

**Wojciech Wieczorek**

17 stycznia 2006 r.

LTK sem. IX

rok akademicki 2005/2006

zespół B/2

*Ergonomia dla ludzi starszych i niepełnosprawnych – kryteria niepełnosprawności,  
rozwiązania techniczne i organizacyjne*

W państwach Unii Europejskiej żyje ponad 45 mln ludzi niepełnosprawnych. W Polsce mieszka 4,23 mln osób niepełnosprawnych, z których pracuje jedynie 15%. Z powodu różnorodnych schorzeń i rodzajów niepełnosprawności brak jest jednolitej definicji określającej osobę niepełnosprawną. Definicją ogólną jest definicja sformułowana przez A. Hulka. Według niej osoba niepełnosprawna to „osoba o naruszonej sprawności psychofizycznej, powodującej ograniczenie funkcjonalne sprawności lub aktywności życiowej w stopniu utrudniającym pełnienie właściwych dla niej ról społecznych”. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO - World Health Organization) za osobę niepełnosprawną uznaje „osobę o naruszonej sprawności funkcjonalnej lub aktywności życiowej w stopniu utrudniającym pełnienie właściwych dla niej ról społecznych, biorąc pod uwagę jej wiek, płeć, czynniki społeczne, środowiskowe i kulturowe”. Zgodnie z Ustawą o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych z dnia 27 sierpnia 1997 roku z punktu widzenia zatrudnienia „osoba niepełnosprawna to taka, której stan fizyczny, psychiczny lub umysłowy trwale lub okresowo utrudnia, ogranicza lub uniemożliwia wypełnianie ról społecznych, a w szczególności zdolności do wykonywania pracy zawodowej”.

W polskich przepisach prawnych podaje się definicje osób o znacznym, umiarkowanym i lekkim stopniu niepełnosprawności.

Znaczny stopień niepełnosprawności oznacza niezdolność do podjęcia zatrudnienia lub zdolność do wykonywania pracy w zakładzie pracy chronionej lub aktywizacji zawodowej. Pełnienie funkcji społecznych wymaga jednak stałej bądź długotrwałej pomocy lub opieki innej osoby z powodu ograniczonej możliwości samodzielnej egzystencji.

Umiarkowany stopień niepełnosprawności oznacza zdolność do wykonywania pracy na odpowiednio przystosowanym stanowisku pracy. Pełnienie funkcji społecznych wymaga częściowej lub okresowej pomocy innej osoby.

Lekki stopień niepełnosprawności oznacza zdolność do wykonywania pracy. Osoba zakwalifikowana do tego stopnia ma naruszoną sprawność organizmu, nie wymaga pomocy innych osób w celu pełnienia funkcji społecznych.

Ergonomia jest nauką badającą wzajemne powiązania między człowiekiem a otoczeniem. Jej celem jest zapewnienie optymalnych warunków wykonywania danych czynności oraz warunków przebywania (mieszkalnych) przez adaptację urządzeń, wyposażenia, stanowiska pracy, środowiska do fizjologicznych i psychologicznych cech człowieka.

Integracja osób niepełnosprawnych wymaga podjęcia działań mających na celu przystosowanie materialnego środowiska do ich odmiennych potrzeb psychofizycznych. Zwykle osoby niepełnosprawne mogą pracować tylko na przystosowanych stanowiskach i poruszać się w środowisku bez barier architektonicznych. Ze względu na możliwości oraz ograniczenia psychofizyczne użytkowników dzieli się na mniej lub bardziej sprawnych. Z tego powodu konieczne jest określenie ogólnych oraz podstawowych wymiarów i zakresów ruchu w odniesieniu do osoby niepełnosprawnej czy poruszającej się na wózku. Istotne staje się również ustalenie ogólnych wymiarów powierzchni manewrowych różnych grup użytkowników trwale lub czasowo niesprawnych. Dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich dużym problemem jest różnorodność dysfunkcji i ograniczeń organizmu.

Projektowanie ergonomiczne dla osób niepełnosprawnych dotyczy m.in.:

1) projektowania sprzętu (protez) przywracającego w możliwie najszerszym zakresie uszkodzone funkcje,

2) projektowania wyposażenia technicznego, mającego kompensować funkcje, które z różnych przyczyn nie mogą być wykonywane,

