

внутрішніх зв'язків, здійснювати удосконалювання навчально-виховного процесу в спеціальних вузах МВС з урахуванням соціальної і державної потреби в підготовці фахівців конкретного профілю й кваліфікації.

THE RESEARCH OF THE SUBJECTIVE FACTORS OF PROFESSIONAL MOTIVATION OF THE GRADUATES OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF POLICE

Alekandr NESIN

Donetsk Institute of internal Affairs MCF of Ukraine

The results of an experimental research of motives of a professional choice and preference of the cadets of educational institutions of police previous to work distribution their device of work are submitted in the article. Their rating prestige of chosen posts in police and the importance of motives induced them are determined in quantitative data in the research.

URZĄDZENIE POMIAROWE DO BADANIA I ANALIZY PARAMETRÓW MOTORYCZNYCH KOŃCZYN CZŁOWIEKA

Jacek STODÓŁKA, Juliusz MIGASIEWICZ

Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

Wprowadzenie

Działalność ruchowa człowieka jest niezwykle różnorodna. Jego aktywność ruchowa (motoryczność) można scharakteryzować głównie w oparciu o zewnętrzne parametry ruchu zbadanie wewnętrznych mechanizmów organizmu. O tak rozumianej motoryczności pisze m. in. Demel, Skład (1976), Osiniński (1985), Raczek (1987), czy Wolański, Parizkova (1976).

Ruch można wykonać za sprawą mięśni, które wykazują określone właściwości. I właściwości tych zaliczymy między innymi siłę mięśniową. Wiele czynności ruchowej człowieka, szczególnie w sporcie ma dynamiczny charakter. Stąd dużą wartość przywiązuje się do badań możliwości siłowych człowieka w warunkach dynamicznych. Żeby sprostać tym wymaganiom potrzeba ścisłej współpracy specjalistów z wielu dziedzin naukowych w celu zastosowania odpowiednich metod i urządzeń pomiarowych (Bober 1988).

Niniejsza praca ma na celu przedstawienie urządzenia badawczego do pomiaru przejawów siły mięśniowej i szybkości ruchów w funkcjach czasu i kąta określającego biomechaniczny układ sił. Zestaw pomiarowy dostosowany jest do współczesnych wymogów prowadzenia rejestracji i analizy parametrów dynamicznych czynności ruchowych człowieka. Dodatkowym aspektem pracy jest zaprezentowanie zakresu możliwości badawczych wymienionego zestawu pomiarowego. Autorami macierzystego urządzenia badawczego parametrów motorycznych kończyn człowieka są: E. Ziobro, Z. Nowacki, E. Jaskólski (1976). Należy nadmienić, że wymienione urządzenie uzyskało patent w 1978 roku (E. Ziobro, Z. Nowacki, E. Jaskólski).

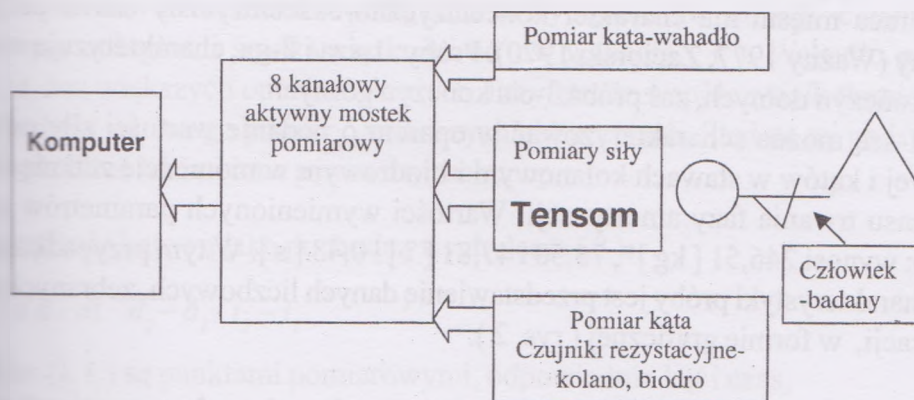
Opis urządzenia

Komputerowe urządzenie do badania motorycznych własności kończyn ludzkich służy do pomiaru złożonych funkcji działalności ruchowej człowieka. Pomiarów obejmują wielkości momentów sił wyzwalanych podczas pracy kończyn i wartości kątowe stawów: biodrowego i kolanowego w funkcji czasu. Uzyskane w trakcie pomiarów wyniki określają własności fizyczne badanej osoby. Zestaw pomiarowy składa się z następujących zespołów:

