

Krystian Krawczyk
Poradnik po technologiach
wspierających osoby
z niepełnosprawnością
w codziennym życiu



PFRON 2024

Aktualnie realizowane przez Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych programy wspierające, z których możesz skorzystać:

- Dostępna przestrzeń publiczna
- Wypożyczalnia technologii wspomagających dla osób z niepełnosprawnością
- „Samodzielność – Aktywność – Mobilność!” Mobilność osób z niepełnosprawnością
- Dostępne mieszkanie
- Mieszkanie dla absolwenta
- „Samodzielność – Aktywność – Mobilność!” Wspomagane Społeczności Mieszkaniowe
- „Samodzielność – Aktywność – Mobilność!” Finansowanie funkcjonowania Wspomaganych Społeczności Mieszkaniowych
- Pomoc obywatelom Ukrainy z niepełnosprawnością
- Dostępność ponad barierami
- Centra informacyjno-doradcze dla osób z niepełnosprawnością
- Pomoc osobom niepełnosprawnym poszkodowanym w wyniku żywiołu lub sytuacji kryzysowych wywołanych chorobami zakaźnymi
- Pilotażowy Program „Praca - Integracja”
- Pilotażowy program „Rehabilitacja 25 plus”
- Program „Zajęcia klubowe w WTZ”
- Aktywny samorząd

- Partnerstwo dla osób z niepełnosprawnościami
- Program wyrównywania różnic między regionami III
- Wsparcie Inicjatyw
- Program „STABILNE ZATRUDNIENIE”
- Pilotażowy program „ABSOLWENT”
- Program „ABSOLWENT II”

Więcej o programach dowiesz się pod adresem:

<https://www.pfron.org.pl/o-funduszu/programy-i-zadania-pfron/programy-i-zadania-real/>

Spis treści

1.	Wprowadzenie do poradnika	5
2.	Czym jest „dostępność” i co oznacza w różnych wymiarach życia codziennego.....	8
3.	Opis grupy docelowej Poradnika.....	11
3.1	Osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu	12
3.2	Osoby z niepełnosprawnością narządu słuchu	14
3.3	Osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku	16
3.4	Osoby z trudnościami w komunikowaniu się.....	19
4.	Krótką charakterystyka technologii wspomagających.....	22
4.1	Technologie wspomagające ogólnie.....	26
4.2	Technologie wspomagające dla osób z niepełnosprawnością narządu słuchu	32
4.2.1	Aparaty słuchowe i implanty ślimakowe	32
4.2.2	Systemy alarmowe i ostrzegawcze	43
4.2.3	Pętle indukcyjne i systemy FM.....	45
4.2.4	Systemy rozpoznawania mowy	53
4.2.5	Aplikacje do tłumaczenia języka migowego.....	61
4.2.6	Technologie do nauki języka migowego.....	66
4.2.7	Systemy napisów	68
4.3	Technologie wspomagające dla osób z niepełnosprawnością narządu wzroku	70

4.3.1 Białe laski i dodatkowe akcesoria	70
4.3.2 Czytniki ekranowe	72
4.3.3 Linijka brajlowska i notatniki brajlowskie	76
4.3.4 Brajlowskie monitory, drukarki, klawiatury i maszyny do pisania	78
4.3.5 Powiększalniki, lupy optyczne i elektryczne	83
4.3.6 Program do translacji brajla na czarnodruk	88
4.3.7 Czytniki książek dźwiękowych i audiobooki	89
4.3.8 Nawigacje głosowe	93
4.3.9 Słuchawki na przewodnictwo kostne	94
4.3.10 Aplikacje mobilne i serwisy www stworzone dla osób z niepełnosprawnością narządu wzroku	95
4.4 Technologie wspomagające dla osób z niepełnosprawnością narządu ruchu	100
4.4.1 Wózki i skutery	100
4.4.2 Protezy i ortezki	112
4.4.3 Wspomagacze chodzenia: kule, laski, chodziki/balkoniki, krzesło toaletowe, przewijak	114
4.4.4 Łóżka i materace specjalistyczne	119
4.4.5 Podnośniki	122
4.4.6 Urządzenia sterowane głosem	123
4.4.7 Specjalistyczne myszy, przyciski i klawiatury komputerowe	126

4.4.8	Elektroniczne narzędzia wspomagające mobilność	131
4.4.9	Urządzenia do sterowania komputerem	133
4.5	Technologie wspomagające dla osób z trudnościami w komunikowaniu się	139
4.5.1	AAC, aplikacje mobilne AAC, piktogramy	139
4.5.2	Tablety i telefony wspierające komunikację alternatywną	150
4.5.3	Klawiatury i inne urządzenia komunikacyjne	153
4.5.4	Urządzenia do śledzenia wzroku	154
4.5.5	Aplikacje do treningu mowy	155
4.5.6	Elektroniczna karta	156
5.	Podsumowanie	158
6.	Dane teleadresowe Centrów informacyjno-doradczych dla osób z niepełnosprawnością (CIDON) oraz Ośrodków Wsparcia i Testów (OWiT)	160
7.	Bibliografia i materiały inspiracyjne wykorzystane do opracowania poradnika	164
7.1	Ustawy, pozycje książkowe i artykuły z książek	164
7.2	Podmioty i strony internetowe podmiotów specjalistycznych ...	165

1. Wprowadzenie do poradnika

W dzisiejszym, niezwykle dynamicznym i cyfrowym świecie, technologia odgrywa znaczącą rolę w codziennym funkcjonowaniu. Dla wielu z nas stanowi narzędzie ułatwiające pracę, naukę, komunikację z drugim człowiekiem, ale także rozrywkę. Każdy z nas na skutek choroby, wymagającego doświadczenia życiowego (np. ciąży), stresu czy też innego zdarzenia losowego może wykazywać pewnego rodzaju dysfunkcje, które mogą utrudniać wykonywanie codziennych czynności. Niedosłuch, kontuzja kolana, nadwaga czy inne wyzwania potrafią uniemożliwić nam spotkania z bliskimi, wejście po schodach, czy też realizację rozmaitych obowiązków zawodowych. Dla osób z niepełnosprawnościami technologia może być kluczem do niezależności, samodzielności oraz pełnego uczestnictwa w życiu społecznym.

To właśnie dlatego powstał ten poradnik. Ma on na celu przeprowadzić osoby z niepełnosprawnościami przez świat technologii wspomagających. Ma pomóc zrozumieć, jakie możliwości tkwią w nowoczesnych rozwiązaniach oraz gdzie szukać pomocy w celu dobrania dla siebie rozwiązania optymalnego.

Naszym celem jest zwrócenie uwagi na potencjał technologii i jej znaczenie dla osób z niepełnosprawnościami. Poradnik dostarcza wskazówek, porad i informacji, które pomogą korzystać z technologii w sposób efektywny i pełen satysfakcji. Jest on skoncentrowany na różnych aspektach technologii wspomagających, obejmując zakres od narzędzi ułatwiających komunikację po nowoczesne rozwiązania wspomagające mobilność i dostępność. Poradnik podzielony został na cztery główne działy odpowiadające najbardziej powszechnym rodzajom niepełnosprawności. Poszczególne rozwiązania zostały przedstawione w formie syntetycznych opisów wraz ze wskazaniem

głównych wad i zalet. Niektóre rozwiązania zostały opatrzone zdjęciami.

Patronem i wydawcą poradnika jest Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych (PFRON), który na polskim rynku odgrywa kluczową rolę w budowaniu kultury dostępności i wprowadzaniu innowacyjnych technologii wspomagających na rynek. PFRON nie tylko wspiera finansowo osoby z niepełnosprawnościami, ale również działa jako inicjator i promotor rozwoju technologii dostosowanych do potrzeb tego szczególnego grona użytkowników. Wspólnie z instytucjami rządowymi, organizacjami pozarządowymi oraz przedsiębiorcami PFRON przyczynia się do tworzenia środowiska, w którym dostępność, równość, empatia i brak dyskryminacji są priorytetami.

Jedną z inspiracji do powstania poradnika jest program „Wypożyczalnia technologii wspomagających dla osób z niepełnosprawnością”, którego celem jest zapewnienie dostępności do technologii wspomagających, zwłaszcza do wysoko zaawansowanych rozwiązań, dzięki którym osoby z niepełnosprawnościami mogą zwiększać swoje szanse na niezależne życie i pełny udział we wszystkich jego sferach. Dzięki powstaniu wypożyczalni osoby z niepełnosprawnościami mają możliwość wystąpienia o wypożyczenie potrzebnych im technologii wspomagających czy urządzeń, których nie byłyby w stanie same zakupić. Beneficjenci programu mają możliwość konsultacji z doradcą PFRON, który pomoże w doborze najlepszego rozwiązania do danego typu i rodzaju niepełnosprawności. Lista punktów dostępnych w całej Polsce znajduje się na końcu poradnika.

Zachęcamy do przeczytania publikacji, aby dowiedzieć się, jakie technologie są dostępne, jakie korzyści mogą one przynieść i jak można je wykorzystać w praktyce. Bądźmy razem w tej podróży, aby

budować bardziej dostępny i rozwijający się świat dla wszystkich.
Warto pamiętać, że niewiedza i brak chęci szukania rozwiązań może
stać się największą „niepełnosprawnością”.

2. Czym jest „dostępność” i co oznacza w różnych wymiarach życia codziennego

„Dostępność” odnosi się do zapewnienia równych możliwości dostępu i uczestnictwa w życiu społecznym, kulturalnym czy też ekonomicznym osobom z różnymi rodzajami niepełnosprawności. Jest to jeden z najważniejszych elementów społeczeństwa opartego na równości, a także wymóg regulowany ustawami. Dostępność ma na celu eliminowanie barier, które mogą utrudniać lub uniemożliwiać osobom korzystanie z różnych usług i możliwości na takich samych warunkach, co osoby pełnosprawne.

Dostępność to również idea, dzięki której z produktów, usług i przestrzeni może korzystać na równi jak największa liczba osób. Warto zauważyć, że np. osoba niewidoma może wypożyczyć książkę albo uzyskać dostęp do papierowych dokumentów, ale nie ma możliwości samodzielnego zapoznania się z ich treścią. Tak samo osoba niesłysząca lub słabosłysząca może włączyć telewizor, ale uzyskanie informacji płynących z głośników będzie dla niej znacznie utrudnione lub nawet niemożliwe.

Mówiąc o dostępności należy mieć na uwadze fakt, że polskie społeczeństwo się zmienia – jest coraz starsze. Obecnie w Polsce żyje prawie 9 milionów osób powyżej 60. roku życia. W 2030 roku grupa ta będzie stanowiła około 30% naszego społeczeństwa. Oznacza to, że oprócz niepełnosprawności, które występują już teraz, coraz więcej z nas doświadczy wyzwań związanych ze starzeniem się populacji wpływu tego zjawiska na wzajemną komunikację, współpracę czy codzienne funkcjonowanie. Proces starzenia się społeczeństwa to proces wieloaspektowy, wielowymiarowy, wywołujący implikacje w wielu obszarach życia, procesach społeczno-

ekonomicznych. Tym bardziej konieczne jest przemodelowanie myślenia o dostępności, uczynienie z dostępności miary rozwoju społeczeństwa, jego wrażliwości.

O dostępności możemy zatem mówić w wielu różnych wymiarach. Aby przybliżyć to zagadnienie, przedstawiamy te najbardziej istotne z punktu widzenia codziennego funkcjonowania osób z niepełnosprawnościami.

Dostępność architektoniczna. Dzięki dostępności architektonicznej osoby z niepełnosprawnościami mogą swobodnie i wygodnie korzystać z danej przestrzeni lub budynku, niezależnie od wieku, stopnia sprawności oraz możliwości fizycznych i poznawczych. W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że dostępność to brak barier, które sprawiają, że osoby mogą swobodnie lub bezpiecznie dotrzeć do budynku, miejsca i z niego korzystać. Za bariery takie można uznać np. schody, wąskie chodniki i przejścia, zbyt wąskie drzwi i za małe przedsionki, śliskie nawierzchnie, brak kontrastowych oznaczeń na schodach oraz drzwiach itp.

Dostępność komunikacyjno-informacyjna. Osoby z niepełnosprawnością muszą mieć dostęp do informacji, włączając w to treści w formie tekstowej, dźwiękowej, wideo i innych. To oznacza np. dostarczanie informacji w formie napisów dla osób niesłyszących lub tłumaczeń na język migowy. Komunikaty kierowane do osób z niepełnosprawnością powinny być czytelne, jednoznaczne, napisane prostym i zrozumiałym językiem. Ważne jest uwzględnienie wielu elementów, takich jak wielkość i kolor czcionki, kontrast, rodzaj materiału czy też np. wysokość, na której wieszamy daną informację na tablicy ogłoszeń.

Dostępność cyfrowa. Dostępność cyfrowa jest pojęciem dość nowym i jest sporym wyzwaniem dla instytucji działających na

polskim rynku. Od 2012 roku polskie prawo reguluje dostępność cyfrową podmiotów publicznych, początkowo w formie rozporządzenia, a od 2019 roku w formie ustawy. Nakłada ona obowiązek dostosowania dla osób z niepełnosprawnościami stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych. Dostępność cyfrowa sprawia, że z serwisów internetowych i aplikacji mobilnych mogą wygodnie korzystać osoby z różnymi niepełnosprawnościami np. wzroku, słuchu, ruchu, ale też z niepełnosprawnością intelektualną czy zaburzeniami poznawczymi. Dostępność cyfrowa jest jedną z cech, jakie powinny mieć rozwiązania cyfrowe, aby umożliwić korzystanie z nich jak największej grupie użytkowników.

3. Opis grupy docelowej Poradnika

Poradnik przeznaczony jest dla każdego, kto potrzebuje wsparcia w codziennym życiu, niezależnie od rodzaju niepełnosprawności lub trudności. Grupa docelowa obejmuje szeroki zakres osób, które mogą korzystać z różnych technologii, aby poprawić jakość swojego życia, zwiększyć samodzielność i integrację społeczną. Nie trzeba być osobą z orzeczoną niepełnosprawnością, aby chcieć skorzystać z dostępnych w nim informacji. Wystarczy, aby obecny stan zdrowia, sytuacja życiowa danej osoby czy też inne obciążające czynniki powodowały niepełnosprawności, które warto zminimalizować.

Nadmierna otyłość, zapalenie rogówki, uraz kostki czy chociażby problem nietrzymania moczu nie definiują kogoś jako osobę z niepełnosprawnością, ale równie mocno, co „klasyczne” niepełnosprawności, mogą utrudniać codzienne funkcjonowanie. Poradnik jest również przeznaczony dla rodzin i opiekunów osób, które z różnych przyczyn (np. niepełnosprawność intelektualna) nie mogą samodzielnie z niego korzystać, czy też dotrzeć do interesujących ich technologii.

Aby ułatwić nawigację po poradniku, podzieliliśmy go na cztery główne grupy, odnoszące się do poszczególnych niepełnosprawności. W każdym rozdziale znalazły się najpopularniejsze technologie wspierające. Nie oznacza to jednak, że dana technologia nie może być przydatna i użyteczna w przypadku innych schorzeń i niepełnosprawności. Przykładowo, wózek elektryczny dla osób z niepełnosprawnością ruchową może być też pomocny dla osoby bezpośrednio po ciężkiej chorobie, a z asystenta głosowego w telefonie mogą korzystać zarówno osoby niewidome, jak i np. te z niepełnosprawnością intelektualną. Docelowe grupy tematyczne, szerzej

opisane w dalszej części poradnika, to:

- Osoby z dysfunkcjami narządu ruchu
- Osoby z niepełnosprawnością narządu słuchu
- Osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku
- Osoby z trudnościami w komunikowaniu się.

3.1 Osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu

Osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu stanowią znaczną grupę w społeczeństwie. Niepełnosprawność ta może wynikać z różnych przyczyn, takich jak urazy rdzenia kręgowego, choroby neurologiczne, wrodzone zaburzenia ruchu czy amputacje kończyn. Osoby z niepełnosprawnością ruchową mogą mieć trudności z poruszaniem się, utrzymaniem równowagi, wykonywaniem prostych czynności, takich jak chodzenie, wstawanie z krzesła lub korzystanie z toalety.

Zróznicowany zakres niepełnosprawności. Osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu mogą mieć różny zakres ograniczeń ruchu. Niektóre mogą być w stanie poruszać się przy użyciu wózka, kul, protez lub innego sprzętu, podczas gdy inne mogą być całkowicie unieruchomione i potrzebować np. specjalistycznych łóżek czy też materacy przeciwoślizgowych.

Wyzwania w codziennym życiu. Niepełnosprawność ruchowa może znacząco wpływać na zdolność do wykonywania podstawowych czynności życia codziennego, takich jak samodzielne przemieszczanie się, higiena osobista, ubieranie się czy dotarcie do szpitala, urzędu lub pracy. Osoby z niepełnosprawnością narządu ruchu często potrzebują wsparcia lub specjalistycznego sprzętu, aby wykonywać dane czynności.

Dostępność i dostosowanie środowiska vs. technologie wspomagające. Wiele osób z niepełnosprawnością narządu ruchu potrzebuje dostosowania środowiska, w którym żyją i pracują. To

obejmuje m.in. dostęp do budynków, toalet publicznych czy innych udogodnień. Również dostępność środków transportu, zarówno publicznych, jak i prywatnych, jest kluczowa dla ich niezależności i integracji społecznej. Technologie wspomagające odgrywają istotną rolę w życiu osób z niepełnosprawnością ruchu. Są to różne rodzaje urządzeń, takie jak windy i dźwignie, które pomagają w przemieszczaniu się oraz aplikacje czy oprogramowanie komputerowe, które umożliwiają komunikowanie się ze światem na odległość.

Wśród technologii dla tych osób można znaleźć m.in. wózki, protezy, rynnny sufitowe, kule, dostosowane samochody i wiele innych.



3.2 Osoby z niepełnosprawnością narządu słuchu

Osoby z niepełnosprawnością narządu słuchu to grupa jednostek, które doświadczają trudności lub ograniczeń w związku z utratą słuchu lub niedosłyszeniem dźwięków. Niepełnosprawność słuchowa może mieć różne przyczyny, w tym wrodzone upośledzenie słuchu, uszkodzenie słuchu w wyniku chorób, urazów lub procesu starzenia się. Ten rodzaj niepełnosprawności stanowi wyzwanie podczas codziennych rozmów, wizyty u lekarza czy też np. kontaktu telefonicznego.

Wspieranie osób z niepełnosprawnością narządu słuchu obejmuje m.in. naukę języka migowego i zapewnienie dostępu do tłumaczy migowych lub napisów w środowiskach, gdzie komunikacja jest kluczowa.

Zróznicowany zakres niepełnosprawności. Zakres niepełnosprawności narządu słuchu jest bardzo zróznicowany, może obejmować wiele różnych przypadków i stopni uszkodzeń słuchu, takich jak:

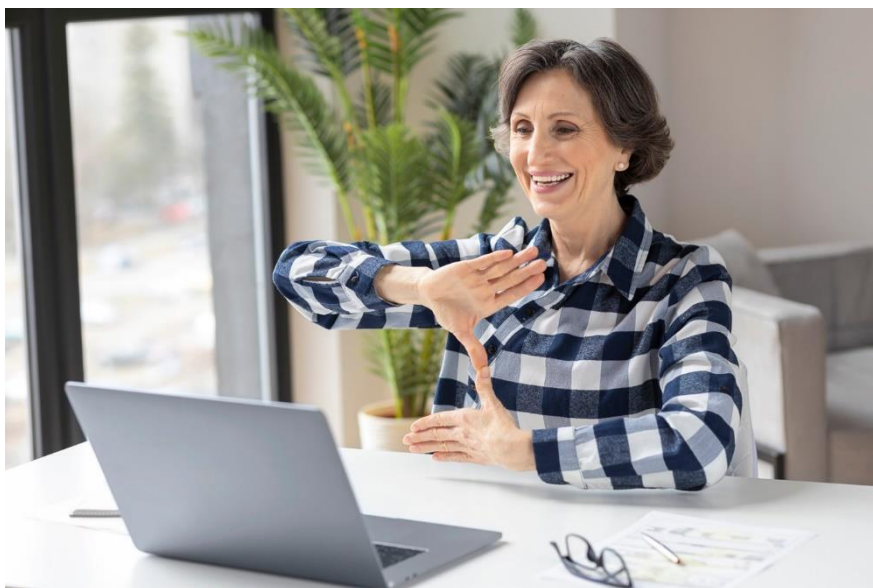
- **Głuchota.** Osoby dotknięte głuchotą nie słyszą żadnych dźwięków.
- **Słabosłyszenie.** Słabosłyszące osoby mają ograniczoną zdolność słyszenia dźwięków. Mogą potrzebować aparatów słuchowych lub innych asystentów słuchu, aby poprawić swoje możliwości słuchowe.
- **Tinnitus.** To stan, w którym osoba słyszy trzaski, buczenie, gwizdanie lub inne dźwięki, które nie pochodzą z zewnętrznego źródła. To może być bardzo dokuczliwe i wpływać na jakość życia i codzienne funkcjonowanie.
- **Zaburzenia przewodzenia dźwięku.** Niektóre osoby mogą mieć trudności z przewodzeniem dźwięku od narządu słuchu do mózgu. To może być spowodowane uszkodzeniem nerwów słuchowych lub innych struktur anatomicznych.
- **Stopnie ubytku słuchu.** Słuch może być upośledzony w różnym

stopniu, co oznacza, że niektóre osoby słyszą lepiej niż inne. Stopień ubytku słuchu może być lekki, umiarkowany, znaczący lub głęboki.

- **Uszkodzenia jedno- lub obustronne.** Niepełnosprawność narządu słuchu może dotyczyć jednego lub obu uszu. Osoby z uszkodzeniem jednostronnym mogą mieć trudności z określaniem kierunku źródła dźwięku.

Starość i utrata słuchu. W miarę starzenia się, może wystąpić naturalna utrata słuchu, zwana presbyakuzją. Jest to stopniowa utrata zdolności słyszenia dźwięków wysokich częstotliwości, może również wpływać na powstawanie szumów usznych.

Wyzwania w codziennym życiu. Niepełnosprawność narządu słuchu może znacząco wpływać na zdolność do wykonywania podstawowych czynności codziennego życia, przede wszystkim na komunikację. Rozumienie mowy innych osób oraz wyrażanie swoich myśli może być tutaj znacznie utrudnione. Osoby z niepełnosprawnością słuchu mogą mieć trudności w korzystaniu z języka migowego lub asystentów słuchu (brak wiedzy i przeszkolenia), które umożliwiają efektywną komunikację i zdolność do „załatwiania” spraw, np. w instytucjach publicznych.



Dostępność i dostosowanie środowiska vs. technologie wspomagające.

Zapewnienie dostępności i dostosowania środowiska dla osób z niepełnosprawnością narządu słuchu jest kluczowe dla zapewnienia równych szans i możliwości funkcjonowania w społeczeństwie.

Narzędziami wykorzystywanymi w tym celu są m.in. komunikacja wizualna (obrazki, piktogramy, itp.), język migowy, wzmacniacze dźwięku, aparaty słuchowe, implanty ślimakowe czy urządzenia do tłumaczenia mowy na tekst.

3.3 Osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku

Osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku to osoby, które mają ograniczoną lub utraconą zdolność widzenia, co oznacza pozbawienie najważniejszego zmysłu opisującego świat. Niepełnosprawność narządu wzroku może mieć różne przyczyny, w tym choroby oczu, urazy, wrodzone wady wzroku czy procesy starzenia. Codzienne życie tych osób może wymagać dostosowań, technologicznego wsparcia, kształcenia w zakresie technik kompensacyjnych, jak np. znajomość

alfabetu Braille'a, korzystanie z lasek dla niewidomych czy innych pomocy ułatwiających im samodzielność, edukację i pełny udział w życiu publicznym.

Zróznicowany zakres niepełnosprawności.

Osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku to bardzo zróżnicowana grupa, której trudności związane z widzeniem mogą występować w różnym stopniu. Problem ten może obejmować m.in.:

- **Ślepotę.** Osoby niewidome nie posiadają zdolności do percepcji wizualnej i polegają na innych zmysłach, takich jak słuch czy dotyk, aby zdobywać informacje o otaczającym ich świecie. Dla nich istotne jest dostosowanie otoczenia i korzystanie z technologii asystujących, takich jak czytniki ekranowe, deskryptory tekstu lub kierowanie się za pomocą lasek dla niewidomych.
- **Słabowidzenie.** Osoby słabowidzące mają ograniczoną zdolność do widzenia i mogą potrzebować specjalnych okularów, soczewek kontaktowych lub innych narzędzi optycznych, aby poprawić swoje widzenie. Dla nich również ważne jest korzystanie z technologii asystujących, które mogą powiększać tekst lub dostosowywać kontrast, a także nauka technik kompensacyjnych, jak np. czytanie przy pomocy lupy.
- **Inne przyczyny.** Niepełnosprawność narządu wzroku może mieć różne przyczyny, w tym choroby oczu (takie jak zaćma, jaskra, retinopatia), urazy oczu lub głowy, wrodzone wady wzroku (jak zaćma wrodzona) oraz procesy starzenia się, które mogą wpływać na jakość widzenia.

Wyzwania w codziennym życiu. Osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku doświadczają w codziennym życiu wielu wyzwań, które wynikają z ograniczonej lub brakującej zdolności widzenia.

Często muszą one polegać na innych ludziach lub technologii. Wymaga to nauki umiejętności poruszania się w przestrzeni, korzystania z białej laski, psa przewodnika lub innych narzędzi. Ograniczenia w zdolności widzenia sprawiają, że dostęp do informacji staje się trudniejszy. Potrzebują one dostosowanych materiałów, takich jak książki w alfabecie Braille'a, czytniki ekranowe do komputerów, a także informacji audio lub w formie tekstów w dużym druku. Wykonywanie codziennych czynności, takich jak gotowanie, sprzątanie czy samoobsługa może być trudniejsze; muszą nauczyć się specjalnych technik i obsługi narzędzi ułatwiających te czynności.

Dostępność i dostosowanie środowiska vs. technologie wspomagające. Zapewnienie dostępności i dostosowania środowiska może stanowić wyzwanie zarówno dla instytucji publicznych, jak i osób



z najbliższego otoczenia. Narzędziami wykorzystywanymi w tym celu są m.in. czytniki ekranowe, programy powiększające ekran, okulary, lupy, powiększalniki, aplikacje i urządzenia oparte na technologii GPS

mogące pomóc w nawigacji i określaniu swojego położenia.

3.4 Osoby z trudnościami w komunikowaniu się

Osoby z trudnościami w komunikowaniu się to osoby, które mają trudności w wyrażaniu się werbalnie lub w rozumieniu mowy innych osób. Problemy w komunikowaniu się mogą mieć różne przyczyny i manifestować się na różne sposoby, w zależności od rodzaju i stopnia problemu. Warto zaznaczyć, że problemy te mogą mieć też różne nasilenie i wpływać na jakość życia tych osób. Terapie logopedyczne i inne formy wsparcia mogą pomóc poprawić zdolności komunikacyjne oraz ułatwić im pełne uczestnictwo w życiu społecznym.

Zróznicowany zakres niepełnosprawności. Osoby z trudnościami w komunikowaniu się to relatywnie zróżnicowana grupa, której trudności związane z mówieniem mogą występować w różnym stopniu. Problem ten może obejmować rozmaite rodzaje niepełnosprawności, np.:

- **Niewyraźna/niezrozumiała mowa.** Osoby z niewyraźną mową mogą mieć trudności z wymawianiem dźwięków lub sylab, co sprawia, że ich mowa jest trudna do zrozumienia dla innych osób. Przykłady to dzieci z wadami rozwojowymi lub osoby po urazach języka, krtani lub jamy ustnej.
- **Jąkanie.** Jąkanie jest zaburzeniem płynności mowy, które objawia się powtarzaniem dźwięków lub sylab, przedłużaniem głosek lub blokowaniem w trakcie mówienia.
- **Szmer w mowie.** Szmer w mowie to sytuacja, w której osoba wydaje dodatkowe dźwięki podczas mówienia, co może utrudniać zrozumienie jej słów. Przykłady to osoby z tzw. chrypką lub z innymi problemami narządu głosu.
- **Afazja.** Afazja to zaburzenie językowe wynikające z uszkodzenia mózgu. Osoby z afazją mogą mieć trudności w rozumieniu mowy innych lub w formułowaniu zrozumiałych zdań.

- **Choroba Parkinsona.** Osoby cierpiące na chorobę Parkinsona mogą mieć trudności z mówieniem z powodu drżenia i sztywności mięśni.

Wyzwania w codziennym życiu. Osoby z dysfunkcją mowy mogą napotykać wiele wyzwań w codziennym życiu. Te wyzwania mogą wynikać z różnych przyczyn, takich jak wrodzone wady mowy, urazy, choroby neurologiczne, problemy z aparatem mowy itp. Osoby te mogą mieć trudności w komunikowaniu się z innymi ludźmi, co może prowadzić do izolacji społecznej, frustracji i trudności w wyrażaniu swoich potrzeb i uczuć. Mogą również doświadczać niższej samooceny i frustracji z powodu trudności w komunikowaniu się. Może to wpływać na ich zdolność do nawiązywania relacji i uczestniczenia w życiu społecznym. Inne osoby natomiast mogą mieć trudności w zrozumieniu mowy osoby z dysfunkcją. To może prowadzić do błędów w komunikacji i nieporozumień, które mogą mieć liczne, niekiedy nawet niebezpieczne konsekwencje, np. lekarz źle zrozumie nazwę leku, który przyjmuje pacjent.

Dostępność i dostosowanie środowiska vs. technologie wspomagające.

Osoby z otoczenia tych z zaburzeniami mowy, jak rodzina, przyjaciele, nauczyciele, koleżanki i koledzy z pracy, powinny być świadome tych zaburzeń i dostosowywać swoją komunikację i zachowanie, aby ułatwić rozmowę. Publiczne miejsca, takie jak szkoły, instytucje medyczne, sklepy i miejsca pracy powinny być dostosowane do potrzeb osób z zaburzeniami mowy, na przykład poprzez zapewnienie ułatwień komunikacyjnych, takich jak obecność tłumaczy języka migowego czy materiałów obrazkowych. Na rynku dostępnych jest wiele technologii wspomagających osoby z tym rodzajem niepełnosprawności. Należą do nich m.in. technologie rozpoznawania mowy, aplikacje do komunikacji wzrokowej, urządzenia wzmacniające mowę czy klawiatury komunikacyjne.



