19 znacznie przyspieszyła proces wdrażania pracy zdalnej w wielu firmach. Takie rozwiązanie teoretycznie może zwiększyć możliwości zawodowe osób z niepełnosprawnościami, ponieważ ograniczenia fizyczne w tej formie pracy mają mniejsze znaczenie. Tym samym w ostatnich dekadach zyskują na sile ruchy społeczne promujące tolerancję, akceptację różnorodności i eliminowanie wykluczenia społecznego. Te zmiany mogą pozytywnie wpłynąć na integrację osób z niepełnosprawnościami na rynku pracy, uwzględniając aspekt społeczno-psychologiczny. Zgodnie z danymi zawartymi w zatwierdzonym przez Uchwałę Rady Ministrów dokumencie opisującym strategię na rzecz osób z niepełnosprawnościami, współczynnik podjęcia pracy zawodowej przez OzN w wieku produkcyjnym rośnie (Uchwała nr 27 Rady Ministrów z dnia 16 lutego 2021 r. w sprawie przyjęcia dokumentu Strategia na rzecz Osób z Nie-

pełnosprawnościami 2021–2030, 2021). Jednakże poziom aktywności zawodowej OzN jest dużo niższy w stosunku do osób sprawnych, co wskazuje na podejmowanie niewystarczających działań w sferze aktywizacji zawodowej osób z niepełnosprawnościami. Technologie wspomagające mogą prowadzić do likwidacji części barier związanych z określoną dysfunkcją, zacierając różnice w stosunku do osób sprawnych, dzięki czemu współczynnik zatrudnienia przez pracodawców będzie wyższy. Dlatego obserwowany jest rozwój technologii wspomagających, które włączone do sposobów aktywizacji zawodowej OzN mogą podwyższyć współczynnik zatrudnienia wymienionych osób. Aktywizacja zawodowa i społeczna grupy osób z zaburzeniami mowy pozwala na włączenie przynajmniej części tych osób do rynku pracy, a w rezultacie zapewnia możliwość samodzielnego utrzymania się tych osób, co może doprowadzić do odciążenia budżetu państwa (potrzebne jest mniejsze wsparcie socjalne). Płyną z tego również korzyści terapeutyczne, psychologiczne, zwiększa się poczucie własnej wartości. Nie ma jednak jednego uniwersalnego sposobu na aktywizację, ponieważ każda niepełnosprawność charakteryzuje się innymi potrzebami wsparcia na rynku pracy. W każdym kraju pomoc jest realizowana w inny sposób (zarówno na poziomie państwowym, jak i pozarządowym).

Jedną z podstawowych metod alternatywnej komunikacji, na której opierają się bardziej zaawansowane formy, jest pismo Bliss (Pawlas 2014), oparte na prostych kształtach i figurach geometrycznych, takich jak: odcinek, łuk, kwadrat, okrąg, trójkąt równoramienny, trójkąt prostokątny oraz prostokąt. Te kształty występują w różnych pozycjach i kombinacjach. Oznaczają one poszczególne słowa, części zdania, a także części mowy. System ten składa się z około 4,5 tys. znaków. Osoba posługująca się nim przewraca niejako kartki w książce formatu A4, jednocześnie wskazując prawidłowe symbole. Autor uważa, że jest to rozbudowany system komunikacji alternatywnej, który teoretycznie i technicznie mógłby w pełni zastąpić mowę werbalną. Jednakże technika i kreski stawiane na papierze nie są w stanie oddać w pełni emocji, uczuć, myśli, intonacji głosu czy ekspresji wypowiedzianych zdań. Z uwagi na złożoność systemu jest on trudniejszy w efektywnej komunikacji, przede wszystkim z powodu jego długiej nauki. Nieznajomość systemu poprzez któregokolwiek z rozmówców jest przeszkodą w rzetelnej komunikacji, a co najmniej ją spowalnia. Oczywiście pod znakami znajdują się podpisy, jednak nie da się z nich korzystać w pełni, chcąc budować zdania wielokrotnie złożone. Pismo Bliss jest coraz mniej używane i coraz mniej osób pracujących z osobami niepełnosprawnymi potrafi się nim komunikować. Taki zwrot do innych metod AAC wynika głównie z dużej jego złożoności, przy jednocześnie bardzo szybkim rozwoju technologii, która jest łatwiejsza w obsłudze, bardziej praktyczna i rozbudowana, pozwalając na większą swobodę, zarówno rozmówcy jak i użytkownika.

Prostsza metodą komunikacji bez wykorzystania urządzeń cyfrowych jest użycie książki komunikacyjnej PECS (*Picture Exchange Communication*), która została opracowana przez Bondy i Frost w 1994 roku. Książka jest zbudowana na zasadzie symboli znajdujących się w osobnym zestawie, a następnie przyczepianych przez użytkownika do rzepów uporządkowanych w rzędy. Jest to istotne, gdyż łatwiej konstruuje się złożone zdania. Ograniczeniem jest brak uporządkowania symboli na grupy tematyczne. Jeśli użytkownik uporządkuje sobie symbole w grupy, to i tak musi pamiętać o tym, aby po ukończonej wypowiedzi odłożyć je na właściwe miejsce. Inną trochę szybszą metodą są tablice komunikacyjne oparte na wskazywaniu przez użytkownika piktogramów z podpisami, wskutek czego rozmówca interpretuje co dana osoba chce przekazać. Między innymi na tej podstawie powstały wybrane i opisane w dalszej części artykułu popularne i obecnie najczęściej stosowane komunikatory na urządzenia mobilne typu tablet. Drukowane tablice komunikacyjne są pogrupowane w sposób tematyczny, tak aby jedna strona dotyczyła jednego tematu. Podobną specyfiką pracy charakteryzują się książki pragmatyczne posiadające opisane wyżej tablice uporządkowane w sposób tematyczny, do których jest odnośnik na początku książki w formie spisu treści przedstawiający na jakiej stronie znajduje się interesujący obszar słownictwa. Jest to również forma szybka do nauki, gdyż wystarczy wskazać stronę z konkretnym zestawem słów np. zdrowie, aby mieć wszystkie potrzebne słowa i zwroty wymagane w tej dziedzinie. Osoba korzystająca z tej formy komunikacji może szybciej porozumiewać się ze swoim rozmówcą, ponieważ wystarczające jest, że podaje numery stron z potrzebnymi kategoriami słów następnie wskazując je. Przykładem takiej metody AAC są książki PODD spełniające opisane powyżej funkcje.