3) projektowania sprzętu terapeutycznego, który wspiera poszczególne stawy, ułatwia i poprawia

funkcjonowanie uszkodzonej części ciała,

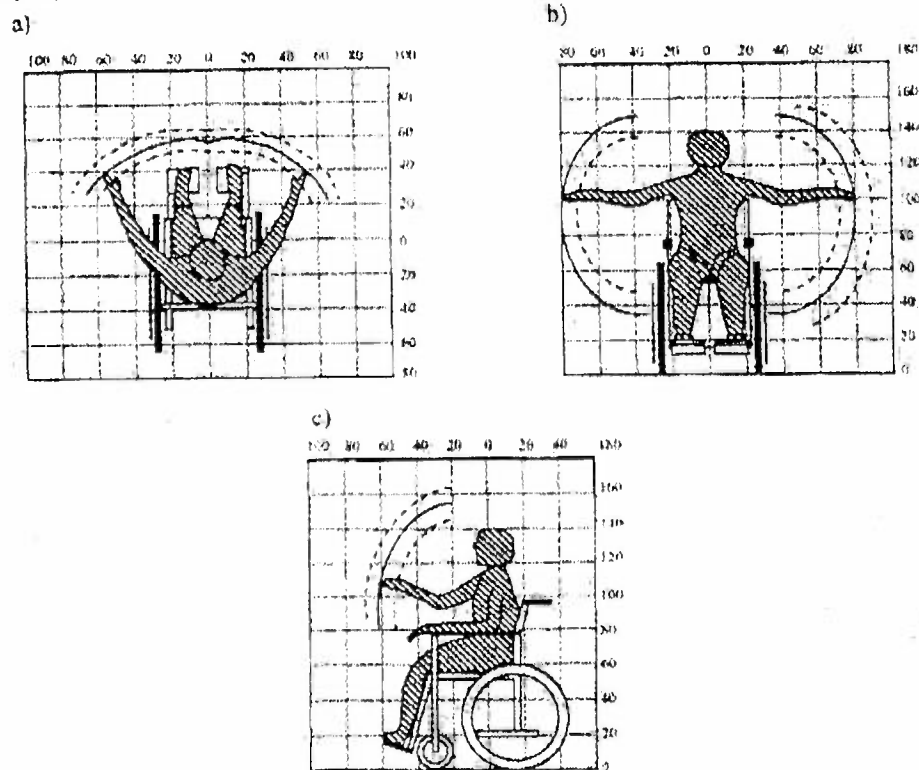
4) zwiększenia wymagań odnośnie do obiektów i urządzeń powszechnego użytku w celu zwiększenia dostępności i bezpieczeństwa korzystających osób.

Antropometria pozwala na ustalenie określonych parametrów oraz innych uwarunkowań koniecznych przy projektowaniu stanowisk pracy, urządzeń, obiektów, miejsc użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych. Dane dotyczące możliwości antropometrycznych osób niesprawnych ruchowo są uśrednione. Dotyczy to większości cech, jak np. wysokość płaszczyzny widzenia, możliwości zasięgu kończyn górnych lub dolnych. Cechą nie pozwalającą na uśrednienie danych wymiarowych osoby poruszającej się na wózku inwalidzkim jest różnorodność sprzętu. Na przykład, pole manewrowe wózka z napędem elektrycznym lub jego wymiary będą większe niż w przyjętych normach. Dotyczy to również strefy pola manewru i zasięgu rąk, zasięgu wzroku i kąta widzenia. będą większe niż w przyjętych normach.

Do wyznaczenia parametrów płaszczyzn roboczych oraz rozmieszczenia wszelkiego rodzaju urządzeń sterowanych ręcznie, zarówno na stanowisku pracy jak i w mieszkaniu, niezbędna jest znajomość wymiarów przestrzeni ruchowej kończyn górnych. Przestrzeń ta jest najczęściej opisywana jako pozioma lub pionowa strefa zasięgu, wyznaczana w układzie jednowymiarowym jako pomiar długościowy kończyny mierzony w jej kilku położeniach.

Zasięgi rąk osób poruszających się na wózku przedstawiono na rys. 1.

Przestrzeń ruchowa zewnętrzna to najbliższe otoczenie wszelkich obiektów, do których osoba niepełnosprawna jest dowożona, dochodzi, dojeżdża lub przemieszcza się w różnych celach (także rekreacyjnych).



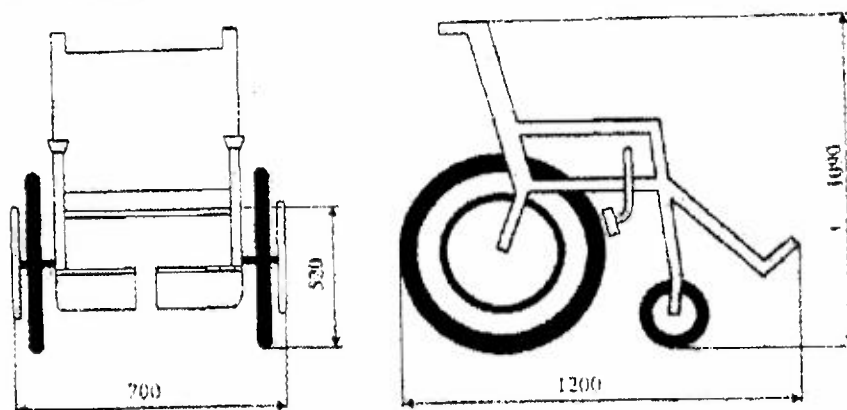
Rys. 1 Zasięg rąk osoby na wózku: a) w płaszczyźnie poziomej, b) w płaszczyźnie pionowej i bocznej, c) w płaszczyźnie pionowej „do przodu”; linia przerywana - graniczna krzywa ruchu, zasięg rąk minimalny i maksymalny; linia ciągła - średnia krzywa rąk, zasięg rąk optymalny.