- wahadła z profilowanym łóżem i czujnikiem kąta wychylenia z przystawką do pracy kończyn górnych,
- płyty oporowej z czujnikami tensometrycznymi do pomiaru siły odbicia kończyn dolnych,
- zespołu czujników do pomiaru kątów stawowych,
- ośmiokanałowego aktywnego mostka pomiarowego,
- komputera osobistego z przemysłową kartą PCL 711S
- oprogramowania do akwizycji danych.

Schemat i opis wahadła zawiera praca Ziobry i in. (1976). Założenia funkcjonalne opierają się na obciążeniach dynamicznych czujników tensometrycznych i zmianach kąta w stawach rejestrowanych przez czujniki rezystancyjne, które powodują zmianę napięcia w układzie pomiarowym (rys. 1).

Rys. 1 Schemat blokowy urządzenia pomiarowego z podłączeniami.



Napięcie to podlega wzmocnieniu, a następnie konwersji na postać cyfrową rejestrowaną w komputerze. Do zamiany rezystancji na napięcie służy ośmiokanałowy aktywny mostek pomiarowy. Cztery pierwsze kanały przeznaczone są do współpracy z układem tensometrów siłowych a cztery pozostałe do współpracy z rezystancyjnymi czujnikami kąta.

Program skanuje z zadaną częstotliwością poszczególne kanały analogowe karty PCL 711S. Uzyskane wartości napięć skalowane są zgodnie z przeprowadzoną wcześniej kalibracją i wyświetlane w postaci wykresów na ekranie monitora. Uzyskane wyniki można zapisać w pliku w formie tabeli liczb oddzielonych tabulatorami. Wiersze tabeli są kolejnymi pomiarami, a kolumny są poszczególnymi kanałami pomiarowymi. Tak struktura pliku jest obsługiwana przez program Microsoft Excel, w którym można przeprowadzać analizę uzyskanych wyników. Sugerowany zestaw komputerowy powinien składać się z procesora 166 MHz, karty graficznej SVGA, dysku twardego 2 GB, pamięci operacyjnej RAM 16 MB i kolorowego monitora 14".

Metody pomiaru

Metody działania komputerowego urządzenia pomiarowego do badania parametrów

motorycznych kończyn człowieka dokonano w oparciu o wybrane przykładowo zadania ruchowe:

1. badany leży tyłem na łożu wahadła, wahadło wychylamy o kąt 10° w kierunku przeciwnym do płyty oporowej; zadaniem badanego jest amortyzacja odbicia od płyty oporowej z zatrzymaniem stóp na tejże płycie; wahadło swobodnie jest wprowadzone (puszczone z ustalonego kąta) w ruch,

2. badany leży tyłem na łożu wahadła, wahadło wychylamy o kąt 10° w kierunku przeciwnym do płyty oporowej; zadaniem badanego jest odbicie się obunóż od płyty oporowej z maksymalną siłą mięśni, z najazdu wahadła; wahadło swobodnie jest wprowadzone (puszczone z ustalonego kąta) w ruch,

3. badany siedzi na ławeczce gimnastycznej przodem do wahadła, plecy przylegają do ścian; do wahadła przymocowano przystawkę – rączkę; ramiona są w ustalonej pozycji w stawach łokciowych pod kątem 90° ; zadaniem badanego jest wypchnięcie oburącz wahadła z maksymalną siłą mięśni.

