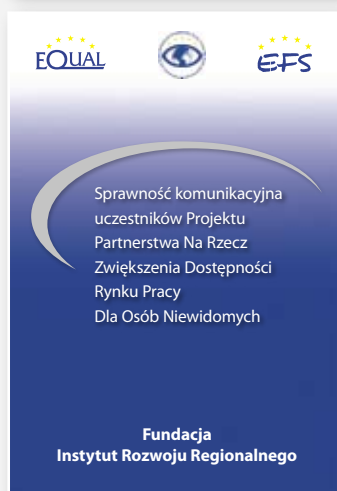
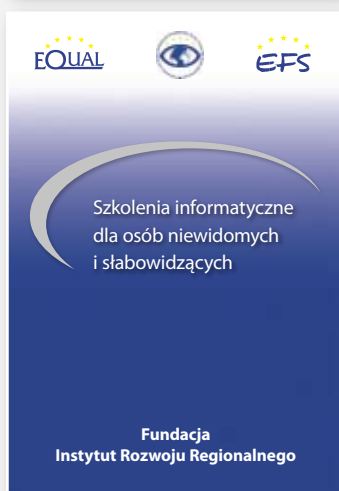
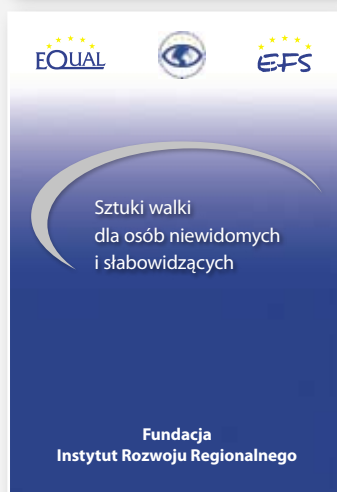
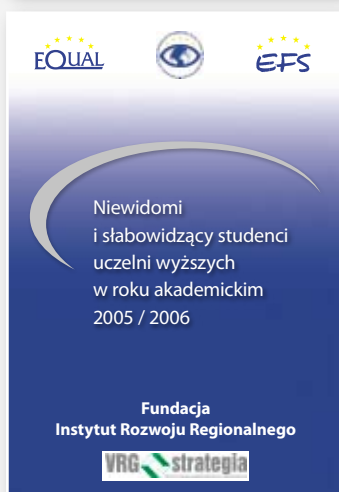
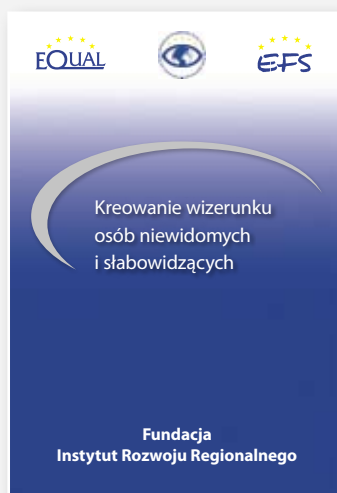
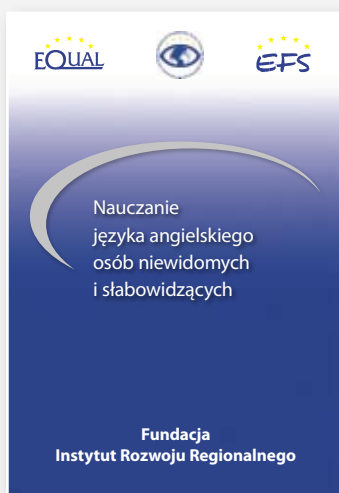


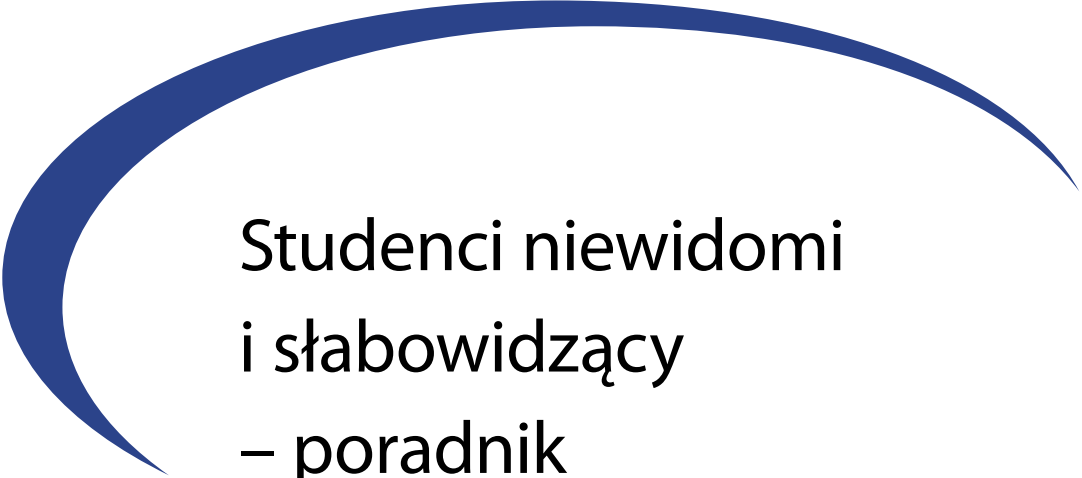
Studenci niewidomi
i słabowidzący
– poradnik
dla wyższych uczelni

Adaptacja materiałów informacyjnych

**Fundacja
Instytut Rozwoju Regionalnego**

W serii publikacji Fundacji Instytut Rozwoju Regionalnego ukazą się również:





Studenci niewidomi
i słabowidzący
– poradnik
dla wyższych uczelni

Adaptacja materiałów informacyjnych

**Fundacja
Instytut Rozwoju Regionalnego**

Kraków 2007

Wydawca

Fundacja Instytut Rozwoju Regionalnego
31-261 Kraków, ul. Wybickiego 3A,
tel.: (012) 629 85 14, faks: (012) 629 85 15
e-mail: biuro@firr.org.pl
[http:// www.firr.org.pl](http://www.firr.org.pl)
Organizacja Pożytku Publicznego
KRS: 0000170802
Nr konta 77 2130 0004 2001 0255 9953 0005

Autor

Henryk Rzepka

Konsultacja

Jacek Zadrozny
Aleksander Waszkielewicz, Fundacja Instytut Rozwoju Regionalnego, wiceprezes zarządu

Redakcja

Anna Maria Waszkielewicz, Agnieszka Przednowek

Opracowanie graficzne i skład

Studio Graficzne 4DTP
e-mail: 4DTP@ceti.pl

Druk

Omega Druk

ISBN

978-83-925390-7-0

Nakład

1200 egzemplarzy

© Kraków 2007

Wydanie I bezpłatne, nie przeznaczone do sprzedaży.

Opisane w niniejszej publikacji rezultaty powstały w ramach Projektu realizowanego przez Partnerstwo na Rzecz Zwiększenia Dostępności Rynku Pracy dla Osób Niewidomych w ramach Programu Operacyjnego Inicjatywy Wspólnotowej EQUAL.

Publikacja współfinansowana z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Inicjatywy Wspólnotowej EQUAL oraz z budżetu państwa.

Spis treści

Wstęp.....	5
Co to są materiały informacyjne	7
Funkcjonalne następstwa dysfunkcji wzroku.....	10
Definicje.....	15
Urządzenia i środki techniczne umożliwiające odczytywanie informacji osobom z dysfunkcją wzroku	21
Dokumenty brajlowskie.....	25
Dokumenty wydawane drukiem powiększonym.....	30
Grafika i rysunki w wydawnictwach dla słabowidzących	32
Grafika wypukła – tyflografika.....	33
Dokumenty elektroniczne	37
Pliki tekstowe	37
Pliki HTML i XHTML	38
Portable Document Format (PDF).....	41
Pakiet Microsoft Office	43
DAISY.....	45
Zakończenie.....	48

Wstęp

Oddajemy do Państwa rąk publikację poświęconą adaptacji materiałów informacyjnych dla osób niewidomych i słabowidzących. Zagadnienie to wydaje się być szczególnie istotne, gdyż ta grupa społeczna ma utrudniony dostęp do informacji, która zazwyczaj ma charakter wizualny. Przystosowując materiały informacyjne do możliwości odczytu ich przez osoby z dysfunkcją wzroku, uczelnie mogą się przyczynić do wyrównania szans tych osób w pełnoprawnym funkcjonowaniu w społeczeństwie.

Istnieje co najmniej kilka powodów, które tłumaczą potrzebę tworzenia dostępnych materiałów dla studentów. Prawdopodobnie najbardziej oczywistym jest równy dostęp do wiedzy i edukacji, który zapewnia obywatelom art. 70 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej.

Choć inne powody tworzenia materiałów dostępnych, jak np. pragmatyzm i wygoda, są mniej doniosłe, to jednak z udogodnień mogą korzystać wszyscy, którym ułatwią one funkcjonowanie. Szerokie drzwi i niskopodłogowe tramwaje, które są koniecznością, aby ludzie poruszający się na wózkach inwalidzkich mogli podróżować, będą korzystne także dla osób przewożących dzieci w wózkach. Podjazdy dla wózków inwalidzkich mogą okazać się też przydatne do transportu ciężkich i trudnych do noszenia przedmiotów. Analogicznie, usprawnienia pomagające osobom z dysfunkcją wzroku przyniosą korzyść całemu społeczeństwu, bo lepsze oświetlenie czy większe napisy zwiększą wygodę funkcjonowania dla wszystkich. Kontynuując, komfort pracy przekłada się na wymierne korzyści materialne. Ludzie pracują lepiej, sprawniej, mniej się męczą i w konsekwencji popełniają mniej błędów. Pracownicy przy dobrze zorganizowanej pracy mają więcej czasu na wykonanie swoich zadań, co może przełożyć się na poprawę jakości produktów.

Opracowanie to dotyczy głównie dostępności do informacji w przypadku studentów niewidomych i słabowidzących. Pokazuje ono specyfikę funkcjonowania osób z dysfunkcją wzroku, sposoby odczytywania przez nie informacji, problemy, jakie napotyka ta grupa studentów w procesie uczenia się oraz przykłady dostępnej informacji i sposoby jej rozpowszechniania w sposób przyjazny i przystępny dla wszystkich.

6 | Wstęp

Poradnik ten jest skierowany do autorów i wydawców podręczników i skryptów. Umożliwia zapoznanie się z najprostszymi metodami przystosowania tych materiałów do potrzeb studentów z dysfunkcją wzroku, przez pracowników różnego szczebla:

- I Pracownicy dydaktyczni mogą zapoznać się z metodami tworzenia dostępnych arkuszy egzaminacyjnych, testów czy list zadań, co zwiększy dostępność zajęć dydaktycznych.
- I Pracownicy techniczni mogą zadbać o to, aby np. tablice ogłoszeń wisały na wysokości oczu osoby o przeciętnym wzroście, aby były one dobrze oświetlone i by można było do nich podejść nawet bardzo blisko. Mogą oni w podobny sposób oznaczyć pracownie wypukłymi numerami, napisami brajlowskimi i drukowanymi zamieszczonymi na odpowiedniej wysokości.
- I Pracownicy sekretariatów mogą zapoznać się z problemami studentów niewidomych i słabowidzących i przekazywać im wszelkiego rodzaju informacje w sposób dostępny.

Wiedza na temat funkcjonowania ludzi z dysfunkcją wzroku może sprawić, że reakcje na niezrozumiałe, czasami dziwaczne zachowania osób niewidomych mogą stać się dla nich mniej stresujące, a z czasem – żywimy taką nadzieję – staną się bardziej przyjazne.

Co to są materiały informacyjne

Każdy człowiek rozpoczynający studia musi zapoznać się z wieloma nowymi informacjami. Ich wielość, a przede wszystkim różnorodność sprawia, że dotarcie do nich na przykład w przypadku studentów z dysfunkcją wzroku, bywa trudne. Materiały informacyjne, z jakimi student może się spotkać w czasie swoich studiów można uporządkować według kilku kryteriów. Pierwszy podział to rozróżnienie na **materiały dydaktyczne** i pozadydaktyczne, czyli **organizacyjne**.

