

DANUTA ROMAN-LIU

**REFERENCYJNA
PROCEDURA BADAWCZA
OCENY RYZYKA
DOLEGLIWOŚCI
MIĘŚNIOWO-
SZKIELETOWYCH
Z ZASTOSOWANIEM
PAKIETU INTERGON**

Zrealizowano w ramach VI etapu programu wieloletniego pn. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

Zadanie nr 3.ZS.11,



pt. Określenie składowych obciążenia biomechanicznego i psychicznego jako komponentów ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych

Koordinator Programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Projekt okładki: Kamil Jach

Opracowanie redakcyjne: Kamil Jach

Opracowanie graficzne: Jolanta Maj, Cezary Szymański

CIOP  **PIB** **75** LAT



© Copyright by Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Warszawa 2025

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Czerniakowska 16,

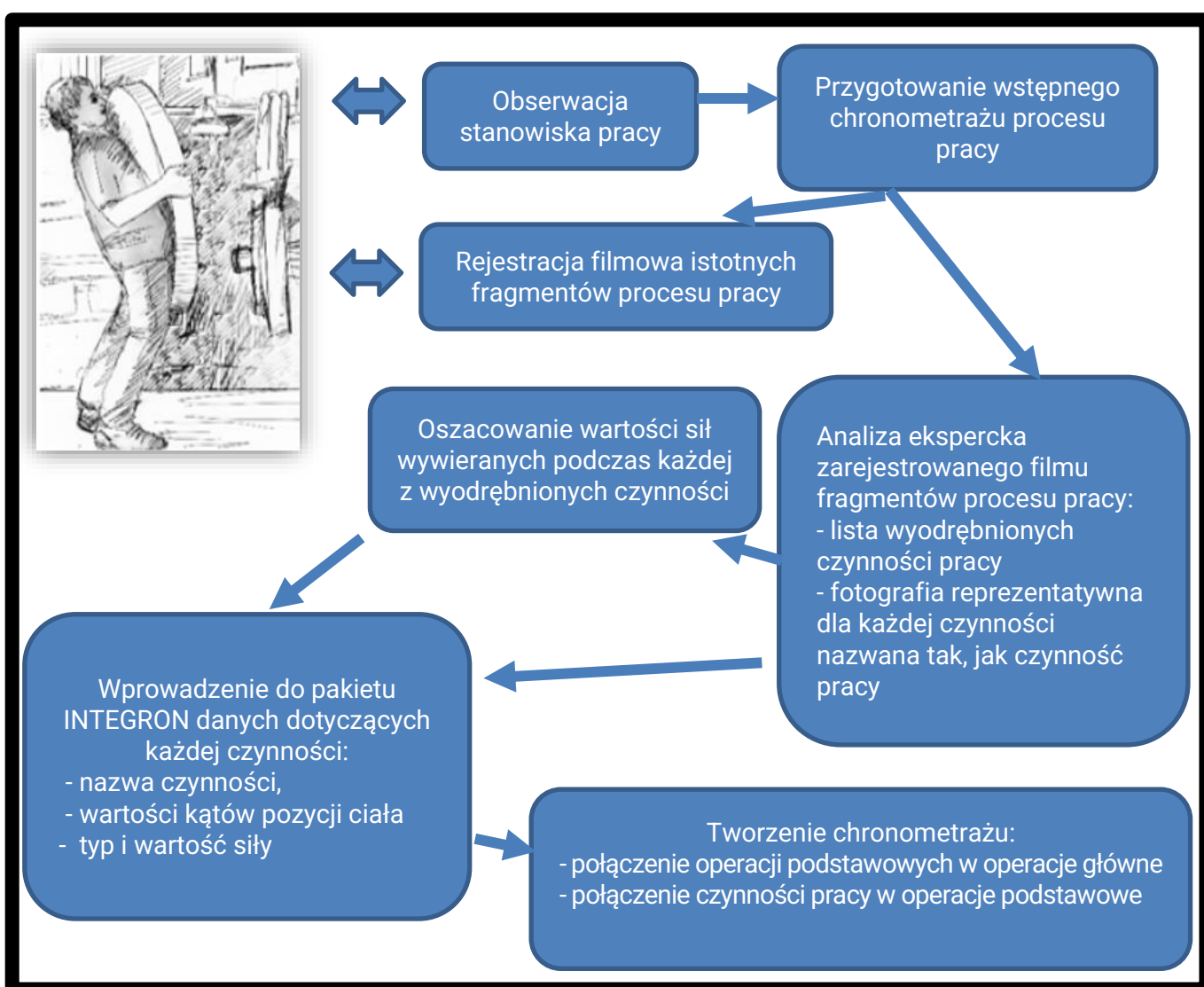
00-701 Warszawa

tel. (22) 623 36 98,

www.ciop.pl

WSTĘP

Obciążenie fizyczne powiązane z wykonywaniem czynności pracy jest oceniane z zastosowaniem metody *ShiftRisk* zawartej w pakiecie komputerowym INTERGON. Wstępny etap oceny wymaga przygotowania danych wejściowych do metody, które jako zmienne niezależne stanowią podstawę do obliczeń przeprowadzanych z zastosowaniem procedur obliczeniowych wbudowanych w INTERGON. Pełna procedura działań służących ocenie narażenia na występowanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych oraz oceny ryzyka została przedstawiona na rys.1.



