



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129571** (13) **U**  
(51) МПК

**G09B 23/28** (2006.01)

**A61B 5/103** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2018 01235</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>09.02.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.11.2018</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.11.2018, Бюл.№ 21</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Мороз Василь Максимович (UA), Хапіцька Ольга Петрівна (UA), Сарафинюк Лариса Анатоліївна (UA), Сарафинюк Петро Васильович (UA), Качан Василь Васильович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.І. ПИРОГОВА, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018 (UA)</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ НАЛЕЖНИХ ПОКАЗНИКІВ РЕГІОНАРНОГО КРОВОТОКУ СТЕГНА У БОРЦІВ МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПУ ЗАЛЕЖНО ВІД ПАРАМЕТРІВ ЗОВНІШНЬОЇ БУДОВИ ТІЛА**

**(57) Реферат:**

Спосіб моделювання належних параметрів регіональної кровотоку стегна у борців легкої та середньої вагових категорій мезоморфного соматотипу шляхом визначення комплексу показників: соматотипологічних (за методом Хіт-Картера) і антропометричних (за методом Бунака), компонентного складу маси тіла (за методом Матейко), реовазографічних (за методом Ронкіна-Іванова) у спортсменів юнацького віку, які належать до мезоморфного соматотипу. Після цього проводять покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі для визначення належних індивідуальних реовазографічних параметрів стегна.

**UA 129571 U**



Корисна модель полягає у моделюванні належних реовазографічних показників стегна у спортсменів юнацького віку високого рівня спортивної майстерності, які займаються боротьбою (легкої та середньої вагових категорій), ґрунтуючись на вивченні комплексу антропометричних і соматотипологічних показників. Морфофункціональні особливості серцево-судинної системи визначають рівень можливих спортивних досягнень у будь-якому виді спорту (Коваленко С.О., Калепіченко О.В., 2006; Михалюк Є.Л., 2016). Достатній регіонарний кровообіг забезпечує вагому частку у вирішенні даної проблеми, тому що адекватне кровопостачання працюючих м'язів, яке під час інтенсивного фізичного навантаження збільшується у десятки разів, дає можливість виконання у повному обсязі тренувальних та змагальних програм (N.M. Albert, 2006; С. Gagnon et al., 2010; G. Homero, D. Diaz, O. Casas; 2013; А.В. Кабачкова и др., 2014). Однак відчутна нестача відомостей, які могли б стати базою нормологічних показників для спортсменів окремого виду спорту, і, можливо, перш за все через те, що не має чіткої системи визначення об'єктивних нормативних значень для отриманих параметрів. Для встановлення належних показників периферичної гемодинаміки потрібно враховувати індивідуальні конституціональні особливості людини, у першу чергу, її антропометричні та соматотипологічні характеристики, що підтверджується достатньою кількістю даних, стосовно взаємозв'язків показників серцево-судинної системи з соматометричними параметрами тіла людини (Marugan de Miguelsanz J.M. et al., 2005; I.B. Гунас та ін., 2010; Мороз В.М. та ін., 2012; Сарафинюк Л.А., 2012; Йолтухівський М.В., Іщенко Г.О., 2014; Кириченко Ю.В., 2014).

Відомостей про дослідження, в яких розглядалися б показники регіональної гемодинаміки стегна у представників різних видів спорту окремого мезоморфного соматотипу залежно від параметрів зовнішньої будови тіла, як в Україні, так і за її межами, нами не знайдено.

Прототип способу, що пропонується, невідомий.

В основу корисної моделі "Спосіб моделювання належних показників регіонарного кровотоку стегна у борців мезоморфного соматотипу залежно від параметрів зовнішньої будови тіла" поставлена задача шляхом визначення реовазографічних показників периферичної гемодинаміки стегна, антропометричних розмірів тіла, компонентів соматотипу, жирової, кісткової та м'язової маси тіла і соматотипологічної приналежності та, використовуючи метод покрокового регресійного аналізу, розробити адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання реовазографічних показників стегна для борців мезоморфного соматотипу.

