



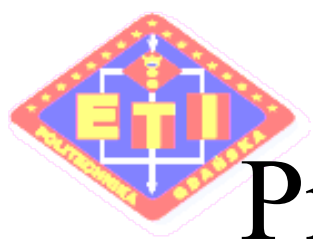
# Systemy rozproszone

## Informatyka, sem. 6

### część II

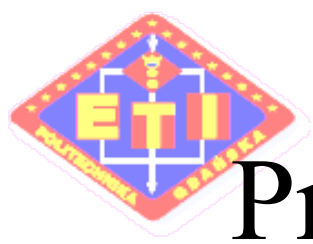
# Ergonomia pracy przy komputerze

Paweł Kaczmarek



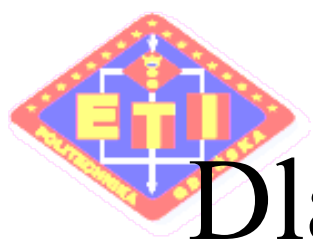
# Problemy zdrowotne powodowane przez komputer (przykłady)

- Problemy stawowe
  - bóle kręgosłupa - szyi, barków, pleców
  - zniszczenie łokci, przedramion, nadgarstków, dłoni, palców
- Problemy neurologiczne
  - bóle głowy
    - tuż po zakończeniu, późnym popołudniem
    - wokół oczu, z tyłu głowy, skroni, całej
  - problemy z koncentracją



# Problemy ze wzrokiem powodowane przez komputer (przykłady)

- Powszechne - 50-70% (45-90%) osób
- Przemęczenie oczu
- Zepsucie wzroku
  - krótkowzroczność, dalekowzroczność
  - pogorszenie ostrości wraz z upływem dnia
- Zaburzenia chwilowe
  - migotanie, wirowanie, zmiany kolorów
  - zamglone, podwójne widzenie



# Dlaczego praca przy komputerze jest ciężka

- W czasie 6 godzinnej sesji komputerowej, poziom aktywności lewego palca wskazującego i związanych z nią obciążeń porównywalny jest z pracą nóg podczas 40-kilometrowego marszu
- Przykłady chorób
  - zespół ciśnień nadgarstka
  - “łopatką księgowego”
  - skrzywienia kręgosłupa



# Przyczyny problemu

- Zamiana maszyny do pisania na ekran i zachowanie dotychczasowych zasad pracy
- Złe nawyki podczas pracy (czas pracy, ergonomia, ...)
- Lekceważenie problemu
- ...



# Idealne stanowisko pracy

- Stolik pod komputer
  - z ruchomym pulpitem pod klawiaturę (nie wszyscy lubią)
- Długi kabel do klawiatury
- Krzesło z regulacją
- Monitor z dużym ekranem z regulacją
  - ruchoma podstawa monitora
- Ekran antyodbleskowy (eliminujący refleksy)
- Pionowe ustawienie tekstu na kartce / w książce



# Idealne stanowisko pracy (cd)

- Postawa ciała podświadomie dopasowuje się do optymalnego widzenia
  - odległość od monitora 50-70 cm (45-60)
  - środek ekranu 10-20 cm (15-20) poniżej poziomu oczu
  - monitor bokiem do okna
- Moniotor za nisko
  - podstawka, obniżenie krzesła
- Monitor za wysoko
  - obniżenie monitora, podniesienie krzesła



# Postawa ciała przy pracy

- Postawa wyprostowana
  - plecy oparte o oparcie
  - głowa prosto
- Ustawienie nadgarstków
  - na poziomie lub poniżej przedramion
  - klawiatura poniżej łokcia
- Ustawienie nóg
  - uda podparte przez siedzenie
  - kolana na poziomie ud lub poniżej
  - stopy na podłodze, nie skrzyżowane



# Samodzielna organizacja stanowiska pracy

- Co mogę zrobić, aby praca była mniej męcząca?
  - Maksymalne pole widzenia poza ekranem
    - konieczność patrzenia w dal i na boki (budowa oczu)
    - monitor w rogu pokoju - lusterko koło monitora
- Sprawdź różne rozwiązania (spędzasz tu ponad 1/3 swojego życia)



