

SYSTEMY ANTROPOTECHNICZNE

Dr inż. Joanna Bartnicka
Joanna.Bartnicka@polsl.pl

Joanna Bartnicka

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi zagadnieniami związanymi z przeprowadzaniem analizy, oceny i projektowaniem systemów antropotechnicznych. W szczególności student powinien zdobyć wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie metod jakościowych, ilościowych i metod komputerowego wspomaganie w zakresie badania i kształtowania relacji somatycznych i receptorowych w systemach antropotechnicznych. Przedmiot ma ponadto na celu ukształtowanie postawy studenta charakteryzującej się aktywnością i samodzielnością w prowadzeniu działań w zakresie poszukiwania i stosowania nowoczesnych rozwiązań informatycznych w kształtowaniu poprawnych warunków pracy, ponadto krytycyzmem, niezależnością myślenia, zdolnością decyzyjną, planistyczną i organizacyjną.

Joanna Bartnicka

Treści kształcenia:

1. Pojęcie systemu antropotechnicznego. Relacje w systemie antropotechnicznym. Elementy systemu antropotechnicznego. Przykłady systemów antropotechnicznych.
2. Modelowanie systemów antropotechnicznych. Komputerowe modelowanie cech konstrukcyjnych środków technicznych i cech antropometrycznych.
3. Wirtualne środowisko pracy. Stacjonarne i niestacjonarne stanowiska pracy.
4. Upowszechnianie dobrych metod pracy. Multimedialne materiały szkoleniowe.

Joanna Bartnicka₂

Sposób zaliczenia przedmiotu:

- Obecność na zajęciach wg obowiązującego regulaminu
- Kolokwium zaliczeniowe

Literatura podstawowa:

- Winkler T.: Komputerowo wspomagane projektowanie systemów antropotechnicznych, WNT, Warszawa 2005 Winkler T.:
- Tytyk E.: Projektowanie Ergonomiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2001

Joanna Bartnicka₂

SYSTEMY ANTROPOTECHNICZNE

Wykład 1

Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne

Praca nierozdzielnie związana z egzystencją człowieka
Projektowanie i posługiwanie się pierwszymi narzędziami

Przedmioty będące przedłużeniem narządów człowieka



Dwa kliny-dźwigary. Najstarsze ze znanych narzędzi górniczych do odrywania białego surowca od skały macierzystej, Obłazowa w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej, ok. 30 000 lat p.n.e.

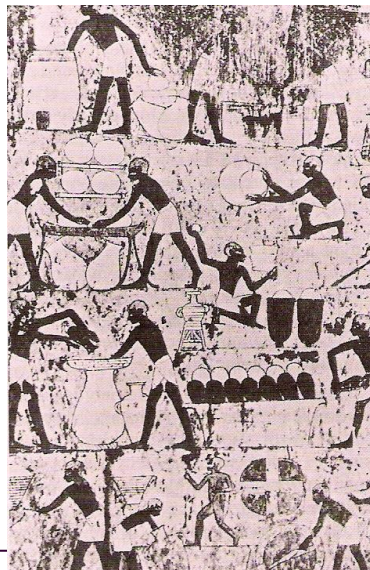
<http://www.nowytag.pl/dane.php?id=234> Opracowała: Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne

Praca nierozzerwalnie związana z egzystencją człowieka
Rozwój techniki i technologii,
Postępująca złożoność obiektów technicznych

Opis technologii warzenia piwa w starożytnym Egipcie. Jego podstawą było rolnictwo wytwarzające dobrej jakości zboża potrzebne do warzenia piwa. Sposób warzenia opisywano na papirusach i freskach (zauważa się brak krzeseł).

http://www.historion.pl/strona/baza/art/pismo_w_mezopotamii.html



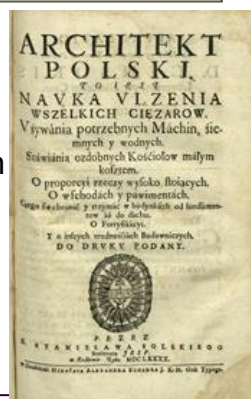
Opracowała: Joanna Bartricka

Układ antropotechniczny

Cytat z książki: *Architekt polski, to jest nauka ulżenia wszelkich ciężarów, używania potrzebnych machin...*, 1690 autorstwa ks. Stanisława Sokolskiego (polski jezuita)

„Robotni ludzie dźwigają jako bydłęta, czegom się z słusznym politowaniem często napatrzył, zwłaszcza przy dozorcach niebacznym, którzy ludzi słabszych i chorych zwykli naglić do dźwigania ciężarów srogich, nie dołożywszy słuszney liczby dźwigających, albo nie podawszy sposobu, jako by ciężaru mogli zelżyć.”

Za: Koradecka D. (red.): Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena ergonomii. Część 1 Ergonomia – pojęcia podstawowe. CIOP, Warszawa 2000

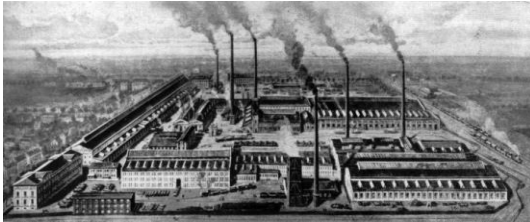


Opracowała: Joanna Bartnicka

Układ antropotechniczny

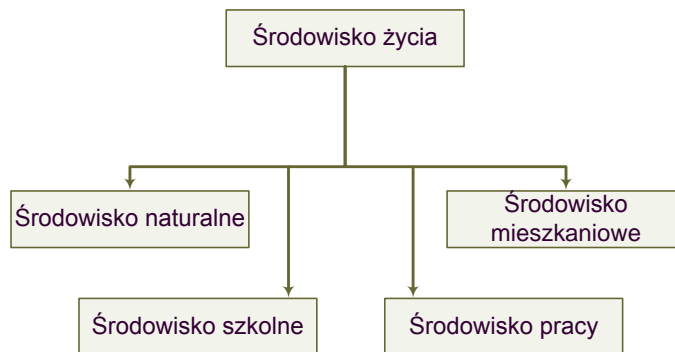
XIX – przejście z ery produkcji rzemieślniczej do produkcji przemysłowej

paradygmat jakości → paradygmat ilości



Opracowała: Joanna Bartnicka

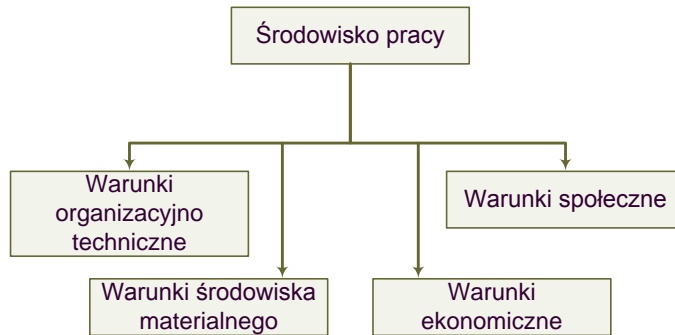
Środowisko życia człowieka



[Górska E., Lewandowski L. 2002]

Joanna Bartnicka

Elementy składowe środowiska pracy



Joanna Bartnicka

Definicja środowiska pracy

Środowisko pracy jest to zespół warunków środowiska materialnego, warunków organizacyjno technicznych, warunków społecznych oraz warunków ekonomicznych w których odbywa się proces pracy.