! **Materiały dydaktyczne** – związane z procesem nauczania i uczenia się to:

- ! podręczniki i skrypty,
- ! testy, druki egzaminacyjne,
- ! pomoce dydaktyczne tekstowe i nietekstowe,
- ! obserwacja badawcza, odczyt wyników pomiarów, obsługa urządzeń laboratoryjnych.

! **Materiały organizacyjne** – niezwiązane bezpośrednio z procesem nauczania i uczenia się to:

- ! ogłoszenia i informacje,
- ! instrukcje i regulaminy,
- ! dokumenty, zaświadczenia,
- ! katalogi i bazy danych,
- ! plany zajęć i lokalizacje pracowni,
- ! napisy na drzwiach.

Opracowanie materiałów takich jak: skrypty, podręczniki, mapy i wykresy będzie zawsze najtrudniejsze i najdroższe, ale raz stworzoną wersję podstawową będzie można wielokrotnie powielać w prosty i szybki sposób. Podobnie będzie w przypadku materiałów pozadydaktycznych takich jak wywieszki z godzinami dyżurów i konsultacji czy plany zajęć, które również można przygotować w postaci szablonów i zawsze, gdy jest to potrzebne można je wymieniać, aktualizując dane i odpowiednio je drukując.

Poza tym, wszystkie bieżące informacje mogą zostać odczytane specjalnie studentowi z dysfunkcją wzroku lub przekazane w postaci elektronicznej.

8 | Co to są materiały informacyjne

Dla potrzeb publikacji warto dokonać podziału na materiały, które mogą być przedstawione w postaci elektronicznej – **cyfrowej** i materiały, które występują wyłącznie w wersji **analogowej**.

Do **materiałów elektronicznych** zaliczamy wszystko, co można zapisać w postaci tekstu lub dźwięku. Każda treść, którą można zapisać w formie tekstu (**treść podręcznika, skryptu, listy zadań, planu zajęć** itp.), może zostać przekazana w postaci pliku tekstowego. Student dysponujący dostosowanym do swoich potrzeb komputerem będzie mógł ją odczytać. Treści wymagające specjalnego zapisu, takie jak wzory matematyczne, chemiczne czy fizyczne, mogą zostać nagrane w postaci pliku dźwiękowego i odsłuchane przez studenta. Najlepszym rozwiązaniem dla wersji elektronicznych jest format DAISY umożliwiający synchronizację tekstu, grafiki i nagrania audio oraz pozwalający na swobodną nawigację po przygotowanym dokumencie. Materiały informacyjne w postaci elektronicznej mogą być także zamieszczane na **stronach internetowych**, dzięki czemu są zawsze dostępne. Zamieszczanie elektronicznych wersji materiałów informacyjnych na serwerach ma jeszcze dwie zalety: można je łatwo aktualizować i natychmiast rozpowszechniać. Do materiałów informacyjnych w wersji elektronicznej można zaliczyć także katalogi biblioteczne i inne podobne narzędzia.

Wersja **analogowa** materiałów informacyjnych to np. grafika. Nie ma możliwości przedstawienia za pomocą mowy czy tekstu relacji przestrzennych, kształtów, czego przykładem są **mapy, wykresy, schematy** lub inne tego typu obiekty. Znacznie łatwiej i dużo szybciej można zapoznać się np. z układem elektronicznym przedstawionym w postaci schematu czy też z wynikami badań zaprezentowanymi na wykresie. Jednak w tym przypadku student z dysfunkcją wzroku nie będzie mógł odczytać takich materiałów w wersji elektronicznej. Musiałby dysponować wieloma specjalistycznymi urządzeniami umożliwiającymi wyłaczanie grafiki wypukłej z wersji elektronicznej. Dlatego też optymalne wydaje się przygotowanie specjalnej elektronicznej wersji dostępnej dla takiego studenta, wykonanie wypukłych kopii materiału informacyjnego oraz wypożyczanie ich studentom.

Omówienie materiałów informacyjnych oraz ukazanie ich wielości i różnorodności ma na celu uświadomienie wszystkim biorącym udział w procesie nauczania, że zarówno te złożone, jak i proste materiały mają duże znaczenie. Bez dostępu do najprostszych informacji student z dysfunkcją wzroku nigdy nie będzie samodzielny i będzie potrzebował pomocy nawet przy sprawdzeniu planu zajęć.

Przystosowanie zaawansowanych materiałów wymaga wiedzy z konkretnej dziedziny i umiejętności, których nie ma zwłaszcza rozpoczynający naukę student. Aby przystosować niektóre materiały, niezbędna jest specjalistyczna wiedza

na temat ich dostępności, a także czas. Niektóre materiały mogą zostać przystosowane przez pracowników technicznych. Część z nich powstaje na bieżąco i wymagają przygotowania schematów ich tworzenia i dystrybuowania, inne zostaną stworzone raz i będą mogły zostać powielone, zawsze, gdy zaistnieje taka potrzeba.

Bardzo duży wpływ na dostępność informacji (oprócz przystosowania do specyficznych potrzeb użytkownika) będą miały warunki, w jakich materiał informacyjny będzie odczytywany. Duży, o wysokości pół metra, numer tramwaju, umieszczony zawsze w tym samym miejscu na zewnątrz pojazdu, na wysokości oczu przeciętnego pasażera, będzie widoczny nawet dla osoby bardzo słabo widzącej, która będzie mogła podejść do stojącego wagonu i z bardzo bliskiej odległości odczytać ten numer. Natomiast taki sam numer umieszczony na dachu tramwaju lub wewnątrz za szybą będzie niewidoczny nawet dla osób lepiej widzących. Podobnie niewidoczne stanie się ogłoszenie umieszczone w gablocie za szybą, bardzo wysoko i w słabo oświetlonym miejscu.



Fot. 1. Przykład tablicy ogłoszeń na wysokości wzroku czytającego.

Funkcjonalne następstwa dysfunkcji wzroku

Jest wiele różnych schorzeń wzroku. Jedne z nich powodują całkowitą ślepotę, inne częściową, a jeszcze inne powodują tzw. niedowidzenie. Wady wzroku możemy podzielić na takie, które mogą być skorygowane za pomocą okularów lub nie mogą być skorygowane w ten sposób. Do tych pierwszych należą krótkowzroczność i nadwzroczność. Są one spowodowane wadami budowy gałki ocznej lub aparatu optycznego oka, które powodują skupienie wiązki światła wpadającego do oka zbyt blisko (przed siatkówką) lub zbyt daleko (za siatkówką). Takie wady mogą być korygowane za pomocą szkieł okularowych. Jednak mimo poprawy wzroku, istnieją zawsze pewne niedogodności, które odczuwa osoba nosząca okulary lub szkła kontaktowe. Niedogodności są tym większe, im grubsze (cięższe) są okulary. Okulary mogą zaparować, zwłaszcza podczas złej pogody, a szkła kontaktowe mogą powodować uczulenia oka i wywoływać zaczerwienie gałki oka, pieczenie itp.

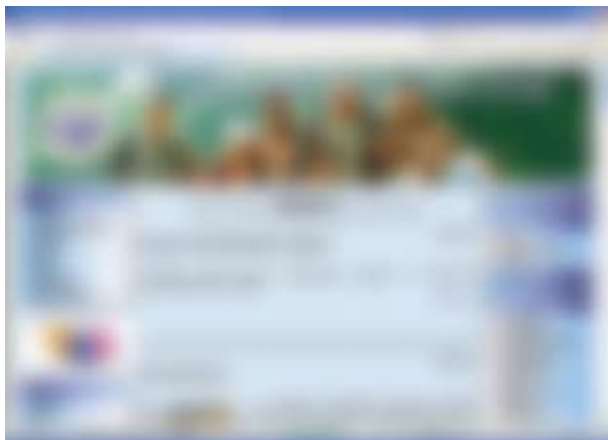
Druga grupa wad wzroku, niepoddająca się korekcji okularami, to schorzenia polegające na utracie przejrzystości układu optycznego oka, na ograniczeniu pola widzenia lub na zaburzeniu odbioru bodźców świetlnych przez komórki światłoczułe siatkówki oraz na zaburzeniu w przewodzeniu bodźców wzrokowych z oka do ośrodka wzrokowego, a także na zaburzeniu w procesach przetwarzania obrazu w ośrodkowym układzie nerwowym.

Różne schorzenia powodują rozmaite zaburzenia widzenia, a te skutkują odmiennymi następstwami funkcjonalnymi. Poniżej przedstawiono przypadki najbardziej charakterystyczne, obrazujące problemy wzrokowe osób niewidomych i słabowidzących.

- I Osoba z **zawężonym** tzw. **lunetowym polem widzenia** może mieć dobrą ostrość i w obszarze widoczności wszystko widzi bardzo dobrze, jednak funkcjonuje czasami, jak osoba zupełnie niewidoma. Możemy to zauważyć przede wszystkim w sposobie poruszania się takiej osoby. Widzi ona otoczenie, jak „przez dziurkę od klucza” i idąc, często wpada na różne przeszkody, potyka się i sprawia wrażenie zupełnie niewidomej. Jednak, jeśli będzie patrzeć we właściwy punkt, to może zobaczyć nawet drobne szczegóły z daleka, a nawet czytać książki.
- I W inny sposób ludzie będą odbierać osobę z **ubytkiem widzenia w polu centralnym**. Aby wyobrazić sobie taki sposób widzenia, można zasłonić oczy opaską lub włożyć wielkie nieprzeźroczyste okulary, które umożliwiają widzenie jedynie na obrzeżach. Widzi się wtedy tylko obwodowo. Nie ma wówczas dobrej ostrości, dostrzega się jedynie większe przedmioty, ale



Fot. 2. Prawidłowe widzenie.



Fot. 3. Obraz przy zmętnieniu soczewki.



Fot. 4. Zawężone (lunetowe, tunelowe) pole widzenia.

12 | Funkcjonalne następstwa dysfunkcji wzroku



Fot. 5. Widzenie przy uszkodzeniu siatkówki.



Fot. 6. Utrata widzenia centralnego - widzenie obwodowe.



Fot. 7. Utrata ostrości widzenia.

poruszając głową i oczami, można nauczyć się nawet dość dobrze oglądać otoczenie i można nawet bez potykania poruszać się w przestrzeni. Nie da się jednak w tym przypadku dostrzegać szczegółów, osoba taka, nawet w bliskiej odległości, nie rozpozna osoby mijającej ją. Osoba taka nie przeczyta też żadnej książki. Podobnie funkcjonują osoby z niejednorodnym ubytkiem pola widzenia. Ruchy oczu pozwalają im w niewielkim stopniu scalić, a następnie wyobrazić sobie obraz otoczenia, ale nie mają możliwości dostrzegania szczegółów.

- I **Nieprzezierność** aparatu optycznego oka powoduje utratę ostrości, obraz jest widziany jak przez mleczną szybę albo jak przez źle wyregulowaną lornetkę. Czasami spotyka się również tzw. mroczki, umiejscowione na drodze przebiegu promieni światła padającego na siatkówkę, powodujące utratę widzenia w określonym obszarze pola widzenia.
- I Choroby komórek siatkówki oka powodują między innymi **utratę zdolności widzenia barw** czy **widzenia w ciemności**.
- I **Światłowstręt** powoduje, że osoba dobrze funkcjonująca i radząca sobie wzrokowo w ciemnym pomieszczeniu lub w zacienionym miejscu staje się zupełnie bezradna i poza błyskami (powodującymi w skrajnych wypadkach nawet dolegliwości bólowe) nic nie widzi. Różne natężenie światła wywołuje u osób cierpiących na światłowstręt problemy z widzeniem. Bywa, że nawet monitor wyświetlający tekst na jasnym tle uniemożliwia tym osobom odczytanie informacji.
- I **Widzenie jednooczne** nie sprawia prawie żadnych problemów w sytuacjach statycznych, ale gdy znajdujemy się w dynamicznie zmieniającym się środowisku, możemy mieć trudności zwłaszcza w ocenie odległości czy określeniu perspektywy. Podobna sytuacja występuje w przypadku, gdy jedno oko widzi lepiej od drugiego.