Każda osoba ma swój indywidualny system korzystania z wymienionych drukowanych metod AAC, co wynika z niepełnosprawności, którą posiada – czasem użytkownicy wskazują symbole ręką, a czasem oczami. Wówczas rozmówca jest zobligowany do obracania stron, czy w zależności od stosowanej metody wymiany tablicy etc. Zanim rozpocznie się rozmowa z osobą posługującą się tymi metodami wymagana jest znajomość instrukcji co i kiedy trzeba zrobić oraz w jaki sposób się ta osoba komunikuje.

Podstawą większości metod stosowanych w elektronicznych komunikatorach i w wymienionych systemach komunikacji są tzw. piktogramy (PIC) albo pismo symboli obrazkowych (PCS, *Picture Communication System*). Oprócz wymienionych wyżej metod w komunikatorach używane są: symbole MÓWik – w aplikacji MÓWik oraz bazie MÓWik Print; symbole z bazy ARASAAC – bezpłatna baza symboli sponsorowana przez rząd Aragonii. Ponadto wykorzystywane są też symbole z innych baz, np. Pics for PECS, TiM, MAKATON, Coughdrop i inne pomniejsze bazy.

Zarówno metoda PIC i PCS złożone są z symbolicznych obrazków z podpisami. Zakładają, że posługujący się tą formą komunikacji nie musi być w pełni sprawny intelektualnie, a jego komunikaty nie będą aż tak złożone, jak w Blissie. W przypadku autora próbowano korzystać z podstawowej formy, czyli kartek z samymi napisami, lecz nie zdało to egzaminu, zaś konieczność szukania poszczególnych słów w segregatorze ze spiętymi kartkami tylko spowalniało komunikację. Zdaniem autora forma papierowa jest niewystarczająca – ogranicza użytkownika i jego rozmówców. Wymaga upraszczania komunikatów i zrezygnowania z bardziej wyszukanego języka. Osoby będące w pełni sprawne intelektualnie również zaczynają odczuwać jakby były osobami niepełnosprawnymi intelektualnie, a przynajmniej tak traktują ich niektórzy rozmówcy.

Omawiając podstawowe technologie wspomagające mowę, konieczne jest wspomnienie o synteźniku mowy, który początkowo był zainstalowany na komputerze lub laptopie jako zewnętrzne oprogramowanie. Obecnie jest on wbudowany w system operacyjny danego urządzenia. Niestety język polski jest na tyle skomplikowany dla starszych wersji synteźników, że część z osób, które je posiadają, musi porozumiewać się w języku angielskim lub polskim, ale bez użycia polskich znaków diakrytycznych, na zasadzie bezokoliczników. Synteźnik jest niezbędny do czytania długich tekstów, artykułów, maili, a także do nauki ze sporządzonych notatek. Bez niego wiele osób nie jest w stanie ukończyć edukacji, zdać matury, a już na pewno studiować czy pracować zawodowo. Zwyczajnie użytkownicy nie daliby rady sami się uczyć, zaś o przeczytanie nawet drobnego tekstu musieliby prosić asystenta lub kogoś z rodziny. Jednak ta forma ma trochę minusów – w końcu to tylko oprogramowanie. Przede wszystkim nie jest uniwersalna, na co wpływa fakt, iż nie jest przystosowana do czytania słów obcojęzycznych, które w wielu dziedzinach studiów są bardzo częste. Aby zrozumieć słowo np. po angielsku trzeba znacznie przybliżyć tekst i samemu to słowo przeczytać, albo wykonać skomplikowaną operację zmiany języka, co często wiąże się z dodatkowymi kosztami, gdyż dostęp do nowego języka trzeba po prostu wykupić. Kolejnym utrudnieniem jest brak intonacji – mowa jest zwyczajnie sztuczna, zaś synteźnik nie zawsze informuje, gdzie na końcu zdania jest kropka, gdzie pytnik, a gdzie wykrzyknik. Pojawienie się synteźników mowy wywołało szereg zmian na rynku technologii asystujących, w następstwie czego pojawiły się nowe urządzenia i oprogramowania łączące kilka metod komunikacji w jednym urządzeniu.

Formą komunikacji, która została wprowadzona na rynek w 1993 roku jest urządzenie GoTalk. Urządzenie GoTalk 32+ (możliwe są rodzaje 4+, 9+, 20+, 32+) wygląda jak bardzo duży telefon komórkowy. Osoby z niesprawnymi kończynami nie mają możliwości, aby posługiwać się nim samodzielnie. Przez niesprawne ręce nie są w stanie wyjąć go np. z kieszeni plecaka, a nie zawsze jest

możliwość przymocowanie na stałe do wózka inwalidzkiego. Ma on nagraną ograniczoną liczbę komunikatów – 32 komunikaty na każdej z pięciu tablic. Należą do nich np. „nazywam się ...”, „mam ... lat”, „chce mi się pić” itp. Komunikaty te są krótkie, ograniczone i służą głównie do zasygnalizowania podstawowych potrzeb. Zaletą GoTalk jest możliwość dokonywania zmian i wprowadzanie własnych komunikatów (oczywiście w ramach tych 5 tablic i nie przez osobę z niepełnosprawnością). W tym przypadku nie ma znaczenia język komunikatów, co jest bardzo pomocne przy wyjazdach zagranicznych. Mimo, że urządzenie ma ograniczoną liczbę i długość nagrań, to jednak może znaleźć zastosowanie w wielu zawodach i wspomóc wejście na rynek pracy osób z zaburzoną sprawnością aparatu mowy. Takimi zawodami może być między innymi kasjer, asystent kas samoobsługowych, ochroniarz, ogrodnik. Szczególnie w obecnych czasach, gdy obserwuje się wzrost cyfryzacji i zastosowania sztucznej inteligencji, jest wiele stanowisk posługujących się stałymi zwrotami, niewymagającymi skomplikowanych konwersacji.