Przestrzeń ruchowa wewnątrz pomieszczeń jest wyznaczana przez poziome i pionowe ruchy kończyn górnych lub tułowia osoby niepełnosprawnej. Zapotrzebowanie na tę przestrzeń jest wynikiem ruchu związanego z dysfunkcją i wykonywaniem pracy w obrębie pola działania, jak również potrzeby dodatkowego miejsca na wyposażenie wspomagające (wózki, urządzenia ochronne itp.).

Przestrzeń ruchową człowieka wyznaczają anatomiczne wymiary ciała wraz z wyposażeniem wspomagającym i innymi urządzeniami. Urządzenia te są dostosowane do strefy zasięgu w celu uniknięcia pozycji niekorzystnie wpływającej na samopoczucie.

Dla niepełnosprawnych poruszających się na wózkach za komfortowy zasięg górny ręki przyjmuje się przedział 0,65-1,50 m. Osoby te wymagają dodatkowej przestrzeni ruchowej (np. w ciągach komunikacyjnych). Ustalając niezbędną przestrzeń ruchową dla wózka inwalidzkiego, należy brać pod uwagę jego gabaryty, jak również dodatkowe dane o użytkownikach i ich zdolności manewrowania.

Na rysunku 2 przedstawiono podstawowe wymiary wózków inwalidzkich według norm ISO.



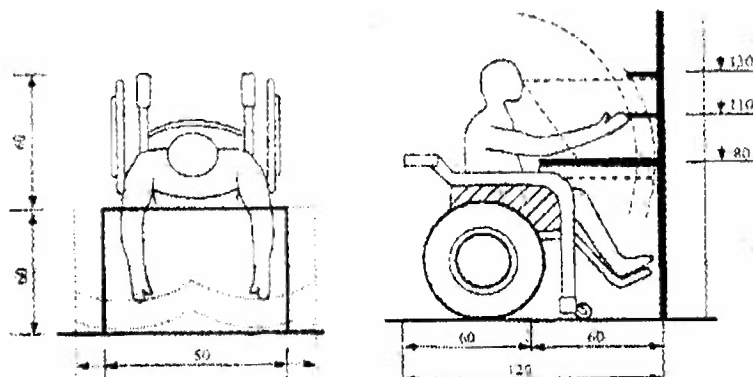
Rys. 2 Podstawowe wymiary wózków inwalidzkich według norm ISO (opracowanie D. Swereda)

Osoby niepełnosprawne z dysfunkcją wzroku poruszają się w wewnętrznej przestrzeni ruchowej z większą trudnością (w zależności od zakresu widzenia). Napotykają one w tej przestrzeni przeszkody typu stałego (ściana, schody, meble) i ruchomego (drzwi, skrzydła okienne). Ocena odległości od przeszkód, ich omijanie lub wyprzedzanie są czynnościami sprawiającymi dużą trudność, dlatego wewnętrzna przestrzeń ruchową pomieszczeń należy odpowiednio zwiększyć.

Problem pracy osób starszych, u których niepełnosprawność polega przede wszystkim na zmniejszonej wydajności układu mięśniowego, degradacji układu kostnego, zmniejszonej wydolności układu krążeniowo-płucnego, zmniejszonej odporności skóry i tkanek miękkich oraz upośledzeniu narządów zmysłów.

Uwzględniając powyższe ograniczenia należy odpowiednio przygotować stanowiska pracy, środowisko zewnętrzne do użytku osób niepełnosprawnych. Dotychczas szczególnie w Polsce nie myślano dużo o problemach inwalidów. Zgodnie z dyrektywami Unii Europejskiej (np. z listopada 2000 r. dyrektywa „Przeciw dyskryminacji w miejscu pracy”) i kampaniom społecznym tj. „Europa bez barier” już na etapie projektowania zaczęto przewidywać bądź tworzyć urządzenia, przestrzeń uwzględniając problemy ruchowe niepełnosprawnych.