Słaby wzrok powoduje, że nagle dostrzeżone obiekty przestrzeni nie są rozpoznane, ale potrafią podświadomie wywołać reakcję obronną organizmu, często niezrozumiałą dla osoby obserwującej niewidomego z boku. Osoba widząca zaledwie światło i cienie (kształty dużych dobrze kontrastujących przedmiotów), idąc chodnikiem, może dostrzec cień drzewa czy słupa stojącego nawet w dość dużej odległości. Takie nagłe mignięcie cienia jest kojarzone z przeszkodą i wywołuje gwałtowną reakcję, niewspółmierną do rzeczywistego zagrożenia. Zachowania osoby z zawężonym, lunetowym polem widzenia, która, siedząc w tramwaju, może dzięki prawidłowej ostrości wzroku czytać książkę czy gazetę, a po chwili, wysiadając, porusza się jak ktoś zupełnie niewidomy, podobnie jak dziwne odruchy wywołane lękiem przed przeszkodą, mogą być zupełnie niezro-

14 | Funkcjonalne następstwa dysfunkcji wzroku

zumiałe dla osób postronnych. W pierwszym przypadku wywołuje to oburzenie, a osoba taka jest odbierana jako udająca niewidomą, natomiast w drugim przypadku wywołuje to zdziwienie lub bardzo często postrzeganie takiego niewidomego nawet jako upośledzonego umysłowo lub nietrzeźwego.

Schorzenia wzroku występują bardzo często z innymi dolegliwościami, zarówno wzrokowymi, jak i pozawzrokowymi. Osoba z ubytkiem pola widzenia może mieć również zaburzoną ostrość, krótkowidz może mieć światłowstręt, oczopląs, a osoby chore na jaskrę czy cukrzycę oprócz problemów wzrokowych mogą mieć także inne dolegliwości – niezwiązane ze wzrokiem. Trudności wzrokowe bardzo często mogą wzmacniać się pod wpływem stresu, który może być także wywołany krzywdzącą reakcją otoczenia na pomyłki wynikające z błędnego rozpoznania sytuacji.

Definicje

Poniższe definicje osoby funkcjonalnie niewidomej i niedowidzącej, nie są powszechnie obowiązującymi, lecz zostały przygotowane na potrzeby tego opracowania.

- I **Funkcjonalnie niewidomy** to ktoś, kto mimo użytych aparatów korygujących jego wzrok, nie jest w stanie odczytać (rozpoznać) żadnych informacji (nawet specjalnie przygotowanych) przy użyciu własnego wzroku.
- I **Funkcjonalnie niedowidzący** to ktoś, kto mimo wsparcia swojego wzroku aparatami korygującymi wzrok, jest w stanie przeczytać (rozpoznać) wyłącznie specjalnie przygotowane informacje wizualne. Taka osoba może wykorzystywać wzrok przy poruszaniu się i często jest w stanie rozróżnić twarz rozmówcy.
- I **Funkcjonalnie widzący** to ktoś, kto najwyżej przy użyciu aparatów korygujących jego wzrok, jest w stanie odczytać (rozpoznać) wszystkie powszechnie używane informacje wizualne.

Definicje te pomogą określić możliwości wzrokowe studentów i właściwie przystosować dla nich materiały informacyjne. Wydzielenie różnych stopni funkcjonowania wzrokowego z jednej strony umożliwi celowe (odpowiednie dla konkretnego studenta przystosowanie danej informacji), a z drugiej strony – minimalizowanie kosztów tego przystosowania. Dla osoby funkcjonalnie niedowidzącej czasami wystarczy wydrukowanie danej informacji powiększoną czcionką, a nie przetwarzanie tej informacji do specyficznej postaci odczytywanej przy pomocy innych zmysłów niż wzrok.

Według kryterium możliwości odczytywania informacji osoby z dysfunkcją wzroku możemy podzielić na 3 grupy. Osoby funkcjonalnie niewidome potrzebują informacji przystosowanej do odczytu za pomocą innych zmysłów niż wzrok. Funkcjonalnie niedowidzący będą potrzebowali informacji specjalnie przystosowanej do odczytu za pomocą wzroku, a pozostali będą posługiwali się informacją w powszechnie dostępnej formie.

Techniki odczytywania informacji przez osoby niewidome

Ponad 80% wszystkich bodźców odbieranych przez człowieka to bodźce wzrokowe. Nic dziwnego zatem, że wszelkie informacje są tworzone prawie wyłącznie do odbioru wizualnego (pismo, symbole, kolory). W dużo mniejszym

stopniu używamy informacji dźwiękowej. Informacje dotykowe są stosowane w specyficznych sytuacjach, a oznaczenia węchowe wykorzystuje się tylko do przekazywania nielicznych, prostych informacji.

Ludzie niewidomi w dużo większym stopniu posługują się dotykiem i słuchem. Dla nich zostały stworzone specjalne techniki wykorzystywania tych zmysłów do odczytu informacji. Aby tekst, odczytywany za pomocą wzroku mógł być odebrany za pomocą dotyku, musi zostać przekształcony i wydrukowany pismem wypukłym (alfabetem brajla). Aby ten sam tekst odczytać za pomocą słuchu, musi przeczytać go lektor.

Charakterystyczne cechy odbioru informacji za pomocą słuchu

Poza wzrokiem słuch jest najczęściej, i w sposób naturalny, wykorzystywany do przekazywania i odbioru informacji. Ludzie rozmawiają, zadają pytania i otrzymują odpowiedzi. Zadane pytanie pomaga odczytać odpowiedź, gdyż z jednej strony przygotowuje odbiorcę na treść z konkretnego tematu, a z drugiej strony pozwala odbiorcy przygotować się na wysłuchanie odpowiedzi w odpowiednim czasie. Trudniej jest wysłuchać kompletnej informacji, która została przekazana nagle. Dlatego też wygłaszanie komunikatów o odjazdach pociągów na dworcach jest poprzedzane charakterystycznymi nieistotnymi dla treści wypowiedzi dźwiękami w postaci gongu, a sam komunikat jest powtarzany wielokrotnie.

Dużym utrudnieniem w odbiorze informacji dźwiękowych są wszelkiego rodzaju zakłócenia w postaci hałasu. Człowiek potrafi za pomocą słuchu odczytywać wyłącznie jedną informację naraz. Potrafimy co prawda zarejestrować inne informacje dźwiękowe, ale mogą to być tylko proste pojedyncze sygnały. Nie potrafimy jednocześnie odbierać informacji od dwóch czy też więcej rozmówców, czyli poprawnie odczytać dwóch złożonych i dłuższych wypowiedzi. Uwarunkowania te (a także inne) pozwalają nam scharakteryzować cechy informacji dźwiękowej.

Cechy informacji dźwiękowej

Informacja dźwiękowa ma charakter przemijający, trwa w określonym czasie, całość składa się z sekwencyjnie następujących po sobie dźwięków. Trudności w odczytywaniu złożonej informacji dźwiękowej polegają na łatwości utraty fragmentów informacji, co wynika z braku właściwego przygotowania się do jej odbioru, ze zniekształcenia jej przez hałas i z bezpowrotnego przemijania (przebrzmiewania) tej informacji.

Cechy informacji specjalnie przystosowanej do odbioru za pomocą słuchu

- I Informacja taka powinna zostać nagrana, co umożliwi jej wielokrotne odtworzenie.
- I Nagranie powinno być wykonane przez osobę, która potrafi dobrze czytać (interpretować specyficzne zapisy w danej dziedzinie wiedzy).
- I Nagranie nie powinno być w żaden sposób zniekształcone ani złą jakością nagrania wynikającą z niskich parametrów technicznych, ani ze zniekształceń głosu wynikających z wad wymowy czy zakłóceń wynikających z hałasu otoczenia.
- I Wskazane jest, aby w nagraniu można było łatwo odszukać takie elementy, jak nowe tematy, rozdziały (w zwykłym tekście są one wyróżnione). Większe elementy, takie jak rozdziały, mogą być zapisane w osobnych plikach. Inne wystarczy wyróżnić, np. dłuższą przerwą (cisza) o określonej, jednakowej dla poszczególnych elementów długości. Dzięki odpowiednim narzędziom będzie możliwe poprawne indeksowanie tak przygotowanych nagrań, aby prosto i szybko odszukać dowolny wyróżniony i wskazany w spisie treści element informacji. Tego typu własności i wiele innych, np. synchronizację tekstu i grafiki z nagraniem audio, oferuje system DAISY. *Digital Accessible Information System* (DAISY) został opracowany specjalnie do prezentacji informacji zapisanej w postaci elektronicznej w sposób najbardziej przypominający jej naturalną papierową postać, np. książkę.

Cechy odbioru informacji przez dotyk

Odczytywanie informacji za pomocą dotyku wymusza bezpośredni kontakt czytającego z materiałem, na którym informacja została zapisana. Najwięcej receptorów odbierających wrażenia dotykowe znajduje się na języku, na wargach i na opuszkach palców. Wszystkie te miejsca mogą objąć bardzo małe powierzchnie. Ręce jako najbardziej naturalne narzędzia służące do oglądania i odczytywania za pomocą dotyku mogą się szybko przesuwać, ale nadal istnieje ograniczenie związane z wielkością oglądanych przedmiotów i ich odległością od osoby badającej. Takim ograniczeniem będzie zawsze odległość nie większa niż zasięg ramion osoby oglądającej. Mniejsze przedmioty mogą być objęte rękami w całości, dzięki czemu osoba oglądająca może wyobrazić sobie kształt i wielkość badanego przedmiotu. Niewielkie obszary, jakie możemy objąć opuszkami palców, nie pozwalają zbadać całej powierzchni od razu, dlatego oglądanie musi być wykonywane systematycznie i w uporządkowany sposób, aby nie pominąć żadnych miejsc, na których mogą być umieszczone informacje.

Cechy informacji dotykowej

Informacja dotykowa jest trwała, można ją wielokrotnie oglądać i odczytywać. Obiekty bardzo duże nie mogą być w pełni sposób rozpoznane. Obiekty o wielkości nieprzekraczającej zasięgu ramion mogą zostać dokładnie rozpoznane, chociaż wymaga to systematyczności i metodycznego badania. Obiekty małe, mieszczące się w całości pod opuszkami palców mogą być natychmiast rozpoznane. Za pomocą dotyku możemy rozpoznać nawet bardzo małe obiekty – najmniejsze mogą mieć wielkość ok. 0,2 mm, lecz mogą to być tylko informacje proste, np. rozpoznanie różnicy (zmiany). Istotne informacje, szybko i prawidłowo rozpoznawane, mogą składać się z kilku elementów – ich liczba jest ograniczona wielkością i koniecznością umiejscowienia ich na niewielkim obszarze mieszczącym się pod palcem. Bardzo dobrym przykładem takiej czytelnej informacji jest system punktowy opracowany przez Ludwika Braille’a.

Cechy informacji specjalnie przystosowanej do odczytu za pomocą dotyku

- I Małe, dobrze rozróżniane znaki (symbole) powinny być rozmieszczone w metodycznie uporządkowany sposób. Umożliwi to łatwe i szybkie odczytanie wszystkich znaków.
- I Jednorodność znaków ułatwia rozpoznanie i odrzucenie innych nieistotnych informacji (zakłóceń wynikających z nierówności dotykanej powierzchni).
- I Materiał wykorzystany do zapisu informacji w takiej postaci powinien być obojętny dla dotyku (zimno lub gorąco utrudnia odczyt, w skrajnych przypadkach go uniemożliwia).
- I Brud zbierający się na takich materiałach może spowodować błędne odczytanie informacji.

Najlepszym systemem zapisu informacji, odczytywanym za pomocą dotyku, jest alfabet brajla, który poza zmianą kształtu i charakteru znaków prawie bezpośrednio przekodowuje znak drukowany na brajlowski. Wadą tego systemu jest to, że informacja tak zapisana zajmuje znacznie więcej miejsca. Problemem jest także niezajomość tego systemu przez ludzi widzących, co stanowi barierę w komunikowaniu się za jego pomocą między ludźmi widzącymi a niewidomymi.