Поставлена задача вирішується способом, в якому, згідно з корисною моделлю, визначають комплекс показників: антропометричних (визначених за методом Бунака), компонентного складу маси тіла (визначених за методом Матейко), соматотипологічних (визначених за методом Хіта та Картера), реовазографічних (визначених за методом Ронкіна та Іванова) у борців юнацького віку, які належать до мезоморфного соматотипу, після цього проводять покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі для визначення належних індивідуальних реовазографічних параметрів стегна.

Статистичні моделі, які надають можливість визначити основні реовазографічні параметри стегна, мають наступний вигляд:

для борців з мезоморфним соматотипом:

$$Z = -10,62 + 1,264 \times GZPL - 0,633 \times OBT + 2,224 \times OBG2 + 1,878 \times GPPL + 3,279 \times NSHGL - 0,845 \times OBSH;$$

$$B = 0,865 - 0,062 \times SGK + 0,136 \times OBK - 0,042 \times GGR + 0,071 \times PNG - 0,28 \times EPPR - 0,20 \times NDGL -$$

$$0,053 \times OBPL1 + 0,103 \times SHLICA - 0,048 \times BSHGL + 0,012 \times GB - 0,051 \times OBS + 0,002 \times W -$$

$$0,035 \times SHNCH + 0,068 \times EPPL + 0,017 \times OBSH;$$

$$A2 = 0,359 + 0,008 \times SPIN - 0,003 \times ATP - 0,011 \times BSHGL - 0,013 \times GPR + 0,007 \times DM -$$

$$0,013 \times OBPL1 + 0,009 \times OBPL + 0,009 \times EPB;$$

$$H1 = 0,018 + 0,0005 \times GZPL + 0,0013 \times OBG2 - 0,0003 \times OBT - 0,0056 \times EPPL + 0,0009 \times SPIN -$$

$$0,0007 \times SHNCH + 0,0007 \times GG + 0,0046 \times EPPR - 0,0006 \times OBPL1;$$

$$H2H1 = -305,9 + 9,379 \times OBGL - 8,662 \times OBPR2 + 18,08 \times EPPR + 2,478 \times GBD + 5,289 \times MX -$$

$$4,147 \times BSHGL - 1,229 \times OBT + 4,398 \times OBG2 - 1,809 \times GGL - 7,966 \times EPPL - 2,394 \times OBK;$$

$$H4A1 = -0,066 + 0,009 \times GZPL - 0,01 \times MX + 0,014 \times OBG2 - 0,032 \times EPPL -$$

$$0,013 \times OBPR2 + 0,022 \times NSHGL + 0,011 \times OBS - 0,003 \times OBGK1 - 0,002 \times BDLGL;$$

$$H1H4A2 = -0,024 + 0,003 \times GZPL - 0,013 \times EPPL + 0,008 \times OBS - 0,002 \times OBT + 0,002 \times ATP -$$

$$0,005 \times OBPL + 0,006 \times NSHGL + 0,005 \times OBG1 - 0,003 \times PNG + 0,004 \times OBGK3 - 0,003 \times H1 -$$

$$0,002 \times OBGK1 + 0,003 \times SAGDUG;$$

$$AC = 30,69 + 1,018 \times SGK - 1,796 \times SHLICA + 2,162 \times GGP - 0,195 \times ATP + 5,028 \times EPPL - 0,836 \times GG -$$

$$2,794 \times OBK + 1,552 \times OBG2 + 0,344 \times MM - 1,039 \times PNG - 0,478 \times OBT + 0,621 \times OBPL1 + 1,195 \times NSHGL;$$

$$A1C = -12,11 + 4,738 \times EPPL - 0,272 \times OBG1 + 0,820 \times GGP - 0,561 \times GG + 0,599 \times GL - 0,319 \times GBD -$$

$$0,785 \times EPB;$$

$A2C=15,71+0,977 \times SGK-1,822 \times OBK+0,854 \times OBG2-0,851 \times SHLICA+0,116 \times OBB-0,501 \times PNG+0,288 \times ACR;$