Jednym z podobnych, równie pomocnych urządzeń jest iTalk, które zostało zaprojektowane z myślą o wsparciu OzN. Jest ono wyposażone w dwa przyciski i pozwala na nagranie oraz odtwarzanie dwóch komunikatów na trzech poziomach. Dzięki swojej funkcjonalności może znacząco poprawić jakość życia użytkowników, jednak jak każde urządzenie, ma swoje zalety i wady. Przyciski są oddzielone od siebie plastikową przegrodą, która może ułatwiać pracę, natomiast może być też problematyczna, utrudniając wybór odpowiedniego przycisku osobom z ograniczoną precyzją ruchów. Jednym z poważniejszych minusów iTalk jest brak możliwości przerywania komunikatu podczas jego przypadkowego włączenia. Oznacza to, że użytkownik musi czekać, aż aktualny komunikat zostanie w całości odtworzony, zanim będzie mógł wybrać kolejny. W sytuacjach wymagających szybkiej komunikacji może być to niezwykle frustrujące i ograniczające. Kolejnym wyzwaniem jest regulacja głośności. Nie każda osoba z niepełnosprawnościami, zwłaszcza z niesprawnymi kończynami górnymi, jest w stanie samodzielnie regulować głośność urządzenia. W takich przypadkach konieczność proszenia o pomoc może ograniczać poczucie niezależności użytkownika. Ponadto, przyciski w iTalk są zaprojektowane w sposób umożliwiający łatwe odkręcanie, co ułatwia ich czyszczenie. Ta funkcja jest niezwykle ważna dla utrzymania higieny, szczególnie w środowiskach medycznych lub w przypadkach osób z obniżoną odpornością. Podobnie jak w większości technologii wspomagających urządzenie posiada możliwość podłączenia głośników, co może stanowić ułatwienie w komunikacji podczas pracy w zawodach, które wymagają wypowiadania się w grupie osób, czego przykładem są spotkania sprawozdawcze, konferencje i tym podobne. ITalk jest urządzeniem, które w świecie zaawansowanych technologii nie powinno być pierwszym wyborem jako wspomaganie mowy

w środowisku pracy, głównie ze względu na jego ograniczenia i niewielką liczbę możliwości. Italk przez lata wpływa na poprawę jakości życia osób z niepełnościami i sprawdza się w podstawowych przewidywalnych komunikatach, niemniej jednak nie zapewnia odpowiedniej niezależności i komfortu użytkowników w pracy zawodowej, na co wpływa między innymi konieczność nagrywania komunikatów zanim dojdzie do sytuacji, w której mogą być one użyte, tworząc ograniczenie w spontanicznej konwersacji. Natomiast w profesjach zajmujących się obsługą klienta, gdzie osoba z niewyraźną mową mogłaby być zatrudniona ma to sens, gdyż w większości branż do komunikacji z klientem wystarczy kilka odpowiednich komunikatów, co nie zaburza efektywnego wykonywania swojej pracy.

Smooth Talker to kolejna technologia wspomagająca komunikację w codziennym życiu dla osób z niewyraźną mową lub niemówiących. Aby ocenić jego wpływ na pracę zawodową OzN, trzeba wziąć pod uwagę jego specyfikację oraz plusy i minusy użytkowania. Urządzenie w sposobie działania jest podobne do wymienionych już urządzeń iTalk i GoTalk, jednakże jest usprawnione i bardziej rozwinięte. Najbardziej widoczną różnicą jest obecność wgranych trybów, które pozwalają na dopasowanie nagranych komunikatów do konkretnych wypowiedzi. Jest to 8 trybów – każdy o innym przeznaczeniu:

- tryb sekwencyjny – odtwarza wiadomości w tej samej kolejności, w której zostały nagrane;
- tryb losowy – wiadomości odtwarzane są losowo z dowolnej nagranej sekwencji wiadomości;
- tryb losowy (bez powtórzeń) – jest on podobny do trybu losowego, lecz odtworzona wiadomość jest eliminowana z listy potencjalnych wiadomości, co prowadzi, iż wiadomości nie będą mogły się powtórzyć, trwa to do momentu, gdy każda wiadomość zostanie odtworzona jednokrotnie;
- tryb wyboru – umożliwia dokonanie wyboru między dwiema nagranymi wiadomościami;
- tryb wyboru (postęp) – jest podobny do trybu wyboru, natomiast umożliwia wybór między większą liczbą opcji;
- tryb konwersacji – pozwala na prowadzenie rozmowy według określonej kolejności;
- tryb wskazówki głosowej – wykorzystuje dodatkową funkcję w celu wybrania komunikatu, przeglądając na ściszonej głośności. Po wybraniu odpowiedniego komunikatu można go odtworzyć na normalnym poziomie głośności;
- tryb pytanie/odpowiedź – pozwala na nagranie komunikatów w formie pytań i odpowiedzi.

Jednym z największych atutów Smooth Talker jest możliwość przyłączenia tzw. switcha, co poszerza liczbę programów, z których można korzystać. Ta elastyczność pozwala na dostosowanie urządzenia do indywidualnych potrzeb