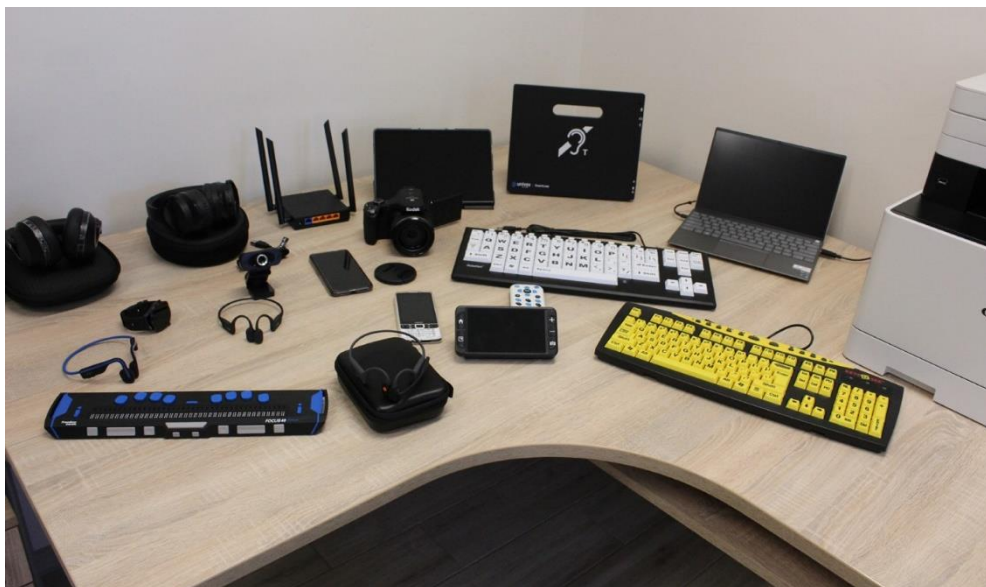
4. Krótka charakterystyka technologii wspomagających

W tym rozdziale prezentujemy krótką charakterystykę różnych technologii wspomagających, ideę ich wprowadzenia i wpływ na różne aspekty codziennego życia, zarówno w dziedzinie komunikacji, dostępu do informacji, jak i niezależności w wykonywaniu codziennych czynności. Korzystanie z technologii wspomagających może znacząco poprawić jakość życia osób z niepełnosprawnościami. Te nowoczesne rozwiązania są stworzone specjalnie po to, aby ułatwić codzienne funkcjonowanie i umożliwić użytkownikom osiągnięcie pełni swojego potencjału. Oto kilka powodów, dlaczego warto dać szansę temu, co oferuje rynek:

- **Niezależność, samodzielność, wolność.** Technologie wspomagające pozwalają wykonywać codzienne czynności bez konieczności ciągłej pomocy innych osób. Dzięki nim użytkownik może prowadzić bardziej niezależne i szczęśliwe życie.
- **Szeroko pojęta mobilność.** Współczesne technologie mobilne, takie jak smartfony i tablety, umożliwiają użytkownikom poruszanie się w świecie i realizowanie wielu zadań. Aplikacje do nawigacji, śledzenia tras i dostępu do informacji o dostępności miejsc publicznych czynią podróże bardziej dostępnymi.
- **Wykształcenie i praca.** Technologie wspomagające otwierają przed użytkownikami możliwość zdobywania wiedzy i wykonywania wymarzonej pracy. Dzięki komputerom, oprogramowaniu przystosowanemu do potrzeb użytkownika oraz urządzeniom specjalistycznym osoby z niepełnosprawnościami mogą zdobywać nowe umiejętności

i rozwijać się zawodowo.

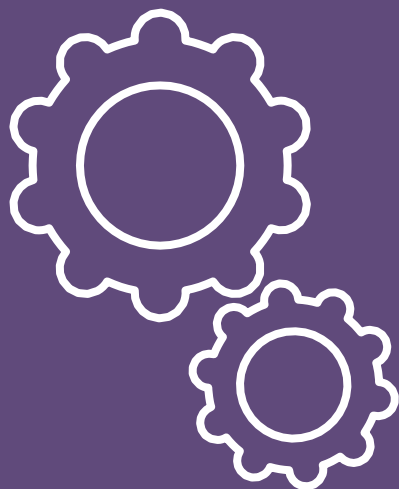
- **Dostęp do rozrywki, uatrakcyjnienie dnia codziennego.** Filmy, gry, książki audio, a także dostępność audio deskrypcji czy napisów dla niesłyszących sprawiają, że użytkownicy mają możliwość cieszenia się rozrywką tak samo, jak każdy inny człowiek.
- **Równość szans.** Technologie wspomagające przyczyniają się do wyeliminowania barier i różnic w dostępie do różnych dziedzin życia. Dzięki nim użytkownicy mogą w pełni uczestniczyć w społeczeństwie i osiągać swoje cele. Wpływa to zdecydowanie pozytywnie na brak poczucia dyskryminacji.
- **Łatwość obsługi.** Nowoczesne technologie wspomagające są coraz bardziej intuicyjne i łatwe w obsłudze, dzięki czemu użytkownicy nie muszą posiadać zaawansowanej wiedzy technicznej, aby z nich korzystać. Niezależnie od tego, w jakim ktoś jest wieku i jaki jest poziom jego cyfrowej wiedzy, po odpowiednim przeszkoleniu lub zapoznaniu się z instrukcją każdy może sobie z nimi poradzić.
- **Ułatwianie opieki domowej.** Technologie wspomagające mogą pomóc w opiece nad osobami starszymi lub osobami wymagającym stałej opieki. Są to na przykład systemy monitoringu zdrowia, inteligentne urządzenia domowe, które ułatwiają codzienne czynności oraz systemy alarmowe w przypadku nagłych wypadków.



Zestaw wybranych technologii wspomagających: telefony, laptopy, słuchawki, kamery, linijka brajlowska, specjalistyczne klawiatury dla osób niepełnosprawnych (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Łęcznej, strona internetowa:

<https://www.pfron.org.pl/komunikaty-z-regionu/szczegoly-komunikatu/news/co-oferuje-osrodek-wsparcia-i-testow-w-lecznej/>

Technologie wspomagające ogólnie



4.1 Technologie wspomagające ogólnie

Era cyfryzacji przyniosła ze sobą nie tylko ogromne zmiany w naszym codziennym życiu, ale także znaczący postęp w dziedzinie technologii wspomagających dla osób z niepełnosprawnościami. Od komunikacji i dostępu do informacji po samodzielność i rehabilitację, technologie te stanowią kluczową przestrzeń do tworzenia bardziej dostępnych i równych szans dla wszystkich obywateli, niezależnie od ich stopnia niepełnosprawności. Technologie wspomagające, nazywane również technologiami asystującymi lub asystującymi technologiami adaptacyjnymi, to rozległa dziedzina innowacji technologicznych, które mają na celu poprawienie jakości życia i niezależności osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności. Technologie te oferują wsparcie w różnych obszarach życia codziennego, pozwalając na pokonywanie przeszkód, komunikowanie się, uczestniczenie w pracy i życiu społecznym oraz realizowanie swoich indywidualnych celów. Klasyfikacja technologii wspomagających jest rozległa i nieustannie ewoluuje wraz z postępem technologicznym.

Mówiąc o technologiach wspomagających/asystujących warto odnieść się do pojęcia, jakim jest „przyjazne środowisko”. Przyjazne środowisko dla użytkowników, nazywane również „uniwersalnym” lub „inkluzywnym” to koncepcja, która zakłada projektowanie miejsc, produktów i usług w taki sposób, aby były dostępne i użyteczne dla wszystkich, bez względu na ewentualne ograniczenia czy niepełnosprawności. To podejście uwzględnia różnorodność potrzeb i umiejętności użytkowników, a także promuje równość i inkluzję społeczną.

Mówiąc prosto, technologią wspomagającą nie musi być skomplikowana aplikacja, program komputerowy czy też pojazd elektryczny. Mogą być to zwykłe przedmioty codziennego użytku,

takie jak nożyczki dla osób leworęcznych, lupa dla osób słabowidzących czy też biała laska dla osoby niewidomej.

Projektując technologie wspomagające należy pamiętać, że wśród ludzi nie ma dwóch identycznych osób. Różnimy się wiekiem, wzrostem, wagą, wyglądem, kondycją psychiczną i fizyczną, zdrowiem, sprawnością, intelektem, temperamentem, a nawet sposobem pojmowania świata. Dlatego budowanie przestrzeni publicznej przeznaczonej dla jakiegoś uśrednionego odbiorcy z założenia wyklucza wszystkich innych, którzy do tego uśrednionego przedmiotu nie należą. Wyklucza nawet tych, którzy do tej normy należą, ale którzy czasowo lub trwale z różnych powodów nie mieszczą się w uśrednionej normie. Czasowe lub trwałe wykluczenia mogą być spowodowane chorobą, kontuzjami, ciężką zmęczeniem, a nawet ubiorem lub nieznaną języka. Warto i należy więc myśleć przyszłościowo, przewidywać różne warunki i budować otaczającą nas przestrzeń trwale i uniwersalnie, tak by korzystać z niej mogli wszyscy. Warto również zwrócić uwagę na fakt, iż technologie wspomagające mogą nie tylko minimalizować problemy czy ułatwiać codzienne czynności, ale także redukować stres, pomagać w relaksacji czy też monitorować stan psychiczny i samopoczucie użytkowników. Ponieważ świat technologii często budzi strach, szczególnie u starszych użytkowników, warto na wstępie pozbyć się niepotrzebnych obaw i stereotypów z nim związanych:

- **Zależność od technologii.** Technologia wspomagająca może zwiększać niezależność, a nie ją ograniczać. Dzięki odpowiedniemu projektowaniu interfejsów i szkoleniom użytkowników można zapewnić, że technologia stanie się narzędziem wspierającym, a nie zastępującym umiejętności.
- **Bariery finansowe.** Poprawa dostępności technologii oraz wsparcie

finansowe ze strony rządu, organizacji non-profit i firm może pomóc w zmniejszeniu barier finansowych dla osób z niepełnosprawnościami. Powstaje coraz więcej miejsc, gdzie można wypożyczyć lub dostać niezbędny sprzęt.

- **Bariery kulturowe i społeczne.** Edukacja i świadomość społeczna są kluczowe w przełamywaniu barier kulturowych i społecznych. Kampanie edukacyjne mogą pomóc w wyjaśnieniu korzyści wynikających z technologii wspomagających. Im więcej informacji szukamy, tym lepiej rozumiemy ten świat.
- **Bariera językowa i kulturowa.** Dostosowanie technologii do różnych języków i kultur, a także promowanie różnorodności w zespołach projektujących rozwiązania może przeciwdziałać tym problemom. Technologie są coraz lepiej dostosowane do wad wymowy, dialektów, stylu i języka różnych grup pokoleniowych.

W niniejszym poradniku o technologiach wspomagających dla osób z niepełnosprawnościami będziemy zgłębiać różne aspekty tych technologii, omawiając ich zastosowania, wyzwania i przyszłe perspektywy. Przedstawimy, jakie możliwości oferują nowoczesne narzędzia i jakie są kluczowe trendy w tej dziedzinie.



Zestaw wybranych technologii wspomagających dostępnych na rynku (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów przy SCWEW w Ropczycach, strona internetowa:

<https://www.facebook.com/owitprzyscwewwropczycach/photos>



Zestaw wybranych technologii wspomagających dostępnych na rynku
(Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów przy SCWEW w Ropczycach, strona internetowa:

<https://www.facebook.com/owitprzyscwewwropczycach/photos>

Technologie wspomagające dla osób z niepełnosprawnością narządu słuchu



4.2 Technologie wspomagające dla osób z niepełnosprawnością narządu słuchu

4.2.1 Aparaty słuchowe i implanty ślimakowe

Aparaty słuchowe, zwane również słuchawkami, są urządzeniami elektronicznymi zaprojektowanymi do poprawy słuchu osób z utrudnionym słuchem lub niedosłuchem. Są one noszone w uchu lub przy uchu i pomagają zwiększyć głośność dźwięków, aby osoba mogła lepiej słyszeć. Aparaty słuchowe dostępne są w różnych stylach i rozmiarach, w tym wewnętrzne i zewnętrzne, w formie wkładek do ucha lub umieszczenia za uchem. Współczesne aparaty słuchowe często oferują zaawansowane funkcje, takie jak redukcja szumów, łączność bezprzewodowa z innymi urządzeniami (np. smartfonem), dostosowywanie ustawień dźwięku do różnych sytuacji i wiele innych. Aparaty słuchowe są nieocenionym narzędziem dla osób z trudnościami w słyszeniu, pozwalając im cieszyć się lepszą jakością życia i komunikować się bardziej skutecznie. Jeśli ktoś ma problemy ze słuchem, warto skonsultować się z lekarzem lub specjalistą ds. słuchu, aby uzyskać dokładną diagnozę i dowiedzieć się, jaki aparat słuchowy może być najbardziej pomocny.

Niewidoczne w przewodzie słuchowym aparaty słuchowe (IIC) to najmniejsze aparaty słuchowe, noszone głęboko w kanale słuchowym i praktycznie niewidoczne, co czyni je bardzo dyskretnymi (Invisible-In-Canal). Wybór aparatu słuchowego, w tym aparatów IIC, powinien być poprzedzony konsultacją z doświadczonym audiologiem lub specjalistą ds. słuchu. Specjalista ten pomoże określić, czy aparat IIC jest odpowiedni dla danej osoby, uwzględniając jej stopień utraty słuchu i indywidualne potrzeby. Należy pamiętać, że aparaty IIC nie są odpowiednie dla każdego, ponieważ ich zdolności wzmacniania

dźwięku są ograniczone.

Do głównych **ZALET** aparatów IIC można zaliczyć:

- Dyskrecja. Aparaty IIC są praktycznie niewidoczne, co sprawia, że osoby noszące je mogą cieszyć się poprawą słuchu bez obawy wygląd i ujawnienie niepełnosprawności.
- Komfort noszenia. Ze względu na to, że są noszone głęboko w kanale słuchowym, są często uważane za wygodniejsze od innych rodzajów aparatów słuchowych. Niektórzy użytkownicy uważają, że są one mniej uciążliwe.
- Naturalny dźwięk. Ze względu na bliskość aparatu do błony bębenkowej dźwięk jest przetwarzany w sposób, który jest bardziej zbliżony do naturalnego słuchu. To może poprawić jakość dźwięku w porównaniu do niektórych innych aparatów słuchowych.

Głównymi **WADAMI** aparatów IIC są:

- Ograniczenia w dostosowywaniu. Ze względu na ich mały rozmiar aparaty IIC mogą mieć ograniczone możliwości dostosowywania. Niektóre zaawansowane funkcje, takie jak redukcja hałasu lub bezprzewodowe połączenia, mogą być trudniejsze do zaimplementowania w tak małym urządzeniu.
- Niewielka moc. Aparaty IIC mają ograniczoną moc, co oznacza, że mogą być mniej skuteczne w przypadku zaawansowanych strat słuchu.
- Wrażliwość na wilgoć i woskowiinę. Ze względu na swoje umiejscowienie w kanale słuchowym aparaty IIC są bardziej narażone na uszkodzenia spowodowane wilgocią lub woskowiiną. Konieczne jest regularne czyszczenie i konserwacja.
- Cena. Aparaty IIC często są droższe niż niektóre inne rodzaje aparatów słuchowych ze względu na ich zaawansowaną

technologię.

Całkowicie wewnątrzprzewodowe aparaty słuchowe (CIC) to rodzaj aparatów słuchowych, które są umieszczone całkowicie wewnątrz ucha, dzięki czemu są niemal niewidoczne dla innych osób (Completely-In-Canal). Są one jednak nieco większe niż aparaty IIC. CIC mogą być odpowiednie dla wielu osób, zwłaszcza tych, które cenią sobie dyskrecję i wygodę noszenia. Jednak przed podjęciem decyzji o zakupie aparatów słuchowych tego typu zawsze warto skonsultować się z lekarzem lub audiologiem, którzy pomogą określić, jaki rodzaj aparatu najlepiej spełni potrzeby pacjenta, biorąc pod uwagę jego konkretną sytuację i utratę słuchu.

Do głównych **ZALET** aparatów CIC można zaliczyć:

- Niewidoczność. Aparaty CIC są praktycznie niewidoczne, ponieważ są umieszczone wewnątrz przewodu słuchowego lub w uchu. Nie mają widocznych części na zewnątrz ucha, co sprawia, że są bardzo dyskretne.
- Komfort noszenia. Dzięki umieszczeniu wewnątrz ucha aparaty CIC są zazwyczaj wygodne w noszeniu. Nie mają drucików lub elementów, które mogłyby powodować dyskomfort.
- Dobra jakość dźwięku. Ze względu na bliskość do błony bębenkowej aparaty słuchowe CIC mogą zapewniać dobrą jakość dźwięku.
- Redukcja hałasu wiatru i innych zakłóceń zewnętrznych. Ze względu na ich umiejscowienie w uchu aparaty CIC mogą oferować lepszą redukcję hałasu wiatru w porównaniu do niektórych innych rodzajów aparatów słuchowych.

Głównymi **WADAMI** aparatów CIC są:

- Nieodpowiednie dla pewnych typów utraty słuchu. Aparaty CIC mogą być nieskuteczne we wspomaganiu niektórych rodzajów

utrąty słucho, zwłaszcza tych cięższych.

- Wymagają precyzyjnego dopasowania. Aby aparat CIC działał poprawnie, konieczne jest dokładne dopasowanie do kształtu ucha pacjenta, co nie zawsze jest możliwe.
- Krótsza żywotność baterii. Ze względu na ich niewielkie rozmiary, baterie w aparatach CIC mają zazwyczaj krótszą żywotność niż w większych modelach aparatów słuchowych.
- Wrażliwość na wilgoć. Aparaty CIC mogą być bardziej podatne na uszkodzenia spowodowane wilgocią lub woskowiną ze względu na swoje umiejscowienie w przewodzie słuchowym.
- Trudniejsza obsługa. Z uwagi na niewielkie rozmiary obsługa aparatów CIC, jak na przykład wymiana baterii, może być trudniejsza, zwłaszcza dla osób o ograniczonej zręczności.

Aparaty wewnątrzprzewodowe (ITC) to rodzaj słuchawek lub urządzeń słuchowych, które są noszone wewnątrz przewodu słuchowego (In-The-Canal). Są one zaprojektowane tak, aby były niewidoczne lub minimalnie widoczne na zewnątrz ucha. Są one jednak większe niż aparaty typu CIC i IIC.

Do głównych **ZALET** aparatów ITC można zaliczyć:

- Dyskrecja. ITC są stosunkowo małe i ukrywają się wewnątrz ucha, co sprawia, że są mało widoczne dla innych osób. To może być atrakcyjne dla osób, które nie chcą, aby inni wiedzieli o ich utracie słucho.
- Komfort. Aparaty ITC są dostosowywane do kształtu ucha pacjenta, co może przyczynić się do wygodnego noszenia i minimalnego dyskomfortu.
- Jakość dźwięku. Ze względu na swoje położenie wewnątrz przewodu słuchowego ITC mogą zapewnić dobrą jakość dźwięku i dobre tłumienie dźwięków otoczenia.

- Łatwość obsługi. Dla wielu osób obsługa aparatu ITC jest łatwa, dostęp do aparatu jest prosty.

Głównymi **WADAMI** aparatów ITC są:

- Niewielki rozmiar baterii. Ze względu na niewielką przestrzeń dostępną wewnątrz przewodu słuchowego baterie używane w ITC są zazwyczaj mniejsze i działają krócej niż baterie stosowane w większych słuchawkach.
- Ograniczenia w mocy. Ze względu na niewielki rozmiar ITC mogą mieć ograniczoną moc w porównaniu do większych modeli, co może być problemem dla osób z cięższą utratą słuchu.
- Konieczność regularnej konserwacji. Aparaty ITC wymagają częstszej pielęgnacji i czyszczenia, ponieważ są bardziej narażone na gromadzenie się woskowiny i wilgoci.

Aparaty półmażowinowe (ITE HS) to rodzaj aparatów słuchowych, które umieszczone są w małżowinie usznej, są widoczne, wypełniają górną część małżowiny (In-The Ear Half Shell). Aparaty słuchowe HS składają się z dwóch głównych części: zaawansowanego przetwornika dźwięku noszonego za uchem i cienkiej rurki lub długiego przewodu dźwiękowego prowadzącego dźwięk do wnętrza ucha, gdzie znajduje się specjalnie dostosowany wkład douszny (czyli tip lub zakończenie rurki) umieszczony w kanale słuchowym. Aparaty HS, podobnie jak inne aparaty słuchowe, wymagają regularnej pielęgnacji, takiej jak czyszczenie i regulacje, aby zachować ich wydajność.

Do głównych **ZALET** aparatów ITE HS można zaliczyć:

- Komfort i wygoda. Aparaty słuchowe półmażowinowe są dość wygodne i łatwe do noszenia. Są one dostosowane do kształtu małżowiny usznej, co sprawia, że są komfortowe nawet podczas długotrwałego noszenia.

- Łatwa obsługa. Te aparaty są stosunkowo łatwe do obsługi. Regulacja ustawień głośności i innych parametrów jest prosta i dostępna na obudowie aparatu.
- Lepsza jakość dźwięku. Dzięki większym rozmiarom aparaty ITE mają więcej miejsca na bardziej zaawansowane technologie i mikrofony, co może przekładać się na lepszą jakość dźwięku.
- Wzmocnienie dla różnych poziomów utraty słuchu.

Głównymi **WADAMI** aparatów HS są:

- Widoczność. Aparaty są stosunkowo widoczne, co może niektórym osobom przeszkadzać estetycznie. W porównaniu do bardziej ukrytych rodzajów aparatów słuchowych, takich jak aparaty wewnętrzne (CIC) lub aparaty wewnętrzne i niewidoczne (IIC) aparaty HS są bardziej widoczne.
- Podatność na wilgoć i kurz. Ze względu na swoje położenie w małżowinie usznej aparaty mogą być bardziej podatne na wilgoć i kurz.
- Konieczność regularnej pielęgnacji. Aparaty wymagają regularnej pielęgnacji, w tym czyszczenia i wymiany baterii.

Aparaty małżowinowe (ITE FS) to aparaty, które w dużej mierze wypełniają małżowinę uszną, czyli zewnętrzną część ucha (In-The-Ear Full Shell) i są zaprojektowane na miarę, aby dokładnie pasować do kształtu i rozmiaru ucha użytkownika. Aparaty FS stanowią dobrą opcję dla wielu osób z różnymi stopniami utraty słuchu, które cenią sobie wygodę noszenia i znaczną moc wzmacniania dźwięku.

Do głównych **ZALET** aparatów FS można zaliczyć:

- Uniwersalność. Aparaty słuchowe małżowinowe są odpowiednie dla szerokiej gamy przypadków utraty słuchu, zarówno dla dzieci, młodzieży, jak i dorosłych. Mogą być dostosowane do różnych

stopni utraty słuchu.

- Łatwość obsługi. Aparaty te są stosunkowo proste w obsłudze, użytkownik może regulować głośność i inne ustawienia.
- Wydajność. Aparaty oferują dobrą jakość dźwięku i możliwość dostosowania do indywidualnych potrzeb słuchowych.
- Trwałość. Ze względu na swoje zewnętrzne położenie, są mniej podatne na uszkodzenia mechaniczne niż niektóre inne typy aparatów słuchowych, takie jak aparaty wewnętrzne.
- Możliwość dostosowania. Można dostosować je do różnych rodzajów uszu, co sprawia, że są bardziej uniwersalne.
- Długi okres pracy baterii. Aparaty posiadają większe baterie, co oznacza dłuższy czas pracy na jednym naładowaniu.

Głównymi **WADAMI** aparatów FS są:

- Wielkość. Aparaty słuchowe FS są większe niż niektóre inne rodzaje aparatów, co może niektórym osobom przeszkadzać estetycznie.
- Potrzeba częstego czyszczenia. Ze względu na swoje położenie może zbierać się w nich więcej kurzu i woskowiny, co wymaga regularnego czyszczenia.
- Słaba izolacja akustyczna. Aparaty FS nie oferują takiej samej izolacji akustycznej jak niektóre inne typy aparatów słuchowych, co może być problemem w przypadku hałaśliwych warunków.

Aparaty ze słuchawką zewnętrzną (RIC lub RITE) to zauszny aparat słuchowy z małą słuchawką na końcu przewodu, którą wkłada się do ucha (Receiver-In-Canal, Receiver-In-The-Ear). Rozwiązanie to jest bardziej estetyczne niż tradycyjne zauszne aparaty słuchowe. Jego zaletą jest też mniejsze ryzyko wystąpienia gwizdów czy pisków spowodowanych sprzężeniem. W aparatach słuchowych RIC/RITE słuchawka nie jest umieszczana w obudowie aparatu, dzięki czemu mogą być one mniejsze.

Aparaty RIC/RITE mogą również dawać bardziej naturalną jakość dźwięku i wygodniej dopasowywać się do ucha. Są odpowiednie dla osób z ubytkiem słuchu od nieznacznego, przez umiarkowany i znaczny, po głęboki.

Do głównych **ZALET** aparatów RIC/RITE można zaliczyć:

- Estetyka. Aparaty RIC/RITE są mniej widoczne niż tradycyjne aparaty słuchowe typu BTE (Behind-The-Ear), ponieważ większość elementów jest umieszczona wewnątrz lub za uchem, a tylko cienka, przezroczysta rurka prowadzi dźwięk do ucha. W związku z tym są bardziej dyskretne i estetyczne.
- Komfort noszenia. Ze względu na swoją małą wagę i ergonomiczny design aparaty te są zazwyczaj bardziej wygodne w noszeniu przez cały dzień. Nie uciskają ucha ani nie powodują poczucia zatkanego przewodu słuchowego.
- Jakość dźwięku. Aparaty RIC/RITE oferują doskonałą jakość dźwięku, ponieważ głośnik znajduje się blisko błony bębenkowej. Dźwięk jest przekazywany bezpośrednio do ucha, co pozwala na bardziej naturalne odczuwanie dźwięków.
- Dopasowanie do różnych rodzajów utraty słuchu. Są odpowiednie do leczenia różnych rodzajów utraty słuchu, od łagodnej do umiarkowanej i nawet ciężkiej. Specjalista może dostosować ustawienia, aby dostarczyć dokładny dźwięk, jaki jest potrzebny.
- Łatwość obsługi: Dzięki zaawansowanej technologii wiele aparatów RIC/RITE oferuje różne funkcje, takie jak redukcja szumów, łączność bezprzewodowa z innymi urządzeniami, regulacja głośności i programy dostosowane do różnych środowisk dźwiękowych. Wiele z nich można również zdalnie sterować za pomocą smartfonów.
- Bateria. Ze względu na swój design aparaty RIC/RITE mają więcej miejsca na umieszczenie baterii, co oznacza, że zazwyczaj oferują dłuższy czas pracy na jednym naładowaniu baterii w porównaniu do

mniejszych aparatów dousznych.

Głównymi **WADAMI** aparatów RIC/RITE są:

- Wrażliwość na wilgoć i kurz. Ze względu na swoją budowę, aparaty RIC/RITE są bardziej narażone na uszkodzenia spowodowane wilgocią, potem lub kurzem. Konieczna jest regularna konserwacja i ochrona przed czynnikami zewnętrznymi.
- Delikatność. Aparaty te są delikatniejsze niż niektóre inne typy aparatów słuchowych, co oznacza, że mogą wymagać ostrożniejszego traktowania i konserwacji.
- Ceny aparatów RIC/RITE zazwyczaj są nieco wyższe niż np. tradycyjne BTE. Inwestycja w te aparaty słuchowe może być zatem kosztowna.
- Konieczność częstej wizyty u specjalisty. Ze względu na konieczność regularnego dostosowywania ustawień aparatów, użytkownicy muszą odwiedzać specjalistę, co może wiązać się z dodatkowymi kosztami i czasem.

Aparaty słuchowe BTE (Behind-The-Ear). Zauszne aparaty słuchowe dzięki wykorzystaniu małej, zgrabnej obudowy, dyskretnie umieszczonej za uchem oraz przezroczystego, cienkiego przewodu połączanego z wkładką douszną, zapewniają idealne dopasowanie. Łatwo dostępne przyciski obsługi są idealne dla osób mających problemy ze zręcznością. Mikrofon znajduje się wewnątrz aparatu słuchowego, skąd dźwięk jest przekazywany przez dźwiękówód do ucha. Dawniej większość aparatów słuchowych to były właśnie aparaty zauszne.

Jednak postęp w miniaturyzacji urządzeń elektronicznych sprawia, że obecnie większość osób może używać mniejszych aparatów słuchowych – ze słuchawką w uchu opisanych powyżej.

Do głównych **ZALET** aparatów BTE można zaliczyć:

- Wzmocnienie dźwięku. Aparaty BTE oferują lepsze wzmocnienie dźwięku, co jest przydatne dla osób z umiarkowaną lub ciężką utratą słuchu.
- Wygodne noszenie. BTE są stosunkowo wygodne, ponieważ całe urządzenie znajduje się za uchem, a dźwięk jest przekazywany do ucha za pomocą przewodu lub wewnętrznych elementów. Nie ma potrzeby wkładania urządzenia do kanału słuchowego.
- Długa żywotność baterii. BTE mogą pomieścić większe baterie, co oznacza, że mają dłuższą żywotność niż niektóre inne rodzaje aparatów słuchowych.
- Łatwa obsługa. Dzięki większym rozmiarom aparaty BTE są łatwiejsze w obsłudze, co może być korzystne zwłaszcza dla osób starszych lub posiadających niepełnosprawności intelektualne.
- Dostępność zaawansowanych funkcji. Aparaty BTE mogą być wyposażone w zaawansowane funkcje, takie jak redukcja szumów, łączność bezprzewodowa z urządzeniami mobilnymi czy też możliwość dostosowania ustawień za pomocą aplikacji.

Głównymi **WADAMI** aparatów BTE są:

- Wygląd. Niektóre osoby mogą odczuwać niechęć do noszenia aparatu BTE ze względu na jego widoczność za uchem. Jednak obecnie dostępne są coraz bardziej dyskretne i estetyczne modele.
- Potrzeba dostosowania. Aby uzyskać najlepsze rezultaty, aparat BTE wymaga dostosowania przez specjalistę. Wizyty u audiologa lub laryngologa są koniecznością.
- Podatność na wiatr. Wietrzna pogoda może powodować niewielkie problemy, ponieważ wiatr dmuchający w mikrofon aparatu może generować niepożądane szумы i hałasy.
- Koszty. Aparaty BTE, zwłaszcza te wyposażone w zaawansowane

technologie, mogą być stosunkowo kosztowne.

- Konieczność codziennego czyszczenia. Aparaty BTE wymagają regularnego czyszczenia i konserwacji, aby utrzymać ich właściwą wydajność.

Implanty ślimakowe (inaczej nazywane implantami koklearnymi) to zaawansowane urządzenia medyczne stosowane w leczeniu głębokiej utraty słuchu lub całkowitej głuchoty. Są one przeznaczone dla osób, które nie uzyskują odpowiedniej korzyści ze słuchawek lub aparatów słuchowych. Implanty ślimakowe działają poprzez elektryczne stymulowanie nerwu słuchowego, pomagając odbierać dźwięki osobom z utratą słuchu lub głuchotą. Implanty ślimakowe składają się z zewnętrznego procesora mowy oraz wewnętrznego implantu wszczepianego chirurgicznie. Implant wewnętrzny jest wszczepiany pod skórą za uchem za pomocą zabiegu chirurgicznego. Po wszczepieniu implantu osoba potrzebuje czasu, aby nauczyć się rozpoznawać dźwięki generowane przez implant. Nauka słuchania jest procesem stopniowym.

Do głównych **ZALET** implantów ślimakowych można zaliczyć:

- Poprawa jakości życia. Implanty ślimakowe znacząco poprawiają jakość życia osób z głęboką utratą słuchu lub głuchotą, pozwalając im komunikować się z otoczeniem.
- Słyszenie mowy. Osoby korzystające z implantów ślimakowych są zdolne do rozumienia mowy, co jest kluczowe w codziennych interakcjach.
- Skuteczność. Implanty ślimakowe często osiągają znaczną skuteczność w przywracaniu zdolności słyszenia, szczególnie u dzieci, które uczą się języka.
- Różne modele. Istnieje wiele różnych modeli implantów ślimakowych, co pozwala dostosować je do indywidualnych potrzeb

pacjenta.