$A1A2=131,0-3,094 \times CRIS-8,522 \times OBG1+2,046 \times OBBB-2,927 \times ATL+1,983 \times ATPL+5,987 \times OBK;$

де:

- 5 A1A2 - показник співвідношення тонусів артерій стегна (%);  
 A1C - показник тонузу артерій великого діаметра стегна (%);  
 A2 - час повільного кровонаповнення реовазограми стегна (с);  
 A2C - показник тонузу артерій середнього та малого діаметра стегна (%);  
 AC - показник тонузу всіх артерій стегна (%);
- 10 ACR - ширина плечей (см);  
 ATL - висота лобкової точки (см);  
 ATP - висота пальцевої точки (см);  
 ATPL - висота акроміальної точки (см);  
 B - час низхідної частини реовазограми стегна (с);
- 15 BDLGL - найбільша довжина голови (см);  
 BSHGL - найбільша ширина голови (см);  
 CRIS - міжребенева відстань (см);  
 DM - жирова маса (кг);  
 EPB - ширина дистального епіфіза стегна (см);
- 20 EPPL - ширина дистального епіфіза плеча (см);  
 EPPR - ширина дистального епіфіза передпліччя (см);  
 GB - товщина шкірно-жирової складки на боку (мм);  
 GBD - товщина шкірно-жирової складки на стегні (мм);  
 GG - товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);
- 25 GGL - товщина шкірно-жирової складки на гомілці (мм);  
 GGR - товщина шкірно-жирової складки на грудях (мм);  
 GL - товщина шкірно-жирової складки під нижнім кутом лопатки (мм);  
 GPPL - товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм);  
 GPR - товщина шкірно-жирової складки на передпліччі (мм);
- 30 GZPL - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);  
 H1 - амплітуда систолічної хвилі реовазограми стегна (Ом);  
 H1H4A2 - середня швидкість повільного кровонаповнення (Ом/с);  
 H2H1 - дикротичний індекс (%);  
 H4A1 - середня швидкість швидкого кровонаповнення (Ом/с);
- 35 MM - м'язова маса (кг);  
 MX - мезоморфний компонент соматотипу (бал);  
 NSHGL - найменша ширина голови (см);  
 OBB - обхват стегна (см);  
 OBBB - обхват стегон (см);
- 40 OBG1 - обхват гомілки у верхній частині (см);  
 OBG2 - обхват гомілки у нижній частині (см);  
 OBGK1 - обхват грудної клітки на вдиху (см);  
 OBGK3 - обхват грудної клітки у спокійному стані (см);  
 OBGL - обхват голови (см);
- 45 OBK - обхват кисті (см);  
 OBPL - обхват плеча у напруженому стані (см);  
 OBPL1 - обхват плеча у ненапруженому стані (см);  
 OBPR2 - обхват передпліччя у нижній частині (см);  
 OBS - обхват стопи (см);
- 50 OBSH - обхват шиї (см);  
 OBT - обхват талії (см);  
 PNG - поперечний нижньогрудний діаметр (см);  
 SAGDUG - сагітальна дуга (см);  
 SGK - передньо-задній середньогруднинний діаметр (см);
- 55 SHLICA - ширина обличчя (см);  
 SHNCH - ширина нижньої щелепи (см);  
 SPIN - міжкостьова відстань (см);  
 W - маса тіла (кг);  
 Z - базовий імпеданс реовазограми стегна (Ом).

Спосіб здійснюється таким чином. На попередньому етапі, згідно з запропонованим підходом, проводять:

- Антропометричне дослідження за методикою В.В. Бунака (Бунак В.В. Антропометрия. Практический курс / В.В. Бунак. - М.: Учпедгиз, 1941. - 368 с.).