Joanna Bartnicka

Warunki środowiska materialnego

Warunki środowiska materialnego, nazywane też w literaturze przedmiotu środowiskiem pracy, złożone są z trzech grup czynników:

- **Fizycznych**
- **Chemicznych**
- **Biologicznych**

Dz. U. nr 129 poz. 844: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Joanna Bartnicka

Warunki środowiska materialnego – czynniki fizyczne

Do czynników fizycznych zaliczamy:

- oświetlenie,
- hałas,
- mikroklimat (tj. temperaturę otoczenia, ruch i wilgotność powietrza, promieniowanie ciepłe podczerwone),
- drgania i wstrząsy,
- promieniowanie jonizujące i elektromagnetyczne,
- pyły.



Joanna Bartnicka

Warunki środowiska materialnego – czynniki chemiczne

Do czynników chemicznych zaliczamy:

- gazy,
- rozpuszczalniki przemysłowe,
- materiały pędne,
- smary,
- polimery syntetyczne itp. substancje mogące spowodować zatrucia i inne zachorowania.



Ich negatywne oddziaływanie na organizm dominuje w przemyśle.

Joanna Bartnicka

Warunki środowiska materialnego – czynniki biologiczne

Do czynników biologicznych zaliczamy:

- drobnoustroje (bakterie, wirusy, grzyby) włącznie z mikroorganizmami zmodyfikowanymi genetycznie,
- hodowle komórkowe,
- wewnętrzne pasożyty ludzkie, mogące być przyczyną zakażenia, alergii bądź zatrucia.

Joanna Bartnicka

Warunki organizacyjno techniczne

Zespół czynników mających swe źródło w konstrukcyjnych właściwościach środków pracy (środków technicznych) oraz w przyjętych rozwiązaniach organizacji przestrzeni pracy, organizacji pracy zespołowej i metodach pracy.

Na podstawie zapisu definicji czynników techniczno-organizacyjnych zawartej w: Pszczolowski T.: *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Ossolineum, Wrocław 1978

Joanna Bartnicka

Projektowanie systemów antropotechnicznych

Projektowanie to tworzenie systemu jako logicznej podstawy działania.

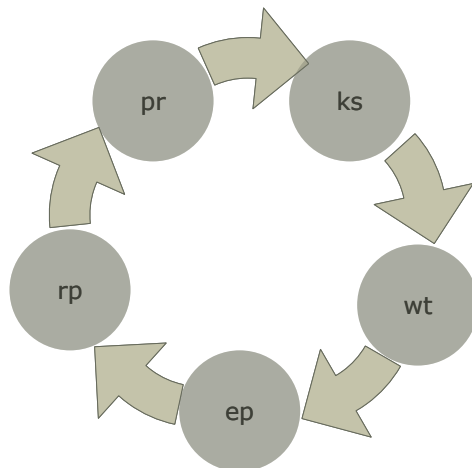
J. Dietrych: *System i konstrukcja*, WNT, Warszawa 1978

Joanna Bartnicka

Co jest przesłanką projektowania???

Joanna Bartnicka

Cykl zaspokajania potrzeb



Dietrych J.: System i konstrukcja, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 1978

Joanna Bartnicka

Projektowanie systemów antropotechnicznych

Projektowanie systemów antropotechnicznych,
**powinno odbywać się na zasadzie ujęcia
systemowego uwzględniającego potrzeby
człowieka w procesach pracy.**

Joanna Bartnicka

System pracy

System pracy obejmuje ludzi i środki pracy
współdziałające dla osiągnięcia określonego celu
pracy w danej przestrzeni pracy, środowisku pracy
i w warunkach narzuconych przez cel pracy.

PN-81 N-08010: Ergonomiczne zasady projektowania systemów pracy

Joanna Bartnicka

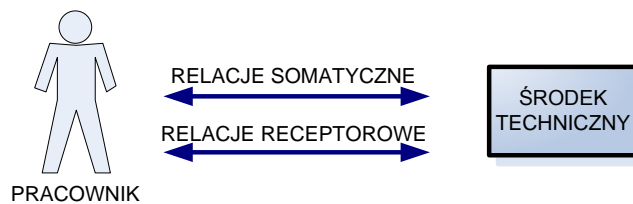
Układ antropotechniczny

Układ antropotechniczny stanowi złożone powiązanie człowieka ze środkiem technicznym powstałe na skutek celowego oddziaływania człowieka na środek techniczny. Powiązanie to ma wymiar przestrzenny, czasowy i funkcjonalny.

Por.: Winkler T.: Komputerowo wspomaganie projektowanie systemów antropotechnicznych. WNT, Warszawa 2005

Joanna Bartnicka

Uogólniony zapis układu antropotechnicznego



Joanna Bartnicka

Relacje somatyczne

Relacje somatyczne opisują zależności przestrzenne pomiędzy sztucznymi obiektami rzeczywistymi, a ciałem człowieka i realizowane są poprzez układ narządu ruchu.

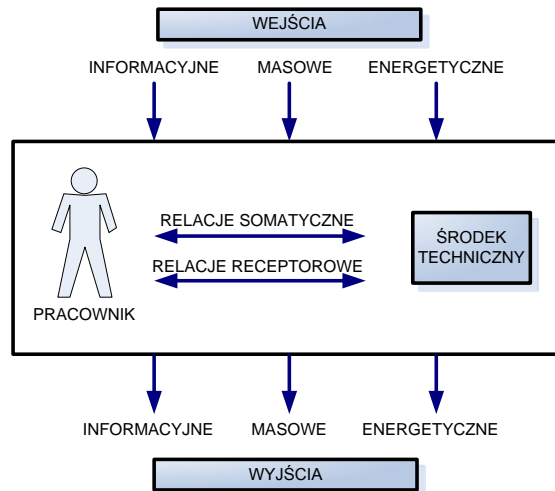
Joanna Bartnicka

Relacje receptorowe

Relacje receptorowe realizowane są poprzez receptory wzroku, węchu słuchu oraz dotyku i reagują na bodźce płynące z otoczenia.

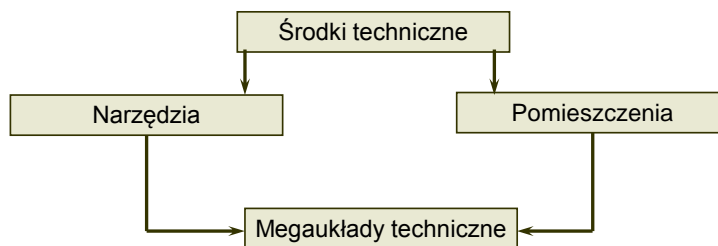
Joanna Bartnicka

Uogólniony zapis układu antropotechnicznego



Joanna Bartnicka

Środek techniczny



Joanna Bartnicka

Przepisywanie notatek do komputera

Informacje WE:

- zapisane kartki papieru (jako nośnik informacji)

Masowe WE:

- kartki papieru

Energetyczne WE:

- energia potencjalna (dzięki odżywianiu i oddychaniu)



Informacje WY:

- znaki pisarskie

Masowe WY:

- wydrukowane kartki papieru

Energetyczne WY:

- energia wynikająca z uderzania palców o klawiaturę i potrzebna do czynności związanych z czytaniem, myśleniem i pisaniem

Relacje przekształceń i sprzężeń:

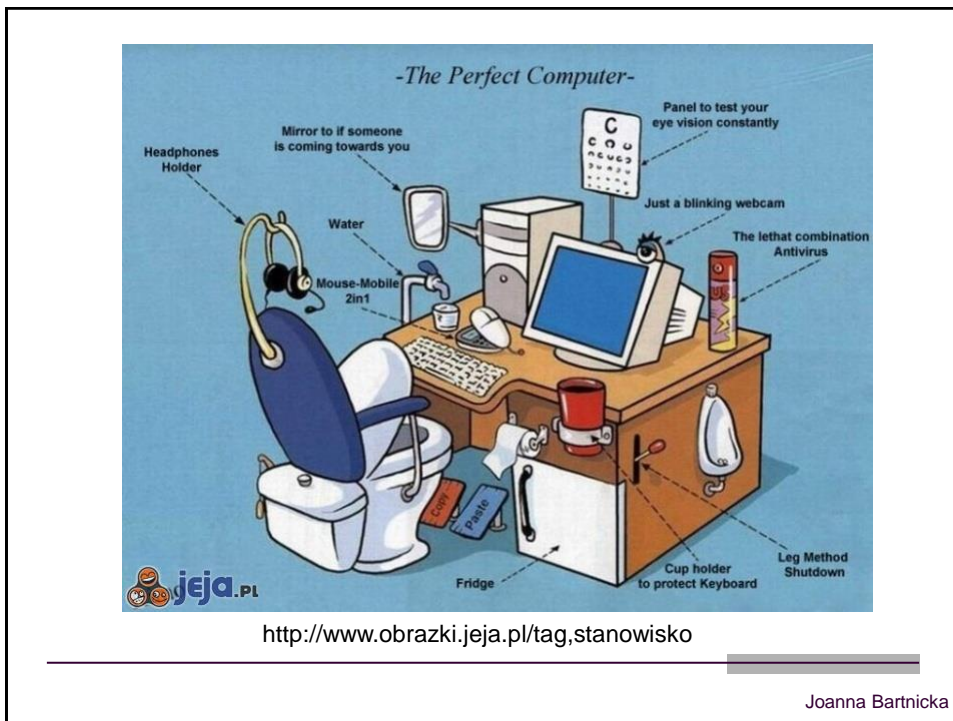
- przetwarzanie energii,
- przetwarzanie informacji (jako przetwarzanie danych zawartych na kartce papieru w dane zapisywane za pomocą znaków na klawiaturze)
- przemieszczanie drukowanych kartek
- przenoszenie masy atramentu w drukarce
- relacja wzrokowa
- sprzężenie palców dłoni z klawiaturą

Joanna Bartnicka



<http://www.obrazki.jeja.pl/tag,stanowisko>

Joanna Bartnicka



Jak należy siedzieć przy komputerze?

Skrzywieniu kręgosłupa można w znacznym stopniu zapobiegać przyjmując odpowiednią pozycję przy biurku w czasie pracy lub nauki

ERGONOMICZNE KRZESŁO

Wymiary mogą ulegać zmianie w zależności od wykonywanej pracy oraz indywidualnych potrzeb

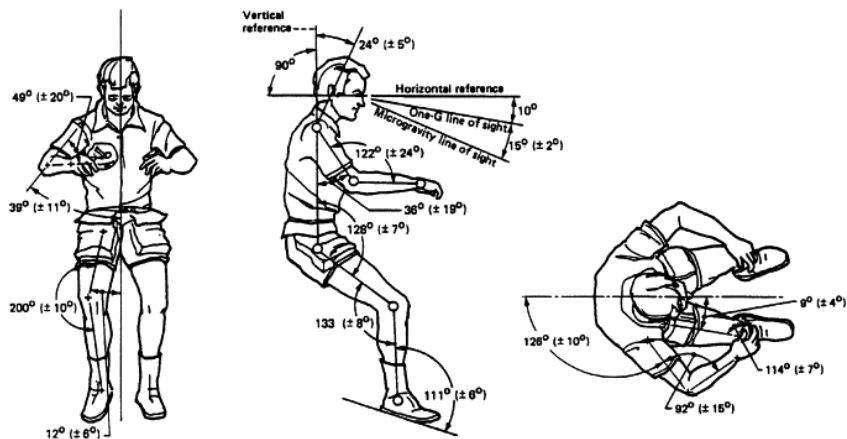
SKRZYWIENIA KRĘGOSŁUPA

- skolioza**
Skrzywienie boczne. Kręgosłup układa się w kształt litery "C" lub "S"
- skrzywienie kręgosłupa szyjnego**
Skrzywienie w obrębie szyjnego odcinka kręgosłupa
- kifoza**
Nadmierne wygięcie do tyłu w odcinku piersiowym przypominające garb
- lordoza**
Nadmierne wygięcie w odcinku lędźwiowym

<http://a-netknow.blogspot.com/2011/08/wymagania-ergonomiczne-w-zakresie.html>

<http://www.pcformat.pl/News-Rusza-trzecia-edycja-kampanii-Ergotest,n,1901>

Joanna Bartnicka



Nicholas Colford, Displays in space,
 Human Engineering Limited, Shore House, 68 Westbury Hill, Westbury-on-Trym,
 Bristol BS9 3AA, UK
[http://dx.doi.org/10.1016/S0141-9382\(02\)00012-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0141-9382(02)00012-4)

Joanna Bartnicka

Przedmiot projektowania w środowisku pracy

W projektowaniu w środowisku pracy, ze względu na działające w nim układy antropotechniczne, należy brać pod uwagę zarówno sferę nieożywioną tego układu czyli środki techniczne, jak również część ożywioną, czyli człowieka.

Człowiek jako użytkownik środków technicznych jest już ukształtowaną istotą psychosomatyczną, która nie poddaje się zasadom projektowania. A zatem **przedmiotem projektowania mogą być wzajemne relacje człowiek – środek techniczny.**

T. Winkler

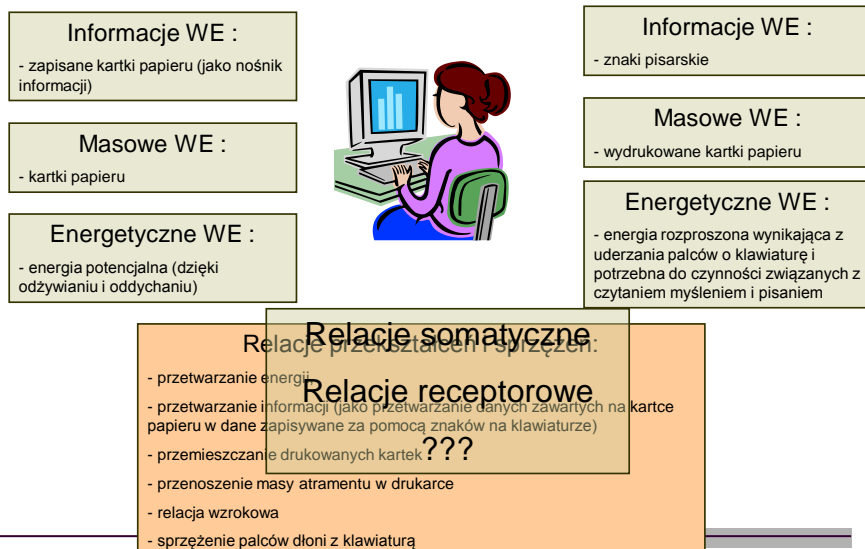
Joanna Bartnicka

Relacje w układzie antropotechnicznym



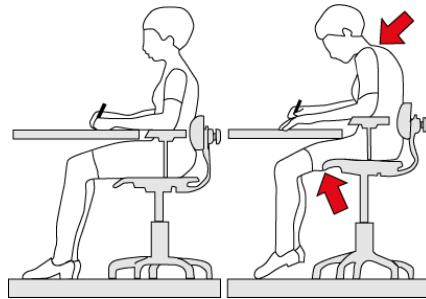
Joanna Bartnicka

Przepisywanie notatek do komputera



Joanna Bartnicka

Przepisywanie notatek



Relacje somatyczne

Relacje receptorowe

???

Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w górnictwie



Sekcyjny podczas przemieszczania się

CMG KOMAG. Praca E/BD-8060: „Identyfikacja i badania postaw szkodliwych dla zdrowia, występujących podczas obsługi maszyn górniczych”. Etap OR2: Identyfikacja postaw szkodliwych dla zdrowia, występujących w obsłudze wybranych typów maszyn ścianowych. Gliwice październik 2000.

Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w górnictwie



Budowa obudowy chodnikowej

CMG KOMAG. Praca E/BD-8060: „Identyfikacja i badania postaw szkodliwych dla zdrowia, występujących podczas obsługi maszyn górniczych”. Etap OR1: Identyfikacja postaw szkodliwych dla zdrowia, występujących w obsłudze wybranych typów maszyn chodnikowych. Gliwice czerwiec 2000.

Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w górnictwie



Transport części obudowy chodnikowej

CMG KOMAG. Praca E/BD-8060: „Identyfikacja i badania postaw szkodliwych dla zdrowia, występujących podczas obsługi maszyn górniczych”. Etap OR1: Identyfikacja postaw szkodliwych dla zdrowia, występujących w obsłudze wybranych typów maszyn chodnikowych. Gliwice czerwiec 2000.

Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w górnictwie

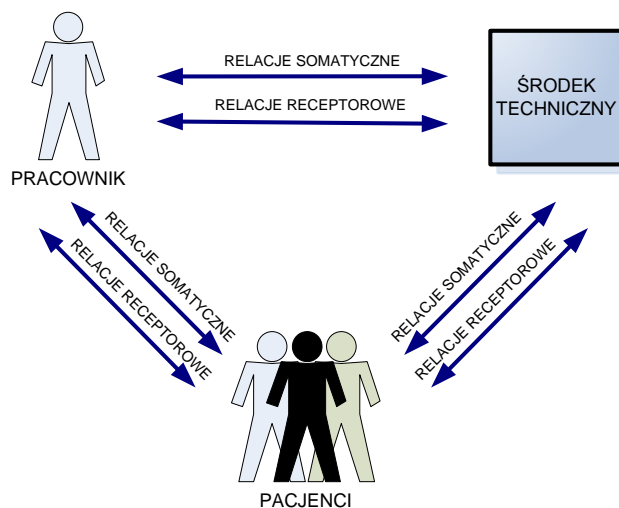


Maszynista lokomotywy

CMG KOMAG. Praca E/BD-8060: „Identyfikacja i badania postaw szkodliwych dla zdrowia, występujących podczas obsługi maszyn górniczych”. Etap OR1: Identyfikacja postaw szkodliwych dla zdrowia, występujących w obsłudze w wybranych typów maszyn chodnikowych. Gliwice czerwiec 2000.

Joanna Bartnicka

Zmodyfikowany zapis układu antropotechnicznego w ochronie zdrowia



Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w ochronie zdrowia



Przykład organizacji przestrzeni pracy

Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w ochronie zdrowia



Czynności przygotowawcze przed zabiegiem hemodializy

Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w ochronie zdrowia



Czynność pielęgnacyjno - opiekuńcza

Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w ochronie zdrowia



Czynność podnoszenia pacjentki do pozycji siedzącej

Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w ochronie zdrowia



Czynność odblokowania koła jeźdnego w łóżku szpitalnym

Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w ochronie zdrowia - Kardiologia



Joanna Bartnicka

Przykład układu antropotechnicznego w ochronie zdrowia – Chirurgia



Joanna Bartnicka

Brak równowagi w relacjach somatycznych pomiędzy człowiekiem i środkiem technicznym w środowisku pracy może prowadzić do występowania dolegliwości bólowych i schorzeń w obrębie układu narządu ruchu.

Joanna Bartnicka

Schemat rozmieszczenia urządzeń kontrolnych i sterowniczych maszyny



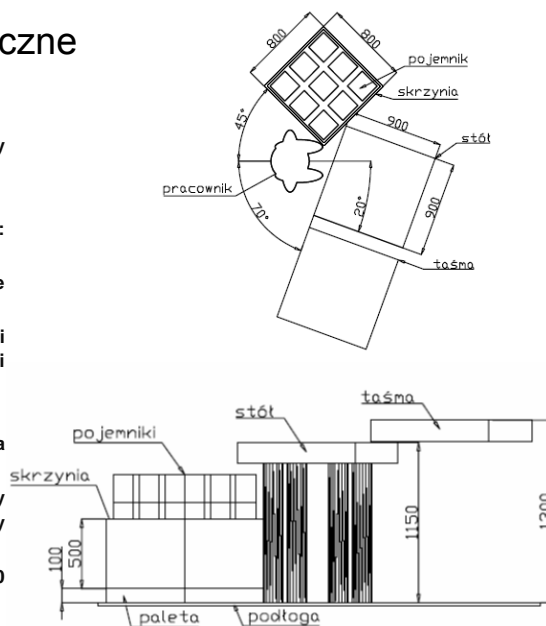
Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne Studium przypadku

Propozycja korekty stanowiska pracy
montażu

Dane do zadania:

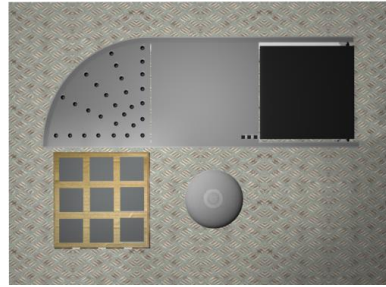
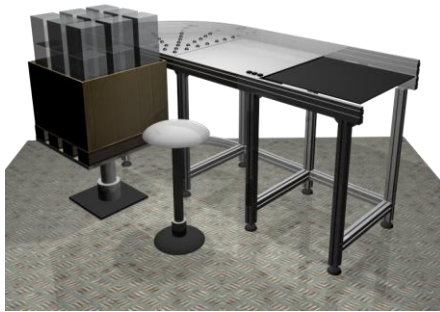
1. Dane antropometryczne pracownika: mężczyzna, 5, 95 percentyl.
2. Czynności podstawowe wykonywane cyklicznie na stanowisku:
 - podnoszenie pojemnika z elementami przeznaczonymi do montażu ze skrzyni na stół roboczy,
 - montaż elementów,
 - umieszczanie gotowych elementów na taśmie.
1. Rysunek poglądowy struktury przestrzennej stanowiska pracy montażu.
2. Wielkość pojemników: 200x200x200 mm, masa pojemników 13 kg.
3. Ilość pojemników w skrzyni: 36.



Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne Studium przypadku

Propozycja korekty stanowiska pracy
montażu



Wykonanie: Daniel Dąbrowski, Piotr Bielecki

Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne Studium przypadku

Propozycja korekty stanowiska pracy w fabryce pralek i suszarek Bosch & Siemens Hausgerate w Łodzi, przed i po modernizacji



Pobieranie oraz umieszczenie instrukcji obsługi na palecie pod suszarką

Ciało pracownika, jest w pozycji schylonej, a tułów jest skręcony. Jest to pozycja niekorzystna, wywiera ona negatywny wpływ głównie na kręgosłup, miednicę, ale także na inne części ciała takie jak żołądek, powodując zaburzenia układu pokarmowego i kostnego.