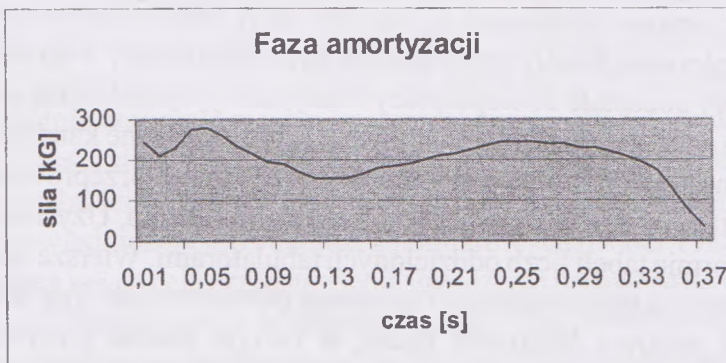
Badania wykonano na zawodniczce JB uprawiającej lekkoatletyczną konkurencję rzutu młotem. Zawodniczka posiada sportową klasę mistrzowską międzynarodową. W dniu badania miała ukończone 26 lat. Jej podstawowe parametry somatyczne to: wysokość ciała - 1,89 [m] i masa ciała - 91 [kg].

Analiza wyników

W próbie 1-jej przejawia się ekscentryczna (hamowania, amortyzacji) praca mięśni. W próbie 2-jej praca mięśni ma charakter koncentryczno-ekscentryczny zaś w próbie 3-jej koncentryczny (Ważny 1977, Zaciorski 1970). Próby: 1-sza i 2-ga, charakteryzują własności motoryczne kończyn dolnych, zaś próba 3-cia kończyn górnych.

Próbie 1-szą można scharakteryzować w oparciu o podanie wartości siły odbicia od płyty oporowej i kątów w stawach kolanowym i biodrowym w momencie zetknięcia stóp z płytą oraz czasu trwania fazy amortyzacji. Wartości wymienionych parametrów wynoszą odpowiednio: wynosi 246,51 [kg]*, 76,50 i 47,81 [°] i 0,43 [s]. W tym przypadku istotnym elementem charakterystyki próby jest przedstawienie danych liczbowych, zebranych podczas fazy amortyzacji, w formie graficznej (rys. 2).

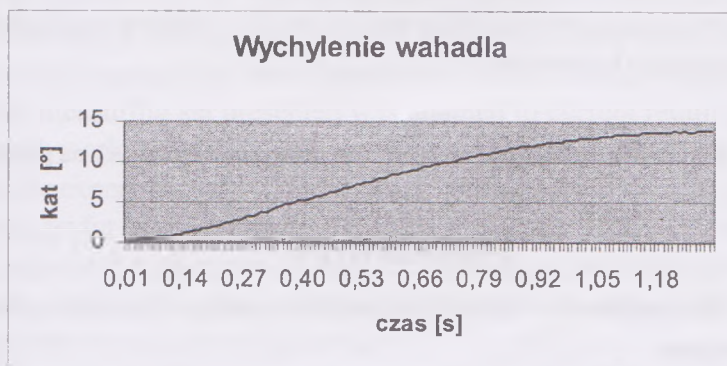
Rys. 2. Wykres siły reakcji płyty oporowej po zetknięciu stóp podczas fazy amortyzacji ruchu wahadła w funkcji czasu.



W próbie 2-jej siła odbicia wynosi 198,92 [kg]*, czas ruchu wahadła od startu momentu odbicia wynosi 1,67 [s] a kąt w stawie kolanowym w momencie odbicia wynosi 59,67 [°] zaś w stawie biodrowym 68,69 [°]. W tej sytuacji bezcelowe jest przedstawienie zebranych danych liczbowych w formie graficznej, ponieważ nieistotnym wydaje się położenie kończyn dolnych badanego podczas ruchu wahadła.

Ćwiczenie w próbie 3-ej jest przykładem określenia własności motorycznych kończyn górnych w kategoriach fizycznych parametrów ruchu. Podczas doświadczenia rejestrowana jest wartość kąta wychylenia konstrukcji – wahadła [?]. Na rys. 3 przedstawiono wykres wychylenia wahadła w funkcji czasu, wprowadzonego w ruch przez wypchnięcie go oburącz. Maksymalna siła mięśni kończyn górnych będzie maksymalną wartością kąta wychylenia wahadła.