użytkownika, umożliwiając nagranie wielu komunikatów na jednym programie. Dzięki temu użytkownik może przechowywać różne zestawy komunikatów i łatwo przełączać się między nimi, co jest niezwykle przydatne w środowisku zawodowym, gdzie różnorodność komunikacji jest kluczowa. Smooth Talker jako pierwszy miał możliwość ładowania przez USB (microUSB). Ta cecha sprawia, że urządzenie jest niezwykle wygodne w użyciu, eliminując potrzebę częstej wymiany baterii i zapewniając długotrwałe użytkowanie. Dla osób z niesprawnymi kończynami górnymi duża powierzchnia przycisku umożliwia łatwiejsze włączenie pożądanego komunikatu. Jak każde z urządzeń nie jest ono pozbawione wad. Wyzwaniem jest mały panel główny z niewielkimi przyciskami, co może sprawiać trudności w szybkim i bezproblemowym korzystaniu przez osoby z wadami wzroku oraz niesprawnymi kończynami górnymi, gdyż przyciski mogą być trudne do wciśnięcia, co ogranicza efektywność pracy z urządzeniem. Podobnie jak w urządzeniu iTalk problematyczny jest również przycisk do zmiany programów, który jest tak trudno dostępny, że osoby z niepełnosprawnością kończyn górnych mogą mieć problemy z jego użyciem. W efekcie użytkownik może nie być w stanie samodzielnie przełączać programów, co ogranicza możliwości korzystania z urządzenia. Taki sam problem pojawia się w przypadku umiejscowienia regulacji głośności, która jest położona z tyłu urządzenia, co czyni ją trudno dostępną dla osób z wymienionymi schorzeniami. Ponadto instrukcje i komunikaty są dostępne wyłącznie w języku angielskim, dlatego może to stanowić problem dla osób, które nie posługują się tym językiem. Brak tłumaczeń na inne języki ogranicza dostępność urządzenia i może utrudniać jego obsługę. Kolejną wadą jest jakość dźwięku, która przez słyszalny szum w tle może prowadzić do gorszego rozumienia komunikatów przez rozmówców, co jest kluczowym aspektem w efektywności komunikacji.

W porównaniu do przedstawianych wcześniej technologii, Smooth Talker – pomimo takiego samego systemu działania jak poprzednie rozwiązania – jest bardziej zaawansowany. Jego rozszerzenia zwiększają liczbę możliwości, mając zastosowanie w przydzielaniu wypowiedzi do konkretnej sytuacji. Takie działanie jest możliwe dzięki pogrupowaniu przycisków według programu i przeznaczenia, pozwalając na przyspieszenie rozmowy użytkownika przez użycie programu odpowiadającego sytuacji, w której się znajduje. Smooth Talker nie jest urządzeniem uniwersalnym o szerokim zastosowaniu, gdyż użytkownicy dostrzegają utrudnienie w tego typu sprzętach w postaci nagrywania komunikatów przez osoby trzecie, co oznacza obecność ograniczonej liczby zwrotów i braku swobody wypowiedzi. Takie rozwiązania są świetne dla dzieci w wieku szkolnym, które uczą się mówić i znajdują się w sytuacjach, które są powtarzalne i posługują się określoną pulą wypowiedzi i zwrotów. U osób aktywnych zawodowo, niezależnie od wykonywanego zawodu zasób słownictwa musi być więk-

szy, ponieważ sytuacje w pracy są nieprzewidywalne, co za tym idzie, nagrane wcześniej wypowiedzi mogą być bezużyteczne, a skomunikowanie się ze współpracownikami niemożliwe. Mimo wszystko wprowadzone udoskonalenia prowadzą do wzrostu potencjału urządzenia, które może wspierać aktywizację zawodową osób z niepełnosprawnościami.

Omówione urządzenia przez wiele lat były wiodącymi technologiami AAC, dając możliwość nagrywania dźwięku, jednakże z biegiem czasu stały się niewystarczające, dlatego coraz częściej stosowane były urządzenia z oprogramowaniem służące wyłącznie do komunikacji, natomiast pojawiły się nowsze rozwiązania, które wykorzystywane są na urządzeniach mobilnych, co pozwala na wykonywanie wielu czynności za pomocą jednego urządzenia, takiego jak tablet, iPad, smartfon, komputer. Osobom z niepełnosprawnością ruchową pozwoliło to na ograniczenie liczby mocowanych urządzeń do ich wózka inwalidzkiego. Dzięki tej niezależności użytkownik za pomocą eyetrackingu, headtrackingu lub innych metod jest w stanie samodzielnie redagować wypowiedź w oparciu o to co ma na myśli w danym momencie, tworząc rozbudowane zdania i prowadząc konwersację. Często spotyka się, że osoby z zaburzeniami mowy rozumiane są tylko przez osoby bliskie, co prowadzi, że większość ich wypowiedzi polega na przytoczeniu tego co miały na myśli, lecz nie w sposób dosłowny. Takie sytuacje pokazują, że wprowadzone na rynek oprogramowanie dla urządzeń mobilnych jest niezwykle istotne w rozmowie bez pośredników, z lepszym zrozumieniem tego co rzeczywiście użytkownik AAC ma na myśli – bez sugestii czy błędnej interpretacji innych osób. Jest to również niezależność, którą osoby z zaburzeniami mowy zyskały wraz z wprowadzeniem na rynek zaawansowanych programów. Ich ciągły rozwój umożliwia już dopasowania tonu i barwy głosu, a nawet daje możliwość wybrania akcentu języka, którym posługuje się użytkownik.

Coraz większą rolę w integracji osób z niepełnosprawnościami na rynku pracy odgrywa aplikacja Grid for iPad oraz Grid 3, które mogłyby być jednymi z narzędzi znacząco poprawiających możliwości zawodowe tej grupy. Szeroki wachlarz funkcji jaki oferują, sprawia, że te aplikacje mogą mieć realny wpływ na zwiększenie efektywności i komfortu pracy osób z różnymi niepełnosprawnościami. Grid for iPad jest aplikacją, którą testował autor, jednakże różnica między wersją Grid 3 a Grid for iPad polega na różnych systemach, na które są przeznaczone, mianowicie Grid for iPad działa w systemie IOS, natomiast Grid 3 w systemie operacyjnym Windows 7, 8 lub 10. Możliwość pracy oprogramowania zarówno w systemach Windows i IOS zapewnia swobodę w porozumiewaniu się bez konieczności kupowania nowych urządzeń dostosowanych specjalnie pod oprogramowanie. Ze względu na testowanie przez autora oprogramowania Grid for iPad, zostało ono szczegółowo omówione.