Praca magisterska „Analiza możliwości oceny ergonomii stanowisk montażowych w fabryce BSH”
autorstwa Marcina Waclawiaka: magazyn.wsinf.edu.pl/files/bhp/Ergonomia_ogolna.ppt

Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne Studium przypadku

Propozycja korekty stanowiska pracy w fabryce pralek i suszarek Bosch & Siemens Hausgerate w Łodzi, przed i po modernizacji



Instrukcja obsługi suszarki obecnie jest umieszczana na wcześniejszym stanowisku montażowym. Pracownik stoi bezpośrednio na posadzce i umieszcza instrukcję na palecie w pozycji wyprostowanej.

Praca magisterska „Analiza możliwości oceny ergonomii stanowisk montażowych w fabryce BSH” autorstwa Marcina Waclawiaka: magazyn.wsinf.edu.pl/files/bhp/Ergonomia_ogolna.ppt Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne Studium przypadku

Propozycja korekty stanowiska pracy w fabryce pralek i suszarek Bosch & Siemens Hausgerate w Łodzi, przed i po modernizacji



Pobranie poprzeczki przedniej górnej, znajdującej się bezpośrednio na linii montażowej i pozycjonowanie jej na obudowie.

Pracownik po raz kolejny w jednym cyklu produkcyjnym musi wykonywać skłon.

Praca magisterska „Analiza możliwości oceny ergonomii stanowisk montażowych w fabryce BSH” autorstwa Marcina Waclawiaka: magazyn.wsinf.edu.pl/files/bhp/Ergonomia_ogolna.ppt Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne Studium przypadku

Propozycja korekty stanowiska pracy w fabryce pralek i suszarek Bosch & Siemens Hausgerate w Łodzi, przed i po modernizacji



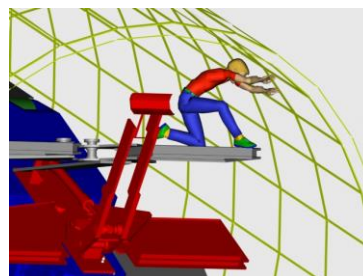
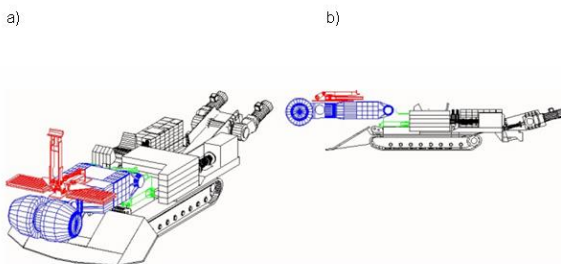
Po przeprowadzonej modyfikacji pojemnik z poprzeczkami znajduje się tuż obok pracownika. Pracownik musi wykonać nieznaczny obrót tułowia w celu pobrania poprzeczki oraz zamontowania w niej wkrętów, lecz jest to o wiele korzystniejsze niż bardzo głęboki skłon w celu każdorazowego pobrania poprzeczki wprost z linii montażowej.

Praca magisterska „Analiza możliwości oceny ergonomii stanowisk montażowych w fabryce BSH” autorstwa Marcina Węglawki; magazyn.wsinf.edu.pl/files/bhp/Ergonomia_ogolna.ppt Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne Studium przypadku

Wariant konstrukcyjny 1.

Kombajn chodnikowy z umieszczonym na wysięgniku osprzętem do montażu obudów łukowych. Osprzęt składa się z pomostu i ramienia. Pomost składa się z dwóch części położonych z obydwu stron ramienia montażowego. Ramię podnoszone jest przy pomocy siłownika hydraulicznego. Na końcu ramienia znajduje się uchwyt, w którym mocuje się element obudowy. Operator podczas montażu stoi na pomoście. Zgodnie z założeniami konstrukcyjnymi, pomost mocowany jest na stałe z wysięgnikiem kombajnu i wraz z nim przyjmuje położenie poziome. Przy takich założeniach przestrzeń robocza dla operatora jest za mała, by wykonać połączenie elementu łuku w okolicach stropu



CMG KOMAG (2001b). Praca E/BD-82951/OR: Analiza kinematyczna ruchów roboczych organu urabiającego i pomostu montażowego. Analiza prac montażowych prowadzonych z pomostu montażowego. Gliwice, czerwiec 2001.

Joanna Bartnicka

Układy antropotechniczne

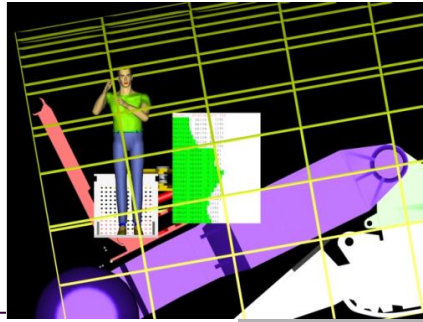
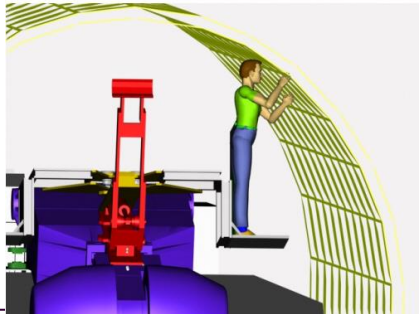
Studium przypadku

Wariant konstrukcyjny 2.

Zagrożenia te zostały usunięte w wyniku wprowadzenia następujących zmian konstrukcyjnych: **zmianę** rozmieszczenia elementów osprzętu, **zmianę** liczby elementów osprzętu, **zmianę** struktury relacji somatycznych.

Pomost został podparty przegubowo na wysięgniku kombajnu i jest ustawiany poziomo niezależnie od niego. Pomost został podzielony na trzy części połączone przegubowo ze sobą; jest to pomost „łamany”.

Sylwetka operatora stojącego na dolnej części pomostu podczas łączenia strzemion łuku na nachylnym podłożu w kierunku jego spadu.



CMG KOMAG (2001b). Praca E/BD-82951/OR: Analiza kinematyczna ruchów roboczych organu urabiającego i pomostu montażowego. Analiza prac montażowych prowadzonych z pomostu montażowego. Gliwice, czerwiec 2001.

Joanna Bartnicka

Zagrożenie jako szczególny przypadek relacji w układzie antropotechnicznym

Niewłaściwie ukształtowane relacje w układzie antropotechnicznym przybierają formę **zagrożeń**, czyli czynników mających zdolność do spowodowania utraty życia lub zdrowia.

Por. Studenski R.: Zarządzanie bezpieczeństwem. Prawne, techniczne i psychologiczne zasady organizacji bezpiecznej pracy w małej i średniej firmie, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 1999.

Zagrożenia ujawniają się w **sytuacjach zagrożenia**, czyli takich, w których człowiek jest narażony na jedno lub więcej zagrożeń.

PN-EN 292-2:2000 / A1:2002 (U)

Joanna Bartnicka

Skutki zagrożeń dla człowieka w środowisku pracy

- Wypadki przy pracy,
- Choroby zawodowe,
- Choroby parazawodowe.

Joanna Bartnicka

Wypadek przy pracy

Nagle zdarzenie, powodujące uraz u osoby poszkodowanej i wywołane przyczyną zewnętrzną, które nastąpiło w związku z pracą.

Szczegóły:
USTAWA z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych.

Joanna Bartnicka

Wypadek przy pracy

Skutkiem zagrożeń występujących w środowisku pracy w skali świata jest liczba 300 000 osób, które codziennie ulegają wypadkom przy pracy (tj. tyle, ilu mieszkańców liczy np. Białystok, Gliwice, Radom), w tym: 30 000 osób ulega wypadkom ciężkim (tj. tyle, ilu mieszkańców liczy np. Augustów, Kłodzko, Zakopane) i 600 osób ulega wypadkom śmiertelnym (tak, jakby codziennie rozbijał się jeden Boeing 747 z kompletem pasażerów na pokładzie).