Głównymi **WADAMI** implantów ślimakowych są:

- Chirurgicalny zabieg. Wszczepienie implantu ślimakowego to chirurgiczny zabieg, który niesie ryzyko związane z każdą operacją.
- Wysokie koszty. Implanty ślimakowe są kosztowne, obejmując nie tylko koszty samego urządzenia, ale także koszty zabiegu chirurgicznego, programowania i opieki szpitalnej. Taki zabieg jest jednak refundowany przez Narodowy Fundusz Zdrowia.
- Nauka słuchania. Proces nauki słuchania po wszczepieniu implantu może być czasochłonny i wymaga cierpliwości.
- Możliwe ograniczenia w słyszeniu muzyki. Niektórzy użytkownicy implantów ślimakowych mogą doświadczać ograniczeń w słyszeniu muzyki.
- Brak możliwości łączenia się większości implantów z pętlą indukcyjną i systemem FM.

4.2.2 Systemy alarmowe i ostrzegawcze

Systemy alarmowe i ostrzegawcze dla osób głuchych i słabosłyszących są niezwykle ważne, aby zapewnić im bezpieczeństwo i komunikację w przypadku zagrożenia lub innych pilnych sytuacji. Ważne jest, aby dostosować wybór systemu alarmowego/ostrzegawczego do indywidualnych potrzeb osoby głuchej lub słabosłyszącej. Niektóre z tych rozwiązań mogą być skonfigurowane tak, aby działały w połączeniu z aparatem słuchowym, co zwiększa poziom bezpieczeństwa i komfortu użytkownika. Warto również konsultować się z ekspertami lub specjalistami ds. dostosowań, którzy pomogą wybrać najlepsze rozwiązania. Poniżej kilka przykładów najpopularniejszych systemów dostępnych na rynku:

- Sygnalizatory wibracyjne. Sygnalizatory wibracyjne to urządzenia, które wibracjami informują osobę o wystąpieniu alarmu, takiego jak alarm pożarowy czy dzwonek otwarcia drzwi. Mogą być noszone na ciele lub umieszczone w pobliżu danej osoby, np. na nocnym stoliku.
- Systemy oświetlenia ostrzegawczego. Systemy oświetlenia ostrzegawczego wykorzystują silne światło migające lub pulsujące, aby przyciągnąć uwagę osoby słabosłyszącej w przypadku alarmu.
- Systemy alarmowe z podświetleniem tekstu. Te systemy wykorzystują ekran z podświetlanym tekstem lub ikonami, aby przekazać informacje o alarmie w czytelny sposób. Na przykład, mogą wyświetlać „Pożar” lub „Konieczność ewakuacji budynku”.
- Systemy telewizji otwartej z napisami. Dla osób głuchych lub słabosłyszących, telewizja otwarta z napisami jest ważnym narzędziem do śledzenia informacji i ostrzeżeń, które są transmitowane na żywo. Te napisy dostarczają wersję tekstową treści audio. Informują o zagrożeniach pogodowych, epidemiach, wojnach i innych ważnych informacjach.
- Bezprzewodowe systemy interkomów i dzwonek do drzwi. Dla osób słabosłyszących bezprzewodowe dzwonki do drzwi i systemy interkomów mogą być wyposażone w sygnalizację wizualną, wibracyjną lub dźwiękową, aby poinformować o gościach lub innych odwiedzających.
- Systemy powiadomień na smartfony. Współczesne smartfony pozwalają na dostosowanie powiadomień i alarmów, które mogą być sygnalizowane wibracjami, migającym światłem lub tekstem. Istnieją również specjalne aplikacje i urządzenia, które przekształcają dźwięk na wibracje lub światło.
- Systemy osobistego alarmu. Osoby słabosłyszące lub głuchonieme mogą nosić przy sobie osobiste alarmy, które w razie potrzeby

wydają głośny dźwięk lub wibracje, aby przyciągnąć uwagę innych.

4.2.3 Pętle indukcyjne i systemy FM

Pętle indukcyjne (inaczej zwane pętlami magnetycznymi) są urządzeniami używanymi w celu poprawy jakości odbioru dźwięku przez osoby głuche lub słabosłyszące, zwłaszcza w miejscach publicznych, takich jak teatry, sale konferencyjne, kościoły, kina i systemy transportu publicznego. Pętle indukcyjne działają na zasadzie przekształcania dźwięku w fale elektromagnetyczne, które można odbierać za pomocą specjalnych aparatów słuchowych wyposażonych w cewki teleindukcyjne (tzw. aparaty z pętlą indukcyjną lub aparaty z cewką T). Warto zaznaczyć, że aby pętla indukcyjna była skuteczna, musi być poprawnie zainstalowana i utrzymana. Ponadto, niezbędne jest posiadanie aparatów słuchowych wyposażonych w cewkę T. Osoby z trudnościami słuchowymi powinny być świadome, że możliwość korzystania z pętli indukcyjnej może zależeć od dostępności takiego systemu w danym miejscu.

Poniżej kilka zastosowań i korzyści wynikających z użycia pętli indukcyjnych dla osób głuchych i słabosłyszących:

- Poprawa jakości dźwięku. Pętle indukcyjne eliminują problem echa, tła i zakłóceń dźwięku, co może znacznie zwiększyć zrozumiałość mowy.
- Dostępność w miejscach publicznych. Coraz więcej miejsc publicznych wyposaża się w systemy pętli indukcyjnych, co pozwala osobom z trudnościami słuchowymi w pełni korzystać z różnych wydarzeń i usług. Miejsca wyposażone w pętle powinny być odpowiednio oznaczone za pomocą piktogramów.
- Indywidualne aparaty słuchowe. Osoby noszące aparaty słuchowe z cewką T mogą odbierać sygnały bezpośrednio z pętli indukcyjnej,

co oznacza, że nie muszą polegać na głośnikach lub systemach nagłośnienia.

- Dyskrecja. Dla niektórych osób korzystających z pętli indukcyjnych jest to bardziej dyskretne rozwiązanie niż korzystanie z głośników lub innych urządzeń.
- Unikanie zakłóceń. W przypadku dużych zgromadzeń lub hałaśliwych miejsc pętla indukcyjna pozwala na skupienie się na odbieranych dźwiękach, eliminując niepożądane zakłócenia.



Przenośna pętla indukcyjna, model Geomarc LoopHEAR LH102 V2
(Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)



Pętla indukcyjna na szyję, model Geemarc iLoop+ (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)



Osobisty wzmacniacz dźwięku z odbiornikiem pętli indukcyjnej, model Geemarc LoopHEAR LH10 (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku--Kamiennej)

System FM (Frequency Modulation) to technologia, która jest często wykorzystywana w kontekście osób niesłyszących, zwłaszcza w ramach wspomagania słuchu. System FM jest rodzajem technologii bezprzewodowej, która umożliwia przekazywanie dźwięku z jednego źródła (np. mikrofonu) bezpośrednio do aparatów słuchowych lub słuchawek noszonych przez osobę niesłyszącą. Systemy FM stanowią

ważne narzędzie wspomagania słuchu dla osób niesłyszących, umożliwiając im aktywne uczestnictwo w życiu społecznym, edukacji i pracy. System FM to również urządzenie wspomagające lepsze słyszenie w trudnych warunkach akustycznych i w związku z dużymi odległościami między mówiącym a osobą z niedosłuchem. Oddziela sygnał mowy od zakłóceń z otoczenia (hałasu, pogłosu, szumu), dzięki czemu osoba niedosłysząca może lepiej rozumieć słowa. W mikrofon i nadajnik zaopatrzona jest osoba mówiąca, natomiast odbiornik połączony jest z aparatem słuchowym osoby niedosłyszącej. System ma również mikrofon, który pozwala użytkownikowi aparatu słyszeć własny głos. Odbiornik ma wyjście audio, więc można podłączyć go do innych urządzeń, np. komputera, telewizora, wieży, dyktafonu czy też telefonu komórkowego.

Poniżej kilka przykładów wskazujących, w jaki sposób system FM może być wykorzystywany w kontekście osób słabosłyszących:

- Słuchawki z systemem FM. Osoba słabosłysząca może nosić słuchawki wyposażone w odbiornik FM, który odbiera sygnał dźwiękowy z nadajnika (np. mikrofonu). Ten system umożliwia takiej osobie słuchanie rozmów, prelekcji, lekcji lub innych dźwięków, które są transmitowane bezprzewodowo bez konieczności bycia w bezpośrednim sąsiedztwie źródła dźwięku.
- Szkolnictwo. Systemy FM są często używane w szkołach, aby pomóc uczniom niesłyszącym w zrozumieniu lekcji. Nauczyciel nosi mikrofon, a uczniowie korzystają z odbiorników FM, które są podłączone do ich aparatów słuchowych. Dzięki temu uczniowie mogą lepiej usłyszeć nauczyciela, nawet jeśli są w większej odległości od niego.
- Przemówienia publiczne. Osoby niesłyszące mogą korzystać z systemów FM podczas wydarzeń publicznych, takich jak konferencje, prezentacje lub msze. Głośniki i mikrofony są

podłączone do systemu FM, a osoby słabosłyszące mogą podłączyć swoje odbiorniki do systemu, aby słuchać danego mówcy.

- Praca i życie codzienne. Systemy FM mogą być używane w różnych aspektach życia codziennego, na przykład podczas rozmów telefonicznych, oglądania telewizji lub uczestnictwa w spotkaniach rodzinnych.

Do głównych **ZALET** systemu FM można zaliczyć:

- Poprawa zrozumiałości mowy. Systemy FM mogą znacząco poprawić zrozumiałość mowy dla osób słabosłyszących. Dźwięk jest przekazywany bezpośrednio do aparatu słuchowego, co pomaga w redukcji zakłóceń i echa.
- Elastyczność i mobilność. Osoby słabosłyszące mogą nosić odbiorniki FM, co daje im dużą elastyczność i mobilność. Mogą korzystać z systemu w różnych sytuacjach, zarówno w domu, jak i poza nim.
- Wykorzystanie w edukacji, służbie zdrowia, urzędach. W instytucjach publicznych systemy FM mogą znacznie poprawić możliwość nauki i dostępu do informacji. Nauczyciele, urzędnicy, lekarze mogą używać mikrofonów, a osoby z niepełnosprawnością odbiorników, co ułatwia wzajemne zrozumienie.
- Redukcja hałasu. Systemy FM pozwalają na lepsze zrozumienie rozmów nawet w hałaśliwym środowisku, takim jak restauracja, sala bankietowa lub stadion sportowy.
- Intymność. Osoby słabosłyszące mogą korzystać z systemu FM w sytuacjach, kiedy chcą zachować prywatność lub nie zakłócać innych, na przykład podczas oglądania telewizji.

Głównymi **WADAMI** systemu FM są:

- Koszty. Systemy FM mogą być kosztowne, zarówno w zakupie, jak i w utrzymaniu. Odbiorniki FM i mikrofony wymagają okresowej

konserwacji.

- Konieczność noszenia dodatkowych urządzeń. Osoby słabosłyszące muszą nosić odbiornik FM lub inny sprzęt, co może być uciążliwe lub niekomfortowe.
- Zasięg. Zasięg systemów FM jest ograniczony. Użytkownicy muszą być stosunkowo blisko źródła dźwięku, aby odbierać sygnał bez zakłóceń.
- Interferencje. Inne urządzenia elektroniczne lub zakłócenia radiowe mogą wpływać na jakość sygnału w systemach FM.
- Potrzeba współpracy innych osób. W niektórych przypadkach, aby skorzystać z systemu FM, użytkownik może potrzebować współpracy innych, na przykład nauczyciel lub prelegent musi nosić odpowiedni mikrofon.



System FM, model Roger Neck Loop (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Powiecie Łęczyńskim, strona internetowa

https://owit.powiatleczynski.pl/?page_id=20)



Zestaw FM - system (przenośny, na szyję) z pętlą indukcyjną wspomagający słyszenie (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Łodzi, strona internetowa: <https://www.owit-lodz.pl/wypożyczalnia/>)

Domino Classic to nowoczesny, bezprzewodowy system wspomagania słyszenia zapewniający krystalicznie czyste brzmienie. Składa się z nadajnika, który posiada wbudowany mikrofon i pozwala na podłączenie zewnętrznych źródeł dźwięku, takich jak dodatkowy mikrofon, TV, sprzęt Hi-Fi itp., a także odbiornika, do którego bezprzewodowo przesyłane są te sygnały. Zarówno odbiornik, jak i nadajnik posiadają własne mikrofony, dlatego istnieje wiele możliwości wyboru źródła dźwięku. System wyposażony jest również w cyfrowy tłumik hałasu. Do urządzenia można podłączyć słuchawki lub pętlę indukcyjną. Za pomocą dużych przycisków użytkownik może regulować głośność dźwięków oraz wzmocnienie tonów niskich i wysokich.



Bezprzewodowy system wspomagania słyszenia, model Domino Classic
(Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)

4.2.4 Systemy rozpoznawania mowy

Systemy rozpoznawania mowy dla osób głuchych i słabosłyszących to technologie, które pomagają osobom z upośledzonym słuchem komunikować się bardziej efektywnie w środowisku, które jest przeważnie oparte na języku mówionym. Warto zaznaczyć, że choć systemy rozpoznawania mowy mogą być bardzo pomocne dla osób z upośledzonym słuchem, to nadal istnieją wyzwania związane z ich dokładnością, zwłaszcza w przypadku mówiących z różnymi akcentami lub w trudnych warunkach akustycznych. Poniżej ogólna charakterystyka takich systemów:

- **Rozpoznawanie mowy.** Systemy te pozwalają na przekształcanie mowy na tekst lub grafikę. Dzięki temu osoby z trudnościami słuchowymi mogą odczytywać to, co mówią inni, co ułatwia im zrozumienie i odpowiedź.
- **Technologia ASR.** Automatyczny system rozpoznawania mowy (Automatic Speech Recognition) wykorzystuje algorytmy i modele uczenia maszynowego do przetwarzania mowy w czasie rzeczywistym.
- **Wykorzystanie w aplikacjach mobilnych.** Wiele aplikacji mobilnych wykorzystuje technologie rozpoznawania mowy, aby pomóc osobom głuchym i słabosłyszącym. Można nimi sterować telefonem, wysyłać wiadomości tekstowe i korzystać z innych funkcji.
- **Poprawa jakości dźwięku.** Niektóre systemy rozpoznawania mowy zawierają funkcje poprawy jakości dźwięku, które mogą pomóc w lepszym zrozumieniu mowy w trudnych warunkach akustycznych.
- **Zastosowanie w środowiskach edukacyjnych.** Systemy rozpoznawania mowy mogą być wykorzystywane w szkołach

i na uczelniach do pomocy uczniom i studentom z trudnościami słuchowymi w zrozumieniu wykładów i prezentacji.

- **Dostępność usług publicznych.** W wielu instytucjach publicznych, takich jak urzędy czy szpitale, systemy rozpoznawania mowy są wykorzystywane do zapewnienia dostępu do usług publicznych i informacji rządowych dla osób z upośledzonym słuchem.
- **Adaptacja do różnych języków i akcentów.** W miarę rozwoju technologii systemy rozpoznawania mowy stają się coraz lepiej dostosowane do różnych języków i akcentów, co zwiększa ich przydatność.
- **Zintegrowane rozwiązania.** Współczesne systemy rozpoznawania mowy często integrują się z innymi technologiami, takimi jak inteligentni asystenci wirtualni czy chatboty, co pozwala osobom z upośledzonym słuchem korzystać z szerszego zakresu usług.
- **Ciągły rozwój.** Technologia rozpoznawania mowy stale ewoluuje, co oznacza, że będzie coraz bardziej dostosowana do potrzeb osób z upośledzonym słuchem.

Poniżej przedstawiono kilka najpopularniejszych aplikacji wykorzystujących technologię rozpoznawania mowy:

Aplikacja „**Transkrypcja na żywo**” to narzędzie stworzone przez Google, które umożliwia osobom z uszkodzonym słuchem lub trudnościami w słyszeniu dostrzeganie i zrozumienie mowy za pomocą automatycznego przekształcania wypowiedzianych słów na tekst na ekranie urządzenia mobilnego. Transkrypcja na żywo to przykład technologii, która wykorzystuje potencjał rozpoznawania mowy i tłumaczenia na tekst, aby zapewnić wsparcie osobom z trudnościami w słyszeniu i poprawić jakość ich życia, umożliwiając im pełniejszy udział w komunikacji i informacjach.

Do głównych **ZALET** aplikacji „Transkrypcja na żywo” można zaliczyć:

- Dostępność dla osób z uszkodzonym słuchem. Aplikacja „Transkrypcja na żywo” jest nieoceniona dla osób niesłyszących lub z trudnościami w słyszeniu. Daje im możliwość uczestniczenia w rozmowach, spotkaniach, wykładach itp., co zwiększa ich uczestnictwo w życiu społecznym.
- Automatyczne tłumaczenie na tekst. Aplikacja jest w stanie konwertować mowę na tekst w czasie rzeczywistym, co pozwala użytkownikowi kom śledzić rozmowy, nawet jeśli nie są w stanie słyszeć mówcy.
- Rozpoznawanie mowy w wielu językach. „Transkrypcja na żywo” obsługuje wiele języków, co czyni ją przydatną dla osób o różnych narodowościach i mówiących różnymi językami. Jest to szczególnie przydatne, jeśli weźmiemy pod uwagę fakt, że coraz częściej w miejscach publicznych osoby z obsługi są różnej narodowości.
- Dostępność na urządzenia mobilne. Aplikacja jest dostępna na smartfony i tablety, co oznacza, że jest przenośna i zawsze dostępna, gdy jest potrzebna.
- Intuicyjny interfejs. Aplikacja jest łatwa w obsłudze, co sprawia, że jest dostępna dla szerokiego grona użytkowników, również seniorów.

Głównymi **WADAMI** aplikacji „Transkrypcja na żywo” są:

- Wymaga dostępu do Internetu. Aplikacja „Transkrypcja na żywo” wymaga dostępu do Internetu, co może stanowić problem w miejscach, gdzie dostęp do sieci jest ograniczony.
- Dokładność rozpoznawania mowy. Mimo że aplikacja jest dość dokładna, to wciąż może popełniać błędy w interpretacji mowy, szczególnie w przypadku trudniejszych akcentów lub specyficznych terminów branżowych stosowanych np. przez lekarzy.

- Brak synchronizacji. Aplikacja przekształca mowę na tekst, co oznacza, że nie uwzględni m.in. dźwięków z otoczenia. To może stanowić utrudnienie, gdy mówca odnosi się do dźwięków ulicy, muzyki czy innego rodzaju hałasu.
- Zależność od urządzenia mobilnego. Aplikacja działa tylko na urządzeniach mobilnych, co oznacza, że użytkownicy muszą posiadać smartfon lub tablet, aby z niej skorzystać.
- Wymaga dostosowania się osób mówiących. Aby aplikacja działała efektywnie, mówcy muszą w miarę jasno i wyraźnie wypowiadać słowa, co może stanowić problem w przypadku osób mówiących niewyraźnie lub mają trudności z wymową.

Aplikacja Dyktowanie. To narzędzie do dyktowania dostępne na urządzeniach Apple, takich jak iPhone, iPad i komputery Mac może wspierać dostępność i komunikację osób niesłyszących. Chociaż narzędzie Dyktowanie jest w swoim zamyśle skoncentrowane na przekształcaniu mowy na tekst, osoby głuchonieme mogą z tego narzędzia czerpać korzyści, korzystając z mowy innych osób do komunikacji i odczytywania przekazywanych informacji. To narzędzie staje się mostem, umożliwiającym im bardziej efektywną komunikację w otoczeniu, które często opiera się na mowie.

Do głównych **ZALET** aplikacji Dyktowanie można zaliczyć:

- Odczytywanie mowy innych. Osoby głuchonieme często komunikują się za pomocą języka migowego, tekstu pisanego lub innych form komunikacji niewerbalnej. Aplikacja Dyktowanie umożliwia im odczytywanie mowy innych osób poprzez konwersję słów mówionych na tekst. Jeśli ktoś przekazuje informacje mówioną, osoba głucho niema może odczytywać te treści na swoim urządzeniu.
- Rozszerzenie możliwości komunikacji. Jeśli ktoś w otoczeniu

posługuje się mową, a osoba głuchoniema ma dostęp do aplikacji Dyktowanie, może efektywnie uczestniczyć w rozmowach poprzez odczytywanie tego, co zostało wypowiedziane.

- Dostępność informacji w czasie rzeczywistym. Dzięki możliwości szybkiego przekształcania mowy na tekst aplikacja Dyktowanie umożliwia osobom głuchoniemym dostęp do informacji w czasie rzeczywistym. To szczególnie ważne w sytuacjach, gdzie szybka wymiana informacji jest kluczowa.
- Łatwość użycia: Interfejs Dyktowanie jest intuicyjny, co sprawia, że jest łatwy w obsłudze dla różnych grup użytkowników.

Głównymi **WADAMI** aplikacji Dyktowanie są:

- Ograniczenie do urządzeń działających na systemie IOS. IOS to mobilny system operacyjny firmy Apple, który działa na urządzeniach Apple iPhone, iPod, iPad, iWatch, Apple TV oraz iMac. Brak możliwości wykorzystania technologii na popularnych smartfonach, innych urządzeniach opartych na technologii Android.
- Rozpoznawanie mowy. Choć aplikacja Dyktowanie jest dość precyzyjne w rozpoznawaniu mowy, to nie jest idealne i może popełniać błędy, szczególnie w przypadku specjalistycznego słownictwa lub akcentów.
- Prywatność. Wielu użytkowników obawia się o prywatność, ponieważ rozpoznana mowa jest przesyłana na serwery Apple w celu konwersji na tekst. Ważne jest, aby zrozumieć, jakie informacje są przesyłane i jak są przechowywane.
- Ograniczenie w pewnych sytuacjach. Aplikacja może nie działać dobrze w hałaśliwych środowiskach lub w sytuacjach, gdy użytkownik nie może mówić głośno i wyraźnie.

Notatki głosowe. Notatki głosowe to kolejna aplikacja umożliwiająca

osobom niestyszającym przekształcanie wypowiedzi mówionych na tekst. Pozwala to na bardziej skuteczną komunikację w sytuacjach, w których nie ma dostępu do języka migowego lub innych form komunikacji. Dla osób niestyszających, które pracują, aplikacja może być przydatna do śledzenia rozmów w spotkaniach biznesowych, w szkole czy uczelni, a także do wykonywania rozmaitych obowiązków w miejscu pracy. Pozwala to na pełniejszy udział w życiu zawodowym. Aplikacja może pomóc osobom niestyszającym w codziennych sytuacjach, takich jak rozmowy telefoniczne, oglądanie filmów czy programów telewizyjnych, gdzie dostępne są napisy, ale nie zawsze są one dostępne w czasie rzeczywistym. Notatki głosowe umożliwiają generowanie tekstu w czasie rzeczywistym, co poprawia dostęp do informacji. Osoby niestyszające mogą wykorzystywać notatki głosowe również jako narzędzie do treningu w mówieniu. Aplikacja pozwala na wygodne nagrywanie i analizowanie swojej własnej mowy, co może pomóc w doskonaleniu techniki wymawiania poszczególnych słów.

Do głównych **ZALET** notatek głosowych można zaliczyć:

- Konwersja mowy na tekst. Aplikacja umożliwia użytkownikom konwersję mowy na tekst w czasie rzeczywistym. To jest szczególnie przydatne, jeśli osoba niestyszająca potrzebuje zrozumieć wypowiedzi innych, którzy mówią szybko na spotkaniach, wykładach czy w innych sytuacjach.
- Ułatwienie komunikacji. Aplikacja może pomóc osobom niestyszającym w komunikowaniu się z osobami, które nie znają języka migowego. Mogą używać tej aplikacji, aby szybko zrozumieć, co ktoś mówi, a następnie odpowiedzieć na to w formie tekstu.
- Dostępność. Aplikacja jest dostępna na wielu urządzeniach, w tym na smartfonach i tabletach, co czyni ją łatwo dostępną dla osób

nieśłyszących w różnych sytuacjach.

- Edycja i korekta tekstu. Aplikacja umożliwia łatwą edycję transkrypcji, co pozwala poprawić tekst lub dodać dodatkowe informacje.
- Eksport tekstu do innych formatów. Aplikacja pozwala na szybki eksport tekstów, m.in. do plików pdf i programów pocztowych lub zapisania w formie tekstowej na urządzeniu.
- Bezpieczeństwo i prywatność. Aplikacja podkreśla, że szanuje prywatność użytkowników i nie zapisuje danych transkrypcji na swoich serwerach.
- Bezpłatna wersja. Wiele funkcji jest dostępnych w wersji darmowej, co sprawia, że jest dostępna dla szerszego grona użytkowników. Istnieje również płatna wersja premium z dodatkowymi funkcjami i możliwościami.

Głównymi **WADAMI** notatek głosowych są:

- Zależność od jakości dźwięku. Efektywność aplikacji zależy od jakości dźwięku i wyrazności wypowiedzi. W przypadku nieczytelnej lub niewyraźnej mowy aplikacja może nie działać prawidłowo.
- Bariery językowe. Aplikacja może mieć trudności w rozpoznawaniu mowy w różnych językach lub dialektach. Osoby niesłyszące, które posługują się mniej popularnymi językami, mogą napotykać na ograniczenia w skuteczności tej aplikacji.
- Konieczność dostępu do technologii. Aby korzystać z aplikacji, osoby niesłyszące muszą mieć dostęp do urządzeń, na których działa aplikacja oraz do Internetu.

Na rynku istnieje wiele różnych aplikacji wspierających zamianę słowa mówionego na tekst, wskazane stanowią przykład, zachętę do śledzenia zmian w tym zakresie. Każdy użytkownik może

samodzielnie wybrać aplikację, która będzie dla niego intuicyjna i najlepiej sprawdzi się w codziennym życiu. Dodatkowo warto korzystać z rad ekspertów, którzy mogą pomóc zarówno w wyborze jak i instalacji danego rozwiązania.

4.2.5 Aplikacje do tłumaczenia języka migowego

Aplikacje do tłumaczenia języka migowego są narzędziami, które pomagają osobom niesłyszącym lub niedosłyszącym znającym język migowy komunikować się z osobami, które tego języka nie znają.

Te aplikacje wykorzystują technologię, aby tłumaczyć gesty i ruchy rąk używane w języku migowym na tekst lub mowę lub odwrotnie. Wybierając aplikację pod kątem swoich osobistych preferencji, warto zwrócić uwagę na kilka charakteryzujących je czynników:

- **Tłumaczenie języka migowego na tekst lub mowę.** Aplikacje pozwalają osobom mówiącym językiem migowym wykonywać gesty, a następnie tłumaczyć je na tekst lub mowę w czasie rzeczywistym.
- **Tłumaczenie tekstu lub mowy na język migowy.** Aplikacje te pozwalają również osobom mówiącym językiem migowym rozumieć tekst lub mowę, tłumacząc je na gesty i ruchy rąk. To przydatne, gdy osoba niesłysząca chce zrozumieć, co ktoś mówi.
- **Wybór różnych dialektów i wersji języka migowego.** Niektóre aplikacje pozwalają użytkownikom wybrać różne dialekty lub wersje języka migowego, ponieważ jest on różny w różnych regionach krajach.
- **Dostosowywanie do indywidualnych potrzeb.** Niektóre aplikacje pozwalają użytkownikom dostosować tłumaczenia do swoich indywidualnych potrzeb i preferencji, np. dostosowując gesty i ruchy rąk.
- **Możliwość edycji i komunikacji tekstowej.** Aplikacje często oferują funkcje edycji, które pozwalają na poprawienie tłumaczeń, jeśli coś jest niewłaściwie przetłumaczone. Niektóre aplikacje pozwalają również na komunikację tekstową, co jest przydatne, gdy tłumaczenie migowe nie jest wystarczające.

- **Integracja z innymi narzędziami i technologią.** Niektóre aplikacje mogą być zintegrowane z innymi technologiami, takimi jak rozpoznawanie mowy lub ze słownikami języka migowego.
- **Dostępność na różne platformy.** Aplikacje te mogą być dostępne na smartfony, tablety, komputery i inne urządzenia, co sprawia, że są bardziej dostępne i mobilne.

Poniżej przedstawiono kilka popularnych rozwiązań dostępnych na rynku. Przed wyborem ostatecznego rozwiązania warto skonsultować się z ekspertem, przeczytać opinie czy też odwiedzić fora internetowe w celu zadania pytań innym użytkownikom.

ProDeaf to aplikacja stworzona z myślą o osobach niesłyszących, która ma na celu ułatwienie komunikacji, zapewnienie dostępu do informacji oraz usprawnienie życia codziennego. Jedną z kluczowych funkcji ProDeaf jest konwersja mowy na tekst i vice versa. Dzięki temu osobom niesłyszącym, które nie znają języka migowego, umożliwia się komunikację z osobami słyszącymi w czasie rzeczywistym. Ma również możliwość tłumaczenia języka migowego. To ogromne ułatwienie, zwłaszcza w sytuacjach takich, jak rozmowy telefoniczne czy uczestnictwo w spotkaniach. ProDeaf stanowi znaczący krok w kierunku poprawy jakości życia osób niesłyszących, zapewniając im narzędzia do swobodnej komunikacji i uczestnictwa w społeczeństwie opartym na dźwiękach. Wspomaga nie tylko codzienne sytuacje, ale także edukację i rozwijanie umiejętności komunikacji, co może prowadzić do pełniejszego uczestnictwa w różnych dziedzinach życia społecznego.

Do głównych **ZALET** ProDeaf można zaliczyć:

- **Komunikacja.** ProDeaf umożliwia osobom niesłyszącym komunikację z osobami słyszącymi. Aplikacja tłumaczy mowę na tekst i vice versa, co pozwala na płynną komunikację między dwiema grupami osób.

- Dostęp do informacji. Aplikacja umożliwia dostęp do informacji dźwiękowych, które byłyby wcześniej niedostępne dla osób niesłyszących. Dzięki funkcji przekształcania mowy na tekst mogą one korzystać z różnych źródeł informacji, takich jak audiobooki, podcasty czy filmy.
- Ułatwienie życia codziennego. ProDeaf może pomóc w rozwiązywaniu codziennych problemów i wyzwań, takich jak rozmowy telefoniczne, uczestnictwo w spotkaniach czy obsługa systemów nagłośnienia.
- Tłumaczenie języka migowego. Aplikacja może również tłumaczyć język migowy na tekst i odwrotnie, co ułatwia komunikację między osobami niesłyszącymi i słyszącymi, które nie znają języka migowego.
- Edukacja. ProDeaf może być używana w procesie edukacyjnym, pomagając uczniom niesłyszącym w korzystaniu z materiałów audiowizualnych i w komunikacji z nauczycielami i kolegami.

Głównymi **WADAMI** ProDeaf są:

- Zależność od technologii. Osoby niesłyszące, które korzystają z ProDeaf, są w dużej mierze uzależnione od technologii. W razie problemów z aplikacją, awarii urządzenia lub braku dostępu do Internetu mogą napotkać trudności w komunikacji.
- Bariera cenowa. Aplikacje i urządzenia wspomagające komunikację, takie jak ProDeaf, mogą być kosztowne. Nie wszyscy niesłyszący mogą sobie pozwolić na takie rozwiązania.
- Przyzwyczajenie się do komunikacji pisemnej. Korzystanie z ProDeaf może sprawić, że niektóre osoby niesłyszące będą mniej skłonne do rozwijania umiejętności komunikacji werbalnej, co może utrudnić im komunikację w sytuacjach, gdy aplikacja nie jest dostępna.