Oprogramowanie Grid jest jednym z najbardziej zaawansowanych technologii asystujących w AAC. Jest to technologia o małych ograniczeniach, dzięki czemu swoboda wypowiedzi OzN jest zbliżona do poziomu osoby pełnosprawnej. Aplikacja oferuje zmiany tonu głosu i dźwięku, co pozwala na personalizację i dostosowanie do indywidualnych preferencji użytkownika. Jest to kluczowe dla osób, które potrzebują specyficznych ustawień dźwiękowych do efektywnej komunikacji. Warto wspomnieć, że są to jedynie głosy systemowe – wyboru głosu dokonuje się więc spośród wcześniej utworzonej listy dostępnych głosów. Kolejną istotną cechą Grid for iPad jest możliwość konfiguracji wymowy liter i słów. Funkcja ta pozwala na dostosowanie wymowy do potrzeb użytkownika, co jest szczególnie przydatne w przypadkach, gdy końcówki słów odczytywane są niewłaściwie. Pomimo tej funkcji oprogramowanie nie zawiera polskich znaków, takich jak „Ł”, „Ó”, co stanowi jedno z utrudnień w komunikacji dla osób posługujących się językiem polskim. Aplikacja pozwala na zmianę języka, co jest ważne w kontekście międzynarodowym i wielojęzycznym, umożliwiając komunikację w różnych językach w zależności od potrzeb użytkownika. Warto zaznaczyć, że zmiana języka odbywa się przez samodzielne utworzenie nowej planszy, do czego niezbędna jest odpowiednia znajomość języka tworzonej planszy. Jest to przydatne już w trakcie studiów, kiedy to studenci z niepełnosprawnościami mają szansę wyjechać w ramach programów wymiany międzynarodowej na uczelnie partnerskie i zawierać nowe znajomości oraz studiować bez barier w komunikacji. Możliwość płynnej komunikacji w językach obcych może być również przystosowaniem dla osób, aspirujących do wykonywania pracy, która może od nich wymagać rozmów w innym języku.

Wspomniana edycja plansz jest kolejną funkcjonalnością, która zwiększa użyteczność aplikacji. Użytkownicy samodzielnie kreują plansze, aby były dostosowane do ich potrzeb i zasobu słownictwa w określonych sytuacjach. Zapewniając możliwość edytowania plansz i dodawania piktogramów do słów aplikacja jest bardziej intuicyjna i atrakcyjna wizualnie. To z kolei ułatwia jej użytkowanie zarówno przez dzieci, jak i dorosłych. W sytuacji, gdy złożone zdanie zawiera błędy, możliwe jest wykluczenie określonych grup słów z ostatecznej wypowiedzi, co jest istotne podczas formalnych rozmów, eliminując zbędne informacje i zwiększając klarowność komunikacji. Rozwiązaniem, które usprawniło proces wypowiedziania się za pomocą Grid for iPad, jest funkcja predykcji słów. Dzięki tej funkcji użytkownicy mogą szybciej tworzyć wypowiedzi, co jest szczególnie korzystne w kontekście zawodowym, gdy czas i efektywność w pracy są kluczowe. W sytuacjach, gdy występuje problem techniczny z urządzeniem, aplikacja oferuje możliwość drukowania tablic. Ta funkcjonalność zwiększa elastyczność użytkowania aplikacji, umożliwiając komunikację niezależnie od dostępności urządzenia.

Z kolei dostosowaniem dla osób z niesprawnymi kończynami górnymi w oprogramowaniu Grid jest możliwość ustawienia w opcjach dostępności skanowania ekranu, dzięki czemu OzN może obsługiwać aplikację za pomocą wzroku, przełącznika lub innych kończyn zamiast obsługiwanie kończynami górnymi. Z przedstawionych w tym artykule technologii Grid jest jak dotąd najbardziej rozwiniętą aplikacją dającą się zainstalować na większości platform, takich jak Windows, Android, IOS. Przez swoje rozbudowanie aplikacja Grid może być używana w sytuacjach zawodowych, jak i w życiu prywatnym. Dzięki temu systemowi osoba go posiadająca jest bardziej dostępna i chętna do podjęcia pracy zawodowej. Może to podwyższyć poziom pewności siebie i przełamać jedną z barier dotyczącej obawy niezrozumienia ze strony otoczenia.

Kolejnym programem porównywalnym do Grida, choć nie tak bardzo rozbudowanym, jest często kupowana z tabletem aplikacja MÓWik 2.0. MÓWik 2.0 to polskie oprogramowanie na Android, które może być instalowane na tabletach i smartfonach. Wspiera komunikację AAC i zawiera zasób 12 000 symboli. Symbole te reprezentują najczęściej używane w języku polskim słowa i zwroty, a ich klasyfikacja według kategorii semantycznych usprawnia proces ich wyszukiwania oraz ułatwia korzystanie z nich. Z powodu dużego napływu imigrantów z wschodniej granicy Polski, pojawiła się na rynku aplikacja w języku ukraińskim oraz rosyjskim, aby wspomóc komunikację przybyłych osób z niepełnosprawnościami oraz osób z nabytymi chorobami neurologicznymi w szpitalach. Każdy symbol został zaprojektowany z myślą o czytelności i intuicyjnym powiązaniu z reprezentowanym pojęciem, co wspiera efektywność komunikacji użytkowników. Kupując tablet z oprogramowaniem MÓWik użytkownik dostaje do zestawu gruby pokrowiec zabezpieczający przed uszkodzeniem. Autor po przetestowaniu omówionych w tym artykule technologii AAC stwierdza, że jeśli chodzi o intuicyjność, to MÓWik wypada dobrze na tle innych tego typu rozwiązań – osoba, która po raz pierwszy go używa nie ma problemu z wykonaniem jakichkolwiek czynności. Użytkownik po przejściu z tablicy głównej do ustawień może samodzielnie modyfikować wiele parametrów, które można zmieniać bez konieczności edytowania planszy, jak ma to miejsce w innych tego typu programach. Oprogramowanie MÓWik 2.0 oferuje możliwość rozszerzenia bazy symboli poprzez dodawanie własnych symboli oraz zdjęć, co pozwala na personalizację treści. Dzięki temu, że MÓWik jest produktem polskim, to umożliwia szybkie i intuicyjne tworzenie zdań oraz wypowiedzi, zachowując zasady gramatyczne języka polskiego, dzięki opcji odmiany wyrazów. Przy częściach mowy (m.in. czasownik, przymiotnik, rzeczownik) jest możliwość wybrania stopnia ich gramatycznej znajomości, czyli wniosek z tego udogodnienia jest taki, że program może być z powodzeniem używany zarówno w wieku wczesnoszkolnym, gdy znajomość form gramatycznych jest mniejsza oraz na studiach, jak i w pracy zawodo-

wej, gdy użytkownik zna wszystkie struktury gramatyczne, dzięki czemu może formułować rozbudowane wypowiedzi. Ma to szczególne zastosowanie w zawodach, które w swojej codziennej pracy posługują się zaawansowaną gramatyką. MÓWik może być używany od wieku dziecięcego do dorosłości, dzięki temu użytkownik zaczynający naukę w wieku dziecięcym może aż do wieku dorosłego korzystać z jednego poznanego wcześniej programu i przypuszczalnie mógłby nie przechodzić na inny program (Markuc 2014). W programie jest możliwość dostosowania poziomu złożoności gramatyki do aktualnych umiejętności językowych użytkownika, co jest istotnym wsparciem w procesie nauki i komunikacji.