Charakterystyczne cechy odczytywania informacji przez osoby funkcjonalnie niedowidzące

Na możliwość prawidłowego odczytania informacji przez osoby, które słabo widzą mają wpływ: oświetlenie, czas ekspozycji danego obiektu, odległość od oglądanego obiektu i stres.

- I **Złe oświetlenie** zmusza do większego wysiłania wzroku nawet osobę dobrze widzącą. Przy braku światła trudniej jest np. rozpoznawać barwy. W skrajnych przypadkach zbyt silne światła lub zbyt słabe mogą całkowicie uniemożliwić osobom słabowidzącym funkcjonowanie wzrokowe (światłowstręt czy tzw. ślepotą zmierzchowa).
- I **Czas ekspozycji** – szybkie zmiany obrazów bardzo często pozwalają dostrzec jedynie ich zarys. Osoby oglądające jakieś obiekty przez lupę widzą zaledwie niewielki fragment i całość obrazu muszą złożyć z takich fragmentów. Wymaga to więcej czasu niż bezpośrednie rozpoznanie całego obiektu na pierwszy rzut oka.
- I **Odległość** – obiekty oglądane z daleka są zupełnie nierozpoznawalne, natomiast ten sam obiekt oglądany z bliska jest dla osoby słabowidzącej dobrze widoczny.
- I **Stres** to czynnik subiektywny utrudniający możliwości wzrokowe osób z dysfunkcją tego narządu. Pod wpływem stresu nasilają się współistniejące dolegliwości, np. oczopląs. Stres powoduje także, że dana osoba zaczyna się spieszyć, co skraca czas ekspozycji, wstydzi się zbliżyć do obiektu czy poprosić o lepsze oświetlenie.

Cechy informacji wizualnej

Wzrok jest zmysłem symultanicznym, pozwala odbierać wiele bodźców jednocześnie. Pole widzenia obejmuje dość duży obszar, więc różne, dodatkowe informacje są umieszczane na obrzeżach obszarów przedstawiających w swoim centrum informacje główne.

Cechy informacji specjalnie przystosowanej do odczytu przez osoby funkcjonalnie niedowidzące

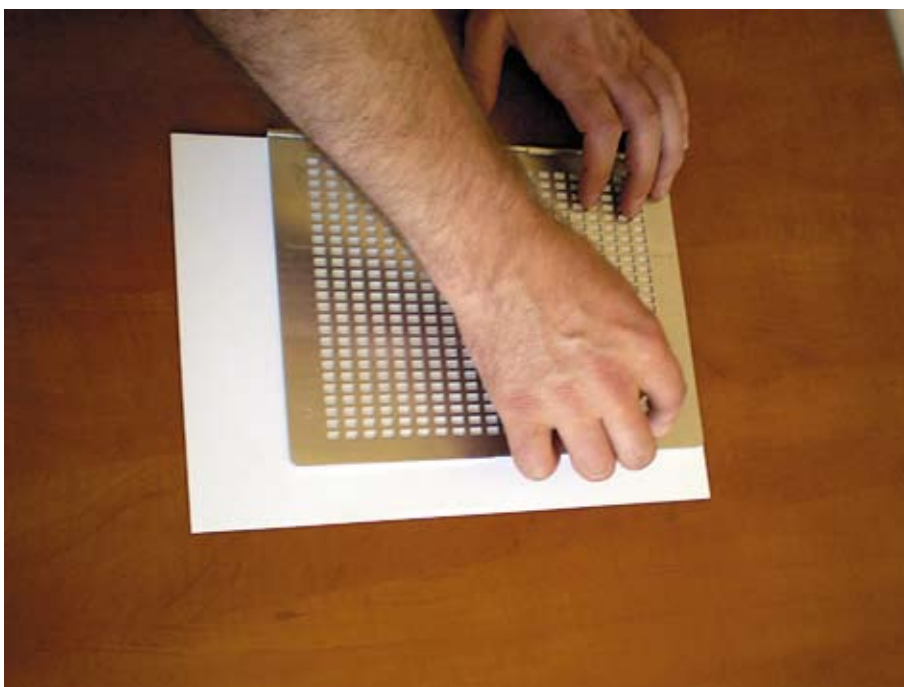
W tym przypadku informacja musi być zindywidualizowana. To co może pomóc osobie ze słabą ostrością wzroku, np. powiększenie, może utrudnić odczyt osobie z zawężonym polem widzenia. Dlatego wskazówki, które przedstawiamy mają charakter ogólny:

- | Tekst powinien być nieco powiększony i metodycznie rozmieszczony.
- | Należy unikać szybko zmieniających się informacji lub informacji pojawiającej się w różnych nieokreślonych miejscach.
- | Istotny jest kontrast między informacją a tłem, na którym jest ona zapisana.

Urządzenia i środki techniczne umożliwiające odczytywanie informacji osobom z dysfunkcją wzroku

Urządzenia wspomagające ludzi z dysfunkcją wzroku w zapisywaniu i odczytywaniu informacji możemy podzielić na trzy zasadnicze grupy: urządzenia mechaniczne, urządzenia elektroniczne i urządzenia optyczne.

Urządzenia mechaniczne, przeznaczone głównie do zapisu informacji przez osoby niewidome, to tabliczki brajlowskie i maszyny brajlowskie. Tabliczki służą do ręcznego zapisywania tekstów za pomocą pisma punktowego brajla, a maszyny brajlowskie to mechaniczne odpowiedniki zwykłych maszyn do pisania – pozwalają one pisać systemem brajla. Do tej grupy możemy zaliczyć także wszelkiego rodzaju proste urządzenia pomiarowe, takie jak taśmy miernicze, suwmiarki brajlowskie czy zegarki.



Fot. 8. Tabliczka brajlowska do ręcznego pisania pismem punktowym.



Fot. 9. Maszyna brajlowska.

Urządzenia elektroniczne to sprzęty elektroniczne wyposażone w dźwiękowy lub dotykowy interfejs. Wśród nich istotne znaczenie mają sprzęty pomiarowe, takie jak udźwiękowiony aparat do mierzenia ciśnienia krwi, glukometr czy termometr. Jednak nieocenione znaczenie dla osób niewidomych ma komputer, który wyposażony w specjalistyczne oprogramowanie i urządzenia stał się podstawowym sprzętem rehabilitacyjnym dla osób niewidomych. Dzięki komputerowi zniknęła bariera niemożności odczytania druku przez osoby niewidome i pisma brajla przez osoby widzące. Osoba widząca może odczytać wyświetlony tekst na monitorze lub wydrukować go na drukarce, osoba niewidoma zaś za pomocą syntezy mowy może go usłyszeć lub odczytać za pomocą dotyku na monitorze brajlowskim albo wytłoczyć go na drukarkach brajlowskich, a osoba słabowidząca może powiększyć ten sam tekst na ekranie lub wydrukować go we właściwym dla siebie powiększeniu i kontraście. Komputer wraz ze specjalistycznymi urządzeniami brajlowskimi umożliwia także przedstawienie nitekstowych elementów informacji, takich jak proste grafiki, wykresy, w postaci dostępnej do odczytu za pomocą dotyku. Do tego celu są przeznaczone drukarki brajlowskie i urządzenia służące do termicznego przetwarzania specjalnego papieru (papieru kapsułkowego, nazywanego także eksplozyjnym), który pod wpływem wysokiej temperatury powoduje uwypuklenie zaczernionych (zadrukowanych na nim obszarów), tworząc w ten sposób wypukłą wersję wydrukowanego obiektu.



Fot. 10. Monitor brajlowski.

Wśród urządzeń elektronicznych można wyróżnić także urządzenia akustyczne (pozwalające generować mowę) lub urządzenia nagrywające (dyktafony i specjalistyczne sprzęty rejestrująco-odtwarzające dźwięk, np. odtwarzacze DAISY).



Fot. 11. Odtwarzacz DAISY Plextalk PTR2.

24 | Urządzenia i środki techniczne

Urządzenia optyczne to sprzęty wykorzystujące zjawiska optyczne, np. zwykłe lupy, okulary lupowe, filtry, a także lupy elektroniczne, powiększalniki telewizyjne (wyświetlające powiększony obraz odbierany z kamery na specjalnym wyświetlaczu, na ekranie telewizora lub na monitorze komputerowym). Możemy tu również zaliczyć lornetki i monookulary umożliwiające oglądanie obiektów z dowolnej odległości.



Fot. 12. Powiększalniki elektroniczne.

Dokumenty brajlowskie

Pismo punktowe, wynalezione w 1829 roku przez francuskiego niewidomego Ludwika Braille'a, do dziś jest stosowane przez osoby niewidome. Doskonałość tego systemu polega na dostosowaniu liter alfabetu do dotykowych możliwości człowieka. Znaki są wytłoczonymi, wypukłymi symbolami o różnych kształtach. Wielkość znaku brajlowskiego jest dopasowana do obszaru, który może być odczytany jednym dotknięciem palca, bez konieczności przesuwania go. Każdy znak może być zbudowany z sześciu wypukłych punktów o jednakowej wielkości, które są rozmieszczone w ściśle określonych miejscach i które dzieli ściśle określona odległość. Punkty jednego znaku są ułożone obok siebie w dwóch kolumnach. Sąsiadujące ze sobą punkty dzieli zawsze równa odległość, zarówno w pionie, jak i w poziomie. Nieco większe odległości między znakami (sześciopunktami) pozwalają bez trudu rozpoznać, które punkty należą do jednego, a które do następnego znaku. Podobnie nieco większe odległości między dolnymi punktami znaku w wierszu a górnymi punktami znaku w wierszu następnym pozwalają bez problemu rozpoznać linie tekstu. Te ustalone odległości między punktami w znaku i między znakami oraz wierszami, a także ustalone jednakowe wysokości punktów (wypukłości) pozwalają szybko i sprawnie odczytywać zapisane treści. Jakiegokolwiek zaburzenia w tych wymiarach, a zwłaszcza w proporcjach między nimi, znacznie utrudniają czytanie.

Standardowe wymiary i odległości znaku brajlowskiego

- l Wypukłość – wysokość punktu wynosi 0,5 mm.
- l Średnica punktu przy podstawie wynosi 1,6 mm.
- l Odległość między środkami punktów w znaku (sąsiadujących ze sobą w pionie i w poziomie) wynosi 2,5 mm.
- l Odległość między środkami punktów sąsiadujących ze sobą znaków w wierszu wraz z odstępem między znakami wynosi 3,5 mm.
- l Odległość między środkami sąsiadujących ze sobą punktów w znakach sąsiadujących ze sobą wierszy wraz z pustą przestrzenią między tymi wierszami wynosi 5 mm.

Biorąc pod uwagę sześć punktów oraz to, że każdy z nich może wystąpić w dwóch formach: w płaskiej lub w wypukłej, otrzymamy 2^6 , czyli 64 różne znaki. Nie jest to liczba wystarczająca, aby zapisać wszystkie znaki alfabetu łacińskiego: wielkie i małe litery, cyfry, znaki interpunkcyjne itd. Dlatego do zapisu wielkich liter i cyfr zostały wykorzystane znaki prefiksujące. Napisanie wielkiej litery wymaga więc

26 | Dokumenty brajlowskie

poprzedzenia danej litery znakiem oznaczającym wielką literę. Cyfry piszemy, wykorzystując 10 pierwszych liter alfabetu łacińskiego od a do j, które odpowiadają odpowiednio cyfrom od 1 do 0, poprzedzając je znakiem liczby, który określa następujący po nim ciąg jako liczbę.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	seria 1
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	seria 2
u	v	x	y	z	ż			ź		seria 3
ą	ł	ć	ń	ę				ś	w	seria 4
;	:	.	?	!	()	„	*	”		seria 5
			znak wiersza	ó	znak liczby	znak dużej litery	znak kursywy			seria 6
apostrof	prze- nośnik		pusty znak							

Fot. 13. Tabela Maniera.

