

Tomasz Tokarski



**AUTOMATYZACJA OCENY RYZYKA
DOLEGLIWOŚCI UKŁADU
MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWEGO**

Materiały informacyjne CIOP-PIB

Ocena ryzyka dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego z zastosowaniem uznanych metod oceny

Opracowano na podstawie wyników IV etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” finansowanego w latach 2017-2019 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

Koordinator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

Zadanie 2.G.12: Opracowanie zintegrowanego systemu pomiaru parametrów biomechanicznych i oceny ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych (MSD-RISK)

Autor:

dr Tomasz Tokarski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii, Pracownia Biomechaniki

Zdjęcia na okładce:

bigstock-Running-Man-Vector-Graphics-C-161797427

bigstock-Running-Man-Vector-Graphics-C-169029419

© Copyright by

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Warszawa 2019

CIOP  **PIB**

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa

tel. (48-22) 623 36 98, www.ciop.pl

W myśl art. 226 Kodeksu pracy na pracodawcy spoczywa obowiązek informowania pracowników o poziomie ryzyka zawodowego, jego źródłach i skutkach, a także metodach ochronnych. W proces oceny ryzyka zawodowego oraz działania związane z bezpieczeństwem i higieną pracy zaangażowani są zarówno pracodawcy, jak i pracownicy.

Ocena ryzyka zawodowego dotyczy czynników o charakterze niebezpiecznym, szkodliwym i uciążliwym, występujących na stanowisku pracy. Czynniki o charakterze uciążliwym oddziałujące na pracownika przez długi czas wpływają negatywnie na jego zdrowie. Skutkiem wykonywania pracy przez pracownika z narażeniem na występowanie czynników uciążliwych są często dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego.

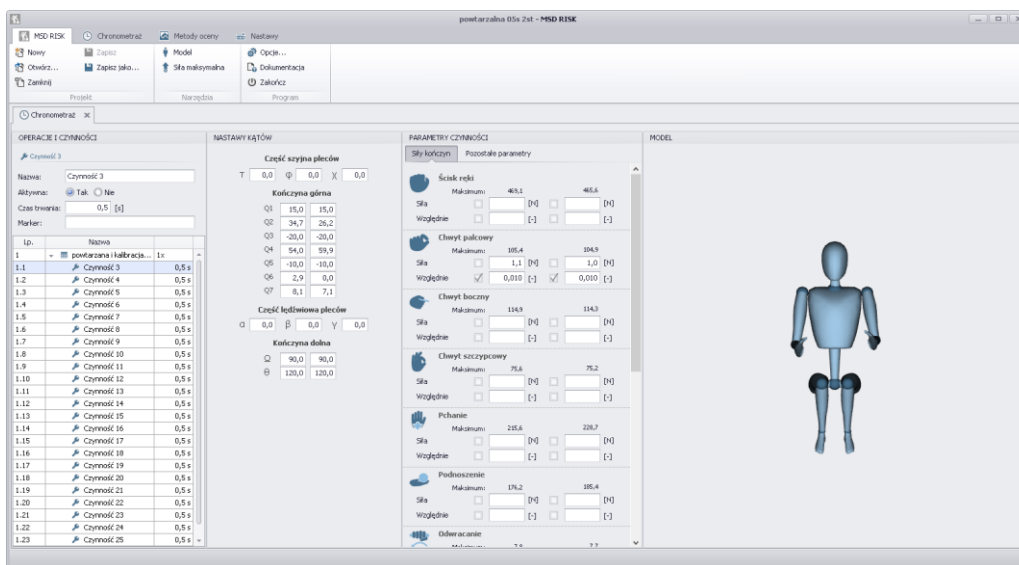
Według OSHA (osha.europa.eu) zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego są jednymi z dolegliwości, które najczęściej dotyczą pracowników. Szacuje się, że w Europie z tego powodu cierpią miliony pracowników, co z kolei kosztuje pracodawców miliardy euro. Przeciwdziałanie tym dolegliwościom poprawia jakość życia pracowników i ma także duże znaczenie ekonomiczne.

Ocena ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego przeprowadzana jest najczęściej pobieżnie. Stosuje się przy tym najprostsze metody oceny ryzyka odwołujące się do prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia wypadkowego oraz czasu trwania narażenia pracownika na to zdarzenie. Jednak w tym przypadku kluczową rolę odgrywa czas oddziaływania mierzony w miesiącach i latach. Dlatego niezbędne jest dokonanie oceny ryzyka z zastosowaniem specjalistycznych metod.

Zastosowanie specjalistycznych metod niesie za sobą konieczność opracowania szczegółowego chronometrażu czynności pracy, charakterystycznego dla wybranej metody. Chronometraż może się znacznie różnić w zależności od metody, m.in.: REBA, RULA, OWAS, NIOSH, OCRA i SHIFRISK. Często także w zakładach pracy o zasięgu międzynarodowym wypracowywane są metody specyficzne dla danej branży lub nawet dla konkretnego typu produkcji. W przypadku zastosowania nowo opracowanej metody lub modyfikacji powszechnie stosowanej metody oceny obciążenia nie ma możliwości porównania wyników pomiędzy zakładami pracy i/lub stanowiskami pracy.