Zainstalowanym syntezatorem mowy jest najbardziej znany na rynku polskim syntezator IVONA, przekształca wybrane symbole w mowę dźwiękową, co pozwala użytkownikowi na generowanie i odtwarzanie wypowiedzi. Dodatkowo użytkownik ma możliwość wyboru głosu męskiego, żeńskiego lub dziecięcego, co zapewnia większą personalizację. Aplikacja oferuje również możliwość edycji i usuwania tworzonych komunikatów w dowolnym momencie, co zwiększa elastyczność w komunikacji. Podobnie jak w Gridzie można stworzyć specjalistyczną tablicę zawierającą słownictwo branżowe, odnoszące się do wykonywanego stanowiska czy nawet dodania zdjęć przyczyniających się do poprawy jakości życia w pracy.

Mimo licznych zalet, aplikacja ma również swoje ograniczenia. Według autora, problemem jest kontynuowanie wpisywania i usuwanie w odpowiednim miejscu wypowiedzi, gdyż trzeba przeciągnąć po ekranie palcem, co może być utrudnieniem dla OzN z niesprawnymi kończynami górnymi. Aplikacja posiada również ograniczoną liczbę słów, które można odmieniać, co może ograniczać jej funkcjonalność. MÓWik 2.0 jest zatem zaawansowanym narzędziem wspomagającym komunikację osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności komunikacyjnych, dostosowując się do indywidualnych potrzeb użytkowników zarówno pod względem językowym, jak i funkcjonalnym.

Każda z wymienionych technologii otwiera możliwości dla osób z niesprawnym ośrodkiem mowy. Jednakże, jak już zostało wspomniane, nie każda z metod sprawdzi się w niepełnosprawnościach sprzężonych z uszkodzeniem narządów ruchu. Tego typu problemy w najlepszy z możliwych sposobów rozwiązują technologie opierające się na „eyetrackingu” (okulografii), czyli sterowaniu wzrokiem, dzięki któremu użytkownik nie musi wykorzystywać żadnej z kończyn. Technologia ta znacznie odmieniła życie OzN i ich rodzin – osoby leżące w łóżku, z którymi był tylko niewielki kontakt wzrokowy, nagle mogły wyrażać swoje potrzeby, a także uczucia i pragnienia. Był to również przełom dla rodziców i opiekunów takich osób, którzy często po raz pierwszy mogli usłyszeć myśli swoich podopiecznych, co pozwoliło poprawić wykonywane czynności pielęgnacyjno-

opiekuńcze. W celu lepszego zrozumienia korzyści płynących z technologii wykorzystujących „eyetracking” warto wiedzieć na czym ona polega.

Eyetracking to śledzenie wzroku, a dokładniej ruchów gałek ocznych, które możliwe jest przy wykorzystaniu odpowiednich do pełnienia tej funkcji kamer i źródeł światła podczerwonego. Początki tej technologii sięgają XVIII wieku, lecz największy rozwój obserwuje się na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat. Badania okulograficzne pozwalają m.in. na zaprojektowanie krojów pisma, które są przyjazne dla osób z dysleksją i pozwalają na zmniejszenie objawów tego zaburzenia (Wolańska, Wolański 2016). Najszybszą niewerbalną metodą komunikacji jest wzrok, dlatego eyetracking jest metodą o szerokim zastosowaniu, mianowicie jej obecność obserwuje się między innymi w medycynie, psychologii, diagnostyce, marketingu, bankowości oraz grach komputerowych (Punde i in. 2017). Mówiąc o okulografii w AAC, jednym z najbardziej popularnych programów jest Tobii Dynavox Communicator 5, który jest bardzo chętnie używany przez OzN. Sam eyetracker, na przykład PCEye, to urządzenie, które śledzi wzrok, lecz aby użytkownik mógł w pełni z niego korzystać niezbędne jest dodatkowe oprogramowanie na urządzenie, które będzie kompatybilne z systemem operacyjnym. Oprogramowanie Tobii Communicator 5 działa na systemach Windows 7 i nowszych. Tego rodzaju programy umożliwiają obsługę komputera wzrokiem. Daje to szereg możliwości, ponieważ za pomocą jednego urządzenia osoba z niepełnosprawnością, która nie jest w stanie wypowiadać się w sposób zrozumiały dla rozmówców i uszkodzenie kończyn nie pozwala jej na posługiwanie się nimi w celu zaspokojenia podstawowych potrzeb, ma możliwości żyć lepiej, co znaczy być bardziej niezależnym. Na czym polega ta niezależność?

Polega ona na możliwości kontroli otoczenia poprzez na przykład włączanie i wyłączanie światła, muzyki, telewizora, i wielu innych urządzeń w otoczeniu, za pomocą konfigurowanych przełączników na podczerwień. Przełomem w tej niezależności jest fakt, iż osoba z taką niepełnosprawnością ma możliwość korzystania z aplikacji, takich jak: mail, radio, muzyka, kalendarz, kalkulator, SMS, obsługa telefonu komórkowego (Drewes i in. 2007). Podobnie jak w opisywanych w tej publikacji innych technologiach AAC oprogramowanie Tobii Communicator 5 na konkretnym urządzeniu, kompatybilnym z eyetrackerem posiada bogatą ofertę tablic przeznaczonych do komunikacji alternatywnej oraz daje opcję samodzielnego tworzenia spersonalizowanych tablic dla konkretnego użytkownika.