Pismo punktowe ma jedno poważne ograniczenie, czyli liniowy charakter. Nie ma więc możliwości zapisywania tekstów złożonych, wielopoziomowych, takich jak wzory matematyczne, wzory chemiczne czy nuty, w taki sam sposób jak robią to ludzie widzący. Na potrzeby tego typu zapisów zostały opracowane standardy notacji brajlowskich dla poszczególnych dziedzin wiedzy, czyli notacja chemiczna, fizyczna, matematyczna czy muzyczna. Do zapisu wielu symboli graficznych z tych dziedzin używa się wieloznaków brajlowskich, różnego rodzaju prefiksów itp.

Druk i tłoczenie pisma brajla

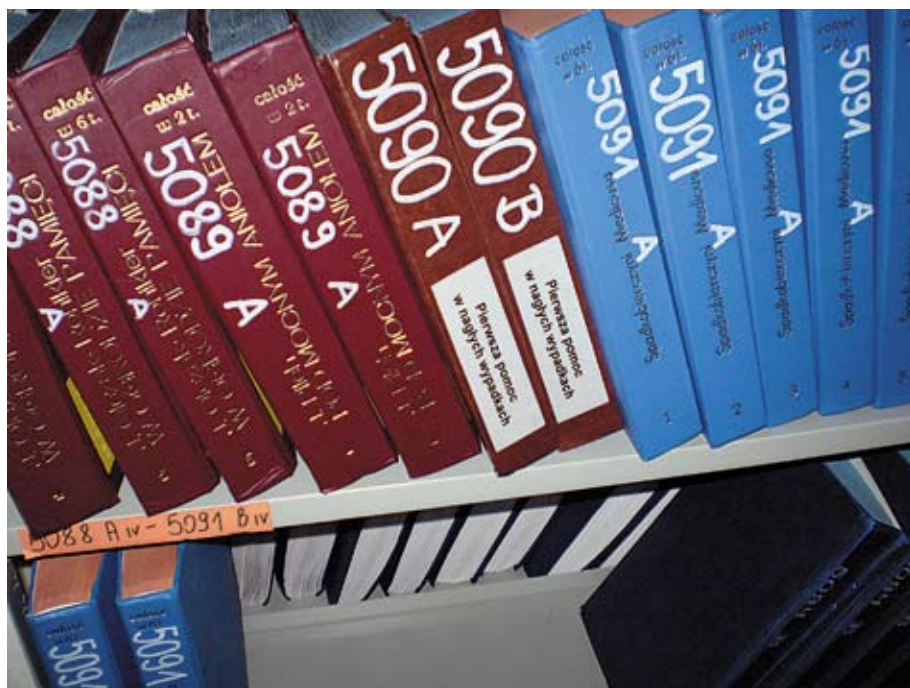
Do wielonakładowych wydawnictw brajlowskich używa się matryc, które umożliwiają tłoczenie wielu egzemplarzy w krótkim czasie. Pojedyncze egzemplarze mogą być drukowane na tzw. drukarkach brajlowskich (ang. *braille embossers*). Urządzenia te działają podobnie do zwykłych drukarek komputerowych. Różnica polega na tym, że tekst komputerowy, zanim zostanie wytłoczony w brajlu, najczęściej musi zostać przetworzony. W procesie tym wielkie litery zostają zastąpione znakiem wielkiej litery i następującym po nim znakiem litery; liczby zostają przetłumaczone na zapis ze znakiem liczby itp. W trakcie przetwarzania tekst wyjściowy można przetworzyć do postaci bardzo zwartej, która pozwoli ograniczyć miejsce na wydruku brajlowskim, zajmującym zazwyczaj od kilku do nawet kilkunastu razy więcej miejsca niż zwykły druk. Proces przetwarzania tekstu komputerowego wykonywany jest automatycznie przez oprogramowanie pośredniczące między edytorem tekstu a drukarką. Użytkownik określa jedynie parametry wydruku.



Fot. 14. Komputerowa drukarka brajlowska.

Istnieje również możliwość ręcznego pisania brajlem – na mechanicznych lub elektronicznych maszynach do pisania brajlem lub na tabliczce brajlowskiej, na której specjalnym przyrządem wyciska się pojedynczo punkt po punkcie. Ręczne tworzenie napisów brajlowskich może być wykorzystane do tworzenia krótkich napisów. Pisanie na tabliczce wymaga zachowania pewnych zasad, np. pisanie od prawej strony do lewej, znaki w lustrzanym odbiciu. Najlepiej więc, gdy napisy takie wykonuje osoba znająca brajla, np. sam niewidomy.

Tłoczenie pisma brajla przy użyciu maszyny do pisania czy nawet ręcznej wytłaczarki może wykonać każdy, nawet osoba nieznająca tego systemu. Posługując się tabelami ze znakami pisma i odpowiadającymi im znakami brajla, można sprawnie tworzyć krótkie napisy.



Fot. 15. Książki brajlowskie.

Materiały, na których można tłoczyć napisy systemem brajla

Do przygotowywania druków brajlowskich nadają się arkusze papieru o gramaturze od 120 g/m² do ok. 180 g/m². Jakość papieru, a zwłaszcza zawartość w nim celulozy, decyduje o trwałości wytłoczonego pisma oraz o jego jakości. Standardowo papier o gramaturze 150 g/m² jest najbardziej optymalny.

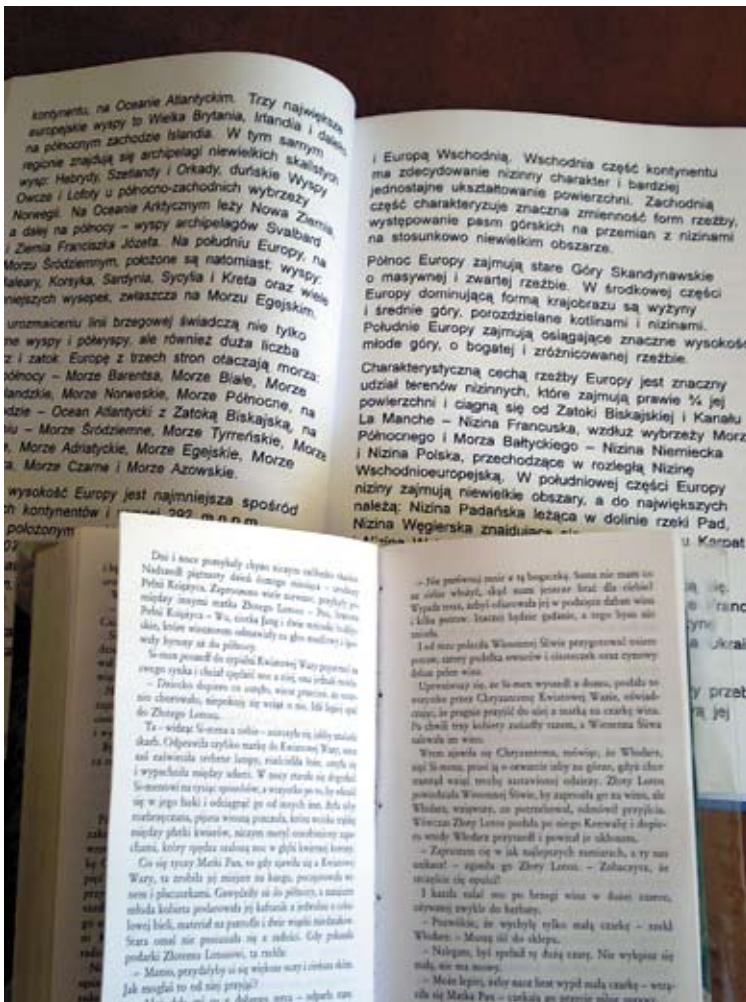
Napisy brajlowskie mogą być wykonywane również na różnego rodzaju foliach, taśmach samoprzylepnych, a nawet na cienkich płytkach plastikowych. Tego typu materiały, jeśli nie są zbyt cienkie, to są bardzo trwałe i można z nich tworzyć plakietki i etykiety.

Przechowywanie wydruków brajlowskich

Wydruki brajlowskie zajmują od kilku do nawet kilkunastu razy więcej miejsca niż taka sama ilość tekstu wydrukowana tradycyjnie. Kładzenie wielu materiałów na sobie lub upychanie ich na półkach powoduje zacieranie punktów brajlowskich. Źle przechowywane wydruki brajlowskie mogą być bardzo trudne do odczytania, a czasami nawet zupełnie nieczytelne. Najlepszym sposobem przechowywania tych materiałów jest układanie ich w pozycji stojącej (kartki pionowo) luźno obok siebie.

Dokumenty wydawane drukiem powiększonym

Dokumenty papierowe mają wielu zwolenników, jednak nie każdy powszechnie używany dokument nadaje się do odczytu przez osoby słabowidzące. Zbyt duża gęstość druku powoduje zlewanie się tekstu, zbyt długie linie utrudniają utrzymywanie wzroku w danym wierszu, a zbyt mała czcionka powoduje, że szybko męczy się i tak już słaby wzrok. Poniżej przedstawiono zasady tzw. druku powiększonego, czyli zasady drukowania wydawnictw kierowanych do osób słabowidzących.



Fot. 16. Materiały drukowane powiększoną czcionką.

Zasady wydawania materiałów drukiem powiększonym

- I Stosowanie prostych krojów czcionki, bez ozdobników (tzw. szeryfów), np. Arial, Verdana.
- I Używanie czcionki o wielkości 16-18 punktów.
- I Stosowanie odstępów między wierszami o podwójnej wielkości.
- I Tworzenie większych marginesów wewnętrznych. Osoba czytająca przy pomocy urządzeń powiększających ma duże trudności w miejscu łączenia się kartek.
- I Przy dużych formatach, począwszy od A4, zaleca się drukowanie tekstu w dwóch kolumnach, wyraźnie od siebie oddzielonych. Skraca się w ten sposób długość wierszy, co ułatwia utrzymanie wzroku w tym samym wierszu.
- I Unikanie umieszczania tekstu na niejednolitym tle (z deseniem czy z obrazkiem).
- I Zwiększanie kontrastu między tłem a tekstem.
- I Oznaczanie elementów wyróżnionych w tekście, np. tekstu pogrubionego czy drukowanego innym kolorem poprzez dodatkowe podkreślenie.

Grafika i rysunki w wydawnictwach dla słabowidzących

Osoby słabowidzące, jeśli tylko widzą na tyle, aby czytać tekst i nie mają trudności z rozpoznawaniem kolorów, to mogą bez większego problemu posługiwać się grafiką podobnie, jak osoby dobrze widzące. Drukując pojedyncze egzemplarze graficznych materiałów informacyjnych, warto sprawdzić, czy w konkretnym przypadku nie wystarczy jedynie odpowiednio powiększyć dany obraz. Przy stosowaniu jednak wszelkiego rodzaju publikacje zawierające grafikę, rysunki, szkice, schematy itp., warto uwzględnić poniższe zasady:

- I Jeśli rysunek jest niewielki lub zawiera istotne elementy o małych wymiarach, to można go powiększyć.
- I Jeśli rysunek zawiera elementy mało istotne dla przedstawianej treści, to można je pominąć, uwypuklając w ten sposób elementy ważne.
- I Warto zwiększyć kontrast konturów i kształtów i, jeśli nie zmieni to treści rysunku, to warto zwiększyć kontrast barw.
- I Jeśli drukujemy uproszczony rysunek, to zawsze warto zamieścić obok rysunek oryginalny. Student, po zapoznaniu się z uproszczoną wersją rysunku, będzie mógł obejrzeć jego właściwą postać, a to umożliwi mu zapoznanie się z taką samą treścią, z jakiej korzystają inni.
- I Drukując grafikę z opisami tekstowymi, warto powiększyć opisy i odpowiednio dobrać kontrasty. Poza tym warto korzystać z zaleceń dla wydawnictw drukiem powiększonym.

Grafika wypukła – tyflografika

Do tej pory w tyflopädagogice nie było świadomości potrzeby wykorzystywania możliwości wykorzystywania grafiki w nauczaniu niewidomych, gdyż osoby niewidome od urodzenia nie mają wyobrażeń przestrzeni, perspektywy, barw, roli światła itp. Muszą się uczyć odczytywać elementy graficzne tak samo jak zwykłego pisma. Jednak relacje przestrzenne, wzajemne rozmieszczenie elementów najlepiej jest poznać, porównując przeskalowane odległości czy wielkości elementów na jednym obrazie.