- Dostępność języka migowego. Aplikacja może nie zawsze być w stanie skutecznie przetłumaczyć język migowy na tekst, ponieważ język migowy jest bardzo zróżnicowany i zależy od lokalnych dialektów i znaków.

Ava to aplikacja stworzona z myślą o osobach niesłyszących, która ma na celu ułatwienie komunikacji i dostępu do informacji. Ava jest wyposażona w zaawansowany algorytm rozpoznawania mowy, który umożliwi użytkownikom niesłyszącym odczytywanie wypowiedzianych słów w czasie rzeczywistym. Tłumaczy również język migowy. Dzięki temu rozwiązaniu osoby niesłyszące mogą aktywnie uczestniczyć w rozmowach i być na bieżąco z informacjami podczas spotkań rodzinnych towarzyskich, biznesowych i innych sytuacji. Ava umożliwi uczestniczenie w rozmowach grupowych i spotkaniach, gdzie kilka osób naraz jest zaangażowanych w dialog. Użytkownicy mogą śledzić wypowiedziane przez innych uczestników słowa i odpowiadać na pytania lub komentować, co sprawia, że komunikacja w grupach jest bardziej efektywna.

Do głównych **ZALET** Ava można zaliczyć:

- Rozpoznawanie mowy w czasie rzeczywistym. Ava wykorzystuje zaawansowaną technologię rozpoznawania mowy, co pozwala użytkownikom niesłyszącym odczytywać i zrozumieć wypowiedziane słowa w czasie rzeczywistym.
- Współpraca w grupach. Aplikacja pozwala osobom niesłyszącym na uczestnictwo w rozmowach grupowych i spotkaniach, umożliwiając im czytanie i udzielanie odpowiedzi na pytania i komunikację z innymi uczestnikami.
- Tłumaczenie języka migowego. Ava oferuje funkcję tłumaczenia języka migowego na tekst, co ułatwia komunikację z osobami niesłyszącymi i nieznającymi języka migowego.

- Wsparcie na spotkaniach biznesowych i edukacyjnych. Aplikacja może być przydatna na spotkaniach biznesowych i lekcjach, umożliwiając osobom niesłyszącym aktywne uczestnictwo i zrozumienie prezentacji i dyskusji.
- Personalizacja. Ava pozwala dostosować ustawienia, takie jak wielkość czcionki, kolor tła i preferowane języki, aby sprostać indywidualnym potrzebom użytkownika.

Głównymi **WADAMI** Ava są:

- Wymaga połączenia internetowego. Ava działa w oparciu o połączenie internetowe, co może być utrudnieniem w miejscach, gdzie dostęp do Internetu jest ograniczony.
- Może być kosztowna. Aplikacja Ava może wymagać płatności, co może być problemem dla osób, które mają ograniczone środki finansowe.
- Wydajność rozpoznawania mowy. Choć technologia rozpoznawania mowy staje się coraz dokładniejsza, wciąż może się zdarzać, że Ava popełni błędy w interpretacji mówionych słów.
- Dostępność języków migowych. Tłumaczenie języka migowego jest dostępne tylko dla niektórych języków migowych, co może ograniczać użyteczność aplikacji dla osób, które używają mniej popularnych wariantów języka migowego.

SignAll to innowacyjna aplikacja, która może znacząco poprawić komunikację i jakość życia osób niesłyszących. Jednakże istnieją pewne wyzwania związane z kosztami, technologią i dostępnością, które mogą stanowić przeszkodę dla niektórych użytkowników. Wciąż trwa rozwijanie tej technologii, więc w przyszłości można oczekiwać coraz lepszych rozwiązań dla osób niesłyszących.

Do głównych **ZALET** SignAll można zaliczyć:

- Komunikacja w czasie rzeczywistym. Pozwala to na płynną wymianę informacji i uczestnictwo w rozmowach.
- Ułatwia naukę języka migowego. Aplikacja może służyć jako narzędzie nauki języka migowego, pomagając użytkownikom rozwijać swoje umiejętności w tym zakresie.
- Poprawa jakości życia. SignAll może znacząco poprawić jakość życia osób niesłyszących, umożliwiając im bardziej efektywną i wydajną komunikację z osobami słyszącymi.
- Dostępność. Aplikacja jest dostępna na wielu urządzeniach i platformach, co sprawia, że jest łatwo dostępna dla wielu użytkowników.

Głównymi **WADAMI** SignAll są:

- Koszty. SignAll to zaawansowana technologia, która może być kosztowna. Nie wszyscy użytkownicy niesłyszący mogą sobie pozwolić na zakup i utrzymanie tej aplikacji.
- Techniczne wyzwania. Technologie rozpoznawania języka migowego wciąż rozwijają się, więc aplikacja może nie zawsze działać idealnie.
- Bariera językowa. Aplikacja opiera się na rozpoznawaniu języka migowego i jego tłumaczeniu na język mówiony. To może być problematyczne, jeśli istnieją różnice regionalne w językach migowych.
- Możliwe ograniczenia sprzętowe. Aby w pełni korzystać z aplikacji SignAll, użytkownicy mogą potrzebować odpowiedniego sprzętu, takiego jak kamery i mikrofony, co może być ograniczeniem w niektórych sytuacjach.

4.2.6 Technologie do nauki języka migowego

Technologie do nauki języka migowego dla osób głuchych i słabosłyszących. Technologie te pomagają osobom głuchym

i słabosłyszącym rozwijać swoje umiejętności komunikacyjne w języku migowym oraz umożliwiają im uczestnictwo w wielu dziedzinach życia społecznego i zawodowego. Istnieje wiele technologii i narzędzi, które wspierają tę naukę oraz ułatwiają komunikację w języku migowym. Wybierając technologię, należy wziąć pod uwagę wiele czynników, takich jak stan zdrowia, wiek, poziom umiejętności cyfrowych, a także ewentualne posiadanie innych niepełnosprawności. Poniżej kilka najpopularniejszych przykładów tego rodzaju technologii:

- **Aplikacje mobilne do nauki języka migowego.** Aplikacje mobilne, takie jak „Migaj z nami: PJM”, „SignSchool” lub „ASL American Sign Language”, oferują interaktywne lekcje i ćwiczenia, które pomagają osobom uczyć się języka migowego. Mogą one zawierać wideo, quizy i inne materiały edukacyjne.
- **Kursy online.** Istnieje wiele platform edukacyjnych oferujących kursy online z języka migowego. Studenci mogą uczyć się online, korzystając z materiałów wideo i personalizowanych ćwiczeń.
- **Słowniki online.** Dostępne są słowniki online języka migowego, które umożliwiają osobom szybkie wyszukiwanie znaków migowych i ich znaczeń. Takie zasoby ułatwiają rozumienie i naukę nowych znaków.
- **Kursy na żywo i warsztaty.** W niektórych miejscach organizowane są kursy na żywo oraz warsztaty prowadzone przez instruktorów języka migowego. To doskonała okazja do praktyki i nauki w środowisku z komunikacją w języku migowym. Warto poszukać takich ofert w fundacjach, domach kultury czy na stronach internetowych zajmujących się tematyką niepełnosprawności.

4.2.7 Systemy napisów

Systemy napisów są niezwykle ważne dla osób z niepełnosprawnością słuchu, aby umożliwić im dostęp do treści audiowizualnych, takich jak filmy, telewizja, wideoblogi i inne materiały wideo. Warto podkreślić, że odpowiednie dostosowanie treści audiowizualnych do potrzeb osób z niepełnosprawnością słuchu jest nie tylko kwestią etyczną, ale również prawną, zgodnie z przepisami dotyczącymi dostępu do informacji i równości. Poniżej przedstawiono kilka popularnych rozwiązań i praktyk związanych z systemem napisów:

- **Napisy standardowe (ang. captions).** Standardowe napisy to tekst, który wyświetla się na ekranie i zawiera dialogi, co pomaga osobom z niepełnosprawnością słuchu zrozumieć mowę aktorów. Napisy powinny być klarowne, czytelne i niezbyt szybkie, aby osoby z niepełnosprawnością słuchu miały wystarczająco czasu na odczytanie tekstu.
- **Napisy opisowe/audiodeskrypcja (ang. descriptive captions).** Napisy opisowe, rozszerzone, zawierają dodatkowe informacje, takie jak opisy dźwięków, emocje postaci czy inne elementy, które pomagają osobom niesłyszącym lepiej zrozumieć treść. Wypożyczając lub kupując daną publikację, warto sprawdzić ich dostępność.
- **Technologie dostępne na życzenie (VOD).** Wielu dostawców usług wideo na życzenie (VOD), takich jak Netflix, Amazon Prime, czy YouTube, oferuje opcje napisów i audiodeskrypcji dla swoich treści. Umożliwia to dostęp do różnorodnych materiałów zgodnie z potrzebami osób z niepełnosprawnością słuchu.

Technologie wspomagające dla osób z niepełnosprawnością narządu wzroku



4.3 Technologie wspomagające dla osób z niepełnosprawnością narządu wzroku

4.3.1 Białe laski i dodatkowe akcesoria

Biała laska zdaniem wielu ekspertów od spraw dostępności jest jednym z trzech kluczowych dla osób niewidomych wynalazków w dziejach ludzkości, obok pisma punkowego i komputera. Biała laska pełniąca funkcję „znaku drogowego” stała się najlepszym przyrządem służącym niewidomym do sprawnego przemieszczania się w przestrzeni. Ze względu na zastosowanie białe laski dzielimy na te służące do poruszania się po ulicach oraz na laski podpórcze, które mają głównie zastosowanie dla osób starszych i posiadających oprócz dysfunkcji wzroku dodatkowo zaburzenia motoryczne. Ze względu na materiał, z jakiego tworzy się białe laski dla niewidomych, można podzielić je na laski aluminiowe, grafitowe, z włókna szklanego, z włókna węglowego i tzw. kompozytowe. Z kolei te używane na drogach, dzielimy na sygnalizacyjne – białe laski krótkie używane jedynie do sygnalizowania obecności osoby niewidomej na ulicy, białe laski nieskładane - stanowiące jednolitą całość i laski składane, podzielone w zależności od długości na 4 lub 5 członów.

Istotną zaletą białej laski nieskładanej jest pełny kontakt laski z podłożem, co niewątpliwie zwiększa komfort odczytywania powierzchni przez niewidomego. Wadą tego rozwiązania jest zbyt duży rozmiar, co może powodować problemy przy wsiadaniu np. do taksówki czy też autobusu.

Białe laski składane umożliwiają natomiast swobodne wsiadanie do różnego rodzaju pojazdów, a także schowanie ich, gdy użytkownik uzna to za stosowne. W obydwu przypadkach ważne jest zastosowanie odpowiedniej końcówki i tutaj rynek oferuje dość dużą różnorodność. Mamy końcówki tradycyjne, tj. kulkowe, wałkowe, stożkowe lub

grzybkowe, a także różnego rodzaju tzw. rollery w postaci np. kul. Większość ekspertów zajmujących się tą technologią nie poleca natomiast stosowania końcówek obrotowych, gdyż wbrew panującej wśród niektórych osób niewidomych opinii, powodują dodatkowe zakłócenia w odbiorze faktury podłoża. Każda profesjonalna laska powinna być wyposażona w elementy odbłaskowe ułatwiające kierowcom i innym użytkownikom dróg identyfikację niewidomego. Dobierając laskę, należy pamiętać, że cena nie jest jedynym kryterium. Laska powinna być wytrzymała, dobrze oznakowana i dobrze dobrana do wzrostu i temperamentu osoby niewidomej. Powszechnie uważa się, że laska ustawiona pionowo powinna sięgać do mostka niewidomego, ale nie jest to jedyne kryterium.

Rynek oprócz samych lasek oferuje dodatkowe pomoce w poruszaniu się. Pomoce te mogą znacząco zwiększyć niezależność i bezpieczeństwo użytkowników. Poniżej przedstawiono ich przykładową charakterystykę:

- **Ice Spike do laski podpórczej** - końcówka na lód i śnieg. Nakładka z końcówką antypoślizgową na laskę podpórczą wykonana jest najczęściej z metalu i posiada kolce zapobiegające ślizganiu się laski po oblodzonej, śliskiej czy mokrej nawierzchni. Nakładka idealna jest do stosowania przez cały rok, ale szczególnie sprawdza się w okresie zimowym na śniegu i lodzie.
- **Dźwiękowe sygnalizatory ruchu.** Te urządzenia mogą być zamontowane na lasce i emitować sygnały dźwiękowe, które pomagają niewidomym w zlokalizowaniu przeszkód, np. schodów, krawężników lub drzwi.
- **Nawigacyjne systemy dźwiękowe.** Specjalne systemy dźwiękowe, które wykorzystują technologię GPS i dźwięk w celu udzielania wskazówek dotyczących położenia i kierunku

poruszania się. Niewidomi użytkownicy mogą odbierać głosowe informacje o otoczeniu, co ułatwia nawigację.

- **Sensoryczne pomoce wibracyjne.** Laski mogą być wyposażone w sensoryczne urządzenia wibracyjne, które reagują na bliskość przeszkód. Wibracje stają się intensywniejsze, gdy niewidomy zbliż się do przeszkody.
- **Systemy ostrzegawcze.** Niektóre laski dla niewidomych wyposażone są w systemy ostrzegawcze, które reagują na niebezpieczne sytuacje, takie jak zbliżający się samochód i ostrzegają użytkownika dźwiękami lub wibracjami.

4.3.2 Czytniki ekranowe

Czytniki ekranowe to oprogramowanie, które pomaga osobom niewidomym lub niedowidzącym w dostępie do treści na komputerach i urządzeniach mobilnych. Działają one poprzez przekształcanie tekstu i innych treści wyświetlanych na ekranie w dźwięk lub wizualne informacje, które można odczytać lub odsłuchać za pomocą specjalnych urządzeń lub interfejsów. Czytniki ekranowe są niezbędnym narzędziem dla osób niewidomych lub niedowidzących, pomagając im w codziennym życiu i pracy, umożliwiając dostęp do informacji i komunikacji na komputerach i urządzeniach mobilnych. Dzięki tym narzędziom osoby te mogą korzystać z wielu aspektów cyfrowego świata, takich jak edukacja, zatrudnienie, rozrywka i komunikacja online. Wybierając dany czytnik pod kątem swoich osobistych preferencji, warto zwrócić uwagę na kilka charakteryzujących go czynników:

- **Rozpoznawanie tekstu.** Czytniki ekranowe są w stanie zidentyfikować tekst wyświetlany na ekranie komputera lub urządzenia mobilnego. Wykorzystują różne technologie, takie jak optyczne rozpoznawanie znaków (OCR), aby przekształcić obrazy

zawierające tekst na tekst dostępny do odczytu.

- **Synteza mowy.** Po rozpoznaniu tekstu czytnik ekranowy wykorzystuje syntezę mowy, czyli generowanie dźwięku, który odczytuje tekst na głos. Osoba niewidoma lub niedowidząca może słuchać treści wyświetlanych na ekranie za pomocą głośników lub słuchawek. Synteza mowy jest coraz bardziej zaawansowana i może dostarczać bardziej naturalne i zrozumiałe odczyty.
- **Nawigacja i interakcja.** Czytniki ekranowe umożliwiają użytkownikom poruszanie się po treściach na ekranie i interakcję z nimi za pomocą klawiatury, myszy, gestów ekranowych lub innych urządzeń wejściowych. Dają dostęp do różnych elementów interfejsu użytkownika, takich jak menu, przyciski, pola tekstowe i linki.
- **Dostosowanie i konfiguracja.** Osoby korzystające z czytników ekranowych mogą dostosowywać ustawienia, takie jak tempo odczytu, głośność czytnika, a także wybierać preferowany rodzaj głosu lub język odczytu. To pozwala dostosować narzędzie do indywidualnych potrzeb osoby z niepełnosprawnością.
- **Odczyt treści multimediów.** Niektóre zaawansowane czytniki ekranowe są w stanie odczytywać treści multimediów, takie jak opisy obrazów i podtytuły w filmach lub treści na stronach internetowych.
- **Nawigacja po witrynach internetowych.** Czytniki ekranowe pomagają użytkownikom w przeglądaniu stron internetowych, opisując strukturę witryny, nagłówki, linki i treści tekstowe. Mogą także generować listy zakładek, które ułatwiają szybki dostęp do określonych części strony.

Popularne czytniki ekranów dostępne na rynku, to:

- **JAWS (Job Access with Speech):** JAWS to jeden z najbardziej znanych czytników ekranów na świecie. Jest komercyjnym produktem firmy Freedom Scientific i jest dostępny dla systemu Windows.
- **NVDA (Non Visual Desktop Access):** NVDA to bezpłatny, open source'owy czytnik ekranów, który działa na systemie Windows. Jest bardzo popularny ze względu na swoją dostępność i rozwijaną społeczność.
- **VoiceOver:** VoiceOver jest wbudowanym czytnikiem ekranów w systemie iOS i macOS firmy Apple. Jest bardzo wydajnym narzędziem, które pomaga osobom z wizualnymi problemami korzystać z urządzeń Apple.
- **TalkBack:** TalkBack to wbudowany czytnik ekranów na platformie Android firmy Google. Pomaga użytkownikom w nawigacji po urządzeniach z systemem Android.
- **Narrator:** Narrator to wbudowany czytnik ekranów w systemie Windows. Choć nie jest tak zaawansowany jak JAWS, to może być przydatnym narzędziem dla wielu użytkowników.
- **Orca:** Orca to czytnik ekranów dla systemu Linux, który jest dostępny za darmo. Jest często używany na komputerach z systemem Ubuntu.
- **ZoomText:** ZoomText to narzędzie do powiększania i czytania ekranu dla użytkowników niedowidzących. Jest komercyjnym produktem dostępnym na platformie Windows.
- **Dolphin Supernova:** To inny komercyjny produkt, który oferuje czytanie ekranu i powiększanie treści na komputerach z systemem Windows.
- **Supernova Access Suite:** Ta platforma oferuje kilka narzędzi dostępności, w tym czytanie ekranu i powiększanie tekstu. Jest

dostępna na systemie Windows.

- **Thunder:** Thunder to czytnik ekranów dostępny na platformie Android. Pomaga osobom niewidomym korzystać z urządzeń z tym systemem operacyjnym.



Czytnik ekranu -JAWS (Job Access with Speech) (Źródło <https://adapt-it.co.uk/product/jaws-job-access-with-speech/>)



ZoomText (Źródło: Pierwszy Ośrodek Wsparcia i Testów w Krakowie, strona internetowa <https://owit.aktzywizuj.pl/wypożyczalnia/>)

4.3.3 Linijka brajlowska i notatniki brajlowskie

Linijka brajlowska to narzędzie pomocne dla osób niewidomych lub niedowidzących do czytania i pisania tekstu w alfabecie Braille'a. Alfabet Braille'a używa punktów wypukłych w układzie sześciopunktowym, aby reprezentować litery, cyfry i znaki specjalne. Linijka brajlowska jest specjalnie zaprojektowaną linijką, która umożliwia osobom niewidomym czytanie i pisanie w alfabecie Braille'a z większą precyzją.

Poniżej przedstawiono jej ogólną charakterystykę:

- **Wykonanie.** Linijki brajlowskie są zwykle wykonane z tworzywa sztucznego lub metalu. Mają nacięcia lub punkty wypukłe na powierzchni, które odpowiadają punktom Braille'a, co umożliwia użytkownikom dotykowe odczytywanie i pisanie

tekstu.

- **Długość.** Linijki brajlowskie są dostępne w różnych długościach, zazwyczaj od kilku cali do kilkunastu cali. Długość linijki może zależeć od indywidualnych preferencji użytkownika.
- **Punkty Braille’a.** Na liniijkach brajlowskich znajdują się wypukłe punkty odpowiadające każdemu znakowi Braille’a. Punkty te są dokładnie rozmieszczone w układzie sześciopunktowym, co umożliwia użytkownikom tworzenie i odczytywanie liter, cyfr oraz innych znaków.
- **Odczyt i pisanie.** Osoba niewidoma lub niedowidząca kładzie linijkę na powierzchni papieru lub innej powierzchni, a następnie przesuwa ją, aby odczytywać lub pisać w alfabecie Braille’a. Punkty na linijce pomagają użytkownikom utrzymać dokładny układ znaków.
- **Przenośność.** Linijki brajlowskie są zwykle kompaktowe i lekkie, co sprawia, że są łatwe do przenoszenia w torbach czy plecakach, umożliwiając dostęp do tekstu w alfabecie Braille’a w dowolnym miejscu.

Notatniki brajlowskie stanowią dla niewidomych użytkowników to, co smartfony i tablety dla osób widzących. Inaczej mówiąc, są małymi „komputerami” o pełnej funkcjonalności, jak rozbudowane urządzenia biurowe. Umożliwiają m.in. tworzenie, odczytywanie i odsłuchiwanie osobistych notatek, skryptów, fiszek. Co więcej, oferują rozbudowane funkcje komunikacyjne, umożliwiając szybką wymianę danych między notatnikiem a np. komputerem za pomocą łącza USB lub Bluetooth. Ułatwia to błyskawiczną wymianę dokumentów, na przykład między uczniami a nauczycielami, menagerem a pracownikiem itp.

Ponadto, notatniki brajlowskie zapewniają dostęp do Internetu, posiadają kalendarz, kalkulator, obsługują pliki audio oraz mogą być wykorzystywane jako dyktafon lub magnetofon. Jednym

z najpopularniejszych notatników dostępnych na rynku jest BrailleSense - najnowocześniejszy i najbardziej funkcjonalny notatnik brajlowski z Androidem 10.



Znakowa linijka brajlowska, model QBraille XL- 40 (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)



Notatnik brajlowski z klawiaturą typu Perkins oraz z wbudowanymi akcesoriami- akcelerometr, żyroskop, kompas, radio FM. (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Powiecie Łęczyńskim, strona internetowa:

https://owit.powiatleczyński.pl/?-%20page_id=20)

4.3.4 Brajlowskie monitory, drukarki, klawiatury i maszyny do pisania

Dzięki brajlowskim monitorom, notatnikom, drukarkom i maszynom brajlowskim, osoby niewidome mogą pisać w sposób dużo bardziej efektywny. Warto mieć na uwadze, że czytanie tekstów brajlem jest niezwykle ważne dla właściwego rozumienia treści, rozwijania wyobraźni, kształtowania języka i wzbogacania słownictwa oraz pobudzania kreatywności. Według dostępnych powszechnie badań, korzystanie wyłącznie z czytania lektorskiego powoduje symptomy charakterystyczne dla wtórnego analfabetyzmu - trudności w pisaniu i wyrażaniu myśli. Ich konsekwencją są gorsze wyniki w nauce u dzieci i gorsze efekty pracy u dorosłych.

Monitory brajlowskie to urządzenia elektroniczne, które służą do wyświetlania tekstu w notacji brajlowskiej na standardowym monitorze komputerowym. Brajlowski monitor szybko konwertuje tekst czarnodrukowy na postać dotykową, który może być przesyłany z komputera. Na ekranie monitora brajlowskiego pojawia się zazwyczaj tylko kilkanaście do kilkudziesięciu znaków naraz, co oznacza, że tekst brajlowski jest automatycznie przesuwany i odczytywany fragment po fragmencie. Przesyłanie danych może być realizowane za pomocą portu USB lub poprzez łączność Bluetooth.



Znakowy monitor brajlowski, model ALVA 640 Comfort – 40 (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)

Brajlowskie maszyny do pisania. Mechanizm działania maszyn do pisania w alfabecie Braille'a przypomina ten używany w maszynach czarnodrukowych, lecz różni się w istotny sposób w rezultacie. W przypadku maszyn brajlowskich efektem pisania jest tworzenie kartek z tekstem w alfabecie Braille'a. Te urządzenia charakteryzują się odmiennym układem klawiatury, składającym się z sześciu klawiszy do pisania, spacji i ewentualnych przycisków funkcyjnych. Dzięki temu maszyny te znacznie usprawniają i przyspieszają proces pisania, tworząc pełne znaki Braille'a. Maszyny do pisania są niezwykle użyteczne w placówkach edukacyjnych dla osób niewidomych. Uczniowie wyposażeni w te urządzenia mogą szybko wykonywać ćwiczenia pisemne, tłumaczenia, uzupełniać teksty i pisać wypracowania, co znacząco ułatwia ich proces nauki i komunikacji.

Drukarka brajlowska to urządzenie służące do drukowania tekstu w alfabecie Braille'a. Poniżej przedstawiono ogólną charakterystykę drukarki brajlowskiej. Poniższe parametry warto omówić z ekspertem/sprzedawcą podczas doboru urządzenia do swoich indywidualnych potrzeb:

- **Mechanizm druku.** Drukarki brajlowskie działają na zasadzie wybijania wypukłych kropek na specjalnym papierze brajlowskim.
- **Drukowanie dwustronne.** Wielu użytkowników preferuje drukarki brajlowskie, które pozwalają na druk dwustronny, ponieważ to znacząco zmniejsza ilość papieru potrzebnego do wydrukowania tekstu.
- **Szybkość druku.** Drukarki brajlowskie różnią się pod względem szybkości drukowania. Istnieją zarówno modele wolniejsze, jak i bardziej zaawansowane, które drukują znacznie szybciej.
- **Obsługa papieru.** Drukarki brajlowskie mogą obsługiwać różne rodzaje papieru brajlowskiego, w tym papier perforowany i papier termiczny. Wybór zależy od preferencji użytkownika i dostępności

materiałów.

- **Łączność i interfejsy.** Współczesne drukarki brajlowskie często są wyposażone w różne interfejsy, takie jak USB, Bluetooth lub Wi-Fi, aby umożliwić łatwą łączność z innymi urządzeniami, takimi jak komputery czy smartfony.
- **Wielkość i mobilność.** Istnieją zarówno duże, stacjonarne drukarki brajlowskie, jak i bardziej kompaktowe modele przenośne. Mobilne drukarki brajlowskie są przydatne dla osób, które potrzebują drukować tekst w dowolnym miejscu.
- **Jakość druku.** Drukarki brajlowskie różnią się pod względem jakości druku. Niektóre oferują bardziej precyzyjne kropki brajlowskie, co przekłada się na lepszą czytelność tekstu.
- **Koszty.** Drukarki brajlowskie oraz materiały eksploatacyjne, takie jak papier brajlowski, mogą być kosztowne. Dlatego ważne jest, aby rozważyć dostępność i koszty związane z użytkowaniem takiego urządzenia.



Drukarka brajlowska, model Basic-D V5 (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)



Drukarka brajlowska, model Index Everest D V5 (Źródło: <http://sklep.altix.pl/pl/%20drukarki-brajlowskie-2>)

Warto zwrócić uwagę, że rynek oferuje cały szereg urządzeń, które łączą ze sobą funkcje powyższych technologii. Poniżej kilka przykładów:

- **BrailleSense Polaris MINI:** to kieszonkowe urządzenie posiadające wszystkie funkcje zaawansowanego notatnika brajlowskiego. Jego działanie oparte jest o system Android, który w przyszłości będzie uaktualniany dzięki ścisłej współpracy z firmą Google. Polaris zawiera tradycyjne aplikacje opracowane dla osób niewidomych oraz nowoczesne układy bezprzewodowej transmisji, jak również możliwości zdalnego łączenia z użyciem standardów Miracast i TeamViewer.
- **Esytime Evolution:** nowoczesne urządzenie brajlowskie stanowiące połączenie funkcji notatnika, linijki brajlowskiej oraz komputera. Esytime wyposażony jest w 32-znakową linijkę brajlowską, 10-

znakową klawiaturę brajlowską, 2 joysticki oraz 8 klawiszy funkcyjnych, a także 32 klawisze przywoływania kursora.

- **InsideONE:** dotykowy tablet brajlowski. InsideONE jest nowoczesnym, dotykowym tabletem wyposażonym w system Windows 10 Home. W dotykowym ekranie wykonanym ze szkła Gorilla Glass wygrawerowano klawiaturę brajlowską. Tablet wyposażony został ponadto w 32-komórkowy monitor brajlowski. Wszystkie elementy urządzenia zamknięto w wytrzymałej obudowie z anodyzowanego aluminium. 10 calowy ekran jest w pełni dostępny dla widzących, do ich dyspozycji jest m.in. ekranowa klawiatura QWERTY. Resztę, podzieloną na cztery strefy, zarezerwowano wyłącznie dla osób niewidomych. Strefy te umożliwiają niewidomym korzystanie z różnych funkcji tabletu i poruszanie się w aplikacjach. Strefy te reagują na wiele różnych stuknięć i przeciągnięć, licząc liczbę palców stykających się z ekranem.

4.3.5 Powiększalniki, lupy optyczne i elektryczne

Powiększalniki przenośne i stacjonarne są bardzo przydatne dla osób słabowidzących, ponieważ pomagają im zwiększyć rozmiar i czytelność tekstu oraz obrazów. Warto zwrócić uwagę na indywidualne potrzeby użytkowników, aby dobrać odpowiedni rodzaj powiększalnika.

Niektóre osoby mogą potrzebować większego powiększenia niż inne, a także mogą mieć preferencje co do sposobu obsługi i dostosowań, takich jak kontrast czy kolory. Dlatego warto konsultować się z ekspertami lub organizacjami specjalizującymi się w pomocy osobom niewidomym i słabowidzącym, aby wybrać odpowiednią technologię i sprzęt. Poniżej przedstawiono wybrane rodzaje powiększalników dostępnych obecnie na polskim rynku:

- **Powiększalniki ręczne.** To przenośne urządzenia, które wyglądają

podobnie do tabletów z dużym ekranem. Osoba niewidoma lub słabowidząca może je przesunąć nad tekstem lub obrazem, aby zwiększyć ich rozmiar i dokładnie je zobaczyć. Niektóre z nich mają funkcje dodatkowe, takie jak kontrastowe tło lub regulację kolorów, co pomaga osobom z różnymi rodzajami wad wzroku.

- **Powiększalniki stacjonarne.** Są to większe urządzenia, które można umieścić na stole lub biurku. Posiadają dużą kamerę, która może zbliżyć obiekt i wyświetlić go na dużym ekranie lub monitorze komputera. Są bardziej zaawansowane technologicznie i mogą mieć różne ustawienia i tryby, które pozwalają dostosować obraz do indywidualnych potrzeb.
- **Aplikacje mobilne.** W dzisiejszych czasach wiele osób korzysta z aplikacji na smartfony i tablety do powiększania tekstu i obrazów. Istnieje wiele bezpłatnych i płatnych aplikacji dostępnych na różnych platformach, które mogą działać jako przenośny powiększalnik. Niektóre z nich wykorzystują aparaty do zbliżania i powiększania obiektów.
- **Oprogramowanie komputerowe.** Osoby niewidome i słabowidzące mogą korzystać z oprogramowania komputerowego, które umożliwia powiększanie tekstu na ekranie. Popularnym narzędziem jest narzędzie dostępności wbudowane w systemy operacyjne, takie jak „Lupa” w systemie Windows.



Przenośny powiększalnik z dwoma ekranami, model Exigo (Źródło: Ośrodek Wspierania i Testów w Skarżysku-Kamiennej)



Powiększalnik przenośny, model Magni Link S Premium 2 (Źródło: Ośrodek Wspierania i Testów w Skarżysku-Kamiennej)



Powiększalnik, model Ruby XL HD (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Olsztynie)

Lupy optyczne. Lupy optyczne są głównie przeznaczone do czytania. Są wszechstronne i można je wykorzystać praktycznie wszędzie: w domu, w sklepie (np. do sprawdzenia daty ważności czy składu produktów), na przystanku (do odczytywania rozkładu jazdy), w urzędzie (do czytania dokumentów napisanych drobnym drukiem) itp. Są także ekonomiczne, nie wymagają baterii do działania. Ich prostota i przystępne ceny sprawiają, że wciąż cieszą się popularnością wśród osób o słabszym wzroku. Oferta dostępna na rynku obejmuje różnorodne modele lup, dostosowane do różnych zastosowań, sposobów mocowania soczewek oraz poziomów powiększenia.