Sukcesem dla wymienionej grupy zawodowej jest możliwość samodzielnego wykonywania czynności dnia codziennego, jednak nie można zapomnieć o wpływie tejże technologii na życie zawodowe. Zakładając, że osoba korzystająca z eyetrackingu ma niesprawne kończyny, może ona wykonywać zawody, które nie wymagają sprawności fizycznej, wynika to między innymi, że eyetracking umożliwia obsługę komputera bez konieczności użycia tradycyjnych metod, ta-

kich jak klawiatura czy mysz komputerowa. Dzięki temu osoby z niepełnosprawnościami mogą pracować w zawodach wymagających obsługi komputera, takich jak analityka danych, zarządzanie treścią, tłumaczenia, obsługa klienta czy marketing internetowy. Dzięki specjalistycznym aplikacjom, takim jak oprogramowanie do AAC, komunikacja werbalna przestała być przeszkodą, ponieważ aplikacje te umożliwiają tworzenie wypowiedzi tekstowych, które mogą być odczytywane przez syntezytor mowy. W ten sposób osoby korzystające z eyetrackingu mogą bez problemu uczestniczyć w spotkaniach online, konferencjach, rozmawiać z klientami czy współpracownikami oraz tworzyć treści pisemne, takie jak raporty, e-maile czy wpisy na blogi. Jest to kolejna zaleta sterowania wzrokiem, która pozwala użytkownikom na bycie aktywnym zawodowo w rolach związanych z doradztwem, edukacją czy tworzeniem treści.

W ostatnich latach wiele firm przeszło na pracę w systemie hybrydowym lub zdalnym, co wyeliminowało konieczność codziennych dojazdów do biura i ułatwiło organizację pracy w środowisku dostosowanym do potrzeb OzN. Praca zdalna osób z niepełnosprawnościami jest również korzystna dla pracodawcy, od którego nie wymaga się dostosowania miejsca pracy pod osobę z konkretnym rodzajem niepełnosprawności.

Dla artystów możliwa jest twórczość artystyczna i projektowanie graficzne – dzięki specjalistycznym narzędziom do rysowania i projektowania graficznego, sterowanym za pomocą eyetrackingu, osoby z niepełnosprawnościami mogą tworzyć wizualizacje, ilustracje czy edytować materiały wideo. W każdej z dziedzin od pracownika wymaga się ciągłego rozwoju zawodowego przez uczestnictwo w szkoleniach i kursach doszkalających. Osoby korzystające z omawianego rozwiązania mogą uczestniczyć w kursach online, zdobywać certyfikaty zawodowe i uczyć się nowych umiejętności bez konieczności fizycznego uczestnictwa w zajęciach. Dzięki temu ich możliwości zawodowe stale się poszerzają i podobnie jak inni pracownicy mają możliwości rozwoju.

Konkludując, technologia eyetrackingu oferuje ogromne możliwości zawodowe dla osób z niepełnosprawnościami kończyn i zaburzeniami mowy, umożliwiając im pełne uczestnictwo w rynku pracy. Metoda sterowania wzrokiem zapewnia:

- wzrost niezależności – osoby niepełnosprawne mogą samodzielnie obsługiwać urządzenia elektroniczne, co zwiększa ich samodzielność w pracy i życiu codziennym;
- elastyczność adaptacyjną – oprogramowanie eyetrackingowe można dostosować do indywidualnych potrzeb, umożliwiając wydajną pracę w różnych środowiskach zawodowych;

- integrację społeczną – eyetracking sprzyja aktywnemu udziałowi osób niepełnosprawnych w społeczeństwie i przeciwdziała ich wykluczeniu z rynku pracy.

Dzięki dostosowanemu oprogramowaniu i elastycznym modelom pracy, takim jak praca zdalna, użytkownicy AAC mogą realizować się zawodowo, rozwijać swoje umiejętności oraz przyczyniać się do rozwoju gospodarki w różnych sektorach. Wprowadzenie eyetrackingu do życia osób z niepełnosprawnościami to krok w stronę zwiększenia inkluzywności i równości w zatrudnieniu.

Podsumowanie

Niniejszy artykuł ukazuje, jak kluczową rolę odgrywają technologie asystujące, w tym narzędzia AAC i eyetracking, w procesie aktywizacji zawodowej osób z niepełnosprawnościami. Postęp technologiczny w zakresie komunikacji alternatywnej i wspomaganej pozwala na znaczące zwiększenie niezależności i efektywności tych osób w codziennym życiu, a przede wszystkim w środowisku zawodowym. Tradycyjne metody, takie jak pismo Bliss czy piktogramy, stanowiły ważny fundament dla rozwoju bardziej zaawansowanych rozwiązań, jednak to nowoczesne narzędzia, takie jak aplikacje Grid, MÓWik czy urządzenia z eyetrackingiem, oferują nieporównywalnie większą swobodę i możliwości. Dzięki nim użytkownicy mogą samodzielnie prowadzić konwersacje, obsługiwać urządzenia mobilne i pełnić funkcje zawodowe, które wcześniej były poza ich zasięgiem.

Zastosowanie technologii asystujących otwiera nowe perspektywy na rynku pracy. Możliwość pracy zdalnej, dostęp do zaawansowanych narzędzi komunikacyjnych i większa tolerancja społeczna wobec różnorodności przyczyniają się do redukcji barier, jakie dotychczas uniemożliwiały pełne uczestnictwo osób z niepełnosprawnościami w życiu zawodowym. Jednocześnie wskazano na konieczność dalszego rozwoju tych technologii, ich lepszego dostosowania do lokalnych potrzeb językowych i kulturowych oraz szerszej integracji ich użytkowników z rynkiem pracy. Kluczowe jest także zwiększanie świadomości społecznej w zakresie możliwości, jakie oferują nowoczesne narzędzia AAC i eyetracking.