Trwają prace nad stworzeniem zasad przystosowywania grafiki dla osób niewidomych. Dzięki urządzeniom elektronicznym istnieje możliwość dość łatwego i prostego opracowywania i produkowania grafiki wypukłej, którą można odczytać za pomocą dotyku. Od wielu lat powstają mapy i atlasy geograficzne, a ostatnio szkice, schematy i proste rysunki przedstawiające obiekty z różnych dziedzin wiedzy, mające na celu pełniejsze poznanie przez niewidomego ucznia danego zjawiska czy obiektu.

Zasady przystosowywania grafiki do odczytu dotykiem

Przystosowanie grafiki dla osób niewidomych powinno być podporządkowane najważniejszym cechom, jakie pragniemy przedstawić, np. położenie obiektów wobec siebie, relacje wielkości obiektów, przedstawienie kształtów obiektu.

- I Obraz dotykowy należy uprościć, usuwając nieistotne elementy, które mogą utrudniać poprawny odczyt.
- I Elementy zbyt małe muszą zostać powiększone do wielkości rozpoznawalnej za pomocą dotyku.
- I Obrazy składające się z dużej liczby istotnych elementów mogą być przedstawione na kilku planszach, pokazując najpierw ogólny zarys, a następnie, na kolejnych planszach, uzupełniając go coraz większą liczbą szczegółów, zgodnie z zasadą: „od ogółu do szczegółu”.
- I Zaleca się stosowanie elementu umożliwiającego prawidłową orientację obrazu, np. ścięty róg planszy lub znak orientacyjny w górnym prawym rogu.
- I Obszary oznaczone innymi kolorami oddziela się wyraźną granicą, bez płynnych przejść od jednej barwy do drugiej.

34 | Grafika wypukła – tyflografika

- ! Jeśli elementy przedstawiane na obrazie są zbyt małe lub ich kształty są bardzo skomplikowane, a nie mają większego znaczenia dla tematu obrazu, to stosuje się proste symbole je reprezentujące.
- ! Do rozróżnienia informacji oznaczanych kolorami stosuje się wypukłe regularne faktury, np. linie o określonej grubości lub regularnie rozmieszczone wypukłe punkty o określonej gęstości.

Osobną grupę zasad stanowi **sposób umieszczania napisów brajlowskich** na planszy z grafiką wypukłą.

- ! Podstawową zasadą jest jednoznaczność odczytu, czyli prawidłowe przyporządkowanie napisu do opisywanego przez niego obiektu.
- ! Jeśli jest to możliwe, to stosuje się jeden kierunek napisów. Jeżeli nie można zachować jednakowego układu, kierunku tekstu, to każdy napis powinien być umieszczony zgodnie z jedną określoną zasadą.
- ! Długie napisy brajlowskie, które zajmują wiele miejsca na planszy lub nie mieszczą się na niej można zastąpić skrótami.
- ! Skróty nie powinny być jednoliterowe.
- ! Należy unikać tworzenia skrótów, które mogą zostać odczytane błędnie w zależności od kierunku czytania.
- ! Wszystkie skróty powinny być wyjaśnione w dołączonym objaśnieniu tekstowym.



Fot. 17. Mapy dla niewidomych.

Technologie i urządzenia do produkcji grafiki wypukłej

Istnieją co najmniej dwie odmienne technologie umożliwiające tworzenie grafiki wypukłej na podstawie grafiki komputerowej: technologia papieru eksplozyjnego i technologia tłoczenia grafiki o dużej rozdzielczości.

Technologia papieru eksplozyjnego to dość droga, ale bardzo prosta metoda tworzenia obrazów wypukłych. Polega na wydrukowaniu na specjalnym papierze danego obrazu i poddaniu go obróbce termicznej w specjalnym urządzeniu. Wysoka temperatura powoduje, że w zaczernionych miejscach eksplodują kapsułki napełnione alkoholem, powodując w tych miejscach uwypuklenie. Wypukłość jest tym wyższa, im bardziej zaczerniony był dany fragment papieru. Niższe uwypuklenie otrzymamy w przypadku szarości, wyższe zaś przy czerni. Ta technologia wymaga zastosowania papieru eksplozyjnego, drukarki laserowej i urządzenia do termicznej obróbki papieru pęczniejącego. Papier taki, stanowiący najdroższy element tej technologii, jest dostępny w formatach A4 i A3 (arkusz A4 kosztuje około 2 USD). Dostępne są również urządzenia do jego obróbki. Na papierze eksplozyjnym można też rysować czarnym flamastrem, po czym obrazy po obróbce termicznej zostaną uwypuklone.



Fot. 18. Drukarka do tłoczenia tekstu i grafiki.

Technologia tłoczenia papieru punktami o dużej rozdzielczości to metoda oparta na piśmie punktowym brajla. Specjalne urządzenie tłoczy punkty o różnej wysokości i dużej gęstości, przy czym wysokość tłoczenia jest zależna od nasycenia barw. Im dany obszar rysunku jest ciemniejszy, tym wytłoczenie jest wyższe. Technologia ta pozwala uzyskiwać nawet bardzo delikatne wypukłości. Równocześnie możemy uzyskać obraz wypukły i kolorowy. Do produkcji grafiki wypukłej tą technologią jest potrzebny komputer, urządzenie tłoczące i papier o większej gramaturze. Najdroższym elementem tego rozwiązania jest samo urządzenie drukujące, tłoczące, które służy też do tworzenia wydruków brajlowskich.

Istnieją także ręczne techniki tworzenia rysunków wypukłych. Do tego celu używa się specjalnych flamastrów piszących grubo nakładaną farbą, która po wyschnięciu twardnieje i tworzy wypukłe linie. Proste rysunki mogą być wykonywane też na specjalnych foliach, na których można rysować zwykłym długopisem. Folia ta uwypukla się pod naciskiem długopisu rysującego linie.

Dokumenty elektroniczne

Elektroniczna forma dokumentów jest coraz bardziej popularna ze względu na łatwość ich powielania, niski koszt wytworzenia i dystrybucji. Jednak mnogość formatów i sposobów ich uzyskiwania stworzyła nowe problemy, z których nie zdają sobie sprawy osoby widzące. Poniżej przedstawiono najpopularniejsze formaty elektroniczne oraz sposoby ich tworzenia w formie dostępnej.

Pliki tekstowe

Podstawowe informacje

Pliki tekstowe (plain text) są najprostszą formą udostępniania informacji elektronicznej. Format ten przechowuje informacje o znakach (ich kodach), pomijając formatowanie, np. pogrubienie czy pochylenie. Nie uwzględnia także nawigacji po treści, czyli strukturalizacji. Zaletą tego formatu jest niewielki rozmiar i całkowita przenośność między platformami systemowymi. Ograniczeniem przenośności jest sposób zakodowania polskich znaków diakrytycznych. Pliki mają najczęściej rozszerzenie *.txt, ale jest ono umowne i służy jedynie identyfikacji formatu.

Sposób korzystania

Do otwierania, przeglądania i edycji plików tekstowych stosuje się wiele narzędzi, w tym narzędzia zainstalowane domyślnie na każdym komputerze. W przypadku systemu Windows jest to Notepad lub inny zainstalowany edytor tekstu, np. PSPad, Notatnik+ czy Ultra Edit. Notatnik powinien mieć funkcję zawijania tekstu, żeby ułatwić dostęp do pełnej treści dokumentu. Pliki w tym formacie mogą być także przesyłane do elektronicznych urządzeń dla niewidomych i odsłuchiwane za ich pomocą.

Zasady przygotowywania

Ze względu na prostotę formatu w plikach tekstowych nie można umieścić grafiki, choć istnieje semigrafika (symulowanie grafiki za pomocą znaków) stanowiąca niekorzystne rozwiązanie w przypadku przygotowywania plików dla osób niewidomych.

W przypadku danych tabelarycznych za pomocą znaków tabulacji można sformatować tekst w taki sposób, że dane będą przedstawione w formie podobnej do tabeli. Takie pseudotabele są dostępne, o ile są jednolite, tzn. nie ma w nich komórek łączonych w pionie lub poziomie. Tabela powinna być prosta i w każdym wierszu i kolumnie powinna zawierać tyle samo komórek.

Znaki w plikach tekstowych mogą być zakodowane w różny sposób – konkretnej literze może odpowiadać inna liczba kodowa. Różnice wywodzą się z różnorodności systemów operacyjnych i z zaszłości historycznych. Polskie znaki mogą być zakodowane w jednym z następujących systemów:

- I Windows-1250 – standard kodowania stosowany przez firmę Microsoft w systemach operacyjnych Windows.
- I ISO-8859-2 – międzynarodowy standard kodowania zatwierdzony przez International Standard Organisation, stosowany w systemach wywodzących się z UNIX (np. Linux) oraz w dokumentach internetowych.
- I IBM Code Page 852 – standard stosowany w przeszłości w systemach MS-DOS i PC-DOS (nadal stosowany w niektórych aplikacjach).
- I Unicode – mało rozpowszechniony system, który ma rozwiązać problemy kodowania wszystkich znaków diakrytycznych (odmiany: siedmiobitowa, ośmiobitowa i szesnastobitowa)
- I Inne systemy – Mazovia, Amiga, Cyfroset, o marginalnym znaczeniu.

Osoba przygotowująca materiał powinna zastosować odpowiednie kodowanie po zapoznaniu się ze sprzętem posiadanym przez osobę niewidomą. Jeżeli jest to trudne lub niemożliwe, to najbezpieczniej jest zastosować standard **Windows-1250**, ponieważ osoba niewidoma do jego otwierania najprawdopodobniej będzie używać systemu Windows. Edytor MS Word pozwala na kodowanie plików tekstowych w kilku podstawowych systemach, podobnie jak systemowy Notepad, natomiast bezpłatny Notatnik+ pozwala na łatwe przekodowywanie między czterema standardami.

Dla ułatwienia nawigacji można stosować umowne ciągi znaków, łatwe do wyszukania w tekście (np. trzy znaki równości ===) do oznaczania części tekstu, np. rozdziałów.

Pliki HTML i XHTML

Podstawowe informacje

HTML (*Hypertext Mark-up Language*) i XHTML (*Extensible HTML*) są językami opisu dokumentów internetowych, a ich specyfikacje są dostępne na stronach World Wide Web Consortium (<http://www.w3.org>) jako standard publikowania materiałów w sieci. XHTML jest nowocześniejszą i bardziej restrykcyjną formalnie wersją języka HTML. XHTML został zbudowany w taki sposób, aby oddzielić treść dokumentu od sposobu jego prezentacji oraz aby był łatwy do przetwarzania.

Sposób korzystania

Do przeglądania dokumentów HTML i XHTML używa się przeglądarek internetowych, np. MS Internet Explorer, Firefox, Opera. Przeglądarki internetowe powstały na wszystkich istniejących platformach systemowych i stały się jednym z podstawowych narzędzi użytkowych. Osoby niewidome najczęściej używają przeglądarki MS Internet Explorer, ponieważ z nią najlepiej współpracują programy udźwiękawiające. Istnieje możliwość pracy tych programów z przeglądarkami rodziny Mozilla, w tym Firefox, jednak niewidomi używają ich w niewielkim stopniu. Osoby słabowidzące mogą korzystać z niemal wszystkich przeglądarek, ponieważ w większości z nich zastosowano poniżej wymienione mechanizmy ułatwiające pracę osobom z problemami wzrokowymi:

- l Możliwość powiększenia czcionek.
- l Możliwość ignorowania stylów stosowanych w dokumencie.
- l Zainstalowane schematy kolorów ułatwiające odbiór treści.

Istnieje też kilka przeglądarek przeznaczonych specjalnie dla osób niewidomych i słabowidzących, np. Intelligent Web Reader, Web Speak czy IBM Pagerreader, jednak nie mają one wielu odbiorców.