Kamień optyczny, nazywany także lornetką optyczną lub zwierciadłem optycznym, to proste i wygodne narzędzie powiększające wykorzystywane w różnych dziedzinach, takich jak astronomia, ornitologia lub obserwacje przyrody. Kamienie optyczne działają na zasadzie odbicia i załamania światła, co umożliwia

powiększanie obiektów znajdujących się w odległości.

Lupy elektroniczne i powiększalniki kieszonkowe. Lupy elektroniczne stanowią doskonałą alternatywę dla lup optycznych, eliminując jednocześnie ich wady. Wyświetlany przez nie obraz zachowuje wszystkie zalety obrazu cyfrowego. Jest doskonale ostry i pozbawiony jakichkolwiek zniekształceń. Co więcej, lupy elektroniczne, znane także jako kieszonkowe powiększalniki, oferują dodatkową funkcjonalność, umożliwiając regulację stopnia powiększenia, kontrastu oraz kolorów. Podobnie jak tradycyjne lupy optyczne, lupy elektroniczne charakteryzują się niewielkimi rozmiarami i niską wagą, co sprawia, że są niezwykle mobilne. Powiększalniki kieszonkowe zmieszczą się bez problemu w kieszeni lub damskiej torebce. Mimo swojego kompaktowego designu, posiadają one niewielki, ale wydajny wyświetlacz, który jest znacznie mniejszy niż w przypadku innych powiększalników. Oferują one szereg zaawansowanych funkcji. Pozwalają na dostosowywanie poziomów powiększenia, regulację kontrastu i kolorów, a także zmianę trybów pracy, co umożliwia dostosowanie kolorów liter i tła do własnych preferencji, wybór odpowiedniego kontrastu oraz „zamrażanie” obrazu w celu dokładniejszego przyjrzenia się szczegółom. Posiadacze smartfonów mogą również korzystać z wielu dostępnych aplikacji działających jak szkło powiększające.

Warto również wspomnieć o dodatkowych akcesoriach umożliwiających wygodne korzystanie z lup elektronicznych. Przykładem może być tutaj urządzenie Google Compact 6 HD Wear. Jest to wygodne, składane akcesorium, umożliwiające korzystanie z lup elektronicznych przy użyciu specjalnych okularów.



Lupa elektroniczna, model Luna S (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)



Lupa elektroniczna, model Snow 12 (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Łodzi, strona internetowa: <https://www.owit-lodz.pl/wyposzczalnia/>)

4.3.6 Program do translacji brajla na czarnodruk

Program do translacji brajla na czarnodruk to oprogramowanie

stworzone w celu przekształcania tekstów napisanych w alfabecie Braille'a na zrozumiały dla osób widzących tekst w formie czarnodruku. Program umożliwia użytkownikowi wprowadzanie tekstu napisanego w alfabecie Braille'a np. za pomocą specjalnej klawiatury lub poprzez wprowadzanie odpowiednich znaków Braille'a. Główną funkcją programu jest przekształcenie tekstu Braille'a na zrozumiały tekst w języku docelowym, który jest wyświetlany na ekranie lub drukowany na papierze w formie czarnodruku. Program musi przetwarzać znaki Braille'a na odpowiednie litery, cyfry lub znaki specjalne. Program powinien obsługiwać różne języki i alfabety, aby umożliwić użytkownikom tłumaczenie tekstów Braille'a. Może także oferować opcje formatowania tekstu, takie jak wybór czcionki, rozmiaru czcionki, interlinii, itp. Niektóre programy pozwalają użytkownikowi na drukowanie przetłumaczonych tekstów w formie czarnodruku lub zapisywanie ich w plikach elektronicznych. Opcjonalnie, mechanizm może zawierać korektę błędów, aby zapewnić dokładność translacji.

4.3.7 Czytniki książek dźwiękowych i audiobooki

Czytniki książek dźwiękowych i audiobooki są niezwykle ważnymi narzędziami dla osób niewidomych i słabowidzących, ponieważ pozwalają im na dostęp do literatury i treści piśmienniczych w bardziej dostępnym formacie. Dostęp do tych technologii umożliwia im samodzielne czytanie i korzystanie z literatury, edukacji i rozrywki. Dzięki coraz większej dostępności tych materiałów osoby niewidome i słabowidzące mają łatwiejszy dostęp do wiedzy i kultury.

Urządzenia lektorskie zwane czytnikami stanowią wygodne rozwiązanie, które umożliwia dostęp do różnych rodzajów tekstów drukowanych oraz wspiera czytanie elektronicznych książek, korzystając z syntezy mowy. W przypadku bibliotek i czytelni, które udostępniają swoje zbiory osobom niewidomym, urządzenia

lektorskie są równie efektywne co komputery wyposażone w skanery i specjalistyczne oprogramowanie. Co istotne, zajmują one znacznie mniej miejsca i oferują użytkownikom przyjazny, intuicyjny oraz łatwy w obsłudze interfejs.

Podstawowe funkcje zintegrowanych urządzeń lektorskich obejmują możliwość skanowania lub fotografowania tekstów, ich rozpoznawanie oraz odczytywanie przy pomocy syntezy mowy. Ponadto, urządzenia te pozwalają na powiększanie tekstu na ekranie oraz umożliwiają odtwarzanie książek dźwiękowych z płyt.

Kieszonkowy odtwarzacz multimedialny cyfrowy pozwala wykorzystać moc bezprzewodowego dostępu do różnych treści. Wyposażony w wyraźnie wyczuwalny dotykowy interfejs, Victor Reader Stream 3 to podręczny cyfrowy odtwarzacz audio, który pozwala cieszyć się treściami multimedialnymi. To urządzenie wspomagające umożliwia słuchanie książek, gazet, radia internetowego, muzyki, podcastów i innych zasobów internetowych. Prosty w obsłudze dla osób niewidomych lub słabowidzących odtwarzacz mówionych książek mieści wszystkie multimedia i zapewnia 15 godzin pracy na baterii, dostarczając więcej czasu na korzystanie z treści multimedialnych.



Czytark Plus - odtwarzacz książki mówionej i muzyki (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)

Audiobooki to nagrane wersje książek lub innych treści

piśmienniczych, które można odtwarzać w formie dźwiękowej. Są dostępne w wielu formatach, w tym w postaci plików dźwiękowych, płyt CD lub poprzez usługi streamingowe. Osoby niewidome lub słabowidzące mogą słuchać audiobooków, korzystając z odpowiedniego oprogramowania lub urządzeń, takich jak specjalne odtwarzacze audiobooków. Istnieją specjalizowane platformy audiobooków, które oferują szeroki wybór tytułów dostosowanych do potrzeb osób niewidomych i słabowidzących. Często oferują one książki z czytaniem przez profesjonalnych lektorów, co poprawia jakość dźwięku.

Istnieje wiele aplikacji mobilnych, które umożliwiają dostęp do audiobooków i innych treści dźwiękowych. Osoby niewidome lub słabowidzące mogą korzystać z tych aplikacji na swoich smartfonach lub tabletach, aby słuchać książek i innych treści w dowolnym miejscu. W wielu bibliotekach można znaleźć kolekcje książek dźwiękowych, które są dostępne dla osób niewidomych i słabowidzących. Biblioteki często oferują dostęp do audiobooków w różnych formatach i językach.



Sprzęt dla osób niewidomych - urządzenia lektorskie: Auto-Lektor i Read Easy Evolve Max (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Laskach, strona internetowa:

https://www.facebook.com/profile.%20php?id=100083326208557&sk=pho-%20tos&locale=pl_PL)

4.3.8 Nawigacje głosowe

Nawigacje głosowe dla osób niewidomych i słabowidzących są niezwykle ważne, aby umożliwić im poruszanie się w otaczającym świecie. Istnieje wiele aplikacji i urządzeń, które oferują tę funkcjonalność. Przykłady popularnych aplikacji i usług nawigacyjnych dla osób niewidomych i słabowidzących to TalkBack (dla systemu Android), VoiceOver (dla systemu iOS), BlindSquare, Lazarillo, iMove, Seeing Eye GPS oraz Be My Eyes. Poniżej kilka kluczowych punktów, które warto uwzględnić wybierając dla siebie dane rozwiązanie:

- **Precyzyjne instrukcje.** Nawigacja głosowa powinna dostarczać jasnych i precyzyjnych instrukcji, które pomagają użytkownikom bezpiecznie poruszać się po otoczeniu. Instrukcje powinny uwzględniać kierunek, odległość, charakterystykę przeszkód i informacje o otaczających punktach orientacyjnych.
- **Mapy i lokalizacja.** System nawigacyjny powinien być zintegrowany z mapami i usługami lokalizacyjnymi, co pozwala użytkownikom określać swoją dokładną pozycję i planować trasy.
- **Personalizacja.** Dla użytkowników o różnym stopniu niedowidzenia ważne jest, aby umożliwić personalizację ustawień głosowej nawigacji. Niektórzy potrzebują bardziej szczegółowych opisów, inni mogą potrzebować zwięzłych komunikatów.
- **Rozpoznawanie kontekstu.** Nawigacja głosowa powinna być w stanie rozpoznać kontekst, w którym znajduje się użytkownik i dostarczać informacje na jego temat. Na przykład, jeśli osoba jest w centrum handlowym, nawigacja powinna dostarczać informacji o sklepach, wyjściach i innym otoczeniu.
- **Powiadomienia o niebezpieczeństwach.** System nawigacyjny powinien być w stanie ostrzec użytkownika przed potencjalnymi

niebezpieczeństwami, takimi jak schody, przeszkody czy niebezpieczne skrzyżowania.

- **Integracja z usługami publicznego transportu.** Nawigacja głosowa powinna być zdolna do integrowania się z usługami publicznego transportu, dostarczając informacje o rozkładach jazdy, przystankach i trasach.
- **Bieżące aktualizacje.** System nawigacyjny powinien być w stanie dostarczać aktualne informacje na temat warunków drogowych, utrudnień w ruchu, zmian w planach komunikacji publicznej itp.
- **Dostępność.** Nawigacja powinna być dostępna na różnych platformach, w tym na smartfonach, tabletach i innych urządzeniach.

4.3.9 Słuchawki na przewodnictwo kostne

Słuchawki na przewodnictwo kostne to urządzenia audio, które umożliwiają przesyłanie dźwięku bezpośrednio do ucha poprzez drgania kości czaszki, omijając bębenek ucha. Są one często wykorzystywane przez osoby niewidome i słabowidzące ze względu na ich zdolność do dostarczania dźwięku bez zakłóceń, które mogą być wynikiem noszenia tradycyjnych słuchawek dousznych. Oczywiście, wybór odpowiednich słuchawek na przewodnictwo kostne będzie zależał od indywidualnych potrzeb i preferencji każdej osoby. Warto skonsultować się z ekspertem lub specjalistą ds. pomocy technicznej dla osób niewidomych i słabowidzących, aby dobrać odpowiednie urządzenie. Poniżej ich krótka charakterystyka:

- **Bezpieczeństwo na ulicy.** Słuchawki na przewodnictwo kostne pozwalają użytkownikom słyszeć otoczenie, co jest istotne w przypadku poruszania się po ulicach i rozpoznawania sygnałów dźwiękowych, takich jak klaksony.
- **Komunikacja w miejscach publicznych.** Dźwięk przewodzony

przezkości czaszki jest bardziej prywatny niż dźwięk w otoczeniu, co może ułatwić rozmowy w miejscach publicznych.

- **Zdolność do słuchania muzyki i audiobooków.** Słuchawki na przewodnictwo kostne pozwalają osobom niewidomym i słabowidzącym cieszyć się muzyką oraz słuchaniem książek audio bez konieczności wyłączenia się z otoczenia.
- **Wygoda i higiena.** Słuchawki na przewodnictwo kostne są zwykle bardziej wygodne od tradycyjnych słuchawek dousznych, ponieważ nie ma potrzeby wkładania ich w ucho. Są higieniczne, ponieważ nie wchodzi w kontakt z przewodem słuchowym.
- **Praca z technologią asystującą.** Osoby niewidome i słabowidzące mogą korzystać z różnych technologii asystujących, takich jak czytniki ekranu i nawigacyjne aplikacje, które mogą integrować się z słuchawkami na przewodnictwo kostne.



Słuchawki nauszne bezprzewodowe z przewodnictwem kostnym
(Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Powiecie Łęczyńskim, strona internetowa: https://owit.powiatleczynski.pl/?pa-%20ge_id=20)

4.3.10 Aplikacje mobilne i serwisy www stworzone dla osób z niepełnosprawnością narządu wzroku

Mówiąca przeglądarka internetowa (ang. „Web Reader”).

Przeglądarka odczytuje strony internetowe poprzez wbudowany syntetyczny głos (syntezator mowy IVONA). Posiada także możliwość powiększania czcionki zamieszczonego tekstu, dzięki czemu jest odpowiednim narzędziem dla osób starszych i słabowidzących. Inteligentne mechanizmy prezentacji, dzielące stronę na logiczne fragmenty (tzw. „punkty”) dają doskonałe wyobrażenie o układzie graficznym strony. Natomiast poruszanie się po stronie internetowej za pomocą „mówiącej” przeglądarki odbywa się standardowo poprzez skróty klawiszowe. Web Reader:

- Nie wymaga żadnego specjalistycznego oprogramowania.
- Jest samodzielnym programem, który można łatwo i szybko zainstalować.
- Można nauczyć się jego obsługi w ciągu kilkunastu minut dzięki wbudowanemu samouczkowi.
- Ma wbudowany syntezator mowy.
- Ma wbudowaną funkcję automatycznego uaktualniania.
- Nie wymaga szybkiego łącza internetowego, synteza odbywa się na komputerze użytkownika.
- Obsługuje klawisze dostępu, tzw. Accesskey.
- Jest bezpłatny.

Programy udźwiękawiające system Windows. Programy czytające ekran za pomocą mowy syntetycznej oraz powiększające obraz na ekranie komputera. Pozwalają one obsłużyć komputer osobie niewidomej. Miejsce kursora na ekranie oznajmiane jest za pomocą tonów muzycznych, a automatyczne wygładzanie kształtów sprawia, że dla osób słabowidzących obraz jest wyraźny i czytelny.

Aplikacje mobilne stworzone dla osób z niepełnosprawnością narządu wzroku mają na celu znacząco poprawić jakość życia tych osób,

uczynić je bardziej niezależnymi oraz umożliwić im pełniejsze uczestnictwo w życiu społecznym i zawodowym. Osoby niewidome lub słabowidzące często napotykają na trudności w dostępie do informacji w tradycyjny sposób. Aplikacje te pozwalają im odczytywać tekst, przeglądać treści online, czytać książki i wiele innych, co otwiera przed nimi szeroki dostęp do wiedzy i informacji. Aplikacje pomagają osobom niewidomym wykonywać wiele czynności samodzielnie, takich jak zarządzanie finansami, komunikacja, czytanie map, a nawet wykonywanie codziennych obowiązków, co zwiększa ich niezależność. Aplikacje edukacyjne i narzędzia pomagające w nauce są nieocenione dla osób z niepełnosprawnością wzroku. Umożliwiają dostęp do poradników, materiałów dydaktycznych i zasobów edukacyjnych w bardziej dostosowanej formie. To narzędzia, które zmieniają życie wielu osób z niepełnosprawnością wzroku, otwierając przed nimi nowe możliwości i ułatwiając codzienne funkcjonowanie. Poniżej przedstawiono kilka typów aplikacji dla tej grupy użytkowników:

- **Aplikacje do rozpoznawania kolorów i przedmiotów.** Dla osób, które mają ograniczoną percepcję kolorów lub trudności w rozpoznawaniu przedmiotów, istnieją aplikacje, które mogą pomóc w identyfikowaniu kolorów lub rozpoznawaniu przedmiotów na podstawie dźwięku.
- **Aplikacje dla niewidomych i słabowidzących sportowców.** Istnieją specjalne aplikacje, które pomagają osobom niewidomym i słabowidzącym uprawiać sporty, np. opisują trasy do biegania, ścieżki rowerowe itp.
- **Aplikacje edukacyjne.** Wiele aplikacji stworzono z myślą o wspieraniu nauki osób z niepełnosprawnością wzroku, dostarczając materiały w dostosowanej formie, takie jak książki w formie audiobooków, interaktywne lekcje i quizy.

- **Aplikacje do rozpoznawania banknotów.** Te aplikacje pomagają osobom niewidomym rozpoznać nominał banknotów, co jest kluczowe w codziennych transakcjach finansowych.
- **Aplikacje do rozpoznawania obiektów.** Aplikacje te pozwalają osobom niewidomym rozpoznawać przedmioty i otoczenie za pomocą aparatu w telefonie.
- **Aplikacje do czytania etykiet produktów.** Pomagają w odczytywaniu informacji o produktach na opakowaniach, dzięki czemu osoby z niepełnosprawnością wzroku mogą podejmować bardziej świadome decyzje zakupowe.
- **Aplikacje do rozpoznawania znaków drogowych.** Dla osób z niepełnosprawnością wzroku, które korzystają z transportu publicznego, takie aplikacje mogą dostarczać informacje o znakach drogowych i rozkładach jazdy.

Technologie Wspomagające dla osób z niepełnosprawnością narządu ruchu



4.4 Technologie wspomagające dla osób z niepełnosprawnością narządu ruchu

4.4.1 Wózki i skutery

Wózki dla osób z niepełnosprawnością ruchu odgrywają istotną rolę w codziennym życiu, umożliwiając im samodzielność, mobilność i uczestnictwo w różnych aspektach życia społecznego. Pozwalają one na poruszanie się zarówno wewnątrz domu, jak i na zewnątrz. Użytkownicy mogą wykonywać codzienne czynności, takie jak przemieszczanie się po mieszkaniu, zakupy w sklepach, wizyty u lekarza czy spacerowanie po parku. Dają one osobom z niepełnosprawnościami większą niezależność. Dzięki nim mogą wykonywać samodzielnie wiele czynności, jak gotowanie, sprząatanie, mycie naczyń czy prace biurowe. Dla uczniów i studentów z niepełnosprawnościami wózki są niezbędne do uczestnictwa w zajęciach szkolnych. Ułatwiają dostęp do różnych budynków. Dziś osoba z niepełnosprawnością może cieszyć się również sportem. W tym celu powstały wózki sportowe, które umożliwiają osobom z niepełnosprawnościami aktywność fizyczną, w tym udział w zawodach sportowych, jak na przykład koszykówka czy lekkoatletyka.

W wielu krajach, w tym również w Polsce, istnieją przepisy dotyczące dostępności do instytucji publicznych, co oznacza, że budynki, środki transportu i inne miejsca publiczne muszą być przystosowane do użytkowania przez osoby z niepełnosprawnościami, w tym przez osoby korzystające z wózków.

Wózki dla osób z niepełnosprawnością ruchu mają ogromne znaczenie dla polepszenia jakości życia i umożliwienia im

pełniejszego uczestnictwa w społeczeństwie. Współczesne technologie i innowacje nadal rozwijają się w kierunku poprawy komfortu i funkcjonalności wózków. Poniżej zaprezentowano przykładowy podział wózków dostępnych na rynku.



Wózek dla osób z niepełnosprawnością narządu ruchu stojący przy biurku z regulowanym blatem (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Toruniu, strona internetowa:

[https://www.facebook.com/owit.torun/photos/?paipv=0&eav=AfYE XVmS2SApB-mJaxdv LHNQe3XqalI9bxQuw7yLDSG2J4CCVYqHPIre w6XVpjw0dY & rdr \)](https://www.facebook.com/owit.torun/photos/?paipv=0&eav=AfYE XVmS2SApB-mJaxdv LHNQe3XqalI9bxQuw7yLDSG2J4CCVYqHPIre w6XVpjw0dY & rdr))

Wózki ręczne, nazywane również wózkami manualnymi, to urządzenia przeznaczone do ułatwiania poruszania się osobom z niepełnosprawnościami lub o ograniczonej zdolności poruszania się. Do poruszania się użytkownik wykorzystuje siłę mięśni, obracając koła ręcznie. Mają one na ogół lekką konstrukcję, składane ramy i produkowane są z aluminium lub stali. Wózki są dostosowane do standardowych drzwi i korytarzy, co ułatwia poruszanie się wewnątrz budynków.

Do głównych **ZALET** wózków ręcznych można zaliczyć:

- Koszt. Wózki ręczne są często tańsze niż ich odpowiedniki

elektryczne. To sprawia, że są bardziej dostępne dla wielu osób z niepełnosprawnościami.

- Waga. Wózki ręczne są zazwyczaj lżejsze od wózków elektrycznych, co ułatwia ich przenoszenie i transport.
- Niezależność: Osoby korzystające z wózków ręcznych mogą utrzymywać większą niezależność, ponieważ są w stanie samodzielnie napędzać wózek. Nie są uzależnione od baterii lub zasilania elektrycznego.
- Aktywność fizyczna. Korzystanie z wózka ręcznego może pomóc w utrzymaniu lub zwiększeniu aktywności fizycznej, co może być korzystne dla zdrowia.
- Zwrotność. Wózki ręczne są zazwyczaj bardziej zwrotne niż wózki elektryczne, co ułatwia manewrowanie w ciasnych przestrzeniach.
- Indywidualne dostosowanie. Wózki ręczne mogą być dostosowane do indywidualnych potrzeb użytkownika, np. za pomocą podpórek, poduszek siedzeniowych i innych akcesoriów. Do wielu modeli dołącza się poduszkę przeciwoślizgową, która minimalizuje ryzyko pojawienia się ran na skórze.

Głównymi **WADAMI** wózków ręcznych są:

- Fizyczny wysiłek. Korzystanie z wózka ręcznego wymaga znacznego wysiłku fizycznego, co może być trudne dla niektórych osób z ograniczoną siłą mięśni lub kondycją.
- Zmęczenie. Napędzanie wózka ręcznego może prowadzić do szybszego zmęczenia w porównaniu do wózków elektrycznych, szczególnie na dłuższych dystansach.
- Trudności w terenie. W niektórych trudnych warunkach terenowych, takich jak nierówne chodniki, większe

nachylenie terenu, schody czy nierówności na drodze, korzystanie z wózka ręcznego może być utrudnione.

- Zależność od innych. Osoby z ograniczoną siłą lub mobilnością mogą być zależne od pomocy innych osób, aby przemieszczać się za pomocą wózka ręcznego, zwłaszcza w przypadku wzniesień czy dłuższych dystansów.
- Ryzyko kontuzji. Napędzanie wózka ręcznego może prowadzić do przeciążeń mięśni i stawów, co może zwiększać ryzyko kontuzji.

Wózki ręczne aktywne to wersje wózków ręcznych, które zostały specjalnie zaprojektowane, aby dostarczać użytkownikom większą mobilność, wydajność i komfort. Wykorzystują one zaawansowane technologie i innowacyjne materiały w celu zapewnienia lekkości i wytrzymałości. Zazwyczaj są one produkowane z aluminium, włókna węglowego lub innych lekkich stopów, co pozwala na znaczną redukcję masy wózka. Niektóre modele wózków aktywnych mogą ważyć nawet poniżej 5 kg. To z kolei umożliwia użytkownikom bardziej efektywne i wydajne popychanie wózka oraz łatwiejsze prowadzenie. Są one przeznaczone dla osób z większą siłą i sprawnością fizyczną, które aktywnie uczestniczą w życiu społecznym i potrzebują sprzętu, który sprosta ich wymaganiom.

Do głównych **ZALET** wózków ręcznych aktywnych można zaliczyć:

- Aktywność fizyczna. Wózki ręczne aktywne umożliwiają użytkownikowi rozwijanie aktywności fizycznej, co jest korzystne dla zdrowia ogólnego i samopoczucia. Pomagają w utrzymaniu siły mięśniowej i ogólnej sprawności.
- Niezależność. Osoby korzystające z wózka ręcznego aktywnego mają większą niezależność w porównaniu do osób korzystających z wózków elektrycznych. Mogą samodzielnie

przemieszczać się w różnych miejscach, co zwiększa ich mobilność.

- Mobilność i zwrotność. Dzięki lekkiej konstrukcji i zaawansowanym mechanizmom kierowania wózki aktywne są niezwykle mobilne i zwrotne. To sprawia, że użytkownicy mogą swobodnie manewrować w ciasnych przestrzeniach, takich jak sklepy, korytarze, a nawet na zatłoczonych ulicach miasta. Mają one również szeroki zakres regulacji, m.in. miejsca środka ciężkości – odbywa się to dzięki możliwości przesuwania kół w poziomie. Istotną funkcją wózka aktywnego w wybranych modelach jest zmiana nachylenia kół. Skośność kół wpływa na zwrotność i stabilność na zakrętach i pochyłościach, daje możliwość rozwijania większej prędkości.
- Konserwacja. W porównaniu do wózków elektrycznych wózki ręczne aktywne są zazwyczaj mniej skomplikowane i mniej wymagające pod względem konserwacji.
- Niższy koszt początkowy. Wózki ręczne aktywne są zazwyczaj droższe niż klasyczne wózki ręczne, ale często jest to kwota niższa niż kwota zakupu wózka elektrycznego.
- Ergonomia i wygoda. Wózki aktywne są projektowane z myślą o ergonomiczności i wygodzie użytkownika. Ergonomiczny design zapewnia odpowiednie podparcie pleców i siedzenia, co przekłada się na komfort podczas dłuższego siedzenia. Regulacje, takie jak dostosowanie kąta oparcia lub podparcia nóg, pozwalają na indywidualne dopasowanie do preferencji użytkownika.

Głównymi **WADAMI** wózków ręcznych aktywnych są:

- Wymagana siła fizyczna. Korzystanie z wózka ręcznego aktywnego wymaga znacznej siły fizycznej i wytrzymałości, co może być trudne dla niektórych osób o ograniczonej sprawności.

- Zmęczenie. Długotrwałe korzystanie z wózka ręcznego aktywnego może prowadzić do zmęczenia mięśni i stawów, zwłaszcza jeśli użytkownik ma znaczne trudności z ruchem.
- Ograniczenia terenowe. Wózki ręczne aktywne mogą być mniej odpowiednie do jazdy po nierównym terenie lub na dłuższe odległości w porównaniu do wózków elektrycznych.
- Wyższy poziom trudności. Korzystanie z wózka ręcznego aktywnego wymaga umiejętności manewrowania i balansowania, co może być trudniejsze w porównaniu do wózków elektrycznych, ale również klasycznych.
- Niska prędkość. Wózki ręczne aktywne zazwyczaj osiągają niższe prędkości niż wózki elektryczne, co może być uciążliwe w przypadku konieczności szybkiego przemieszczania się.

Napędy elektryczne i przystawki do wózków ręcznych. Elektryczne napędy i przystawki do wózków ręcznych są innowacyjnym rozwiązaniem, które znacząco zwiększają niezależność i mobilność osób z ograniczeniami ruchowymi, umożliwiając im bardziej komfortową jazdę na większe odległości oraz w różnych warunkach terenowych. Elektryczne napędy, moduły i przystawki są montowane do tradycyjnych wózków ręcznych. Są one zazwyczaj kompaktowe i łatwe do zainstalowania. Występują one jako napędy na tylne koła lub jako przystawki elektryczne mocowane do przedniej części wózka. Proste i szybkie podpięcie przystawki lub napędu odbywa się bez konieczności użycia narzędzi lub pomocy innych osób. Ich instalacja pozwala zdecydowanie odciążać siłę mięśni oraz wydłużyć zasięg poruszania się. Na ogół sterowanie elektrycznym napędem odbywa się za pomocą joysticka, kontrolera umieszczonego w zasięgu użytkownika, w przypadku przystawki przymocowanej do przodu wózka za pomocą kierownicy. To pozwala na precyzyjną kontrolę nad wózkiem i dostosowanie

prędkości oraz kierunku jazdy. W zaawansowanych rozwiązaniach sterowanie może być realizowane poprzez aplikację zainstalowaną w zegarku. Wybór właściwego rozwiązania między napędem elektrycznym a przystawką do wózka ręcznego zależy od indywidualnych potrzeb, zdolności i preferencji osoby korzystającej z wózka oraz od warunków, w jakich będzie używany. Warto konsultować się ze specjalistą, aby dokładnie ocenić, który rodzaj urządzenia najlepiej spełni potrzeby danej osoby.

Do głównych **ZALET** napędów elektrycznych do wózków ręcznych można zaliczyć:

- Samodzielność. Napędy i przystawki elektryczne pozwalają osobom z ograniczeniami ruchowymi poruszać się samodzielnie, bez potrzeby pomocy innych osób.
- Większy zasięg. Dzięki bateriom lub akumulatorom elektrycznym można pokonać większą odległość.
- Mniejszy wysiłek. Osoba korzystająca z napędu lub przystawki nie musi wkladać w poruszanie się fizycznego wysiłku, co jest korzystne w przypadku osób o słabej sile mięśniowej.
- Komfort jazdy. Napędy i przystawki oferują płynną i komfortową jazdę, a także pozwalają na regulację prędkości i kierunku ruchu.
- Opcje dostosowania. Możliwość dostosowania napędu i przystawki do indywidualnych potrzeb i preferencji użytkownika.

Głównymi **WADAMI** napędów elektrycznych do wózków ręcznych są:

- Koszty. Napędy elektryczne są zazwyczaj znacznie droższe od wózków ręcznych, zarówno w zakupie, jak i w utrzymaniu (np. wymiana baterii).
- Wymagania dotyczące obsługi. Osoba korzystająca z napędu elektrycznego musi znać zasady obsługi i bezpieczeństwa urządzenia, co może wymagać dodatkowego szkolenia.

- Waga i rozmiar. Napędy elektryczne są zazwyczaj cięższe i większe od tradycyjnych wózków, co może sprawić problemy w przemieszczaniu się w ciasnych przestrzeniach.

Wózki elektryczne stanowią istotne narzędzie dla osób z ograniczeniami ruchowymi. Działają na zasadzie zasilania elektrycznego i zapewniają użytkownikom niezależność oraz mobilność. Osoby z niepełnosprawnością chętnie przesiadają się na wózki elektryczne, zwłaszcza kiedy występuje znaczne osłabienie mięśni spowodowane nie tylko wiekiem, ale również np. postępującą chorobą. Wózki zasadniczo można podzielić na pokojowe, charakteryzujące się odpowiednią zwrotnością i rozmiarem oraz terenowe, wyposażone w wytrzymałe i dostosowane do każdej powierzchni koła. Wózki elektryczne to również wysoki komfort i szeroki zakres regulacji siedziskiem, podnózkami i podłokietnikami. Niektóre modele wózków elektrycznych występują również w wersji składanej, dzięki czemu można je bez problemu umieścić np. w bagażniku pojazdu. Istnieje kilka rodzajów wózków elektrycznych dostosowanych do różnych potrzeb i preferencji użytkowników. Wybór odpowiedniego rodzaju wózka elektrycznego zależy od indywidualnych potrzeb i preferencji użytkownika, a także od jego stylu życia oraz rodzaju terenu, po którym będzie się poruszał. Poniżej znajdują się najważniejsze rodzaje dostępne na rynku:

- **Wózki elektryczne z napędem na tylną oś.** Wózki te są najpopularniejszym rodzajem wózków elektrycznych i są stosunkowo łatwe w obsłudze. Mają napęd na tylną oś, co oznacza, że silnik jest umieszczony na tylnej osi wózka. Są przeznaczone głównie do użytku na zewnątrz i mogą poruszać się po nierównych terenach.
- **Wózki elektryczne z napędem na przednią oś.** Wózki z napędem na przednią oś mają silnik umieszczony na przedniej osi. Są

bardziejzwrotne niż wózki z napędem na tylną oś, co ułatwia manewrowanie w ciasnych przestrzeniach, takich jak sklepy lub domowe korytarze. Nadają się do użytku zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz.