Rys. 3. Wykres wychylenia wahadła w funkcji czasu, wprowadzonego w ruch przez wypchnięcie go oburącz.



Wartość ? jest mierzona przy aktualnych ustawieniach urządzenia pomiarowego z błędem pomiarowym równym 0,03 [°]. Przy znanej wartości masy wahadła (80 kg) i jego długości (0,8 m) wykonano doświadczenie polegające na wytrąceniu konstrukcji ze stanu spoczynku. Rejestrowano odległości środka ciężkości od osi wahadła (r). Wahadło poruszało się ruchem jednostajnym, bez większych oporów własnych. Przyjęto, że współczynnik tłumienia wahadła jest minimalny i można go pominąć w dalszych obliczeniach. Stąd na tej podstawie można określać także i inne parametry ruchu, np.:

- prędkość kątową jako pochodną wychylenia (?):

$$\dot{\alpha} = d\alpha / dt \sim \alpha_2 - \alpha_1 / t_2 - t_1$$

gdzie: (α_i, t_i) są punktami pomiarowymi, odpowiednio kąt i czas,

- prędkość liniową środka masy (V):

$$V = r \dot{\alpha}$$

- energie: kinetyczną (E_k), potencjalną (E_p) i całkowitą (E)

$$E_p = r [1 - \cos(\alpha)]$$

$$E_k = mV^2$$

$$E = E_p + E_k \quad E \sim E_p(\alpha_{\max})$$

Podobnie do prędkości kątowej można wyznaczać przyspieszenie kątowe (?), czy przyspieszenie liniowe środka masy (a) a wzory i niepewności są analogiczne.

Podsumowanie.

Zesaw pomiarowy do badania własności motorycznych kończyn człowieka jest wynalazkiem opatentowanym. Patent uzyskało w 1978 roku. W tym czasie nie było powszechnego dostępu do komputerów a i ówczesne komputery w niczym nie przypominały

obecnego sprzętu. W momencie kiedy komputery stały się sprzętem powszechnego użytku, są one niezbędne do prowadzenia m. in. opisywanych w niniejszym opracowaniu rodzaju prac badawczych. Przedstawiony zestaw pomiarowy dostosowano do aktualnych wymogów rejestrowania wyników badań w oparciu o komputerowy zapis i przetwarzanie danych liczbowych. Podane w pracy przykłady eksperymentów naukowych świadczą o dużych możliwościach wykorzystywania tego zestawu pomiarowego do oceny własności motorycznych człowieka. Tego rodzaju badaniami można objąć różne grupy ludzi, wyodrębnione ze względu na płeć, wiek a w szczególności uprawianie sportu. Stworzone w pracy problemy badawcze wymagają niewątpliwie rozszerzenia liczbowego badanych, właśnie w grupach utworzonych według podanych wcześniej kryteriów.

* ьредня вартоњж оdczytu siiy nacisku z czterech tensometryw zamontowanych na piycie oporowej.

Piśmiennictwo.

1. Bober T. (1988) *Biomechanika. Metody pomiaru, analizy i oceny techniki sportowej* RCMSKFiS, Warszawa
2. Demel M., Skład A. (1976) *Teoria wychowania fizycznego*. PWN, Warszawa.
3. Osiński W. (1985) *Zagadnienia motoryczności człowieka*. AWF, Poznań.
4. Raczek J. (1987) *Motoryczność człowieka w świetle współczesnych poglądów badań.*, *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 1.
5. Ważny Z. (1997) *Trening siły mięśniowej*. SiT, Warszawa.
6. Wolański N., Parizkova J. (1976) *Sprawność fizyczna a rozwój człowieka*. SiT, Warszawa
7. Zaciorski W. M. (1970) *Kształcenie cech motorycznych sportowca*. SiT, Warszawa.
8. Ziobro E., Nowacki Z., Jaskólski E. (1976) *Założenia urządzenia pomiarowego do badań i analizy parametrów motorycznych kończyn człowieka.*, *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 3.
9. Ziobro E., Nowacki Z., Jaskólski E. (1978) *Patent nr 97219: urządzenie do pomiaru parametrów motorycznych kończyn ludzkich. Opis patentowy opublikowano: 1978.08.3.*