Zalecane dane do projektowania stanowisk pracy dla osób niepełnosprawnych przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3 Usytuowanie płaszczyzny pracy dla osób niepełnosprawnych (wymiar w centymetrach)

Warunki stawiane stanowiskom pracy dla osób niepełnosprawnych to:

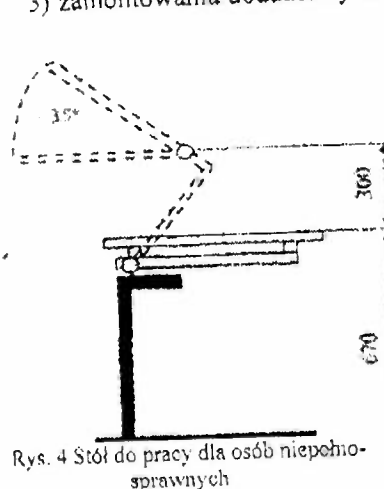
- 1) wyeliminowanie długotrwałych, niefizjologicznych pozycji przymusowych podczas pracy,
- 2) unikanie przeciążania układu statyczno-dynamicznego,
- 3) wyeliminowanie napięć nerwowych,
- 4) unikanie nadmiernego wydatku energetycznego,
- 5) niezmuszanie do jednostajnej i długotrwałej koncentracji psychicznej.

Wyróżnia się następujące typy stanowisk pracy dla osób niepełnosprawnych:

- 1) spełniające warunki stanowiska korzystnego bez konieczności adaptacji,
- 2) niespełniające wszystkich niezbędnych warunków z możliwością zatrudniania specjalnie dobranych pracowników,
- 3) spełniające warunki stanowiska korzystnego po dokonaniu indywidualnych adaptacji,
- 4) zautomatyzowane, spełniające większość warunków stanowiska korzystnego.

Istota projektowania stanowisk pracy dla osób niepełnosprawnych polega na wprowadzeniu zmian lub modyfikacji w postaci:

- 1) ustalenia właściwych proporcji wymiarowych,
- 2) odpowiedniego rozmieszczenia sprzętu i wyposażenia,
- 3) zamontowania dodatkowych elementów lub usunięcia tych, które mogą przeszkadzać w pracy.



Rys. 4 Stoł do pracy dla osób niepełnosprawnych

Przykład stołu przeznaczonego do pracy dla osób niepełnosprawnych przedstawiono na rys. 4.

Stanowisko pracy musi być przystosowane do konkretnej pracy i konkretnego pracownika. Projektując rozmieszczenie stanowisk roboczych, należy korzystać z danych antropometrycznych charakteryzujących populację osób z określonym schorzeniem.

Podstawowe wytyczne związane z przystosowaniem i zapewnieniem bezpiecznego stanowiska pracy dla osoby niepełnosprawnej są następujące:

#### 1) środowisko pracy

- zastosowanie podjazdów (w budynkach mieszkalnych, urzędach, szkołach, użytku publicznego typu sklepy, kina, teatry, lotniska, dworce kolejowe, metro), wind, włączników światła, stopni pomalowanych na jaskrawy kolor, sygnałów dźwiękowych lub ostrzegawczych (komunikaty głosowe w tramwajach i metrze, sygnalizacja dźwiękowa na przejściach dla pieszych przez ulice), urządzeń otwierających ciężkie drzwi, klamek, dzwonków, urządzeń wejściowych dla osób na wózku inwalidzkim lub niedowidzących, antypoślizgowych podłóg,

- przeniesienie pracownika do pomieszczenia o łatwiejszym dostępie,
- modyfikacja lub wymiana sprzętu (np. wyposażenie w klawiaturę brajla),
- modyfikacja instrukcji (wizualna lub obrazkowa),
- instalacja oprogramowania głosowego w komputerze lub zapewnienie tekstu powiększonego, lub odpowiedniej instrukcji dla osób niedowidzących,
- zastosowanie właściwego oświetlenia dla osób niedowidzących i czytających z ruchu warg,
- rozmieszczenie uchwytów w łazienkach i pomieszczeniach sanitarno-higienicznych

#### 2) oznakowanie

- umieszczenie dużych, jasnych znaków dostrzegalnych przez osoby niedowidzące oraz zastosowanie środków ułatwiających znalezienie drogi, takich jak np. kontrastujące meble, wykładziny, ściany, drzwi, jaskrawe kolory poręczy w środkach komunikacji miejskiej
- rozmieszczenie znaków graficznych i obrazków dla osób z problemami edukacyjnymi,
- zapewnienie matowej powierzchni oraz kontrastu znaku z tłem w celu poprawy widoczności;

#### 3) komunikowanie - zapewnienie informacji związanej ze zdrowiem i bezpieczeństwem;

#### 4) organizacja pracy

- przejęcie części obowiązków niepełnosprawnego przez inną osobę,
- przeniesienie niepełnosprawnego pracownika na odpowiednie dla niego stanowisko.