- **Wózki elektryczne z napędem na wszystkie koła.** Napęd na wszystkie koła zapewnia wózkowi doskonałą stabilność i zdolność do pokonywania trudniejszego terenu. Takie wózki nadają się do użytku na zewnątrz i w terenach o nierównej powierzchni.
- **Wózki elektryczne składane.** Te wózki są bardziej kompaktowe, a fakt, że mogą być łatwo składane lub rozkładane, ułatwia ich przechowywanie i transport. Są często wybierane przez osoby, które potrzebują wózka elektrycznego do podróży lub korzystają z transportu publicznego.
- **Wózki elektryczne o specjalnych zastosowaniach.** Istnieją także specjalistyczne wersje wózków elektrycznych, takie jak wózki do użytku wewnętrznego (do zwiedzania muzeów i galerii), wózki do sportów adaptowanych (do gry w koszykówkę na wózkach elektrycznych i innych aktywności sportowych) oraz wózki do polowań czy wędkowania.
- **Wózki elektryczne z opuszczanym siedziskiem.** Niektóre wersje wózków elektrycznych pozwalają na opuszczanie siedziska, aby ułatwić siadanie i zsiadanie z wózka.

Do głównych **ZALET** wózków elektrycznych można zaliczyć:

- Zwiększona niezależność. Wózki elektryczne umożliwiają osobom z niepełnosprawnościami samodzielne poruszanie się, co przyczynia się do zwiększenia ich niezależności i mobilności.
- Wygoda i komfort. Wózki elektryczne są wygodne w użytku, co jest szczególnie istotne w przypadku długotrwałego siedzenia. Siedziska w tych wózkach są zazwyczaj wyściełane,

a zawieszenie zapewnia komfort jazdy.

- Szybkość i oszczędność sił. Wózki elektryczne pozwalają użytkownikom osiągać znaczną szybkość i pokonywać większe odległości, co jest trudniejsze w przypadku ręcznych wózków.
- Łatwość manewrowania. Wózki elektryczne są łatwe do manewrowania, zwłaszcza te z napędem na przednią oś, co ułatwia porusza- nie się w ciasnych przestrzeniach.
- Różnorodność modeli. Istnieje wiele różnych modeli wózków elektrycznych, które można dostosować do indywidualnych potrzeb użytkownika, jak wersje składane, terenowe, sportowe i wiele innych.
- Bezpieczeństwo. Wózki elektryczne często wyposażone są w systemy bezpieczeństwa, takie jak hamulce, światła, sygnalizatory dźwiękowe i pasy bezpieczeństwa.

Głównymi **WADAMI** wózków elektrycznych są:

- Cena. Wózki elektryczne są zazwyczaj droższe niż wózki ręczne, co może stanowić znaczny wydatek dla użytkowników.
- Waga i rozmiar. Wózki elektryczne są zazwyczaj cięższe i większe od wózków ręcznych, co może sprawić trudności w transporcie i przechowywaniu.
- Wymaga dostępu do ładowania. Wózki elektryczne muszą być regularnie ładowane, co oznacza, że użytkownicy muszą mieć dostęp do źródła zasilania elektrycznego.
- Ograniczenia w terenie. Niektóre wersje wózków elektrycznych mogą mieć ograniczenia w terenie, co sprawia, że nie są odpowiednie do jazdy po trudnym, nierównym terenie.
- Konserwacja i naprawy. Wózki elektryczne wymagają konserwacji i czasem mogą potrzebować naprawy, co wiąże się z dodatkowymi kosztami i czasem.

- Brak aktywności fizycznej. Korzystanie z wózka elektrycznego może ograniczać aktywność fizyczną, co może prowadzić do problemów zdrowotnych związanych z brakiem ruchu.

Skuter elektryczny to kompaktowy pojazd elektryczny, zasilany akumulatorem lub baterią elektryczną i zaprojektowany do użytku na krótsze dystanse w miejskich obszarach.

Zaprojektowany z myślą o osobach z niepełnosprawnością oraz osobach zmagających się z różnego rodzaju schorzeniami ograniczającymi mobilność, w tym osobach otyłych, po urazach.

Skutery posiadają przednie i tylne zawieszenie, deskę rozdzielczą, a także wygodne siedzisko poprawiające komfort poruszania. Skutery wyposażone są w bardzo wydajne akumulatory, ładowane z gniazdka elektrycznego i umożliwiające użytkownikowi pokonanie określonego zasięgu na jednym ładowaniu. Niektóre modele mogą osiągać prędkości w granicach 100 km/h i pokonywać kilkadziesiąt kilometrów na jednym ładowaniu. Skutery oferują wysoki stopień bezpieczeństwa.

Konstrukcja trzy lub czterokołowa zapewnia stabilność poruszania na różnych nawierzchniach, a w niektórych modelach dodatkowo możliwość łatwego składania, co umożliwia ich transport, np. w bagażniku samochodowym.

Do głównych **ZALET** skuterów można zaliczyć:

- Dostępność i niezależność. Skutery dla osób z niepełnosprawnością ruchową umożliwiają osobom z różnymi niepełnosprawnościami samodzielne przemieszczanie się. Pozwalają na uczestnictwo w życiu społecznym, codziennych aktywnościach, zakupach, bez konieczności polegania na innych osobach.
- Łatwość obsługi. Skutery dla osób z niepełnosprawnością ruchową są zwykle łatwe w obsłudze. Wymagają minimalnego

wysiłku fizycznego i nie potrzeba dużej siły, aby nimi manewrować. To czyni je dostępnymi dla osób o różnym stopniu niepełnosprawności.

- Szybkość i zasięg. Skutery dla osób z niepełnosprawnością mogą osiągać zauważalną prędkość i posiadać odpowiedni zasięg, co pozwala na pokonanie większych odległości w krótszym czasie.
- Wygoda i komfort. Wiele skuterów jest wyposażonych w wygodne siedziska, zawieszenie i regulację ustawień, co sprawia, że podróż nimi jest komfortowa, nawet na dłuższe trasy.
- Oszczędność czasu. Skutery pozwalają zaoszczędzić czas i energię w porównaniu z tradycyjnymi środkami transportu, takimi jak wózki.

Głównymi **WADAMI** skuterów są:

- Koszty. Skutery mogą być kosztowne, zarówno w zakupie, jak i w utrzymaniu. Cena zależy od modelu, marki i dodatkowych funkcji.
- Konieczność utrzymania i serwisowania. Skutery wymagają regularnej konserwacji i serwisowania, co może generować dodatkowe koszty.
- Utrata aktywności fizycznej. Korzystanie ze skutera może prowadzić do ograniczenia aktywności fizycznej, co może mieć negatywny wpływ na zdrowie. Dlatego ważne jest, aby osoby korzystające nadal podejmowały aktywności fizyczne w miarę możliwości.
- Potrzeba przestrzeni do przechowywania. Skutery potrzebują więcej miejsca do przechowywania, co może być problematyczne w małym mieszkaniu lub domu.
- Bariera architektoniczna. Niektóre miejsca publiczne lub budynki mogą nie być dostosowane do potrzeb osób korzystających

z takich skuterów, co może stwarzać trudności w przemieszczaniu się.

4.4.2 Protezy i ortezki

Protezy są ważnymi narzędziami pomagającymi osobom z niepełnosprawnością ruchową w poprawie jakości życia i zdolności poruszania się. Są sztucznymi urządzeniami, które zastępują lub uzupełniają brakujące lub uszkodzone części ciała, takie jak kończyny. Protezy kończyn (np. protezy nóg, rąk) pozwalają osobom, które straciły swoje naturalne kończyny w wyniku wypadków, chorób lub wrodzonych wad, na odzyskanie niektórych funkcji ruchowych. Dobrej jakości proteza jest zaprojektowana indywidualnie, by zapewnić jak największą funkcjonalność i komfort noszącemu.

Ortezki to urządzenia medyczne lub podpórki, które stabilizują, wspierają lub poprawiają funkcje narządu ruchu, takie jak stawy, mięśnie czy kręgosłup. Ortezki są używane w celu poprawy równowagi, zmniejszenia bólu, poprawienia chodu i ogólnie poprawienia jakości życia osób z niepełnosprawnościami ruchowymi. Mogą być noszone na różnych częściach ciała, jak stopy, kolana, biodra, kręgosłup czy ramiona, w zależności od potrzeb takiej osoby. Ważne jest, aby każda proteza lub ortezka była dostosowana do indywidualnych potrzeb pacjenta. Specjaliści medyczni, tacy jak ortopedzi i terapeuci zajmujący się protezami i ortezami, pomagają w procesie wyboru, dostosowania i nauki korzystania z tych urządzeń.

Do głównych **ZALET** protez i ortezek zaliczamy:

- Poprawa niezależności. Protezy i ortezki pozwalają osobom z niepełnosprawnością ruchową na wykonywanie codziennych czynności i samodzielne poruszanie się.
- Poprawa jakości życia: Poprawiają komfort codziennego

funkcjonowania i redukują ból.

- Rehabilitacja. W niektórych przypadkach protezy i ortezki są częścią procesu rehabilitacji po urazach lub operacjach.
- Psychologiczne wsparcie. Pomagają w zachowaniu poczucia tożsamości i pewności siebie, pomagając akceptować zmienione ciało.

Głównymi **WADAMI** protez i ortezek są:

- Koszty. Protezy i ortezki mogą być bardzo kosztowne.
- Utrzymanie. Protezy i ortezki wymagają regularnej konserwacji i częstych napraw. Koszty utrzymania mogą być znaczące.
- Początkowy dyskomfort. Przyzwyczajanie się do noszenia protezy lub ortezki może być trudne i początkowo wiązać się z dyskomfortem. Osoby potrzebują czasu, aby się do nich przyzwyczać.
- Wymagają regularnego dostosowywania. Dla dzieci i młodzieży, które rosną, protezy i ortezki muszą być regularnie dostosowywane do zmieniających się rozmiarów ciała.
- Reakcje emocjonalne. Noszenie protezy lub ortezki może wywołać reakcje emocjonalne u niektórych osób, takie jak frustracja, złość lub poczucie straty.
- Potrzeba edukacji i treningu. Osoby korzystające z protez i ortezek muszą przejść proces szkolenia, aby nauczyć się właściwego korzystania z tych urządzeń. To może wymagać czasu i cierpliwości.
- Możliwe problemy zdrowotne. Niewłaściwie dostosowana proteza lub ortezka może prowadzić do problemów zdrowotnych, takich jak obtarcia, owrzodzenia lub bóle.
- Ograniczenia w aktywności fizycznej. Mimo, że wiele protez i ortezek jest zaprojektowanych do aktywnego stylu życia,

niektóre rodzaje sportu lub aktywności fizyczne mogą nadal być ograniczone.

4.4.3 Wspomagacze chodzenia: kule, laski, chodziki/balkoniki, krzesło toaletowe, przewijak

Wspomagacze chodzenia to urządzenia, które są projektowane i wykorzystywane w celu ułatwienia osobom z ograniczeniami ruchowymi dostępu do różnych miejsc, takich jak budynki, mieszkania, pojazdy i inne obszary. Są niezbędnymi narzędziami, które znacząco poprawiają jakość życia, umożliwiając bardziej niezależne poruszanie się. Ich konkretna konstrukcja i cechy mogą się różnić w zależności od producenta i modelu, ale zawsze mają na celu ułatwienie życia osobom z niepełnosprawnościami ruchowymi.

Kule i laski inwalidzkie to urządzenia pomocnicze stosowane przez osoby o ograniczonej mobilności, które umożliwiają im poruszanie się w sposób niezależny i samodzielny. Kule są często wykorzystywane przez osoby, które mają trudności z chodzeniem z powodu urazów, schorzeń ortopedycznych, czy też innych problemów zdrowotnych, które wpływają na ich zdolność do utrzymania równowagi i stabilności podczas stawiania kroków. Wybór odpowiednich kuli inwalidzkich powinien być dostosowany do indywidualnych potrzeb użytkownika i zależy od rodzaju niepełnosprawności oraz stopnia ograniczenia mobilności. Ważne jest, aby kule inwalidzkie były dobrze dostosowane i zapewniały użytkownikowi maksymalne wsparcie i komfort podczas poruszania się. Odmianą kul inwalidzkich są trójnogi i czwórnogi posiadające więcej „nóg” zapewniających większe wsparcie na podłożu. Ogólna konstrukcja kul inwalidzkich obejmuje:

- **Rączki.** Kule zazwyczaj posiadają ergonomiczne rączki, które zapewniają pewny chwyt i komfort podczas użytkowania. Rączki mogą mieć różne kształty, ale ich głównym celem jest

zapewnieniu stabilności i wsparcia podczas chodzenia.

- **Regulacja wysokości.** Kule inwalidzkie często mają możliwość regulacji wysokości, co pozwala dostosować je do indywidualnych potrzeb użytkownika. Dzięki temu można zoptymalizować długość kuli, aby była ona odpowiednia do wzrostu osoby.
- **Łokcie.** W niektórych kulach inwalidzkich znajdują się oparcia dla łokci, co umożliwia osobie oparcie się na nich podczas chodzenia, co może być pomocne w przypadku trudności z utrzymaniem równowagi.
- **Materiał.** Mogą być wykonane z różnych materiałów, takich jak aluminium, stal nierdzewna, tworzywa sztuczne lub drewno. Wybór materiału zależy od preferencji użytkownika i jego potrzeb.
- **Końcówki.** Na końcach kul inwalidzkich znajdują się specjalne gumowe lub gumowo-metalowe końcówki, które zapobiegają poślizgowi i gwarantują lepszą przyczepność do podłoża.

Balkoniki i chodziki rehabilitacyjne dostępne są w wielu różnych konfiguracjach, co ułatwia ich dopasowanie do indywidualnych potrzeb użytkownika. Tradycyjne balkoniki rehabilitacyjne to podpórki chorego, który zaczyna wstawać z łóżka i rozpoczyna rehabilitację związaną z nauką chodzenia, np. po udarze lub długotrwałym unieruchomieniu w wyniku choroby albo urazu. Sprzęt tego rodzaju wyposażony jest w dwa niewielkie kółka, które ułatwiają przesuwanie się chorego. Balkonik tradycyjny jest stabilny oraz daje możliwość oparcia się całym ciężarem ciała podczas prób chodzenia. Zazwyczaj stosowany jest w domu pacjenta.

Nieco bardziej zaawansowanym sprzętem jest chodzik rehabilitacyjny wyposażony w cztery kółka z hamulcami i możliwością blokady.

Zaletą tego typu sprzętu jest solidne wykonanie, zazwyczaj z aluminium, dzięki czemu konstrukcja jest stabilna i sztywna, a jednocześnie bardzo lekka, co stanowi dodatkowe ułatwienie dla pacjenta.

Chodziki rehabilitacyjne z kompletem kółek wyposażone są w miękkie siedzisko umożliwiające odpoczynek w czasie chodzenia, a także w specjalny koszyk na zakupy lub rzeczy podręczne, co zwalnia chorego z uciążliwego dźwigania. Co więcej, chodzik wyposażony w cztery kółka ułatwia bezpieczne pokonywanie nierówności na drodze, a codzienne spacerowanie są zdecydowanie łatwiejsze. Mają zastosowanie głównie na zewnątrz.

Balkoniki typu ambona to najlepsze rozwiązanie dla osób o znacznie ograniczonej sprawności ruchowej, które dodatkowo mają problemy z utrzymaniem równowagi. Produkt ten również wyposażony jest w cztery gumowe kółka oraz system hamujący, co zwiększa bezpieczeństwo w czasie chodzenia. Cechą charakterystyczną ambony są też wygodne, miękkie podłokietniki, które ułatwiają podpieranie się chorego, a także solidna konstrukcja ramy, która ułatwia poruszanie się. Balkoniki rehabilitacyjne tego typu zaleca się przede wszystkim pacjentom po operacjach kończyn dolnych, obręczy biodrowych lub kręgosłupa, a także cierpiącym na choroby neurologiczne związane ze stopniową utratą sprawności.

Krzesło toaletowe dla osób z niepełnosprawnościami, zwane również krzesłem toaletowym podwyższonym, to urządzenie mające na celu ułatwienie korzystania z toalety osobom z różnymi rodzajami niepełnosprawności, zwłaszcza osobom starszym, osobom z ograniczoną mobilnością lub osobom, które potrzebują dodatkowego wsparcia przy korzystaniu z toalety. Przy wyborze odpowiedniego krzesła toaletowego dla osoby

z niepełnosprawnością ważne jest dostosowanie go do indywidualnych potrzeb. Dostępne są różne modele i opcje, które mogą spełniać różne potrzeby. Typowe cechy krzesel toaletowych obejmują:

- **Podwyższenie.** Krzesło toaletowe jest podwyższone, co ułatwia opuszczanie się na siedzenie i wstawanie z niego, co jest szczególnie ważne dla osób starszych, osłabionych chorobą.
- **Poręcze.** Krzesło toaletowe jest zazwyczaj wyposażone w poręcze po bokach, które pomagają użytkownikowi w utrzymaniu równowagi i wstaniu z toalety. Poręcze zapewniają również dodatkowe wsparcie podczas transferu.
- **Stabilna konstrukcja.** Krzesła toaletowe są zazwyczaj wykonane z metalu lub wytrzymałego tworzywa sztucznego. Odpowiednia stabilność jest kluczowa dla bezpieczeństwa użytkownika.
- **Otwór siedziska.** Niektóre krzesła toaletowe posiadają otwór w siedzisku, co ułatwia higienę osobistą, zwłaszcza dla osób, które korzystają z wózków.
- **Regulacja wysokości.** Niektóre modele mają regulowaną wysokość, co pozwala dostosować urządzenie do indywidualnych potrzeb użytkownika.
- **Wyjmowany kubetek.** W niektórych krzesłach toaletowych można wyjąć kubetek, co ułatwia opróżnianie i czyszczenie.
- **Obecność poduszek siedziska.** Niektóre modele wyposażone są w poduszki siedziska, które zapewniają wygodę użytkownikowi.

Przewijak. Przewijak to specjalne urządzenie, które umożliwia opiekunom zmianę pieluchy i higienę osób dorosłych i dzieci z niepełnosprawnościami. W przeciwieństwie do tradycyjnych przewijaków dla niemowląt, przewijaki dla osób z niepełnosprawnością są większe, bardziej wytrzymałe i często

wyposażone w regulowane oparcia, pasy bezpieczeństwa i uchwyty, aby ułatwić przemieszczanie się i utrzymanie stabilności osoby leżącej na przewijaku. Przewijaki te są dostosowane do potrzeb osób o różnych typach niepełnosprawności.



Przewijak toaletowy (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Świdniku <https://m.facebook.com/owitswidnik/>)



Toaleta wyposażona w przewijak toaletowy (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Świdniku <https://m.facebook.com/owitswidnik/>)

Komfortka. Komfortka to określenie obecnego już w wielu krajach,

a dopiero pojawiającego się na polskim rynku pomieszczenia, które zapewnić ma wygodne i higieniczne warunki do przewijania dorosłych osób z niepełnosprawnościami w miejscach publicznych (ang. changing places), gwarantujące komfort i poszanowanie godności. Pomieszczenie to wyposażone jest w muszlę ustępową, umywalkę, kosz na śmieci i dużych rozmiarów przewijak, mogący zmieścić i udźwignąć dorosłą osobę. Jego wymiary muszą pozwolić na swobodne wjechanie do niej osoby z niepełnosprawnością na wózku, a dodatkowo dla jednej lub dwóch obsługujących ją osób. Atutem takiego miejsca może być prysznic lub/oraz podnośnik.

4.4.4 Łóżka i materace specjalistyczne

Łóżka rehabilitacyjne wykorzystywane są nie tylko w szpitalach i hospicjach, ale również w sanatoriach oraz prywatnych domach. Jest to element wyposażenia, który znacząco podwyższa wygodę i bezpieczeństwo pacjenta, a także ułatwia opiekunom oraz lekarzom opiekę nad nim. Łóżka rehabilitacyjne są specjalnie zaprojektowane, aby zapewnić komfort, bezpieczeństwo i wsparcie podczas procesu rehabilitacji oraz codziennego życia. Na rynku znajduje się wiele sprawdzonych modeli łóżek rehabilitacyjnych, wyposażonych m.in. w kółka dla zwiększenia mobilności osoby leżącej. Wybór odpowiedniego łóżka rehabilitacyjnego zależy od indywidualnych potrzeb, rodzaju niepełnosprawności ruchowej oraz zaleceń lekarza. Zawsze warto skonsultować się z profesjonalistą, aby wybrać odpowiedni model, który spełni konkretne potrzeby pacjenta. Poniżej kilka cech, na które warto zwrócić uwagę wybierając dany model łóżka:

- **Regulacja wysokości.** Łóżka rehabilitacyjne są zazwyczaj wyposażone w mechanizm regulacji wysokości, co ułatwia pacjentowi wchodzenie i wychodzenie z łóżka oraz obsługę

przez personel medyczny czy opiekunów.

- **Regulacja pozycji.** Istnieje możliwość regulacji pozycji głowy i stelaża łóżka, co pozwala na wygodne podnoszenie i opuszczanie górnej części ciała oraz nóg, co jest przydatne przy różnych ćwiczeniach i zmianie pozycji.
- **Bariery boczne.** Niektóre łóżka rehabilitacyjne są wyposażone w bariery boczne, które pomagają zapobiegać wypadnięciu pacjenta z łóżka, zwłaszcza w nocy.
- **Sterowanie elektryczne.** Wiele łóżek rehabilitacyjnych jest sterowanych elektrycznie, co ułatwia regulację różnych parametrów i pozycji z wygodą dla pacjenta.
- **Wbudowane funkcje.** Niektóre modele łóżek rehabilitacyjnych mają wbudowane funkcje masażu, podgrzewania i innych udogodnień, które mogą pomóc w procesie rehabilitacji i podnieść komfort pacjenta.
- **Akcesoria.** Do łóżek rehabilitacyjnych można dołączać różne akcesoria, takie jak podnośniki dla pacjentów, tabliczki z wykresami ćwiczeń czy urządzenia do terapii.
- **Bezpieczeństwo.** Wszystkie łóżka rehabilitacyjne muszą spełniać normy bezpieczeństwa, które obejmują m. in. stabilną konstrukcję, mechanizmy blokujące zapobiegające przypadkowym ruchom oraz inne środki eliminujące ewentualne zagrożenia dla życia i zdrowia.

Materace przeciwoodleżynowe są specjalnie zaprojektowanymi produktami medycznymi, które pomagają zapobiegać odleżynom lub odparzeniom u osób pozostających przez dłuższy czas w pozycji leżącej lub siedzącej. Odleżyny to uszkodzenia skóry i tkanek spowodowane długotrwałym uciskiem i tarciami między ciałem a powierzchnią siedziska lub łóżka. Materace przeciwoodleżynowe są projektowane tak, aby zmniejszyć te czynniki ryzyka i pomóc

w zachowaniu zdrowia skóry pacjenta. Materace przeciwodleżynowe są powszechnie stosowane w placówkach medycznych, takich jak szpitale, domy opieki i kliniki rehabilitacyjne. Są również wykorzystywane w przypadku pacjentów leżących w domu, którzy potrzebują wsparcia w zapobieganiu odleżynom. Materace przeciwodleżynowe stanowią ważne narzędzie w opiece nad osobami leżącymi, szczególnie w przypadku tych z ograniczoną zdolnością do zmiany pozycji.

Poniżej ogólna charakterystyka i opis materaców przeciwodleżynowych:

- **Rozkładają nacisk.** Materace przeciwodleżynowe są zazwyczaj wykonane z materiałów, które pozwalają na równomierne rozłożenie nacisku ciała pacjenta na całej powierzchni. Dzięki temu unika się miejscowego ucisku, który może prowadzić do odleżyn.
- **Różne typy.** Istnieje wiele różnych rodzajów materaców przeciwodleżynowych, w tym materace pneumatyczne, żelowe, piankowe i hybrydowe. Każdy z nich ma swoje unikalne właściwości i korzyści w zależności od potrzeb użytkownika.
- **Ciśnienie zmieniające się w czasie.** Wiele materaców przeciwodleżynowych ma systemy zmieniające ciśnienie w czasie, które pomagają unikać stałego nacisku na konkretne obszary ciała.
- **Pochłanianie wibracji.** Niektóre materace przeciwodleżynowe mają zdolność do pochłaniania wibracji, co może pomóc w redukcji bólu i dyskomfortu pacjenta.
- **Możliwość regulacji.** Wiele modeli materaców ma szeroki zakres regulacji, co pozwala dostosować poziom wsparcia do indywidualnych potrzeb pacjenta.

- **Utrzymanie higieny.** Materace przeciwdrożdżynowe są odporne na wilgoć, są również projektowane tak, aby były łatwe w utrzymaniu czystości i zapobieganiu rozprzestrzeniania się bakterii.

4.4.5 Podnośniki

Podnośniki dla osób z niepełnosprawnością ruchową to urządzenia lub systemy, które umożliwiają osobom poruszanie się w budynkach lub przemieszczanie się pomiędzy różnymi poziomami konstrukcji. Istnieje wiele rodzajów podnośników dostosowanych do różnych potrzeb i warunków. Wybór odpowiedniego rodzaju podnośnika zależy od indywidualnych potrzeb osoby, rodzaju budynku oraz dostępnych środków finansowych. Poniżej kilka rodzajów podnośników dostępnych na rynku:

- **Platformy podnośnikowe.** Platformy podnośnikowe to urządzenia, które pozwalają na podniesienie wózka lub osoby na platformę, która następnie może być przesunięta na wyższy lub niższy poziom. Mogą być stosowane zarówno wewnątrz budynków, jak i na zewnątrz.
- **Wyciągi pionowe.** Wyciągi pionowe, znane również jako windy platformowe, pozwalają na przemieszczanie się pionowe między poziomami w budynkach. Są przydatne, gdy nie ma wystarczająco dużo miejsca na tradycyjne schody lub rampy.
- **Wózki schodowe.** Wózki schodowe to przenośne urządzenia, które pozwalają na pokonanie schodów przez osobę siedzącą na wózku. Mogą być stosowane na krótkie dystanse i są zwykle przenośne.
- **Podnośniki schodowe.** Podnośniki schodowe to urządzenia, które przemieszczają osobę lub wózek wzdłuż schodów. Są montowane na stałe i są dostosowane do konkretnej konstrukcji schodów.
- **Dźwigi osobowe.** Dźwigi osobowe to duże urządzenia przeznaczone do przemieszczania się osób między różnymi

poziomami w budynkach. Są często stosowane w dużych budynkach publicznych, takich jak szpitale i centra handlowe.

Szczególną grupę podnośników stanowią podnośniki transportowe. Podnośnik transportowy, znany także jako podnośnik transferowy, to urządzenie służące do przenoszenia osób z jednego miejsca na drugie, na przykład z łóżka na wózek lub z wózka na toaletę. Dostępne są różne modele i rodzaje, m.in.:

- **Podnośnik sufitowy.** Jest to rodzaj podnośnika, który jest zamocowany do sufitu i jest wyposażony w specjalny pas lub haki, za pomocą których osoba może być podnoszona i przenoszona.
- **Podnośnik naramienny.** Jest to przenośne urządzenie, które może być stosowane do przenoszenia osoby między różnymi miejscami. Wyposażone jest w specjalny pas lub siedzisko.
- **Podnośnik elektryczny lub manualny.** Podnośniki transportowe mogą być elektryczne, co ułatwia obsługę lub manualne, gdzie pracownik opieki wykonuje ręczne podnoszenie i przenoszenie.
- **Podnośnik kąpielowy.** Nazywany także lewitacją, jest urządzeniem medycznym, które pomaga osobom z niepełnosprawnościami w wejściu do wanny lub pod prysznic oraz ich bezpiecznym opuszczeniu, niezależnie od jej ograniczeń ruchowych. Wiele podnośników kąpielowych ma siedzisko lub platformę, na której osoba może usiąść zanim zostanie podniesiona i obniżona do wnętrza wanny lub prysznic, posiada pasy bezpieczeństwa i uchwyty, aby zapobiec upadkom. Większość jest też zasilana elektrycznie i jest obsługiwana za pomocą pilota, co ułatwia bezpieczne podnoszenie i opuszczanie osoby.

4.4.6 Urządzenia sterowane głosem

Asystent głosowy dla osób z niepełnosprawnością ruchową to technologia, która umożliwia komunikację i kontrolowanie różnych urządzeń oraz usług za pomocą głosu. Technologie takie jak Amazon Echo, Google Assistant czy Apple Siri pozwalają na kontrolowanie różnych urządzeń domowych, takich jak oświetlenie, temperatura czy telewizory za pomocą poleceń głosowych. Dla osób z dysfunkcjami narządu ruchu jest to istotne narzędzie, które umożliwia niezależność w domu. W miarę postępu technologicznego i rozwoju sztucznej inteligencji programy te stają się coraz bardziej zaawansowane i dostosowane do różnych potrzeb użytkowników. Wybierając asystenta spośród dostępnych na rynku, warto zwrócić uwagę na kilkakluczowych elementów i zalet takiego rozwiązania:

- **Rozpoznawanie mowy.** Asystent głosowy jest w stanie rozpoznać i zrozumieć polecenia wydawane za pomocą głosu. To może obejmować zarówno pojedyncze słowa, jak i bardziej złożone zdania. Preferowane są rozwiązania rozpoznające komendy w języku polskim.
- **Uniwersalność.** Asystent głosowy umożliwia wykonywanie różnorodnych zadań za pomocą prostych poleceń głosowych. Ta funkcjonalność obejmuje wyszukiwanie informacji w Internecie, wysyłanie wiadomości, zarządzanie kalendarzem czy sterowanie urządzeniami w inteligentnym domu.
- **Integracja z urządzeniami.** Asystent głosowy może być zintegrowany z różnymi rodzajami urządzeń, takimi jak smartfony, tablety, komputery, inteligentne głośniki, telewizory i urządzenia do sterowania domem. Wybierając go warto uwzględnić posiadane przez siebie oprogramowanie dostępne np. w telefonie.
- **Komunikacja dwustronna.** Niektóre systemy pozwalają na interakcję dwustronną, co oznacza, że użytkownik może zadawać pytania i otrzymywać odpowiedzi w mowie lub na ekranie.

- **Personalizacja.** Asystent może być dostosowany do indywidualnych potrzeb użytkownika, co pozwala na zwiększenie użyteczności dla osób z niepełnosprawnością ruchową. Można dostosować język, preferencje głosu – wybór osoby mówiącej, poziom głośności, itp.
- **Nawigacja.** Asystent może pomagać w nawigacji po systemie operacyjnym, co jest szczególnie istotne dla osób, które mają trudności w obsłudze tradycyjnych interfejsów użytkownika.
- **Sterowanie urządzeniami w domu.** Asystent może kontrolować inteligentne urządzenia domowe, takie jak oświetlenie, termostaty, zamki czy systemy bezpieczeństwa.
- **Dostępność dla wielu platform.** Asystent głosowy może być dostępny na różnych platformach, takich jak iOS, Android, Windows czy aplikacje na smartfony.
- **Rozpoznawanie kontekstu.** Asystent może analizować kontekst rozmowy, co pozwala na bardziej naturalne i zrozumiałe odpowiedzi.