<http://www.ciop.pl/6459.html>

Joanna Bartnicka

Choroby zawodowe

Choroby, których związek przyczynowy z warunkami pracy został potwierdzony epidemiologicznie lub wykazuje wysokie prawdopodobieństwo.

W wyniku oceny warunków pracy można stwierdzić bezspornie lub z wysokim prawdopodobieństwem, że choroba została spowodowana działaniem czynników szkodliwych dla zdrowia występujących w środowisku pracy albo w związku ze sposobem wykonywania pracy.

ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 30 lipca 2002 r. w sprawie wykazu chorób zawodowych, szczegółowych zasad postępowania w sprawach zgłaszania podejrzenia, rozpoznawania i stwierdzania chorób zawodowych oraz podmiotów właściwych w tych sprawach. (Dz. U. z dnia 19 sierpnia 2002 r.)

Joanna Bartnicka

Choroby zawodowe

Przewlekłe choroby układu ruchu wywołane sposobem wykonywania pracy:

- 1) przewlekłe zapalenie ścięgna i jego pochewki
- 2) przewlekłe zapalenie kaletki maziowej
- 3) przewlekłe uszkodzenie łokotki
- 4) przewlekłe uszkodzenie torebki stawowej
- 5) przewlekłe zapalenie okołostawowe barku
- 6) przewlekłe zapalenie nadkłykcia kości ramiennej
- 7) zmęczeniowe złamanie kości
- 8) martwica kości nadgarstka

Joanna Bartnicka

Choroby parazawodowe

Choroby parazawodowe można zdefiniować jako choroby o złożonej etiologii, w których powstaniu warunki pracy stanowią jeden z wielu możliwych czynników przyczynowych lub pogarszających przebieg choroby, lecz udział tych czynników nie uznaje się za dominujący.

Szczególnym przypadkiem chorób parazawodowych są choroby zwyrodnieniowe i zespoły bólowe kręgosłupa.

Joanna Bartnicka

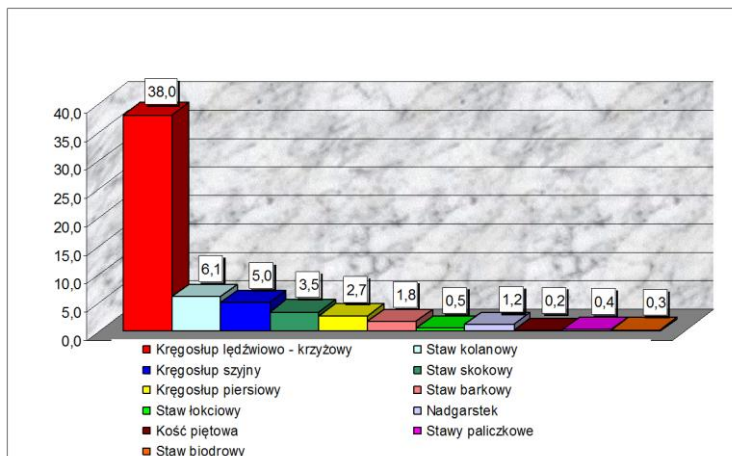
Zagrożenia dla układu narządu ruchu w górnictwie



Joanna Bartnicka

Wskaźniki zapadalności dla poszczególnych rodzajów schorzeń [%] u górników

Badana populacja: 1130 górników/514 kartotek osób leczonych na schorzenia narządu ruchu



liczba osób, u których zaczęło się w badanym okresie czasu jeden przypadek danej choroby * 100

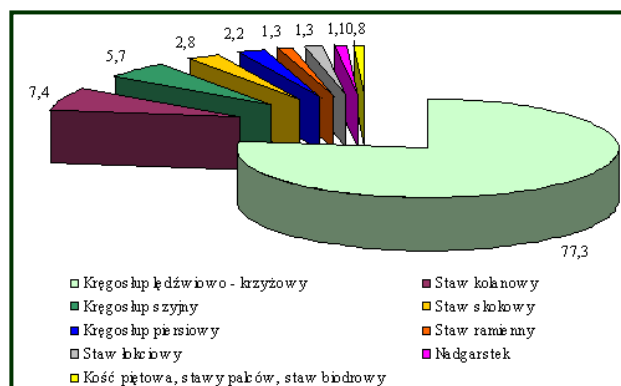
W₁₀₀

średnia liczba osób zatrudnionych

Joanna Bartnicka

Struktura zachorowań na przewlekłe schorzenia układu narządu ruchu u górników (liczba wizyt w przychodni)

Badana populacja: 1130 górników/514 kartotek osób leczonych na schorzenia narządu ruchu



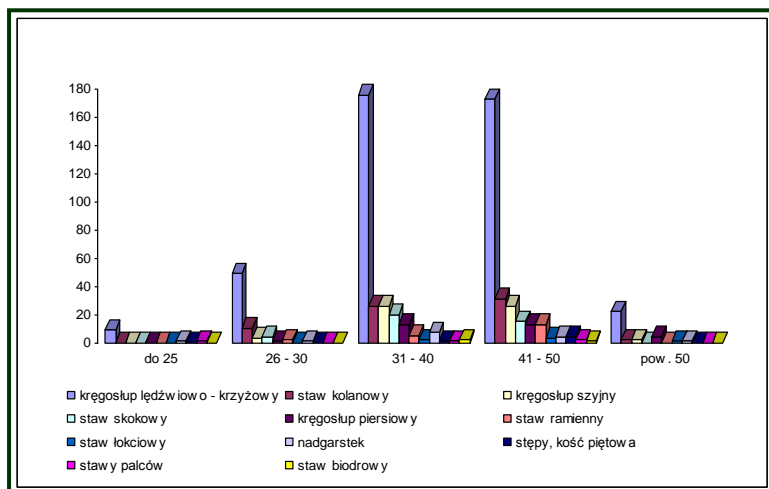
*liczba zachorowań na daną chorobę w rozpatrywanym okresie czasu * 100*

Ws%

liczba zachorowań ogółem

Joanna Bartnicka

Liczba osób chorych z podziałem na schorzenia i przedziały wiekowe



Joanna Bartnicka

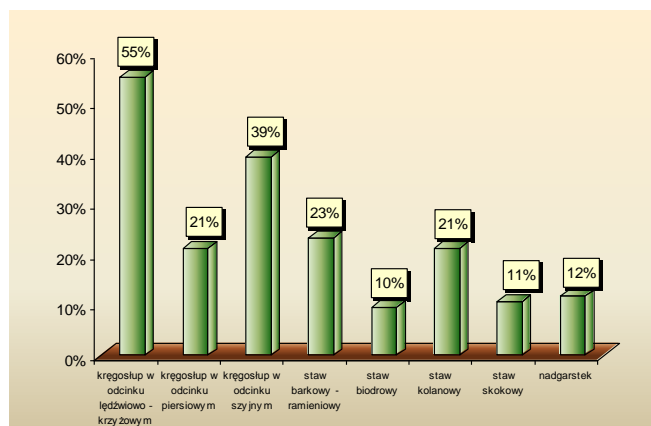
Zagrożenia dla układu narządu ruchu w ochronie zdrowia



Joanna Bartnicka

Struktura przewlekłych dolegliwości bólowych w obrębie układu narządu ruchu u pielęgniarek