Rys.1. Procedura działań służących ocenie narażenia na występowanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych.

Wersja instalacyjna pakietu INTERGON znajduje się na stronie:

https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P66201015911694512109460

Obserwacja stanowiska pracy

Obserwacja stanowiska pracy przeprowadzana jest w celu przygotowania wstępnego chronometrażu ze szczególnym naciskiem na wyłonienie operacji podstawowe i operacji głównych. Wstępny chronometraż procesu pracy pozwala na które fragmenty procesu pracy są powtarzalne.

Rejestracja filmowa istotnych fragmentów procesu pracy

Rejestracja filmowa istotnych fragmentów procesu pracy przeprowadzana jest w celu uzyskania materiału analizy, który umożliwi wyłonienie czynności pracy i fotografii ilustrujących pozycje ciała reprezentatywne dla każdej z wykonywanych czynności oraz czas trwania tej czynności. Materiał do analizy powinien obejmować co najmniej dwie operacje główne. Na podstawie fotografii ilustrujących czynności pracy szacowane są wartości kątów w stawach definiujących położenie członów ciała. Rejestracja filmowa powinna być przeprowadzona z zastosowaniem co najmniej dwóch kamer.

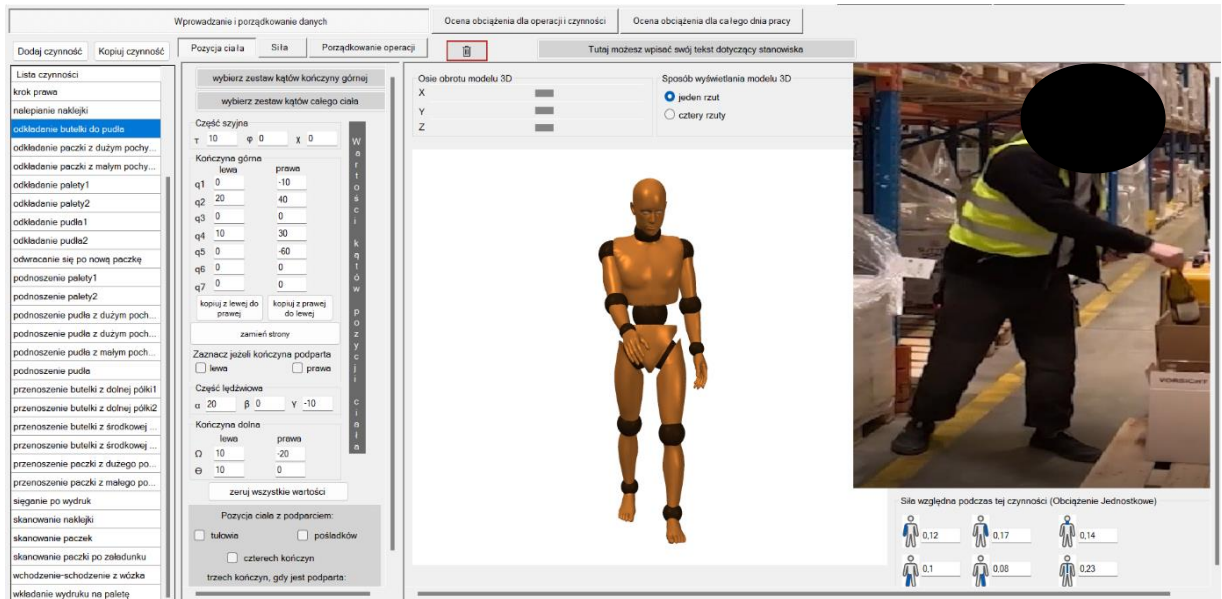
Analiza ekspercka zarejestrowanego filmu