# Problem odblasku

- Problem odblasku
  - powoduje podświadome pochylanie ciała, aby go uniknąć
  - przyczyny: światło z tyłu głowy
    - żarówki, okna - aktywne
    - szyby, białe przedmioty (ubranie) - pasywne
  - unikanie
    - zmiana kąta ustawienia monitora, usunięcie przedmiotów, zasłonięcie okien,
    - ekrany przeciwodblaskowe, okulary



# Prawidłowe oświetlenie

- Przeciętnie 10 Wattów mocy żarówki na 1 m<sup>2</sup> powierzchni
  - np. pomieszczenie 12 m<sup>2</sup> - 2 żarówki po 60 Wattów
  - zmodyfikować do indywidualnych potrzeb i preferencji
  - rozproszone światło z boku, z góry (NIE: z tyłu albo z przodu)
- Uwagi:
  - zgaś światło, które ci przeszkadza
  - obróć swoje stanowisko pracy odpowiednio do światła
  - używaj żaluzji / zasłon na światło padające przez okno



# Ustawienie monitora

- Częstotliwość odświeżania
  - min 85Hz, niektórzy zauważają 60Hz, ekrany LCD - bez problemów z odświeżaniem
- Rozdzielczość ergonomiczna (z opisu monit.)
  - rozmiar czcionki powinien być co najmniej trzykrotnie większy niż rozmiar najmniejszej czcionki, którą możesz czytać
- Kontrast - według uznania
- Monitor (CRT) emituje dużą ilość promieniowania do tyłu i na boki



# Monitor a kobiety w ciąży

- Brak jednoznacznych opinii (brak badań, względy ekonomiczne, ciągła zmiana technologii), ale ...
  - niektóre badania pokazują, że wśród kobiet pracujących przy komputerze odsetek poronień jest większy
  - przepisy BHP ograniczają czas pracy do 4 godzin dziennie
- Potencjalne (ewentualne) zagrożenia
  - wpływ zjonizowanego powietrza na organizm
  - wpływ promieniowania elektromagnetycznego
  - niedotlenienie płodu przez ciągłą postawę siedzącą
  - generalne problemy w przypadku stresującej i męczącej pracy



# Praca oczu

- Częste mruganie co 3-5 sekund
- Zamknięcie oczu (na minutę)
- Patrzenie w dal i na boki (co 2-3 minuty)
  - zmiana ogniskowej oka, ruchy gałki ocznej, zamykanie oczu, patrzenie na zimne kolory – zielony, niebieski
- Kartka z tekstem powinna być umieszczona na tym samym poziomie co monitor



# Praca oczu cd

- Dobrać odpowiednie okulary
- Unikaj dymu tytoniowego - podrażnienia oczu
- Różnice specyficzne dla kobiet i mężczyzn
  - rozróżnianie większej ilości kolorów (k)
  - szersze pole widzenia (k) – obserwacja “ogniska domowego”, lepsze widzenie na odległość (m) – “polowanie na zwierzynę”
  - lepsza orientacja przestrzenna (m)



# Wykonywać “gimnastykę”

- Oczy

- zaciskanie powiek
- zamykanie oczu
- mruganie
- ruchy oczu przy zamkniętych powiekach
- przenoszenie wzroku z jednego miejsca na drugie (z rogu do rogu)
- przenoszenie wzroku z przedmiotów bliskich na dalekie
- patrzenie w dal
- trzepotanie powiekami



# Wykonywać “gimnastykę”

- Stawy / kręgosłup
  - rozciąganie palców
  - rozciąganie całego ciała
  - prostowanie klatki piersiowej
  - głębokie oddechy
  - potrząsanie dłońmi
  - rozciąganie pleców
  - obroty głową
  - wzruszenie i krążenie ramionami



# Literatura

- Lektura
  - M. Sussman, dr E. Loewenstein, H. Sann: Zdrowie przy komputerze
- np. <http://www.zdrowie.med.pl/siedzenie/>
- Budowa mózgu, oczu
  - B. Pease, A. Pease: Dlaczego mężczyźni nie słuchają, a kobiety nie umieją czytać mapy
  - D. Jessel, A. Moir: Płeć mózgu