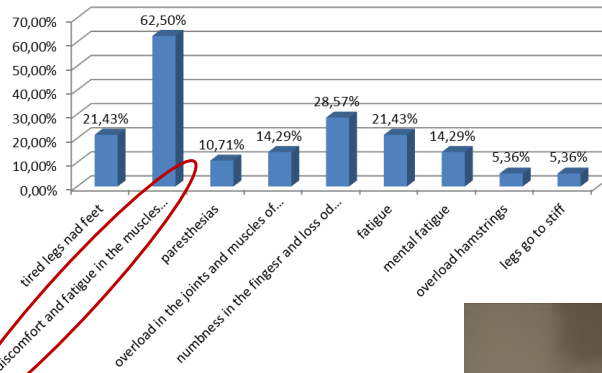
Badana populacja: 94 pielęgniarki



Joanna Bartnicka

MSDs structure of surgeons

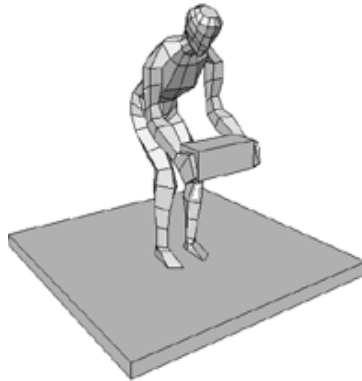
Research on population of 53 surgeons in Polish hospitals



POKAZ
3D Static Strength Prediction Program

Joanna Bartnicka

3D Static Strength Prediction Program



UNIVERSITY OF MICHIGAN COLLEGE OF ENGINEERING

Joanna Bartnicka

Zasada działania programu 3D Static Strength Prediction Program – dane wejściowe

- dane antropometryczne pracownika,
- kąty pomiędzy danym segmentem ciała a określoną płaszczyzną odniesienia,
- wartość obciążenia zewnętrznego.

Joanna Bartnicka

Modelowanie w programie 3D SSPP Wprowadzanie danych wejściowych

Anthropometry

Gender
 Male Female

Height and Weight
 95th 50th 5th Data Entry

Height: 162 cm
Weight: 62.1 Kg

Maintain Hand Positions

OK Cancel

Modify Population Factors

Okno dialogowe służące do wprowadzania danych antropometrycznych

Joanna Bartnicka

Modelowanie w programie 3D SSPP Wprowadzanie danych wejściowych

Body Segment Angles

Limb Angles

	Left		Right	
	Horz	Vert	Horz	Vert
Fore Arm	100	-25	115	-30
Upper Arm	60	-80	60	-80
Upper Leg		130		120
Lower Leg		80		80

<----- Symmetry

Trunk Angles

Flexion: 60
Axial Rotation: 0
Lateral Bending: 0

Neutral Posture
Redraw
Undo

Increment
 1 5 10 15 20 25
- +

OK Cancel

Okno dialogowe służące do wprowadzania kątów w stawach

Joanna Bartnicka

Modelowanie w programie 3D SSPP Wprowadzanie danych wejściowych

Hand Forces

Left Applied Load
Magnitude: 50 N
Angle (Degrees):
Vertical: 0 Horizontal: 90

Right Applied Load
Magnitude: 50 N
Angle (Degrees):
Vertical: 0 Horizontal: 90

Left Effort
Description: backward
 By Angle Entry
 Lift Push Forward Exert Left
 Push Down Pull Back Exert Right

Right Effort
Description: backward
 By Angle Entry
 Lift Push Forward Exert Left
 Push Down Pull Back Exert Right

OK Cancel Redraw

Okno dialogowe służące do definiowania ciężaru zewnętrznego

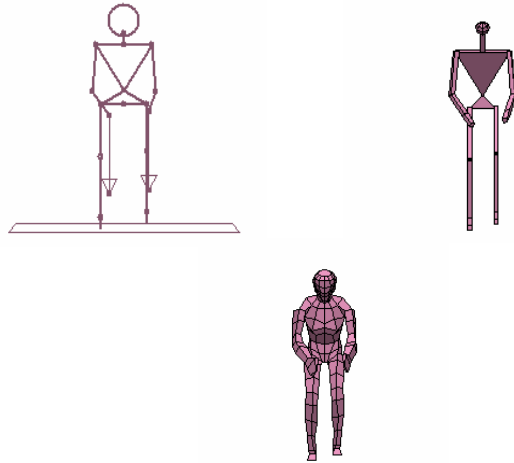
Joanna Bartnicka

Zasada działania programu 3D Static Strength Prediction Program – wyniki

- wartości składowe sił i momentów w głównych stawach
- wartości siły ściskającej i ścinającej w odcinku lędźwiowo – krzyżowym kręgosłupa
- położenie chwilowego punktu ciężkości ciała
- stopień uciążliwości wykonywanej pracy

Joanna Bartnicka

Typy modeli antropometrycznych w programie 3D SSPP



Joanna Bartnicka

Ekran 3D SSPP

Univ. of Michigan's 3DSSPP v4.32 - publik1.tsk

File Task-Input Display 3-Views Oblique-View Reports About

3D Top 3D Front 3D Side

3D Untitled Task 3D Status

Task: Untitled Task
 Gender: Female, Percentile: 50th
 Ht (cm): 162.0, Wt (Kg): 62.1
 Hand Forces (N) Left: 44.5, Right: 44.5

Hand Location (cm)	Left	Right
Horizontal:	38.7	35.3
Vertical:	75.0	72.6
Lateral:	-16.4	9.8

Strength Percent Capable Coef. of Friction: 0

Elbow: 98	Hip: 86	Balance Status
Shoulder: 97	Knee: 99	CP Bal: Acceptable
Torso: 94	Ankle: 99	SE Bal: Acceptable

3D Low Back Compression: 2161 (N) CP Graphic

3D Center of Pressure

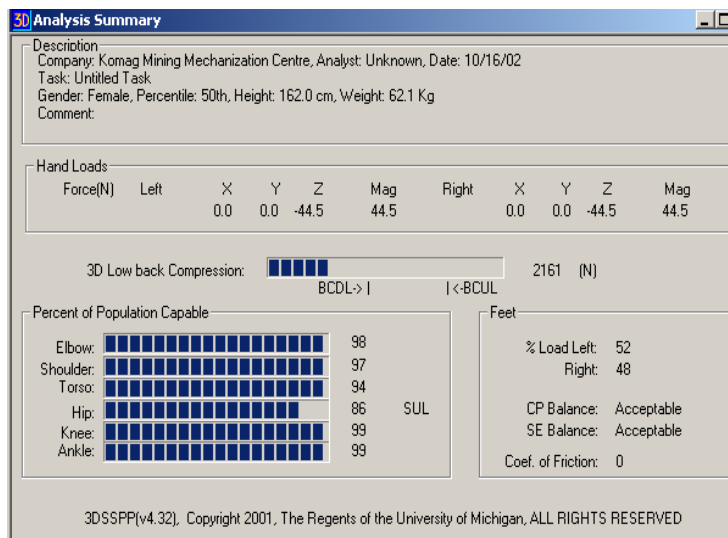
FSR BOS

Metodyka badań z zastosowaniem programu 3D SSPP

- rejestracja czynności pielęgnarskich za pomocą aparatu cyfrowego
- komputerowe modelowanie sylwetek pielęgniarek
- ocena stanu obciążenia układu mięśniowo – szkieletowego