Możliwe jest także wczytywanie dokumentów do edytorów tekstu, np. MS Word oraz konwertowanie ich do innych formatów, np. do zwykłego tekstu. Wówczas traci się część lub wszystkie zalety tego formatu, czyli hipertekstowość, przenośność, strukturalność. Ta ostatnia cecha jest szczególnie ważna dla niewidomych, ponieważ dobrze przygotowany dokument HTML lub XHTML jest bardzo wygodny w obsłudze, a programy udźwiękawiające zawierają wiele funkcji ułatwiających nawigację po jego treści.

Zasady przygotowywania

Problem dostępności dokumentów HTML i XHTML został obszernie omówiony w dokumencie pod tytułem *Web Content Accessibility Guidelines* opublikowanym przez *Web Accessibility Initiative* (WAI). Jest to grupa robocza wspomnianego już *World Wide Web Consortium*, która opracowuje specyfikacje i wskazówki dotyczące dostępności różnych technologii internetowych. Na podstawie tego dokumentu zostały sformułowane szczegółowe wskazówki dla pojedynczych dokumentów, serwisów internetowych i platform e-learningowych:

- l Każda informacja nietekstowa (obraz, dźwięk, animacja) powinna być opisana tekstem. Nie dotyczy to elementów ozdobnych, które nie niosą ze sobą żadnej istotnej informacji. Problem ten dotyczy osób niewidomych (opisy rysunków i animacji) i głuchych (opisy nagrań).

- I Informacja nie powinna być przekazywana wyłącznie za pomocą koloru. Jeżeli trzeba wyróżnić jakiś fragment tekstu, to należy to zrobić przynajmniej na dwa sposoby, np. przez pogrubienie lub podkreślenie. Rozwiązuje to problem osób niewidzących, daltonistów i użytkowników wyświetlaczy monochromatycznych.
- I Dokumenty powinny być prawidłowe pod względem formalnym, tzn. zgodne ze specyfikacją techniczną. Elementy języka powinny być stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem, np. tabela do prezentacji danych tabelarycznych, a listy do wycień.
- I W dokumencie należy wyjaśniać zastosowane skróty i trudniejsze wyrażenia oraz zwroty obcojęzyczne.
- I Należy pamiętać o prawidłowej strukturze tabel. Język HTML zawiera kilka poleceń opisujących nagłówki kolumn i etykiety tabeli.
- I Należy upewnić się, że dokument będzie użyteczny po otwarciu w przeglądarce starszego typu, bez dodatkowych wtyczek i z wyłączoną grafiką. Jeżeli dokument staje się bezużyteczny, to znaczy, że przy jego konstrukcji popełniono błędy.
- I Akcje zależne od czasu, o ile to możliwe, należy zatrzymać. Dotyczy to dynamicznych stron internetowych, gdzie użytkownik musi np. kliknąć w rozwijane menu lub w pojawiający się przycisk. Największe problemy w tym przypadku mają osoby niewidome i z niedowładem rąk.
- I W dokumentach HTML można osadzać różnorodne obiekty, np. animacje Flash, applety Javy. Należy upewnić się, czy te obiekty są dostępne dla oprogramowania dla niewidomych. Może się okazać, że sama strona jest dostępna, ale jej zasadnicza część przygotowana została w Javie, która nie jest dostępna i w ten sposób cały dokument jest niedostępny.
- I Dokumenty powinny być przygotowywane niezależnie od urządzenia, na którym będą przeglądane. Nie należy tworzyć dokumentów pod konkretną przeglądarkę internetową.
- I Stosując najnowocześniejsze technologie należy zwrócić uwagę na to, czy starsze przeglądarki poradzą sobie z obsługą dokumentu.
- I Najbezpieczniej jest stosować specyfikacje opublikowane przez World Wide Web Consortium: HTML, XHTML, CSS level I, II i III, WCAG. Zapewni to dostępność dokumentów dla wszystkich.
- I Aktywne elementy dokumentu (pola formularzy itp.) powinny zawierać informację kontekstową, czyli odpowiednie etykiety. Elementy powiązane ze sobą logicznie należy powiązać także w kodzie dokumentu. Każde pole edycyjne czy przełącznik powinien być zaopatrzone w etykietę *LABEL*,

która identyfikuje go w dokumencie, a oprogramowanie udźwiękawiające może powiązać obiekt z etykietą.

- I Należy zadbać o prosty system nawigacji po dokumencie – odnośniki, wyróżnione nagłówkami tytuły, części itp.
- I Dokument powinien być napisany prostym i zrozumiałym językiem.

Dokumenty HTML i XHTML można tworzyć na wiele sposobów. Na eksport do tych formatów pozwalają programy do edycji tekstu, np. MS Word czy Open Office. Najczęściej przygotowuje się je ręcznie, ponieważ jest to najprostszy sposób, ale można je też generować za pomocą specjalnych aplikacji. Prawidłowo skonstruowany dokument MS Word lub Open Document powinno się bez problemu wyeksportować do formatów internetowych. Warto wiedzieć, że MS Word umieszcza w kodzie odmianę języka, która nie jest zgodna ze specyfikacjami. W wersji 2000 umieszczono już wersję „odfiltrowanej” strony, która spełnia większość standardów. Po wyeksportowaniu dokumentu powinien on mieć system nawigacyjny, który powstaje z automatycznie generowanych spisów treści i indeksów oraz przypisów.

Portable Document Format (PDF)

Podstawowe informacje

Portable Document Format został opracowany przez firmę Adobe jako podzbiór języka PostScript – języka składu dokumentów do druku. Jego największą zaletą jest przenośność między różnymi platformami systemowymi (Windows, Linux, MacOS) z zachowaniem jednakowego wyglądu. Nie jest to możliwe w żadnym innym formacie i dlatego często stosuje się go do publikowania w Internecie. Ma on także inne zalety, np. możliwość szyfrowania dokumentu, ograniczanie dostępu do jego treści, blokowanie możliwości drukowania i wiele innych. Od niedawna stał się oficjalnym standardem i został zarejestrowany w ISO wraz z pełną dokumentacją techniczną.

Sposób korzystania

Firma Adobe zaimplementowała udostępnianie treści dokumentów PDF w przeglądarkach Acrobat Reader w wersjach od 6.0 dla oprogramowania dla niewidomych. Dzięki temu mają oni bezpośredni dostęp do pliku w sposób analogiczny do dokumentów otwieranych w przeglądarce internetowej. Skrótów klawiaturowe pozwalają na nawigację w dokumencie.

Istnieje możliwość ekstrakcji tekstu z dokumentu za pomocą samej przeglądarki lub narzędzi zewnętrznych. Dzięki temu plik jest o wiele mniejszy i jego obsługa jest znacznie szybsza. Jednak traci się informacje na temat struktury dokumentu, np. podział na strony i ewentualne łącza.

Mniej przyjazne dokumenty PDF można przetwarzać za pomocą programów OCR (*Optical Character Recognition*), które przetwarzają dokument w sposób analogiczny do dokumentów skanowanych. Najpopularniejszymi aplikacjami tego typu są ABBYY Fine Reader i ABBYY PDF Transformer – który jest wyspecjalizowany do takich operacji. Przeglądarka Adobe Reader ma zaimplementowane także rozwiązania ułatwiające korzystanie z dokumentów PDF osobom słabowidzącym, np. możliwość zamiany kolorów i powiększenia czcionek. Dokument można odczytywać także za pomocą syntezatora mowy bez konieczności posiadania programu udźwiękawiającego.

Zasady przygotowywania

Przygotowanie dostępnych dokumentów PDF jest trudne, przede wszystkim dlatego, że często wyglądają one prawidłowo dla osoby widzącej, natomiast dla osoby niewidzącej są w różnym stopniu niedostępne. Zawodzą tu najprostsze rozwiązania w postaci sterowników drukowania (Cute PDF, PDF Producer itp.), ponieważ zazwyczaj nie obsługują one polskich znaków diakrytycznych. Na ekranie są one generowane przez dopisywanie odpowiednich kropek i akcentów do liter alfabetu łacińskiego, zamiast korzystać z polskiej litery w zestawie czcionek. Czasami problemem jest stosowanie innego systemu kodowania znaków lub zestawu czcionek, który nie jest obsługiwany przez oprogramowanie dla niewidomych. Dlatego formatu PDF należy używać, stosując się do poniższych wskazówek, które zostały sformułowane po długim procesie testowania.

Proponujemy użycie bezpłatnego pakietu **Open Office**. Testowano wersję 2.1 w polskiej wersji językowej. Dokumenty przygotowane za pomocą Open Office Writer (edytor tekstu) bez problemów wyeksportowano do formatu PDF za pomocą wbudowanego narzędzia. Dokument był czytelny, hipertekstowy, a czcionki nie stanowiły problemu.

W plikacji MS Word występuje zjawisko błędnego osadzania polskich czcionek. Problem dostępności zniknął po użyciu narzędzia poprawiania uszkodzonego tekstu, ale skutkowało to także zmianą czcionki. Ponieważ w MS Word czcionki są zdefiniowane jako rodzina (np. Times), a nie konkretna czcionka (np. Times New Roman), dokonanie odpowiednich modyfikacji stylów rozwiązało problem importu.

W procesie konwersji do formatu PDF należy zwrócić uwagę na zakładkę „Bezpieczeństwo”, gdzie należy pozostawić niezaznaczone pole „ograniczenie uprawnień”. Dzięki temu dokument na pewno będzie dostępny.

Najlepszy efekt daje stosowanie narzędzi do składu dokumentów firmy Adobe, np. Adobe Acrobat, Indesign. Najczęściej mają one możliwość bezpośredniego eksportowania do formatu PDF z zachowaniem pełnej dostępności. W opcjach eksportu należy odnaleźć przełącznik „*make accessible*” lub podobny. Dobre rezultaty przynosi także stosowanie Adobe Distillera (sterownika drukarkowego), pozwalającego na generowanie plików PDF z każdej aplikacji, która daje możliwość drukowania. Również w tym przypadku należy zaznaczyć opcję tworzenia dokumentów dostępnych. Przetestowano też aplikację PDF Factory, która przygotowywała dokumenty o wysokiej dostępności. Wymienione aplikacje są komercyjne i dosyć kosztowne, co ogranicza do nich dostęp.

Warto wymienić także narzędzia, które nie przeszły pomyślnie testów i w związku z tym nie nadają się do przygotowywania dokumentów PDF dla osób niewidomych. Do takich nieprzydatnych rozwiązań należą: PDFLaTeX, DVIPDFM (rozwiązania wywodzące się ze świata systemu TeX), CutePDF, PDF Producer, PDF 997 (bezpłatne sterowniki drukarkowe) i Tomahawk. Ogólnie należy przyjąć, że nieprzydatne są aplikacje oparte o biblioteki GhostScript – interpreter i konwerter formatów PostScriptowych.

Aby samodzielnie sprawdzić dostępność dokumentu, należy wykonać dwie czynności, wykorzystując do tego przeglądarkę Adobe Reader:

1. Użyć narzędzia sprawdzania dostępności treści, które znajduje się w menu Document (*Quick Accessibility Check*) – otrzymamy krótką informację o napotkanych problemach.
2. Zapisać dokument w formacie tekstowym, co można zrobić przez wbudowany ekstraktor: menu *File* – *save as text*. Po obejrzeniu pliku wynikowego można stwierdzić, czy czcionki są prawidłowo osadzone w dokumencie. Jeżeli tak nie jest, to polskie znaki nie pojawią się lub zostaną zastąpione przez inne znaki.

Pakiet Microsoft Office

Podstawowe informacje

Pakiet biurowy Microsoft Office jest najbardziej popularnym tego typu narzędziem na świecie. Jego dominująca obecność w środowisku osób niewidomych jest jeszcze większa, ponieważ jest to najlepiej udźwigniony pakiet ze wszystkich dostępnych na rynku. Poniżej omówimy jego trzy aplikacje: Word (edytor tekstu), Excel (arkusz kalkulacyjny) i Powerpoint (przygotowywanie prezentacji). Uwagi na temat dokumentów edytora tekstu Word w równym stopniu dotyczą formatu RTF (*Rich Text Format*).

Wydaje się, że największą wadą pakietu MS Office jest jego niekompatybilność w dół, tzn. dokumenty przygotowane w nowszej wersji są często nieprawidłowo interpretowane przez starsze aplikacje. Dlatego bezpieczniej jest stosować format RTF, który jest ugruntowanym standardem lub wersję 2000 pakietu, która jest na tyle ugruntowana, że nie powinno być problemów z jego obsługą.