Aplikacje głosowe. Istnieje wiele aplikacji mobilnych, które pozwalają osobom z ograniczeniami ruchowymi na korzystanie ze smartfonów i tabletów za pomocą poleceń głosowych. To ułatwia komunikację, nawigację w Internecie i korzystanie z różnych funkcji urządzeń mobilnych. Użytkownicy mogą wybierać z całej gamy propozycji, które ułatwią im funkcjonowanie w różnych dziedzinach życia. Poniżej kilka popularnych aplikacji:

- **Voice Access (dostępność w systemie Android).** Aplikacja pozwala użytkownikom korzystać z urządzenia mobilnego za pomocą poleceń głosowych. Można nią sterować telefonem lub tabletem, przeglądać aplikacje, otwierać strony internetowe i wiele innych.

- **Sesame Enable.** Narzędzie umożliwia użytkownikom korzystanie z telefonu za pomocą ruchów głową. Działa na systemie Android i jest szczególnie przydatne dla osób z trudnościami w obsłudze dotykowej.
- **Dragon Naturally Speaking.** Popularne narzędzie do rozpoznawania mowy dostępne na platformy Windows. Pozwala użytkownikom kontrolować komputer, tworzyć dokumenty i wykonywać różne zadania za pomocą mowy.
- **Proloquo2Go.** Aplikacja przeznaczona jest dla osób z zaburzeniami komunikacji i niepełnosprawnościami ruchowymi. Pomaga tworzyć i wyrażać zdania za pomocą symboli i mowy generowanej przez komputer.
- **Wheelmap.** Narzędzie umożliwiające użytkownikom znalezienie dostępnych miejsc i tras dla wózków. Pomaga osobom z niepełnosprawnością ruchową planować swoje podróże.
- **Tobii Dynavox.** Firma ta oferuje wiele aplikacji i narzędzi dla osób z problemami w poruszaniu się i trudnościami w komunikacji, w tym aplikacje do generowania mowy.

4.4.7 Specjalistyczne myszy, przyciski i klawiatury komputerowe

Specjalistyczne myszy i klawiatury komputerowe są zaprojektowane w taki sposób, aby umożliwić osobom z niepełnosprawnościami wygodne korzystanie z komputera i innych urządzeń elektronicznych. Osoby niewidome korzystają z klawiatury standardowej lub brajlowskiej, zaś użytkownicy z problemami z koordynacją ruchową ze specjalnych, powiększonych i uproszczonych klawiatur. Oferta dostępna na rynku dla osób jednoręcznych obejmuje wygodne, profilowane klawiatury, a dla osób z niedowładem klawiatury sterowane ruchem głowy. W przypadku myszy na rynku można

znaleźć takie, które można obsługiwać stopą, głową, ustami lub ramieniem. Występują nawet modele tak czułe, że do ich obsługi wystarczy jeden palec.

Dostępne są również myszy powiększone i odwrócone. Ważne jest, aby dobrać odpowiednie rozwiązanie do indywidualnych potrzeb i umiejętności użytkownika, a także dostosować konfigurację sprzętu do jego preferencji i możliwości. Poniżej kilka przykładów takich urządzeń oraz ich ogólna charakterystyka:

- **Myszki trackball.** Trackball to urządzenie, które umożliwia sterowanie kursorem na ekranie poprzez obracanie kulką umieszczoną na urządzeniu. Jest to przydatne dla osób, które mają trudności z poruszaniem tradycyjną myszką. Są łatwe w obsłudze, cechuje je precyzyjne sterowanie, są dostępne w różnych rozmiarach i konfiguracjach.
- **Big Red.** Przewodowy przycisk do urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Przycisk służy do włączania i wyłączenia m.in. elektrycznych i elektronicznych zabawek, a także do obsługi myszy komputerowych.
- **Joystick n-ABLER.** Joystick n-ABLER to najbardziej uniwersalny zamiennik myszy komputerowej spośród dostępnych na rynku. Zaprojektowany z myślą o potrzebach użytkowników komputerów z ograniczoną kontrolą ruchów rąk, z problemami motorycznymi, ze słabą koordynacją wzrokowo-ruchową, z niesprawnością manualną i z mimowolnymi skurczami mięśni.
- **Klawiatury z dużymi klawiszami.** Klawiatury te posiadają większe i bardziej wyraźne klawisze, co ułatwia osobom z ograniczoną zdolnością manualną pisanie i korzystanie z komputera. Zapewniają większą czytelność, wygodne używanie dla osób o ograniczonej precyzji ruchów.
- **Klawiatury komputerowe z ekranami dotykowymi.** Klawiatury

te mają wbudowane ekrany dotykowe, które pozwalają na wprowadzanie tekstu poprzez dotyk lub rysowanie liter. Gwarantują elastyczność w dostosowywaniu interfejsu, możliwość zmiany rozmiaru i układu klawiatury.

- **Klawiatury i myszy z technologią eye-tracking.** Urządzenia te wykorzystują technologię śledzenia gałek ocznych, pozwalając użytkownikom kontrolować komputer. Jest to doskonałe rozwiązanie dla osób z bardzo ograniczoną zdolnością manualną, umożliwia kontrolowanie komputera bez konieczności używania rąk.
- **Klawiatury i myszy z przyciskami dostosowanymi do potrzeb.** Dostępne są urządzenia z przyciskami, które można dostosować do indywidualnych potrzeb użytkownika. Przyciski mogą być zaprogramowane i reagować na różne rodzaje nacisku. Zapewniają optymalną kontrolę i dostosowanie do indywidualnych umiejętności użytkownika.



Joystick dla osób z niepełnosprawnością kończyn górnych, model Optima (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)



Specjalistyczna mysz komputerowa typu trackball, model KidTrac (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku--Kamiennej)



Specjalistyczna klawiatura z żółtymi klawiszami, model Keys-U-See (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)



Specjalistyczna klawiatura do pisania oburącz, model Maltron 3D (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Łodzi).

Ramię mocujące do przycisków, tabletów i myszy. Slim Armstrong Mounting System (system montowania Slim Armstrong) jest to ramię, na którym można zamontować przycisk/przełącznik. Ramię to przytwierdza się do blatu biurka, stolika, wózka. Można też dobrać różne mocowania przycisku odpowiednie do wielkości i kształtu przycisku. Ramię to jest bardzo mobilne i elastyczne, dzięki czemu przycisk może być ustawiony w taki sposób, aby w jak największym stopniu ułatwić korzystanie z niego.



Ramię mocujące (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Świdniku)

Klawiatura specjalistyczna OrbiTouch. Stanowi kompleksową alternatywę dla standardowej klawiatury QWERTY oraz dla myszy. Klawiatura zaprojektowana jest dla osób, które nie mogą używać zwykłej klawiatury. Do jej użycia nie jest wymagane poruszanie

palcami czy nadgarstkiem; ruchy, jakie należy wykonywać, są minimalne. Klawiatura jest tak skonstruowana, że może być obsługiwana przez osoby z dużymi przykurczami, niemożliwością poruszania palcami czy ich rozprostowania. Wystarczy położyć dłoń na rączkach klawiatury i delikatnie nimi poruszać w odpowiednich kierunkach, aby wpisać poszczególne znaki lub sterować kursorem myszy. Może być szczególnie pomocna dla osób z protezami, dla osób o ograniczonej możliwości poruszania palcami i nadgarstkiem na skutek urazów, artretyzmu, urazów rdzenia, cieśni nadgarstka, udarów, MPD, oraz innych ograniczeń.



Klawiatura specjalistyczna, model OrbiTouch (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)

4.4.8 Elektroniczne narzędzia wspomagające mobilność

Elektroniczne narzędzia wspomagające mobilność (Electronic Travel Aids – ETA) to technologie stworzone specjalnie dla osób z niepełnosprawnością ruchową, które pomagają im w poruszaniu się, orientacji w przestrzeni oraz wykonywaniu codziennych czynności. Wszystkie te narzędzia i technologie mają na celu poprawę jakości życia osób z niepełnosprawnością ruchową, umożliwiając im większą niezależność i samodzielność w codziennym funkcjonowaniu. Ważne jest, aby dopasować odpowiednie narzędzia do indywidualnych potrzeb i zdolności danej osoby. Poniżej kilka przykładów takich narzędzi:

- **Laski elektroniczne.** To laski wyposażone w sensory, które wydają dźwięki lub wibracje, kiedy zbliżają się do przeszkód. Mogą także być wyposażone w systemy GPS, które pomagają w nawigacji.
- **Sensory i kamery ultradźwiękowe.** Urządzenia te wykorzystują ultradźwięki do wykrywania przeszkód i pomagają osobom niewidomym lub niedowidzącym w unikaniu kolizji.
- **Słuchawki z technologią AR.** Słuchawki z rozszerzoną rzeczywistością (AR) mogą dostarczać informacje głosowe i wizualne, takie jak wskazówki nawigacyjne, na podstawie otaczającego środowiska.
- **Hulajnogi elektryczne.** Hulajnogi elektryczne są coraz bardziej popularne w miastach i stanowią wygodny środek transportu również dla osób z dysfunkcją ruchu. Dostępne są modele z szerokimi kołami, stabilną konstrukcją, wyposażone w siedzisko.
- **Urządzenia do podnoszenia i transferu.** Elektroniczne windy, dźwigi i podnośniki pomagają osobom z ograniczeniami ruchowymi w przenoszeniu się z łóżka do wózka lub do wanny.
- **Technologie asystujące w kuchni.** Dla osób o ograniczonej sprawności ruchowej istnieją elektroniczne narzędzia, takie jak otwieracze puszek, czajniki elektryczne z automatycznym wyłącznikiem, które ułatwiają przygotowanie posiłków.
- **Elektroniczne urządzenia do otwierania drzwi.** Urządzenia te umożliwiają zdalne otwieranie drzwi, co jest szczególnie przydatne dla osób, które mają trudności z dostępem do klamek.
- **Elektroniczne chodniki.** W niektórych miejscach można znaleźć inteligentne chodniki, które są wyposażone w sensory i oświetlenie, które reagują na ruch pieszego, zapewniając

bezpieczeństwu orientację.

- **Schodofazy.** Umożliwiają osobom korzystającym z wózków pokonanie schodów. Te urządzenia poruszają się wzdłuż schodów i pozwalają na bezpieczne przemieszczanie się w górę i w dół.

4.4.9 Urządzenia do sterowania komputerem

Urządzenie PCEye to rodzaj urządzenia do sterowania komputerem, stworzone specjalnie dla osób ograniczonych ruchowo. Jest to technologia, która umożliwia użytkownikom kontrolowanie komputera za pomocą ruchów oczu zamiast tradycyjnej klawiatury i myszy. Urządzenie PCEye jest jednym z wielu rozwiązań, które pomagają w pełniejszym uczestniczeniu w cyfrowym świecie. To ważny krok w kierunku zapewnienia dostępu do technologii dla wszystkich, niezależnie od ich zdolności ruchowych.



Urządzenie do sterowania komputerem PCEye (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Olsztynie)



Etui do przenoszenia urządzenia do sterowania komputerem PCEye (Źródło: Baza zdjęć PFRON)

Poniżej krótka charakterystyka tego rozwiązania:

- **Technologia śledzenia wzroku.** PCEye wykorzystuje kamerę, aby śledzić ruchy gałek ocznych użytkownika. Działa poprzez monitorowanie, na którym obszarze ekranu skupiają się gałki użytkownika. Dzięki tej technologii osoba może kontrolować kursor komputera i wykonywać różne operacje.
- **Kontrola komputera.** PCEye pozwala użytkownikom przeglądać strony internetowe, pisać, używać programów komputerowych i dokonywać innych czynności, które normalnie wymagają interakcji z komputerem.
- **Dostosowanie i kalibracja.** Urządzenie wymaga kalibracji, dopasowania do użytkownika.
- **Wsparcie dla różnych systemów operacyjnych.** PCEye może być kompatybilne z różnymi systemami operacyjnymi, co pozwala wybierać platformę, która najlepiej odpowiada potrzebom.

Sip-and-Puff Devices. Urządzenia typu „Sip-and-Puff” są specjalnie zaprojektowanymi narzędziami, które pozwalają osobom z niedowładem kończyn na interakcję z komputerami, urządzeniami mobilnymi lub innymi systemami elektronicznymi za pomocą wciągnięcia lub wydmuchania powietrza przez rurkę. Urządzenia te są szczególnie przydatne dla osób, które nie mają możliwości korzystania z tradycyjnych interfejsów, takich jak klawiatury, myszki czy ekran dotykowy. Urządzenia „Sip-and-Puff” zazwyczaj składają się z rurki, przez którą użytkownik wciąga lub wydmuchuje powietrze, oraz zestawu czujników, które rejestrują te działania i tłumaczą je na konkretne polecenia dla komputera lub innego urządzenia. Działają one na zasadzie wykrywania zmian ciśnienia lub przepływu powietrza w rurce. Urządzenia są dostosowywane do

indywidualnych potrzeb użytkowników i mogą być bardzo pomocne w poprawie jakości życia, umożliwiając większą niezależność i zdolność do komunikacji i interakcji z otoczeniem.

Urządzenia i programy z napędem nożnym. To programowalne pedały nożne USB dla komputerów Windows i Mac. Pedały domyślnie zaprogramowane są w taki sposób, że lewy i prawy wykonują odpowiednio funkcję lewego i prawego przycisku myszy. Można je w bardzo łatwy i szybki sposób przeprogramować na wykonywanie takich funkcji, jak Kopiuj, Wklej oraz wiele innych skrótów klawiaturowych. Nie jest do tego wymagane żadne dodatkowe oprogramowanie. Pedały to doskonałe rozwiązanie, które pozwala wyeliminować niepotrzebne obciążenie dłoni i ramion, zredukować kliknięcia myszą i niewygodne kombinacje klawiszy, przenosząc obsługę komputera na pracę stóp. Jednym z urządzeń dostępnych na rynku jest Savant Elite2 Dual Pedal. Poniżej jego krótka charakterystyka:

- **Programowalne pedały.** Można dostosować funkcje pedałów do konkretnych potrzeb., na przykład ustawić jeden pedał do symulowania naciśnięcia klawisza na klawiaturze (np. Enter lub Spacja), a drugi pedał do wykonywania innych funkcji.
- **Kontrola bez użycia rąk.** Pedały umożliwiają wykonywanie określonych działań bez konieczności zdejmowania rąk z klawiatury lub myszy.
- **Kompatybilność z różnym oprogramowaniem.** Pedał Savant Elite 2 Dual jest często używany z oprogramowaniem do transkrypcji, programami do edycji wideo i innymi aplikacjami, w których używane są skróty klawiaturowe.
- **Wytrzymała i ergonomiczna konstrukcja.** Wytrzymała konstrukcja pozwala na długotrwałe użytkowanie, uwzględnia aspekty ergonomiczne, zapewniając komfort.

- **Konfigurowalne diody LED.** Niektóre modele posiadają diody LED na pedałach, które można skonfigurować tak, aby wskazywały stan różnych funkcji.



Pedał nożny do komputerów zastępujący mysz komputerową, pozwala wyeliminować niepotrzebne obciążenie dłoni i ramion (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Łodzi, strona internetowa: <https://www.owit-lodz.pl/wypożyczalnia/>)

Headpointer to urządzenie lub technologia, która umożliwia poruszanie się po funkcjach komputera lub urządzenia elektronicznego zapomocą ruchów głowy. Jest to szczególnie przydatne dla osób, które nie są w stanie korzystać z tradycyjnej myszki, klawiatury czy ekranu dotykowego ze względu na swoje ograniczenia ruchowe. Istnieje kilka różnych rodzajów headpointerów:

- **Kamery śledzące ruchy głowy.** Takie urządzenia wykorzystują kamerę, która monitoruje ruchy głowy użytkownika i przekłada je na ruchy kursora na ekranie komputera. Użytkownik może poruszać głową w określony sposób, aby przesuwać kursor na ekranie i wykonywać różne akcje.
- **Czujniki inercyjne.** Niektóre headpointery korzystają z czujników inercyjnych, które mierzą ruchy głowy i przekształcają je na ruchy kursora.
- **Sterowanie za pomocą migotania.** Dla osób o bardzo

ograniczonej zdolności ruchowej, istnieją headpointery, które pozwalają użytkownikowi kontrolować kursor za pomocą migotania oczu lub innych ruchów ciała.

Headpointery są dostosowywane do indywidualnych potrzeb użytkownika i mogą być używane w różnych sytuacjach, w tym do pisania, przeglądania Internetu, komunikacji, zabawy i wielu innych zastosowań. Warto również wspomnieć, że istnieją różne oprogramowania, które umożliwiają konfigurację headpointera i dostosowanie go do konkretnych potrzeb użytkownika.

Technologie wspomagające dla osób z trudnościami w komunikowaniu się

4.5 Technologie wspomagające dla osób z trudnościami w komunikowaniu się

4.5.1 AAC, aplikacje mobilne AAC, piktogramy

Augmentative and Alternative Communication (AAC) to zestaw narzędzi, technik i strategii służący do wspomagania lub zastępowania tradycyjnej mowy u osób, które mają trudności z komunikacją werbalną. AAC może być szczególnie przydatny dla osób z zaburzeniami mowy, takimi jak afazja, autyzm, mózgowo porażenie dziecięce, niepełnosprawność intelektualna lub inne schorzenia wpływające na zdolność do wypowiedzania się. AAC obejmuje różnorodne narzędzia i strategie, w tym komunikatory obrazkowe, tablice komunikacyjne, urządzenia elektroniczne, aplikacje mobilne, język migowy, wskazówki gestykulacyjne i wiele innych. AAC jest zwykle dostosowywane do indywidualnych potrzeb i umiejętności użytkownika. AAC może służyć jako uzupełnienie tradycyjnej mowy lub jako główne narzędzie komunikacji dla osób, które nie mogą mówić w sposób zrozumiały. AAC oferuje różnorodne środki komunikacji, co pozwala dostosować rozwiązanie do indywidualnych preferencji i możliwości użytkownika.

Współczesne rozwiązania, jak smartfony, tablety i komputery, często wykorzystują tę technologię, co ułatwia dostęp do narzędzi komunikacji. Warto zauważyć, że wybór konkretnego rozwiązania AAC zależy od indywidualnych potrzeb i możliwości użytkownika oraz konsultacji z terapeutami, specjalistami ds. mowy i języka oraz opiekunami. AAC może być niesamowicie pomocne w ułatwianiu komunikacji dla osób z trudnościami w mówieniu, co może poprawić jakość ich życia i umożliwić im bardziej aktywne uczestnictwo w społeczeństwie.

Główne **ZALETY** rozwiązań AAC to:

- Poprawa jakości życia. AAC może znacząco poprawić jakość życia osób z trudnościami w komunikacji, umożliwiając im wyrażanie swoich potrzeb, myśli i emocji.
- Rozwijanie umiejętności komunikacyjnych. Niektórym użytkownikom AAC może pomóc w rozwijaniu umiejętności komunikacyjnych i wyrażania się.
- Dostępność dla różnych grup. AAC jest dostępne dla osób w różnym wieku i z różnymi rodzajami trudności w komunikacji.

Głównymi **WADAMI** rozwiązań AAC są:

- Uczący się proces. Wprowadzenie AAC wymaga czasu i cierpliwości w nauce zarówno dla użytkownika, jak i opiekunów lub terapeutów.
- Koszty. Zaawansowane technologicznie rozwiązania AAC mogą być kosztowne, a nie zawsze są dostępne w pełnym zakresie dla wszystkich użytkowników.
- Nieodpowiednie dla każdego. Nie dla każdego użytkownika lub nie dla każdej sytuacji komunikacyjnej AAC jest najlepszym rozwiązaniem.

Komunikacja wspomagana (AAC) może być realizowana zarówno w formie papierowej, jak i za pomocą aplikacji komputerowych lub mobilnych. Oto kilka rozwiązań AAC dostępnych w obu tych formach.

Rozwiązania, które mogą występować w wersji papierowej:

- **Książka komunikacyjna (spersonalizowana).** Narzędzie przygotowane we współpracy ze specjalistą, dostosowane do konkretnej osoby. Zawiera zestaw symboli, obrazków lub słów, które pomagają osobie z trudnościami komunikacyjnymi wyrażać swoje myśli, potrzeby i uczucia. Książki komunikacyjne AAC są często stosowane w terapii mowy i edukacji specjalnej, aby umożliwić osobom niemówiącym lub z ograniczoną mową

skuteczną komunikację. Podczas pracy ze specjalistą, wybrane są symbole i treści, które są najbardziej istotne dla danej osoby. Książka komunikacyjna może zawierać proste zdania, które można układać, zwiększając złożoność w miarę zdobywania nowych umiejętności.

- **Książki interaktywne (z księgarni).** Narzędzia, które łączą elementy tradycyjnych książek z komunikacją wspomaganą. Są zaprojektowane specjalnie dla osób z trudnościami komunikacyjnymi, które korzystają z AAC, aby wyrazić swoje myśli i uczucia. Książki interaktywne AAC oferują możliwość komunikacji, uczą języka i angażują użytkownika w interakcję.
- **Paszport komunikacyjny.** Narzędzie, które pomaga zarejestrować i udostępnić informacje na temat sposobu komunikacji konkretnej osoby z trudnościami komunikacyjnymi. Paszport komunikacyjny jest dokumentem, który zawiera informacje na temat preferowanych metod komunikacji, umiejętności językowych, ustawień i narzędzi używanych do komunikacji, potrzeb i innych ważnych informacji. Paszport komunikacyjny zawiera dane osobowe osoby, takie jak imię, wiek, dane kontaktowe i informacje o diagnozie lub trudnościach komunikacyjnych. Opisuje on również, jakie metody komunikacji (np. mowa, znaki manualne, piktogramy, komunikatory językowe) są preferowane przez osobę. Paszport może zawierać instrukcje dla opiekunów/osób pracujących z użytkownikiem, aby wskazać, jak najlepiej wspierać komunikację. Paszport komunikacyjny „rośnie” wraz z jego właścicielem, może być aktualizowany w miarę rozwoju umiejętności i potrzeb użytkownika.
- **Karteczki papierowe.** Proste i przenośne narzędzie komunikacji, które można łatwo dostosować do

indywidualnych potrzeb użytkownika. Dostępne dla osób o różnym poziomie umiejętności komunikacyjnych. Karteczki umożliwiają osobom z trudnościami komunikacyjnymi wyrażanie się w sposób bardziej spontaniczny, można je wytworzyć, przykleić w konkretne miejsce w ciągu chwili.

Oprogramowanie wspierające komunikację alternatywną.

Oprogramowanie wspierające komunikację alternatywną jest narzędziem stworzonym w celu ułatwienia komunikacji osobom, które mają trudności w mówieniu lub pisaniu z powodu niepełnosprawności, zaburzeń mowy, czy innych wyzwań związanych z komunikacją.

Oprogramowanie często jest dostosowywane do indywidualnych potrzeb użytkownika i jego umiejętności komunikacyjnych. Jest ważnym narzędziem wspierającym jakość życia osób z trudnościami w komunikacji, pomagając im wyrażać swoje myśli, uczestniczyć w społeczeństwie i nawiązywać relacje z innymi ludźmi. Ogólna charakterystyka oprogramowania wspierającego komunikację alternatywną obejmuje następujące aspekty:

Aplikacje mobilne AAC są narzędziami komunikacyjnymi, które mają na celu pomóc osobom z trudnościami w komunikacji wypowiadać się za pomocą środków innych niż mowa werbalna. Są niezwykle przydatne dla osób, które z różnych powodów nie mogą mówić, np. osób z autyzmem, porażeniem mózgowym, zespołem Downa, afazją, urazem mózgu lub innymi niepełnosprawnościami komunikacyjnymi. Warto podkreślić, że aplikacje AAC mają ogromny potencjał do poprawy jakości życia osób z trudnościami w komunikacji, umożliwiając im wyrażanie swoich myśli, uczestniczenie w interakcjach społecznych i bardziej efektywne funkcjonowanie w różnych aspektach życia codziennego.

Dzięki postępowi technologicznemu, dostępność tych narzędzi stale rośnie, co przyczynia się do zwiększania samodzielności i niezależności osób z niepełnosprawnościami komunikacyjnymi. Poniżej kilka kluczowych aspektów dotyczących aplikacji AAC:

- **Różnorodność komunikacji.** Aplikacje AAC pozwalają użytkownikom komunikować się w sposób, który odpowiada ich indywidualnym potrzebom. Mogą one zawierać tekst, obrazy, symbole, dźwięki lub gesty, umożliwiając użytkownikom wybór najlepszego dla nich sposobu wyrażania myśli i potrzeb.
- **Wspieranie rozwoju komunikacji.** AAC nie służy jedynie natychmiastowemu rozwiązaniu problemu komunikacyjnego. Pomaga również w rozwijaniu umiejętności komunikacyjnych. Dzięki korzystaniu z tych aplikacji, osoby z trudnościami w komunikacji mogą rozwijać swoje umiejętności komunikacyjne, uczyć się nowych słów i wyrażań oraz budować zdania.
- **Personalizacja.** Aplikacje AAC pozwalają na personalizację interfejsu i zawartości, co pozwala na dostosowanie ich do indywidualnych potrzeb użytkownika. Osoby korzystające z tych aplikacji mogą tworzyć własne zestawy słów, obrazów lub symboli, które najlepiej odpowiadają ich codziennym potrzebom.
- **Mobilność.** Wiele aplikacji AAC jest dostępnych na różne platformy, w tym smartfony i tablety, co sprawia, że użytkownicy mogą mieć dostęp do swojego narzędzia komunikacji w dowolnym miejscu i czasie.
- **Wsparcie dla rodziny i terapeutów.** Aplikacje AAC często oferują funkcje, które umożliwiają rodzicom, opiekunom i terapeutom wspieranie osób z trudnościami w komunikacji. Mogą one monitorować postępy, tworzyć nowe zestawy słów czy ćwiczenia, a także wspierać komunikację w różnych kontekstach.
- **Dostępność dla różnych grup wiekowych.** Aplikacje AAC są

przydatne zarówno dla dzieci i młodzieży, jak i dorosłych. Dzięki różnym poziomom zaawansowania, są odpowiednie dla użytkowników o różnym stopniu umiejętności komunikacyjnych.

Przykładowe, popularne programy wspierające komunikację:

- **Mówik.** Polskie oprogramowanie, działające w oparciu o system Android (tablety, smartfony), z syntezą mowy Ivona (głos męski, głos damski), przeznaczone do komunikacji alternatywnej i wspomagającej, dla osób mających poważne problemy z porozumiewaniem się za pomocą mowy. Zawiera ponad 12000 symboli, przeznaczone jest dla osób w różnym wieku i różnym stopniu upośledzenia.

Aplikacja może być personalizowana – istnieje możliwość robienia i wstawiania zdjęć, własnych grafik i obrazów z Internetu. Można również tworzyć z symboli całe zdania i wypowiedzi, które są odczytywane przez syntezę mowy. Istotną przewagą oprogramowania nad rozwiązaniami zagranicznymi jest fakt stosowania polskiego języka w każdym zakresie działania programu. Nie ma więc problemów z translacją. Poniżej przedstawiono przykładowe zdjęcia ekranów z aplikacji.



Przykładowe zrzuty z ekranu programu Mówik (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Świdniku)



Przykładowe widok ekranu programu Mówik na tablecie (Źródło: Baza danych PFRON)

- **Grid 3.** Popularne oprogramowanie wspierające komunikację (AAC, Alternative and Augmentative Communication), które jest przeznaczone dla osób z trudnościami w komunikowaniu się, zwłaszcza tych z zaburzeniami mowy lub ruchu. Grid 3 oferuje wiele funkcji i narzędzi, aby ułatwić osobom korzystającym z AAC komunikację.
- **Boardmaker.** Boardmaker jest narzędziem do tworzenia tablic komunikacyjnych i materiałów edukacyjnych. Pozwala na tworzenie standardowych plansz komunikacyjnych, obrazów i materiałów edukacyjnych. Używa się go, aby pomóc osobom z niepełnosprawnościami w komunikacji za pomocą obrazów, symboli, ikon i tekstu. Dostępny jest w różnych wersjach, w tym online i jako oprogramowanie desktopowe. Jest używany w

terapii mowy, nauczaniu komunikacji alternatywnej i wspomagającej (AAC) oraz w edukacji specjalnej.

- **Speaking Dynamically Pro (SDP).** To zaawansowane oprogramowanie do komunikacji alternatywnej i wspomagającej (AAC). Pozwala na tworzenie niestandardowych plansz komunikacyjnych i sekwencji wypowiedzi, które mogą pomóc osobom z trudnościami w komunikacji wyrażać swoje myśli i potrzeby. Oprogramowanie SDP oferuje wiele różnych metod komunikacji, w tym wybieranie obrazów, ikon, tekstu lub wykorzystywanie głosu syntezowanego komputera. Jest stosowane w pracy z osobami, które nie mogą używać mowy w tradycyjny sposób.
- **Proloquo2Go (Platforma: iOS).** To zaawansowana i popularna aplikacja AAC dla urządzeń Apple. Oferuje szeroki zakres możliwości, w tym dostosowywalne zestawy słów, obrazów i symboli. Użytkownicy mogą przeglądać różne kategorie i wybierać wyrażenia, które chcą zakomunikować. Aplikacja wspiera również personalizację, co oznacza, że użytkownicy mogą dostosować ją do swoich indywidualnych potrzeb. Proloquo2Go oferuje także narzędzia do nauki i rozwijania umiejętności komunikacyjnych.
- **TouchChat (Platforma: iOS, Android).** TouchChat to wszechstronna aplikacja AAC dostępna na różnych platformach. Dostępne są różnewersje tej aplikacji, w tym TouchChat HD i TouchChat Express. Umożliwia ona komunikację za pomocą klawiatury z przewidywaniem słów, obrazów i symboli. TouchChat oferuje również wiele dostosowań, które pozwalają użytkownikom dostosować interfejs do swoich potrzeb.
- **Tobii Dynavox (Platforma: iOS, Windows).** Tobii Dynavox

oferuje różne aplikacje i urządzenia AAC, w tym Tobii Communicator i Snap + Core First. Aplikacje tej firmy są znane z zaawansowanych funkcji, w tym zdolności do generowania mowy na podstawie tekstu wprowadzonego przez użytkownika. Są dostępne na różnych platformach, co pozwala użytkownikom wybrać odpowiednią wersję dla swojego sprzętu.

- **Speak for Yourself (Platform: iOS).** Speak for Yourself to prosta i intuicyjna aplikacja AAC oparta na symbolach i słowach. Jest ceniona za swoją łatwość użycia, co sprawia, że jest idealna dla osób z różnymi poziomami umiejętności komunikacyjnych. Aplikacja pozwala użytkownikom tworzyć zdania, wyrażać potrzeby i uczestniczyć w interakcjach społecznych.

Znaki graficzne. Komunikacja wspomagająca przy użyciu znaków graficznych (wykorzystywana zarówno w rozwiązaniach papierowych, jak i elektronicznych) wykorzystuje różnorodne symbole i znaki graficzne do pomocy osobom, które mają trudności z komunikacją werbalną. Istnieje wiele rodzajów znaków graficznych, a wybór konkretnego zależy od indywidualnych potrzeb i umiejętności osoby korzystającej z AAC.