MEASURING INSTRUMENT USED FOR EXAMINING AND ANALYZING MOTORIAL PARAMETERS OF MAN'S EXTREMITIES

Jacek STODYJKA, Juliusz MIGASIEWICZ

Academy of Physical Education Wroclaw - Poland

Movement may be performed by means of muscles which show specific properties. The properties include, among others, the muscular force. Many motor activities, especially in athletics, have a dynamic nature. Therefore, great importance is attached to studies of man's force-generating abilities.

The present paper is aimed at presenting a research unit for measuring the symptoms of muscular strength and speed of movements in the function of time and angle defining the biomechanical system of forces.

Computer-assisted device for examining the motorial properties of human extremities is used for measuring complex functions of human motorial activities. The measurements comprise the magnitudes of moments of forces released during the use of extremities and angular values of the hip and knee joints in the function of time. The measuring set consists of the following un-

- pendulum with a profiled bed and deflection angle sensor with an attachment for upper extremities
- support plate with strain gauges for measuring the rebound force of lower extremities,
- set of sensors for measuring joint angles,
- eight-channel active measuring bridge,
- personal computer with an industrial PCL 711S card,
- software for collecting data

Measuring set for examining motorial properties of human extremities is a patented. The patent was granted in 1978. During that time computers were not commonly accessible and computers of those days did not resemble at all the modern equipment. Just as the computers became a common equipment, they were necessary, among others, to carry out research work described here. The measuring set presented was adapted to current requirements of recording the results of research work on the basis of computer records and converting the numerical data. Examples of scientific experiments provided in the paper attest that there are considerable chances to use this measuring set for assessing human motorial properties. Such studies may cover different groups of people, separated with regard to their sex, age and, in particular, practising sports. The research problems created in the paper require expanding the number of subjects, just in groups formed according to the criteria provided earlier

ПЕДАГОГІЧНІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ОБСЯГІВ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗМІСТУ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ЧОЛОВІКІВ 30-40 РОКІВ, ЗАЙНЯТИХ РОЗУМОВОЮ ПРАЦЕЮ

Ігор РІПАК

Львівський державний інститут фізичної культури

Актуальність. У вітчизняній та зарубіжній літературі є актуальним питання про частину рухової активності (РА), необхідної для нормальної життєдіяльності організму в різні вікові періоди.

Дослідження проблем РА дорослого населення в останні роки переважно стосуються осіб віком понад 40 років (К.Г. Айрапетова, 1997; О.Л. Благій, 1997, 1999). Разом з тим, фахівцями з рекреаційно-оздоровчої діяльності підкреслюється важливість вивчення раціональної РА осіб першого зрілого віку, зокрема чоловіків (С.Б. Шенкман, 1987; О.М. Жданова, А.М. Тучак, І.В. Поляковський, І.В. Котова, 2000).

Особливо актуальною є проблема оптимізації РА осіб, зайнятих розумовою працею, оскільки професійна діяльність протікає на фоні недостатньої РА [3], що зумовлює не тільки зміну зовнішніх ознак (незадовільний фізичний розвиток, порушення постави), але й порушення функціонування серцево-судинної системи, появу нервових, психічних розладів та інших патологічних станів. Так, у осіб розумової праці ішемічна хвороба та інфаркт міокарда спостерігаються в 2-3 рази частіше, ніж у осіб фізичної праці (Т.Ф. Гріненко, 1981; А.О. Навакатилян, В.В. Крыжановская, В.В. Кальниш, 1987; А.О. Навакатилян, А.И. Ковалева, 1989 та ін.).

Одним із напрямів підвищення обсягів та вдосконалення змісту РА чоловіків 30-40 років, зайнятих розумовою працею, є наукове обґрунтування спеціальних