Sposób korzystania

Do odczytu dokumentów pakietu MS Office najczęściej stosuje się sam pakiet MS Office. Jeżeli są one otwierane w innych edytorach lub przeglądarkach, to zwykle przez bardziej doświadczonych użytkowników. Dokumenty pakietu MS Office można łatwo przetwarzać na inne formaty: tekstowe, internetowe (HTML), co jest często wykorzystywane.

Zasady przygotowywania

Word jest nieformalnym standardem biurowym na świecie. Program ma bardzo duże możliwości tworzenia dokumentów, w tym stosowanie stylów, elementy interaktywne, osadzanie obiektów i wiele innych. Ogólne uwagi co do przygotowywania dokumentów w Wordzie są zbieżne z tymi dotyczącymi formatów internetowych, jednak są pewne wyjątki.

- I Oprogramowanie udźwiękawiające niezbyt dobrze radzi sobie z aktywnymi elementami, np. z elementami formularza elektronicznego, bardzo wygodnego dla osób widzących. Problem jest związany przede wszystkim z przygotowywaniem **testów egzaminacyjnych**, które aż proszą się o interaktywność, przez co stają się niemal całkowicie niedostępne dla niewidomych. Lepszym rozwiązaniem jest zwykły układ tekstu z możliwością wpisania treści, np. znaku x lub brakującego tekstu, niż stosowanie wyrafinowanych rozwiązań.
- I Nie należy stosować tabel do formatowania układu strony, gdyż stanowi to poważne utrudnienie w zorientowaniu się w treści dokumentu.
- I Dane tabelaryczne powinny być umieszczane w tabeli, a nie formatowane za pomocą spacji i tabulatorów, gdyż utrudnia to rozpoznanie, w której kolumnie i w którym wierszu znajduje się dana wartość.
- I Należy pamiętać o sekwencyjnym dostępie do informacji odbieranej przez niewidomych, w odróżnieniu od globalnego dostępu w przypadku widzących.

Dokumenty arkusza kalkulacyjnego **Excel** zazwyczaj nie nastroczają trudności w odbiorze, o ile zawierają wartości liczbowe i tekstowe, a nie graficzne. Podobnie jak w przypadku MS Word, należy unikać elementów interaktywnych, tzn. przełączników, list rozwijanych itp.

Programy udźwiękawiające coraz lepiej radzą sobie z programem **Powerpoint**, służącym do przygotowywania prezentacji na slajdach i ze slajdami, ale także napotykać trudności.

- I Należy przyjąć, że im prostsza jest prezentacja, tym pewniejsza jest jej dostępność.
- I Poważne trudności mogą sprawić elementy animowane (przesuwające się napisy itp.) oraz niesekwencyjny dostęp do slajdów. Prezentacja może być przygotowana w taki sposób, że dostępny jest interfejs użytkownika pozwalający na wyświetlenie slajdów w innej kolejności niż domyślna. Taki interfejs może być niedostępny, co w konsekwencji może uniemożliwić dostęp do całej prezentacji.

Warto sprawdzić, jak wygląda prezentacja po wyeksportowaniu jej do formatu RTF. Czasami jest to jedyna możliwość dotarcia do jej treści przez osobę niewidomą.

DAISY

Podstawowe informacje

DAISY (ang. *Digital Accessible Information System*) to format, który został opracowany w Szwecji w 1994 roku i zmodyfikowany w 1997 roku. Został on przygotowany specjalnie na potrzeby osób z niesprawnością wzroku, na podstawie języków HTML, XHTML, SMIL i plików dźwiękowych MP3 i Wave. Pliki SMIL mają za zadanie synchronizować treści tekstowe zapisane w języku HTML lub XHTML z plikami nagrania lektorskiego. Format jest na tyle elastyczny, że nie każda książka musi zawierać pełne nagranie lub pełny tekst. Dlatego powstało sześć poziomów książek DAISY:

- I Pełne nagranie z tytułem – sekwencja nagrania lektorskiego bez struktury i systemu nawigacji.
- I Pełne nagranie z systemem nawigacji – nagranie lektorskie połączone z systemem nawigacyjnym dzielącym treść na rozdziały, podrozdziały i strony.
- I Pełne nagranie i część tekstu – pełne nagranie zsynchronizowane z częścią tekstu.
- I Pełne nagranie i pełny tekst – najpełniejsze wykorzystanie formatu DAISY.

- I Część nagrania i pełny tekst – poziom przydatny do tworzenia podręczników języków obcych.
- I Brak nagrania i pełny tekst – książka pozbawiona nagrania lektorskiego, ale z pełnym tekstem. Książki takie nadają się do drukowania w alfabecie brajla i do wyświetlania na ekranie monitora dla osób słabowidzących.

Standard DAISY został przyjęty w wielu krajach świata w bibliotekach dla niewidomych, a liczba tytułów przekracza już 100 000. Zapewnienie niewidomym studentom dostępu do książek w tym standardzie wydaje się optymalnym, choć niezaprzeczalnie trudnym rozwiązaniem. Książka w standardzie DAISY jest multimedialnym odwzorowaniem książki drukowanej, możliwe jest więc cytowanie jej w pracach naukowych.

Sposób korzystania

Osoby niewidome i słabowidzące do odczytu książek w formacie DAISY używają specjalistycznych urządzeń lub aplikacji komputerowych. Odtwarzacze sprzętowe pozwalają jedynie na odtwarzanie nagrania i poruszanie się w strukturze książki – pomiędzy rozdziałami, podrozdziałami i stronami. Odtwarzacze programowe pozwalają także na czytanie osobom słabowidzącym tekstu zawartego w książce. Mogą przy tym regulować wielkość i kolor czcionek, dostosowując je do swoich potrzeb.

Zasady przygotowywania

Ze względu na stworzenie formatu DAISY specjalnie dla osób niewidomych nie trzeba opisywać metod udostępniania go. Każda prawidłowo przygotowana publikacja będzie dostępna w sposób bezpośredni. Dlatego opiszemy jedynie techniki przygotowywania książek i odpowiednich narzędzi.

- I Z punktu widzenia łatwości przygotowywania publikacji najlepsza i najszybsza jest **metoda wykorzystująca mowę syntetyczną**. Odpowiednie narzędzia (np. Dolphin Producer, Eclipse Writer) pozwalają na wczytanie dokumentu tekstowego i automatyczne przetworzenie go na format DAISY za pomocą syntezy mowy. Szczególnie proste jest to w przypadku Dolphin Producera, który instaluje się jako rozszerzenie edytora MS Word. Korzystając ze struktury dokumentu, odpowiednio generuje system nawigacji w publikacji wyjściowej – odpowiednim nagłówkom w dokumencie Word odpowiadają nagłówki w publikacji DAISY. Powstaje książka poziomu 4, tzn. pełny tekst i pełne nagranie.
- I Inną metodą jest **nagrywanie treści książki przez lektora**, który jednocześnie odpowiednio oznacza fragmenty książki. Mogą do tego służyć

takie narzędzia, jak Plextor PTR-2 (sprzętowy odtwarzacz) i Dolphin Publisher. Ta forma przygotowywania jest bardziej czasochłonna, ale niektórych książek nie da się przeczytać w sposób zautomatyzowany przez syntezytor mowy. W szczególności chodzi tu o przedmioty ścisłe: matematyka, chemia, fizyka itp. Nie ma wciąż technicznych możliwości, aby zautomatyzować proces odczytu wzorów matematycznych i tutaj niezbędna jest interpretacja lektora. Poza tym, sztuczna mowa bywa niezrozumiała i trudna w odbiorze.

- I Jeżeli dysponuje się już gotowymi nagraniami, to bez większych problemów można je **przetworzyć do formatu DAISY**. Większość programów do przygotowywania publikacji ma możliwość importowania nagrania i półautomatycznego zindeksowania go. Osoba przygotowująca publikację następnie dopasowuje strukturę nawigacji do rzeczywistej struktury książki, po czym powstają książki poziomu 1 i 2. Włączanie do projektu tekstu i jego synchronizacja z nagraniem jest możliwa, choć trudna.

Zakończenie

Dlaczego warto tworzyć i przystosowywać materiały dostępne dla studentów z dysfunkcją wzroku?

Dostępność materiałów informacyjnych ma duże znaczenie szczególnie dla studentów niewidomych, gdyż brak wzroku najdotkliwiej odczuwa się w braku dostępu do informacji. Dzięki adaptacji materiałów niewidomi studenci nie będą musieli tracić czasu na przetwarzanie tych treści ani szukać osób, które potrafią i wykonają dla nich te prace. Będą mogli skupić się na zdobywaniu i przyswajaniu wiedzy, czyli będą mieli szansę skorzystać ze swego konstytucyjnego prawa do nauki.

Kto może przystosować materiały informacyjne do postaci dostępnej dla studentów z dysfunkcją wzroku?

Nie każdy potrafi tak przygotować podręcznik, aby każda zawarta w nim treść była dostępna i merytorycznie poprawna. Tego typu prace wymagają wiedzy i czasu. Zwykle muszą być wykonane przez specjalistów z danej dziedziny wiedzy. Natomiast każdy może sprawdzać dostępność dokumentów, symulując gorsze widzenie czy prosząc o ocenę ludzi z uszkodzonym wzrokiem.

Co zrobić, aby nie popełnić błędów przy przystosowywaniu materiałów informacyjnych dla studentów niewidomych i słabowidzących?

Nie należy tworzyć rozwiązań przeznaczonych wyłącznie dla osób niewidomych, gdyż utrudnią one komunikowanie się z resztą studentów. Powinno się przystosowywać powszechnie używane wersje materiałów informacyjnych, urządzeń itp., tak aby w takim samym stopniu mogły korzystać z nich zarówno osoby widzące, jak i niewidome.

Informacje o autorze



Henryk Rzepka

Jest absolwentem informatyki na Politechnice Łódzkiej i tyflopedagogiki na Akademii Pedagogiki Specjalnej w Warszawie. Wykształcenie to pozwala mu na szerokie podejście do problematyki edukacji osób niewidomych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Autor jest członkiem Polskiego Związku Niewidomych, w którym pracuje jako informatyk.



Fundacja Instytut Rozwoju Regionalnego (FiRR) jest organizacją pozarządową typu non-profit działającą od 26 sierpnia 2003 r. w dziedzinach nauki, transferu innowacji, przedsiębiorczości oraz kompleksowego i wielopoziomowego wspierania osób najbardziej dyskryminowanych w społeczeństwie. Podstawową misją Fundacji jest zrównoważony rozwój przedsiębiorczości, transfer innowacyjnych rozwiązań, a także wspieranie przedsiębiorstw i innych podmiotów w zdobywaniu i wykorzystywaniu nowoczesnych technologii. Współpracuje z Ministerstwem Nauki i Informatyzacji, Polską Agencją Rozwoju Przedsiębiorczości oraz władzami lokalnymi województwa małopolskiego, a w ostatnim okresie szczególnie intensywnie kooperuje z licznymi organizacjami działającymi na rzecz osób niepełnosprawnych, w szczególności niewidomych. Od lutego 2007 Fundacja posiada status Organizacji Pożytku Publicznego.

Projekt realizowany przez Partnerstwo na Rzecz Zwiększenia Dostępności Rynku Pracy dla Osób Niewidomych, w skład którego wchodzi – oprócz Fundacji – także Polski Związek Niewidomych, Akademia Górniczo – Hutnicza, Fundacja Na Rzecz Osób Niewidomych i Słabowidzących, Instytut Badań Marketingowych i Społecznych VRG Strategia oraz Agencja Handi-Soft współfinansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Inicjatywy EQUAL. Jego głównym celem jest kompleksowa pomoc ludziom z dysfunkcją wzroku w znalezieniu i utrzymaniu pracy bądź podjęciu i ukończeniu studiów wyższych. Wzięcie udziału w projekcie dało szansę 60 osobom w wieku 16-35 lat z terenu województwa małopolskiego na zwiększenie swoich kompetencji i umiejętności.