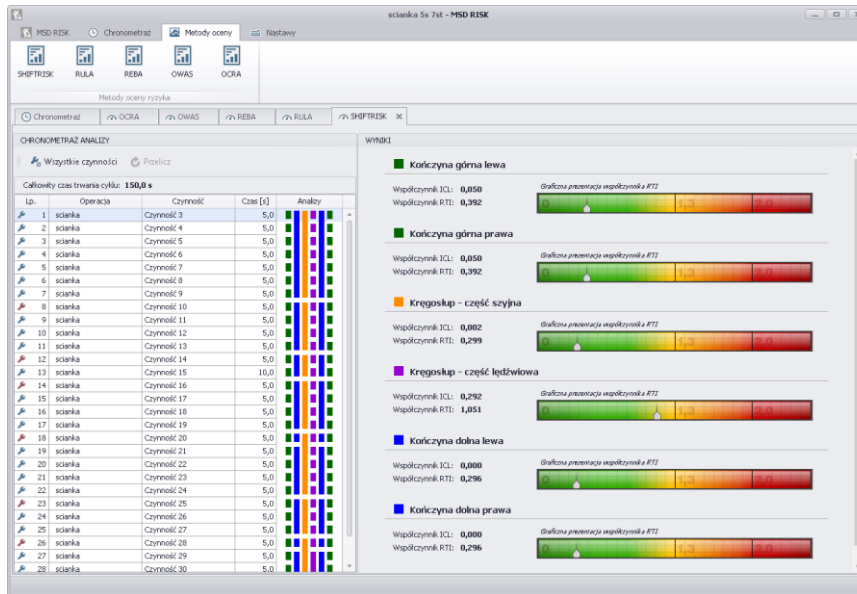
Dzięki opracowanemu w CIOP-PIB, w ramach programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, programowi MSD-RISK można zautomatyzować proces oceny obciążenia i oceny ryzyka dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego. Wynikiem oceny ryzyka przeprowadzonej z zastosowaniem programu MSD-RISK jest określenie ryzyka jako małego, średniego lub dużego zgodnie z wybraną metodą: REBA, RULA, OWAS, OCRA czy SHIFRISK.

Głównym uproszczeniem w procesie oceny ryzyka jest automatyzacja tworzenia chronometrażu czynności pracy. Do jego opracowania należy zastosować dowolną metodę pomiarową służącą do rejestracji kątów poszczególnych członów ciała podczas pracy. Do rejestracji można wykorzystać na przykład systemy goniometryczne, inercyjne, grawitacyjne. Wartości kątów w poszczególnych stawach są wprowadzane do programu za pomocą importu danych w postaci tekstowej (rys. 1). Wprowadzone do chronometrażu czynności należy skontrolować pod względem poprawności wprowadzonych danych. W przypadku braku wybranych wartości kątów w stawach należy je uzupełnić dla poszczególnych czynności lub grup czynności, jeżeli wybrane wartości kątowe są takie same.



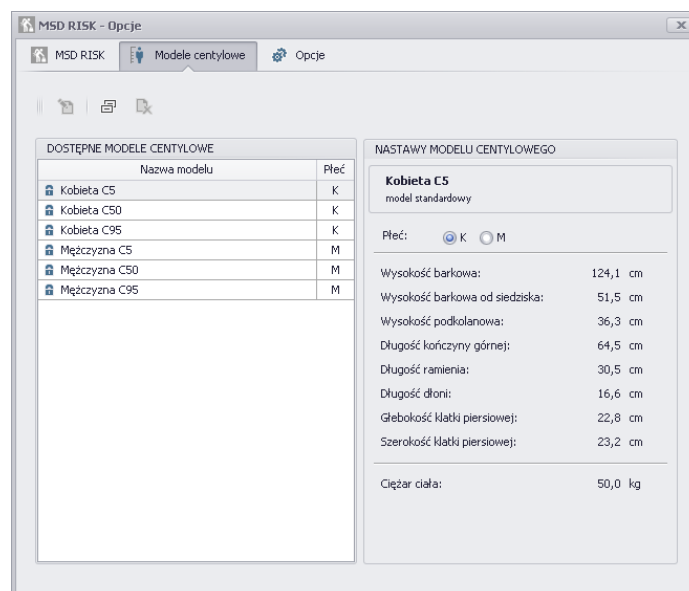
Rys. 1. Widok okna chronometrażu w programie MSD-RISK z możliwością dodawania, usuwania i uzupełniania operacji i czynności pracy

Kolejnym krokiem jest wprowadzenie wartości siły używanej przez pracownika lub masy przenieszanego ładunku. Po uzupełnieniu dodatkowych informacji niezbędnych do oceny obciążenia z zastosowaniem wybranej metody (REBA, RULA, OWAS, OCRA, SHIFTRISK) można przejść do wyników oceny obciążenia. Na przykład w przypadku metody SHIFTRISK (rys. 2) wynik oceny ryzyka to liczbowe i graficzne przedstawienie obciążenia głównych części ciała: tułowia (część szyjna i część lędźwiowa) oraz kończyn górnych i dolnych (oddzielnie dla lewej i prawej kończyny).



Rys. 2. Widok okna wyników oceny obciążenia w programie MSD-RISK z zastosowaniem metody SHIFTRISK

Program MSD-RISK pozwala na uwzględnienie w ocenie ryzyka danych populacji polskiej z uwzględnieniem wybranych modeli centylowych (5, 50, 95 centyl kobiety lub mężczyzny) w zakresie wybranych wymiarów antropometrycznych (rys. 3).



Rys. 3. Widok okna wyboru modelu centylowego w programie MSD-RISK w zakresie wybranych wymiarów antropometrycznych

Program MSD-RISK jest programem uniwersalnym pozwalającym na ocenę ryzyka dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego w sposób półautomatyczny z zastosowaniem dowolnej metody pomiaru kątów na podstawie położenia poszczególnych członów ciała.