Symbole lub obrazy używane do reprezentowania konkretnej informacji lub komunikatu, często bez użycia słów, są szczególnie przydatne w sytuacjach, w których komunikacja musi być zrozumiana przez osoby mówiące różnymi językami lub przez osoby o różnym poziomie umiejętności czytania i rozumienia. Są one efektywnym narzędziem komunikacji wizualnej, szczególnie wtedy, gdy trzeba przekazać informacje w sposób klarowny i zrozumiały dla szerokiej grupy osób.

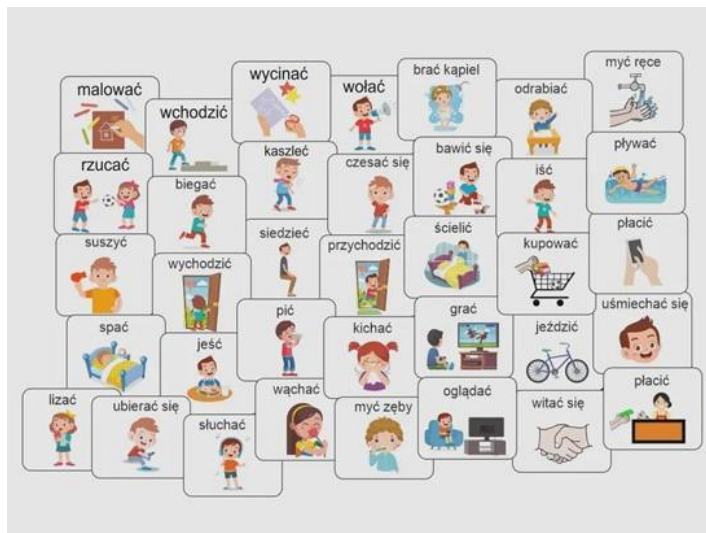
- **Piktogramy** – graficzne symbole lub ikony, które reprezentują

przedmiot, koncepcję, czynność lub informację w sposób uproszczony i zrozumiały, często bez użycia słów lub tekstu, w formie białych znaków na czarnym tle. Piktogramy są powszechnie używane jako narzędzie komunikacji wizualnej, zwłaszcza w sytuacjach upośledzeń umysłowych, zaburzeń percepcji wzrokowej lub gdzie język pisany może być niezrozumiały dla odbiorcy. Za pomocą piktogramu można przekazać pojedynczą informację, jak również przekazywać bardziej złożone koncepcje za pomocą tablic komunikacyjnych stworzonych z piktogramów.

- **PCS – Picture Communication Symbols** – to zestaw graficznych, zwykle kolorowych symboli lub piktogramów, który jest używany do wspomagania komunikacji osób z różnymi rodzajami trudności komunikacyjnych, w tym osób z autyzmem, zaburzeniami mowy, czy innymi potrzebami specjalnymi. PCS składają się z wielu symboli graficznych przedstawiających różne obiekty, czynności, emocje, miejsca i wiele innych elementów, które można wykorzystać do budowania komunikacyjnych tablic, plansz, czy innych narzędzi, które pomagają osobom z trudnościami komunikacyjnymi wyrazić swoje myśli, potrzeby i uczucia. Symbole te są zazwyczaj wizualnie proste i jednoznaczne, co ułatwia ich zrozumienie. PCS można dostosować do indywidualnego poziomu intelektualnego osoby, tworzyć indywidualne symbole, wyrażenia o charakterze nawet abstrakcyjnym.

Makaton – system komunikacji wspomaganej (AAC) oparty na znakach i symbolach, który jest używany do wspierania komunikacji osób z różnymi trudnościami komunikacyjnymi, w tym osób z zaburzeniami rozwoju, niepełnosprawnością intelektualną, trudnościami w mówieniu i innymi potrzebami specjalnymi. Makaton

łączy znaki manualne z gestami i mową, aby pomóc osobom komunikować się skuteczniej. Również ten system można dostosować do indywidualnych potrzeb komunikacyjnych osoby korzystającej z tego systemu. Dodatkową zaletą jest szerokie wykorzystanie systemu na całym świecie, dostosowanie do różnych języków i kultur.



Przykłady obrazków/piktogramów do pracy z dziećmi (Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Świdniku)

Wybór odpowiedniej metody komunikacji wspomaganiej (AAC) zależy od indywidualnych potrzeb i możliwości osoby z trudnościami komunikacyjnymi. Ocena indywidualnych potrzeb komunikacyjnych wymaga konsultacji z ekspertami, takimi jak terapeuci mowy, psycholodzy, nauczyciele specjalni, rodzina i opiekunowie. Ocena ta pomoże określić, na jakim poziomie komunikacji znajduje się osoba i jakie umiejętności oraz preferencje ma w zakresie komunikacji. Określenie poziomu komunikacji i zrozumienie czy osoba ma umiejętność używania komunikacji werbalnej (choćby w ograniczonym

zakresie) czy też nie, pozwala określić, czy konieczne jest wsparcie wizualne, takie jak gesty, znaki manualne lub piktogramy. Testowanie różnych metod AAC pozwala na ocenę najbardziej skutecznego rozwiązania. W miarę, jak osoba będzie się rozwijać i zdobywać nowe umiejętności komunikacyjne, metoda AAC może być dostosowywana i rozwijana.

4.5.2 Tablety i telefony wspierające komunikację alternatywną

Komunikacja alternatywna jest niezwykle ważna dla osób, które nie mogą komunikować się w tradycyjny sposób, na przykład z powodu problemów z mową. Zestawy zawierające tablety i telefony to często wykorzystywane narzędzia do ułatwienia takiej komunikacji. Warto zaznaczyć, że wybór konkretnego zestawu zależy od indywidualnych potrzeb użytkownika, a także od zasobów finansowych.

Dlatego na rynku istnieje wiele różnych dostępnych opcji, które mają zaspokoić różne potrzeby osób korzystających z tego rodzaju rozwiązań. Ogólna charakterystyka zestawów (tablet + telefon) wspierających komunikację alternatywną obejmuje kilka kluczowych cech:

- **Dostosowanie do indywidualnych potrzeb.** Zestawy te są projektowane z myślą o indywidualnych potrzebach użytkowników. Oprogramowanie i aplikacje mogą być dostosowywane do umiejętności komunikacyjnych, preferencji wizualnych i językowych.
- **Wielofunkcyjność.** Tablety i telefony w zestawach komunikatorów alternatywnych pełnią funkcje nie tylko komunikacyjne, ale także multimedialne. Mogą służyć do przeglądania Internetu, korzystania z mediów społecznościowych, oglądania filmów i innych zadań.
- **Wsparcie wizualne.** Aplikacje i oprogramowanie często

wykorzystują symbole, ikony i obrazy, aby ułatwić komunikację wizualną. To szczególnie ważne dla osób z trudnościami w czytaniu i pisaniu.

- **Różnorodność interfejsów.** Komunikatory alternatywne oferują różne poziomy dostępu i interfejsy. Mogą być oparte na ekranie dotykowym, przyciskach fizycznych, czy nawet sterowaniu głosem lub innymi technologiami.
- **Rozszerzalność i dostępność aplikacji.** Wielu dostawców oferuje dostęp do szerokiego spektrum aplikacji, które mogą być używane w celu ułatwienia komunikacji. Aplikacje te często pozwalają na dostosowywanie symboli, słów i fraz do bieżących potrzeb.
- **Łatwa mobilność.** Dzięki kompaktowym rozmiarom tabletów i telefonów, użytkownicy mogą komunikować się w różnych miejscach i sytuacjach.
- **Wsparcie dla różnych języków.** Zestawy te często oferują wsparcie dla wielu języków, co jest istotne dla osób mówiących w językach innych niż angielski.
- **Funkcje dostępu do Internetu i połączeń głosowych.** Wiele tabletów i telefonów w zestawach komunikatorów alternatywnych ma dostęp do Internetu, co pozwala na komunikację online, przesyłanie wiadomości e-mail i inne funkcje. Ponadto, telefony w zestawach mogą obsługiwać połączenia głosowe.
- **Dźwięk i tekst.** W zestawach komunikatorów alternatywnych można wybierać między komunikacją tekstową i dźwiękową w zależności od umiejętności użytkownika.

Poniżej kilka przykładów tabletów i telefonów, które mogą być używane w komunikacji alternatywnej:

- **Tablet iPad z aplikacją Proloquo2Go.** iPad firmy Apple jest popularnym urządzeniem do komunikacji alternatywnej. Aplikacja Proloquo2Go to jedno z rozwiązań, które oferuje szereg ikon i symboli, które można dotykać, aby generować mowę lub tekst.
- **Samsung Galaxy Tab Active.** Samsung Galaxy Tab Active to tablet, który jest znany ze swojej wytrzymałości. Może być wykorzystywany z różnymi aplikacjami do komunikacji alternatywnej, dostępnymi w sklepie Google Play.
- **Tablet komunikatora Tobii Dynavox.** Tobii Dynavox to firma specjalizująca się w technologiach wspierających komunikację alternatywną. Ich tablety są zaprojektowane specjalnie do tego celu, a oprogramowanie pozwala na dostosowanie interfejsu do potrzeb użytkownika.
- **Tablet komunikatora Saltillo.** Saltillo to inna firma specjalizująca się w komunikatorach dla osób z niepełnosprawnościami. Ich tablety są dostosowane do różnych poziomów umiejętności komunikacyjnych i oferują różne poziomy wsparcia.
- **iPhone lub Android z aplikacją AAC (Augmentative and Alternative Communication).** Smartfony takie, jak iPhone lub różne modele z systemem Android, mogą być używane w połączeniu z aplikacjami AAC, pozwalającymi na komunikację za pomocą tekstu lub symboli.
- **Tablet Microsoft Surface z oprogramowaniem Grid 3.** Microsoft Surface to kolejna opcja tabletu, a oprogramowanie Grid 3 oferuje szeroki zakres narzędzi do komunikacji alternatywnej.
- **Tablet Amazon Fire z aplikacjami komunikatora AAC.** Amazon Fire to bardziej ekonomiczna opcja tabletu, która również może być dostosowana do potrzeb komunikacji alternatywnej za pomocą

odpowiednich aplikacji.

4.5.3 Klawiatury i inne urządzenia komunikacyjne

Klawiatury komunikacyjne są specjalnie zaprojektowanymi urządzeniami, które umożliwiają osobom z różnymi rodzajami niepełnosprawności komunikację za pomocą tekstu lub dźwięku. Te klawiatury zostały stworzone w celu pomocy osobom, które nie mogą mówić, pisać tradycyjnymi klawiaturami lub korzystać z urządzeń mobilnych w standardowy sposób. Ważne jest, aby dostosować klawiaturę komunikacyjną do indywidualnych potrzeb. Współpraca z terapeutą zajmującym się komunikacją alternatywną i wspomaganą (AAC) może pomóc w wyborze odpowiedniego rozwiązania. Poniżej kilka rodzajów klawiatur komunikacyjnych:

- **Klawiatury komunikacyjne z dużymi klawiszami.** Te klawiatury mają wyjątkowo duże klawisze, co ułatwia osobom z ograniczoną sprawnością ruchową korzystanie z klawiatury. Klawisze są często programowalne, co pozwala użytkownikom przypisywać różne symbole lub słowa do klawiszy.
- **Klawiatury komunikacyjne z wyświetlaczem.** Klawiatury wyposażone są w mały ekran dotykowy lub wyświetlacz LED, który umożliwia użytkownikom wybieranie liter, słów lub fraz za pomocą dotyku lub prostego przycisku. Wybrane znaki lub słowa pojawiają się na ekranie, a następnie mogą być odczytywane lub przesyłane dźwiękowo.
- **Klawiatury komunikacyjne z programowalnymi przyciskami.** Pozwalają one użytkownikom programować przyciski, przypisując im różne znaki, słowa lub komunikaty. To istotnie zwiększa elastyczność w tworzeniu własnych komunikatów.
- **Klawiatury komunikacyjne z syntezatorem mowy.** Niektóre klawiatury komunikacyjne są wyposażone w syntezatory mowy,

które zamieniają wprowadzone teksty na mowę. Dzięki temu użytkownicy mogą komunikować się werbalnie, nawet jeśli nie są w stanie mówić.



Urządzenie do komunikacji alternatywnej, model QuickTalker 23
(Źródło: Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej)

QuickTalker FeatherTouch 23 to przenośne, trwałe i łatwe w obsłudze urządzenie do komunikacji alternatywnej, przeznaczone dla dzieci autystycznych, dla niemówiących dzieci i dorosłych, dla osób z porażeniem mózgowym czy z niepełnosprawnościami sprzężonymi. QuickTalker umożliwia nagranie 103 komunikatów o łącznej długości 20 minut, na pięciu poziomach. Komunikaty są następnie aktywowane 23 czułymi przyciskami membranowymi, uruchamianymi dotykiem.

4.5.4 Urządzenia do śledzenia wzroku

Urządzenia do śledzenia wzroku mogą być przydatne dla osób z niepełnosprawnością mowy, ponieważ pozwalają im komunikować się za pomocą wzroku i wybierać opcje na ekranie komputera lub urządzenia mobilnego. Istnieje wiele technologii i narzędzi dostępnych na rynku, które umożliwiają osobom z niepełnosprawnością mowy

kontrolowanie urządzeń za pomocą ruchów oczu lub spojrzenia. Ważne jest, aby znaleźć rozwiązanie, które najlepiej odpowiada indywidualnym potrzebom i możliwościom takiej osoby. Poniżej kilka przykładów dostępnych na rynku urządzeń:

- **Eye-tracking Glasses** (okulary do śledzenia wzroku). Okulary wyposażone w kamery śledzą ruchy oczu i pozwalają użytkownikom kontrolować urządzenia komputerowe, tablety lub smartfony, za pomocą gestów oczu. Dzięki nim osoba może wybierać litery, słowa lub ikony na ekranie, aby tworzyć tekst lub wykonywać różne czynności.
- **Komputery z wbudowanym śledzeniem wzroku.** Niektóre modele laptopów posiadają wbudowane kamery do śledzenia wzroku, które pozwalają użytkownikom kontrolować kursor myszy i wykonywać operacje na ekranie za pomocą ruchów oczu.
- **Urządzenia do sterowania kursorem.** Istnieją specjalne urządzenia, które pozwalają osobom z niepełnosprawnością mowy kontrolować kursor myszy na ekranie komputera za pomocą ruchów oczu.

4.5.5 Aplikacje do treningu mowy

Aplikacje pomagają osobom w treningu mowy, są przydatne dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności, takimi jak zaburzenia mowy, afazja, autyzm czy problemy z wymową. Wybór aplikacji zależy od indywidualnych potrzeb danej osoby. Niektóre z tych aplikacji mogą być dostępne tylko na określonych platformach, takich jak iOS lub Android, więc warto sprawdzić dostępność dla konkretnego urządzenia. Przykładowe rozwiązania:

- **Speech Therapy Apps.** Aplikacje do terapii logopedycznej, które wspierają mowę i język przy wykorzystaniu np. gier i zabaw.
- **Tactus Therapy Apps.** Tactus Therapy oferuje wiele aplikacji do

treningu mowy, w tym „Apraxia Therapy” i „Speech FlipBook”. Są one skierowane głównie do osób z afazją i innymi trudnościami w komunikacji.

- **Speak for Yourself.** Aplikacja stworzona specjalnie dla osób z autyzmem i trudnościami w mówieniu. Pomaga w komunikacji za pomocą symboli.
- **Voice Analyst.** Aplikacja pomaga monitorować i poprawiać jakość mowy poprzez analizę parametrów głosu, takich jak ton, tempo i głośność.
- **Pronunciation Coach.** Aplikacja pomagająca w poprawie wymowy i artykulacji dźwięków poprzez ćwiczenia i informacje zwrotne.
- **Speak All.** Narzędzie do treningu mowy, które zawiera ćwiczenia na różnych poziomach trudności, od prostych dźwięków do bardziej zaawansowanych fraz.
- **Predictable.** Aplikacja do wspomagania komunikacji, która oferuje predykcje i ułatwia pisanie i rozmawianie za pomocą tekstu na urządzeniach mobilnych.

4.5.6 Elektroniczna krtień

Elektroniczna krtień, znana również jako „sztuczna krtień” lub „elektroniczny głośnik krtaniowy”, to urządzenie medyczne stosowane w celu przywrócenia głosu osobom, które straciły zdolność do mówienia. Jest to urządzenie implantowane lub noszone na zewnątrz ciała, które naśladuje naturalne funkcje krtani i dróg głosowych, umożliwiając pacjentowi wytwarzanie dźwięku i mówienie. Główne zastosowania elektronicznej krtani obejmują:

- **Rak krtani.** Osoby poddawane operacji usunięcia krtani z powodu raka mogą korzystać z elektronicznej krtani, aby odzyskać zdolność do mówienia.

- **Uszkodzenia krtani.** W przypadku uszkodzeń krtani spowodowanych urazem lub innymi przyczynami, elektroniczna krtać może pomóc w przywróceniu funkcji mówienia.
- **Inne choroby.** Istnieją również inne warunki medyczne, takie jak porażenie nerwów krtaniowych, które mogą prowadzić do trudności w mówieniu. Elektroniczna krtać może być stosowana w takich przypadkach.

Elektroniczna krtać działa poprzez generowanie dźwięku za pomocą wibracji, a następnie formowanie tego dźwięku w głos, poprzez kontrolowanie kształtu i długości dróg głosowych. Osoby uczą się korzystać z tego urządzenia i dostosowywać je, aby osiągnąć jak najbardziej naturalny dźwięk mowy. Technologia związana z elektronicznymi krtaniami jest stale rozwijana, aby zapewnić pacjentom lepsze możliwości odzyskania zdolności do mówienia i poprawy jakości życia po utracie głosu.

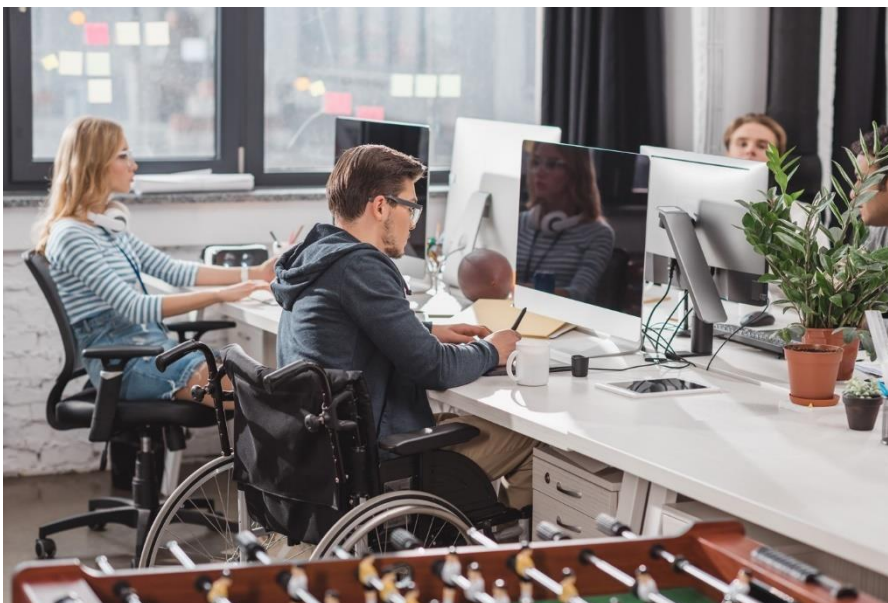
5. Podsumowanie

Rynek rozwiązań dla osób z niepełnosprawnością rozwija się jak nigdy wcześniej. Dynamiczny rozwój wynika z połączenia trzech kluczowych czynników: nowych technologii, postępujących innowacji oraz wzrostu społecznej świadomości. W połączeniu tworzą one atmosferę, która jest korzystna dla poprawy jakości życia osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności. Jednym z głównych napędów rozwoju technologicznego jest sztuczna inteligencja, Internet rzeczy (IoT) oraz rozszerzona rzeczywistość. Technologie te otwierają nieograniczone możliwości, umożliwiając tworzenie innowacyjnych rozwiązań, które pozwalają osobom z niepełnosprawnością na pełniejsze funkcjonowanie w społeczeństwie. Aplikacje i urządzenia, które kiedyś były tylko marzeniem, dziś stają się rzeczywistością, usprawniając codzienne życie, ułatwiając pracę oraz wspomagając proces nauki. Warto zwrócić uwagę na zmiany społeczne. Obserwujemy globalny wzrost świadomości na temat potrzeb i wyzwań osób z niepełnosprawnością. Firmy i organizacje coraz częściej dążą do stworzenia produktów, usług i miejsc pracy bardziej dostępnych i przyjaznych. To wyraźne dążenie do równości i inkluzji, które przekształca kulturę i podejście do niepełnosprawności.

To właśnie ta zmieniająca się rzeczywistość i rosnące oczekiwania społeczne kształtują rynek rozwiązań dla osób z niepełnosprawnością. Obserwujemy wzrost świadomości i wrażliwości na potrzeby tej grupy osób. To z kolei zachęca do inwestycji w badania, rozwój i edukację w dziedzinie technologii i rozwiązań dla osób z niepełnosprawnością. Nowoczesne technologie powinny czerpać inspirację z rzeczy istotnych i potrzebnych osobom z niepełnosprawnościami. Powinny pomagać w pokonywaniu życiowych barier, wspierać rehabilitację

i ułatwiać codzienne funkcjonowanie. Nowoczesne technologie powinny także umożliwiać pełne uczestnictwo osób z niepełnosprawnościami w życiu kulturalnym, społecznym i politycznym.

Jednak choć rynek ten rozwija się dynamicznie, jest to nieustanny proces wymagający dalszych inwestycji i zaangażowania. Wspólnym celem jest zapewnienie osobom z niepełnosprawnościami równych możliwości i dostępu do pełnego uczestnictwa w społeczeństwie. Przyszłość tego rynku jest zdecydowanie obiecująca, a dążenie do tworzenia bardziej dostępnych i sprawiedliwych warunków dla osób z niepełnosprawnością pozostaje jednym z kluczowych celów społeczeństwa.



6. Dane teleadresowe Centrów informacyjno-doradczych dla osób z niepełnosprawnością (CIDON) oraz Ośrodków Wsparcia i Testów (OWiT)

I. Dolnośląskie

- CIDON we Wrocławiu, 50-053 Wrocław, ul. Szewska 6/7, tel. 71 346 74 57
- OWiT we Wrocławiu, 51-616 Wrocław, ul. Parkowa 27, tel. 735 916 189

II. Kujawsko-Pomorskie

- CIDON w Toruniu, 87-100 Toruń, ul. Szosa Chełmińska 30, tel. 56 681 44 20, 56 681 44 22
- OWiT w Bydgoszczy, 85-201 Bydgoszcz, ul. Graniczna 12, tel. 696 087 404
- OWiT w Toruniu, 87-100 Toruń, ul. Juliana Fałata 88/90, tel. 697 677 027

III. Lubelskie

- CIDON w Lublinie, 20-422 Lublin, ul. W. Kunickiego 59, tel. 81 466 76 02, 81 466 76 10
- OWiT w Łęcznej, 21-010 Łęczna, ul. Staszica 9, tel. 576 555 799
- OWiT w Świdniku, 21-040 Świdnik, ul. Norwida 4, tel. 535 783 598

IV. Lubuskie

- CIDON w Zielonej Górze, 65-034 Zielona Góra, ul. Bohaterów Westerplatte 11, tel. 68 42 27 807

- OWiT w Świebodzinie, 66-200 Świebodzin, ul. Okrężna 3, tel. 690 357 002

V. Łódzkie

- CIDON w Łodzi, 90-353 Łódź, ul. Kilińskiego 169, tel. 42 20 50 103, 538 182 165
- OWiT w Łodzi, 91-866 Łódź, ul. Dziewanny 24, tel. 511 571 778

VI. Małopolskie

- CIDON w Krakowie, 30-527 Kraków, ul. Na Zjeździe 11, tel. 12 312 14 33
- OWiT w Krakowie, 30-119 Kraków, al. Focha 40, tel. 793 279 253
- OWiT w Krakowie, 33-333 Kraków, ul. Podchorążych 3, tel. 728 880 925, 728 880 945, 664 971 346

VII. Mazowieckie

- CIDON w Warszawie, 00-828 Warszawa, al. Jana Pawła II 13, 3 piętro, tel. 22 311 83 21
- OWiT w Laskach, 05-080 Laski, ul. Brzozowa 75, tel. 790 700 897, 22 752 33 52

VIII. Opolskie

- CIDON w Opolu, 45-061 Opole, ul. Katowicka 55, tel. 77 887 20 26
- OWiT w Opolu, 46-020 Opole, ul. Luboszycka 36, tel. 500 059 949

IX. Podkarpackie

- CIDON w Rzeszowie, 35-310 Rzeszów, ul. Rejtana 10, tel. 17 283 93 07

- OWiT w Sędziszowie Małopolskim, 39-120 Sędziszów Małopolski, ul. Rynek 9, tel. 887 387 001, 887 387 002, 887 387 003

X. Podlaskie

- CIDON w Białymstoku, 15-483 Białystok, ul. Fabryczna 2, tel. 85 733 87 16
- OWiT w Białymstoku, 15-814 Białystok, ul. Antoniuk Fabryczny 40, tel. 887 887 846, 885 554 485

XI. Pomorskie

- CIDON w Gdańsku, 80-266 Gdańsk, al. Grunwaldzka 184, tel. 58 350 05 45
- OWiT w Nowym Dworze Gdańskim, 82-100 Nowy Dwór Gdański, ul. Warszawska 52, tel. 573 004 243

XII. Śląskie

- CIDON w Katowicach, 40-127 Katowice, pl. Grunwaldzki 8-10/8, tel. 32 493 21 14, 32 493 21 09
- OWiT w Sosnowcu, 41-200 Sosnowiec, ul. Armii Krajowej 94, tel. 536 516 405

XIII. Świętokrzyskie

- CIDON w Kielcach, 25-516 Kielce, al. IX Wieków Kielc 3, tel. 41 230 97 05
- OWiT w Skarżysku-Kamiennej, 25-001 Skarżysko-Kamienna, ul. Szkolna 16, tel. 504 671 051, 504 671 086

XIV. Warmińsko-Mazurskie

- CIDON w Olsztynie, 10-508 Olsztyn, ul. A. Mickiewicza 21/23, tel. 89 722 90 30

- OWiT w Olsztynie, 10-685 Olsztyn, ul. Turowskiego 1, tel. 786 141 515, 786 131 515

XV. Wielkopolskie

- CIDON w Poznaniu, 60-573 Poznań, ul. Samuela Lindego 6, tel. 880 520 295
- OWiT w Kaliszu, 62-800 Kalisz, ul. Budowlanych 2, tel. 725 316 633, 725 316 635

XVI. Zachodniopomorskie

- CIDON w Szczecinie, 71-424 Szczecin, ul. Janosika 17, tel. 91 350 97 24, 91 350 97 14
- OWiT w Szczecinie, 70-340 Szczecin, al. Boh. Warszawy 27, tel. 799 020 663

7. Bibliografia i materiały inspirowane wykorzystane do opracowania poradnika

7.1 Ustawy, pozycje książkowe i artykuły z książek

1. Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami.
2. Ustawa z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych.
4. Alternatywne i wspomagające metody komunikacji, red. Jacek J. Błęszyński, Kraków, Impuls, 2008, ISBN 978-83-7587-042-8
5. Autyzm i AAC: alternatywne i wspomagające sposoby porozumiewania się w edukacji osób z autyzmem, red. Bogusławy Beaty Kaczmarek i Anety Wojciechowskiej, Kraków, Impuls, 2015, ISBN 978-83-7850-769-7
6. Komunikacja alternatywna osób głuchoniewidomych, red. nauk. Marzenna Zaorska, Toruń: Akapit, 2008, ISBN 978-83-89163-33-2
7. Rola multimediiów w komunikacji głuchych dzieci i nastolatków oraz w ich dostępie do informacji i czytelnictwa, Bronisława Woźniczka-Paruzel: Biblioteki i książki w życiu nastolatków, red. Mariola Antczak, Agata Walczak-Niewiadomska; Stowarzyszenie Bibliotekarzy Polskich, Warszawa: Wydawnictwo Stowarzyszenia Bibliotekarzy Polskich, Łódź, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2015, s. 195-221
8. Niepełnosprawność ruchowa w ujęciu

biopsychospołecznym, Mariola Bidzan, Łucja Bieleninik,
Aleksandra Szul, Harmonia, 2015, ISBN 9788377440551.

7.2 Podmioty i strony internetowe podmiotów specjalistycznych

1. Ośrodek Wsparcia i Testów w Świdniku. <https://owit.sosw.eu/>
2. Ośrodek Wsparcia i Testów w Toruniu. <https://www.owit-torun.pl/>
3. Ośrodek Wsparcia i Testów w Skarżysku-Kamiennej.
<https://www.owitskarzysko.pl/>
4. Ośrodek Wsparcia i Testów w Olsztynie. <https://owitolsztyn.pl/>
5. GUS, Prognoza ludności na lata 2014-2050. <https://stat.gov.pl/>
6. ALTIX, dystrybutor elektronicznego sprzętu dla osób
z niepełnosprawnością wzroku i ruchu. <https://www.altix.pl/pl/>
7. Rent-Med, wypożyczalnia sprzętu rehabilitacyjnego. <https://rent-med.pl/>
8. Audika Polska, opieka w zakresie protetyki słuchu.
https://www.audika.pl/?gclid=EAlaIQobChMIfp093rhAMVBmZBAh1uNwaoEAAYASAAEgIU5_D_BwE
9. Audiofon, dostawca aparatów słuchowych i diagnostyki słuchu.
<https://audiofon.com.pl/>
10. MediPlus medyczny sklep internetowy. <https://mediplus.pl/>
11. ORTEO SP. Z O.O. Dystrybucja wyrobów medycznych.
https://www.orteo.pl/?gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMIL-M6d3rhAMV0AcGAB3XEw1JEAAAYASAAEgLIN_D_BwE
12. Niepełnosprawni.pl. Portal poruszający tematykę
niepełnosprawności. <http://www.niepelnosprawni.pl/>
13. Fundacja MIR. <https://mir.org.pl/>
14. Fundacja Szansa dla Niewidomych.
<https://www.szansadlaniewidomych.org/>
15. Polski Związek Niewidomych. <https://pzn.org.pl>

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji. Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz PFRON dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich.

Autor oraz PFRON nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych PFRON

al. Jana Pawła II 13, 00-828 Warszawa

telefon: 22 50 55 500 www.pfron.org.pl

Copyright © 2023 PFRON

Misją Funduszu jest ułatwianie osobom niepełnosprawnym pełnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym.

Celem działań PFRON jest m.in.:

- wyrównywanie szans i poszanowanie praw osób z niepełnosprawnością,
- dbanie o usuwanie barier w życiu codziennym, nauce, pracy i pełnieniu ról społecznych,
- ułatwianie podjęcie pracy i życie wśród innych ludzi, w rodzinie i społeczeństwie,
- wspieranie przedsiębiorców w kreowaniu miejsc pracy, promocji zatrudnienia osób z niepełnosprawnościami.

Jesteśmy nowoczesną organizacją publiczną. Dzięki podejmowanym działaniom, inicjatywom docieramy do osób, które najbardziej potrzebują naszej pomocy.

Więcej informacji o PFRON znajdziesz na naszej stronie internetowej

www.pfron.org.pl

lub w mediach społecznościowych



**Kontakt: Aleja Jana Pawła II 13, 00-828 Warszawa
Telefon: 22 50 55 500**