Metody przedstawione w artykule eliminują bariery, jakimi są niemożność mówienia oraz poruszania się, ale nie mają wpływu na sposób postrzegania użytkownika AAC na otwartym rynku pracy. Niestety wciąż istnieje problem z akceptacją osób niepełnosprawnych – w szczególności dotyczy on postrzegania tej grupy osób jako osoby niesprawne intelektualnie. Autor artykułu wiele razy wspominał o możliwościach zatrudnienia w pracy biurowej, naukowej i wielu innych wymagających współpracy z ludźmi. Osoba poruszająca się na wózku inwalidzkim,

o prezencji i wyglądzie nieodpowiadającym wyobrażeniom dzisiejszego świata na temat konkretnego stanowiska, nie jest pożądanym pracownikiem na wielu z wymienionych stanowisk. Warto o tym mówić, ponieważ obecnie jest wiele technologii, które umożliwiają podjęcie zatrudnienia przez OzN, ale w wielu krajach wciąż jest bardzo trudno wdrożyć je w życie. W mediach i na arenie międzynarodowej mówi się wiele o akceptacji, równości czy inkluzywności, natomiast niewiele z tych koncepcji zmienia podejście do osób z niepełnosprawnościami na rynku pracy. Uważa się, że taki pracownik jest słabo wykwalifikowany, co może zaburzyć profesjonalizm firmy i zwiększyć koszty zatrudnienia z uwagi na jego potrzeby. Dlatego rozwiązaniem problemu zatrudniania osób z niepełnosprawnością jest edukowanie i budowanie świadomości wśród społeczeństwa i pracodawców na temat wykształcenia takich osób oraz poprawianie ich wizerunku jako specjalistów w konkretnych dziedzinach.

Rozważając przyszłość metod AAC warto zwrócić uwagę na szybko rozwijające się technologie związane z generatywnymi modelami językowymi i uczeniem maszynowym. Być może w niedługim czasie tego rodzaju narzędzia tzw. sztucznej inteligencji pozwolą na wyeliminowanie narzędzi opartych na aktywnym wprowadzaniu treści przez OzN (za pomocą piktogramów, eyetrackingu czy innych metod tego rodzaju). Zamiast tego wyobrazić sobie można narzędzia tłumaczące niewyraźną mowę lub wręcz sygnały nerwowe odczytywane bezpośrednio przez elektrody badające aktywność mózgu na tekst pisany albo mówiony, przedstawiany rozmówcy w czasie rzeczywistym. W literaturze temat jest już dogłębnie analizowany zarówno pod kątem użycia zaawansowanych modeli językowych (ALM) (Lang i in. 2023), zastosowań w dydaktyce (Müller i in. 2024), jak i wszechstronnego wsparcia OzN w komunikacji ze światem zewnętrznym (Raji i in. 2025).

Podsumowując, rozwój technologii asystujących jest nie tylko szansą na poprawę jakości życia osób z niepełnosprawnościami, ale także fundamentem budowania bardziej inkluzywnego społeczeństwa i rynku pracy, w którym każdy niezależnie od ograniczeń może realizować swoje ambicje i marzenia zawodowe. Generatywne modele językowe są ogromną szansą na szybkie i korzystne zmiany na tym polu, które otworzą osobom z niepełnosprawnością drogę na rynek pracy na warunkach takich samych, jakich doświadczają osoby pełnosprawne.

Bibliografia

- Borzęcka A. (2016), *Komunikacja alternatywna i wspomagająca w pracy z dzieckiem ze spektrum autyzmu*, Konteksty Pedagogiczne 2(7): 151–161.
- Drewes H., De Luca A., Schmidt A. (2007), *Eye-gaze interaction for mobile phones* [w:] *Proceedings of the 4th International Conference on Mobile Technology, Applications, and*

- Systems and the 1st International Symposium on Computer Human Interaction in Mobile Technology (Mobility '07)* (pp. 364–371), Association for Computing Machinery, <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1378063.1378122>.
- Lang R., McLay L., Rispoli M. (2023), *Advanced language models: Potential to improve augmentative and alternative communication for individuals with intellectual and developmental disabilities*, *Advances in Neurodevelopmental Disorders*, 7: 481–484. DOI: 10.1080/07434618.2023.2181214.
- Loebl W. (2006), *Szkic rozwoju wspomagającej i alternatywnej komunikacji w Polsce* [w:] J. Bleszyński (red.), *Alternatywne i wspomagające metody komunikacji*, Oficyna Wydawnicza „Impuls”. Kraków, 21–34.
- Markuc E. (2014), *Wspomaganie niezależności komunikacyjnej dziecka niemówiącego w rodzinie za pomocą programu MÓWik*, *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Paedagogica*, 3: 1–15.
- Müller V.A., Heidelberger J. (2024), *Generative AI-language models in didactics and communication for inclusiveness* [w:] A. Luntovskyy, M. Klymash, I. Melnyk, M. Beshley, A. Schill (red.), *Digital ecosystems: Interconnecting advanced networks with AI applications, TCSET 2024, Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol. 1198, Springer.
- Ostryn C., Wolfe P., Rusch F. (2008), *A review and analysis of the Picture Exchange Communication System (PECS) for individuals with autism spectrum disorders using a paradigm of communication competence*, *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 33(1–2): 13–27, <https://doi.org/10.2511/rpsd.33.1-2.13>.
- Pawlas S. (2014), *Bliss, picto, pictopen – pomocnicze pisma ideograficzne*, *Język. Komunikacja. Informacja – Language. Communication. Information*, 9: 74–79.
- Punde P.A., Jadhav M.E., Manza R.R. (2017), *A study of eye tracking technology and its applications*, *1st International Conference on Intelligent Systems and Information Management (ICISIM)*. DOI: 10.1109/ICISIM.2017.8122153.
- Raji N.R., Biji C.L., Vineetha V. (2025), *Multi-modal generative AI for people with disabilities* [w:] A. Singh, K.K. Singh (red.), *Multimodal generative AI*, Springer.
- Skibowska A. (2019), *Piktogramy AAC*, <http://www.piktogramy.com.pl/piktogramy/aac/>.
- Uchwała nr 27 Rady Ministrów z dnia 16 lutego 2021 r. w sprawie przyjęcia dokumentu *Strategia na rzecz Osób z Niepełnosprawnościami 2021–2030* (*Monitor Polski*, 2021, poz. 218).
- Wolańska E., Wolański A. (2016), *Kroje pisma ułatwiające czytanie osobom dyslektycznym*, *Logopedia*, 45: 221–242.