Analiza ekspercka zarejestrowanego filmu przeprowadzana jest w celu wyłonienia czynności pracy i czasu ich trwania – wynikiem tej analizy jest lista czynności oraz fotografia (od jednej do trzech w zależności od liczby kamer rejestrujących proces pracy) reprezentatywna dla każdej z czynności. Zadaniem eksperta analizującego film jest:

- Wybór pozycji ciała charakterystycznych czynności pracy i utworzenie listy czynności. Lista zawiera czynności bez uwzględniania ich powtórzeń. Oznacza to, że nawet jeżeli jakaś czynność jest powtarzana wielokrotnie, w liście czynności umieszczana jest tylko raz;
- Nadanie plikowi *.jpg każdej z fotografii reprezentatywnej dla danej czynności nazwy takiej samej, jak nazwa tej czynności i umieszczenie wszystkich fotografii w jednym folderze;

- Oszacowanie wartości sił wywieranych podczas każdej z czynności – co można wykonać na podstawie dokumentacji stanowiska pracy lub przeprowadzonych pomiarów;
- W pierwszym etapie wprowadzenia danych do metody ShiftRisk pakietu INTEGRON wprowadzane są zmienne nazwa czynności, kąty pozycji ciała oraz typ i wartość siły dotycząca tej czynności. Osoba wprowadzająca dane przełącza między ekranami wprowadzania kątów a ekranem wprowadzania sił. Ekran widoczny dla użytkownika podczas wprowadzania danych wejściowych pozycji ciała składa się z czterech paneli: lista czynności, pola na wprowadzanie wartości kątów, ilustracja sylwetki ciała odpowiadająca wartościom wprowadzonych kątów oraz fotografia reprezentatywna dla danej czynności pracy (rys. 2). Wyświetlenie jej na ekranie ułatwia dopasowanie sylwetki modelu ilustrującego pozycję ciała zależną od wartości kątów do rzeczywistej pozycji ciała przyjmowanej podczas pracy. Wprowadzane są tylko te kąty i te wartości siły, które różnią się od zera. Alternatywnym rozwiązaniem jest wpisanie tych wartości do arkusza Excel i następnie wczytanie tego arkusza do pakietu INTERGON;
- Połączenie czynności pracy w operacje podstawowe wraz z nadaniem każdej czynności czasu jej trwania w danej operacji. Podczas tego etapu wprowadzania danych czynności z listy, metodą „pochwyć i upuść”, dołączane są do operacji podstawowych, z nadaniem każdej operacji jej nazwy;
- Połączenie operacji podstawowych w operacje główne wraz z nadaniem każdej operacji podstawowej liczby jej powtórzeń w danej operacji głównej;
- Wygenerowanie raportu pełnego zawierającego: krótki opis metody *ShiftRisk* i wskaźników obciążenia oraz ilustrację graficzną pozycji ciała przyjmowanych podczas poszczególnych czynności pracy. Ponadto w stosunku do każdego z sześciu obszarów ciała prezentowany jest: chronometraż pracy; ocena obciążenia w odniesieniu do całego dnia pracy (wartości wskaźnika głównego i wskaźników pomocniczych); rekomendacje do zmian w odniesieniu do całego dnia pracy; wartość wskaźnika obciążenia i obciążenia średniego oraz rekomendacje dotyczące zmian w odniesieniu do każdej operacji głównej i podstawowej; wartość obciążenia jednostkowego i rekomendacje do zmian dla każdej czynności objętej listą czynności pracy;

- Wygenerowanie na bazie uzyskanych wyników oceny raportu skróconego zawierającego: krótki opis metody ShiftRisk i wskaźników obciążenia oraz wykres wartości wskaźników obciążenia dla każdej operacji podstawowej w każdym z sześciu obszarów ciała. dla każdego z sześciu obszarów ciała prezentowany jest: ocena obciążenia w odniesieniu do całego dnia pracy (wartości wskaźnika głównego i wskaźników rekomendacje do zmian w odniesieniu do całego dnia pracy).



Rys. 2. Ekran widoczny dla użytkownika podczas wprowadzania zmiennych definiujących pozycję ciała podczas wybranej czynności pracy.