Joanna Bartnicka

Ocena stanu obciążenia



Joanna Bartnicka

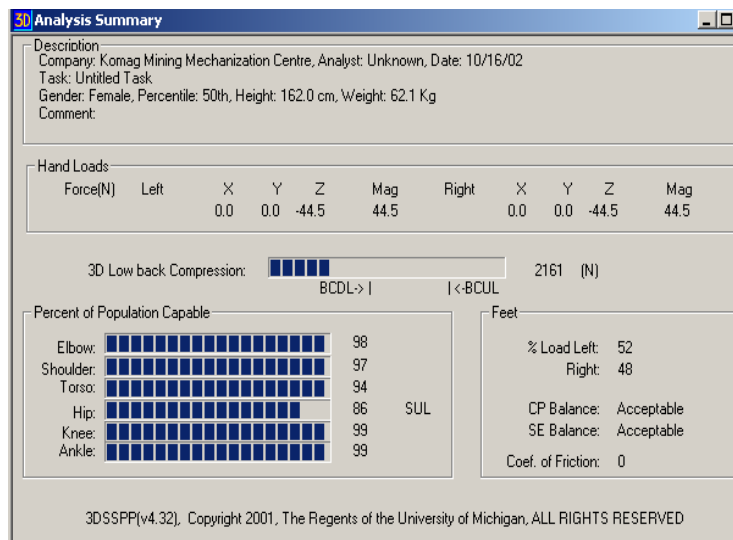
Wskaźniki oceny stanu obciążenia

Back
 Compression Design Limit 3400 N

Back
 Compression Upper Limit 6400 N

Joanna Bartnicka

Ocena stanu obciążenia



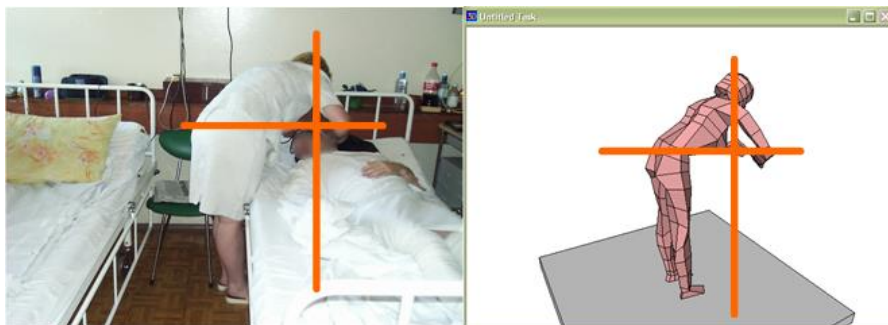
Joanna Bartnicka

Przykład czynności pielęgniarskiej wykonywanej bez obciążenia zewnętrznego



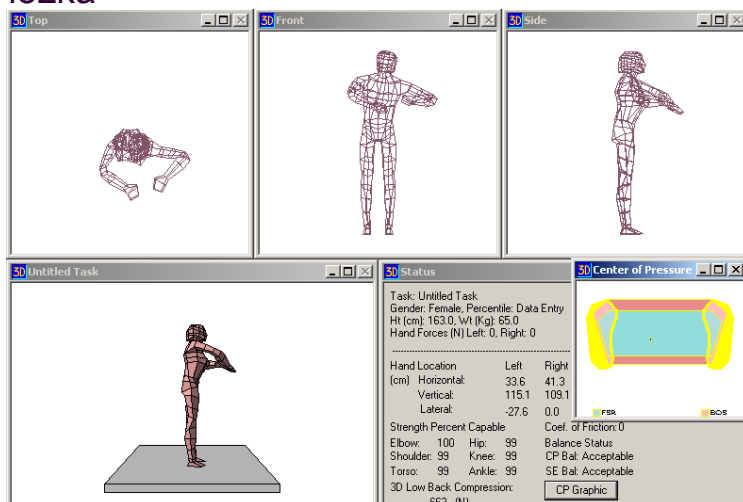
Joanna Bartnicka

Sposób komputerowego modelowania na podstawie zarejestrowanych pozycji przy pracy



Joanna Bartnicka

Model pielęgniarki podczas czynności golenia pacjenta z uwzględnieniem regulacji wysokości łóżka



Joanna Bartnicka

Ocena stanu obciążenia

Staw kręgowy	Obciążenie dla zarejestrowanej pozycji pielęgniarki	Obciążenie dla pozycji wyprostowanej
L4/L5	1820 [N]	343 [N]
L5/S1	1777 [N]	244 [N]

Wartości siły nacisku na dysk L4/L5 oraz L5/S1 dla zarejestrowanej pozycji pielęgniarki i pozycji wyprostowanej

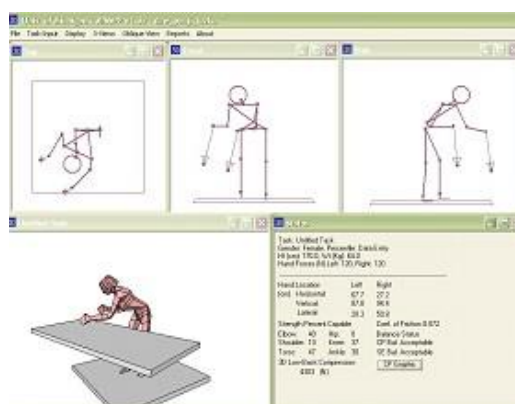
Joanna Bartnicka

Przykład czynności pielęgniarskiej wykonywanej z obciążeniem zewnętrznym



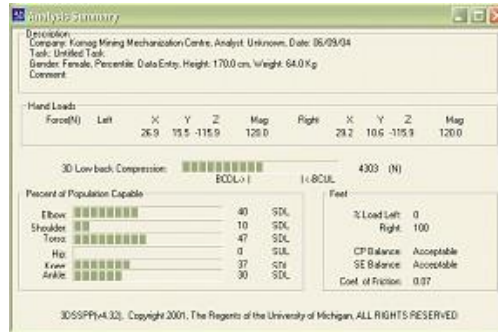
Joanna Bartnicka

Model cech antropometrycznych utworzony na podstawie rejestracji fotograficznej



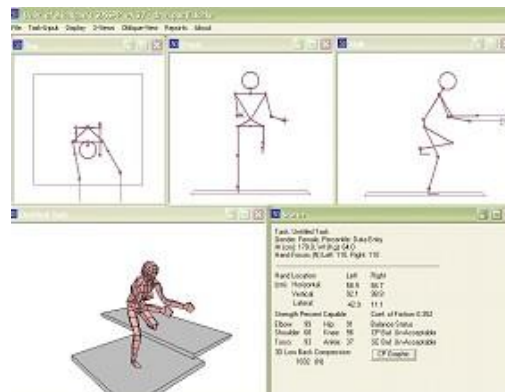
Joanna Bartnicka

Ocena stanu obciążenia



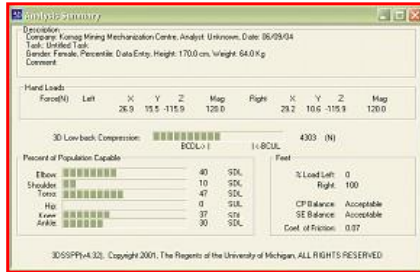
Joanna Bartnicka

Korekta czynności pielęgniarskiej wykonywanej z obciążeniem zewnętrznym



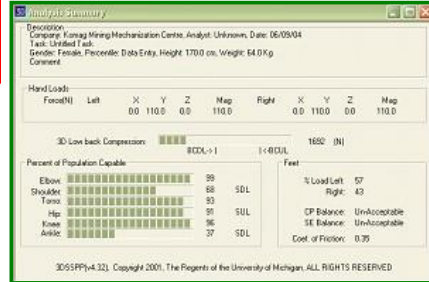
Joanna Bartnicka

Ocena stanu obciążenia



Obciążenie dla zarejestrowanej pielęgniarki

Obciążenie po korekcji



Joanna Bartnicka

Koniec wykładu 1.

Joanna Bartnicka