5 - Визначення компонентного складу маси тіла за методом J. Mateigka (Ковешников В.Г. Медицинская антропология / В.Г. Ковешников, Б.А. Никитюк. - К.: Здоровья, 1992. - 200 с.).

- Соматотипування за розрахунковою модифікацією методу В. Heath і J. Carter (Carter J.L. Somatotyping-development and applications / J.L. Carter, В.Н. Heath. - Cambridge: University Press, 1990. - 504 p.).

10 - Визначення реографічних параметрів за допомогою кардіологічного комп'ютерного діагностичного комплексу, портативного приладу, який був розроблений співробітниками ВНТУ та науково-дослідного центру ВНМУ ім. М.І. Пирогова (Портативний багатofункціональний прилад діагностики судинного русла кровоносної системи / Б.О. Зелінський, С.М. Злепко, М.П. Костенко [та ін.] // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - 2000. - № 1. - С. 125-132). Комплекс забезпечує одночасну реєстрацію електрокардіограми, фонокардіограми, основної та диференціальної тетраполярної реограми та вимір артеріального тиску. Враховуючи показники реокардіограми, відстань між електродами, зріст і масу та площу поверхні тіла, систолічний, діастолічний та середній артеріальний тиск, частоту серцевих скорочень, за допомогою формул ми обчислювали реовазографічні показники стегна (Ронкин М.А. Реография в клинической практике / М.А. Ронкин, Л.Б. Иванов. - М.: Научно-медицинская фирма МБН, 1997. - 250 с.).

- Для статистичної обробки отриманих результатів та побудови математичних моделей використовували статистичний пакет "STATISTICA 5.5".

На завершальному етапі для розробки математичних моделей для визначення реовазографічних параметрів стегна застосовували метод прямого покрокового регресійного аналізу, який дає змогу оцінити, як одна змінна залежить від сумарного впливу інших та який розкид значень визначає цю залежність. Основною задачею даного розділу дослідження є побудова регресійних моделей реовазографічних параметрів стегна та логічна інтерпретація отриманих змінних. При проведенні прямого покрокового регресійного аналізу та для максимально можливого співставлення показників зовнішньої будови тіла та параметрів периферичної гемодинамічних необхідно було дотримуватися наступних умов: кінцевий варіант регресійного поліному повинен мати коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) не менше 0,50; значення F-критерію повинно бути не меншим за 2,5; фактичне значення F-критерію повинно бути більшим за його розрахункове, критичне значення; кількість вільних членів, що включаються до поліному, повинна бути по можливості мінімальною. У випадку, коли незалежні змінні сильно корелюють між собою, існує так звана мультиколінеарність, тому стійкі оцінки регресійних коефіцієнтів не можуть бути отримані лише за допомогою методу найменших квадратів. Для боротьби з надлишком даних використовували метод гребеневої регресії. До кореляційної матриці додавали константу - лямбду, яка дорівнювала 0,1. Використання гребеневої регресії штучно занижує коефіцієнти кореляції та загальний коефіцієнт детермінації регресійного поліному так, що можуть бути враховані більш стійкі  $\beta$ -коефіцієнти.

#### Приклад 1

У 20-річного борця з мезоморфним соматотипом при антропометричному обстеженні встановлено, що товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (GZPL) - 7 мм; обхват талії (OBT) - 80 см; обхват гомілки у нижній частині (OBG2) - 22 см, товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (GPPL) - 6 мм; найменша ширина голови (NSHGL) - 14 см; обхват шиї (OBSh) - 40 см.

Для того, щоб визначити у нього належну величину базового імпедансу (Z), необхідно дані антропометричні показники підставити у рівняння лінійної регресії:

50  $Z = -10,62 + 1,264 \times 7 - 0,633 \times 80 + 2,224 \times 22 + 1,878 \times 6 + 3,279 \times 14 - 0,845 \times 40$ .

Висновок: для 20-річного борця з мезоморфним соматотипом нормальним індивідуальним показником базового імпедансу є 19,9 Ом.

#### Приклад 2

55 У 18-річного борця з мезоморфним соматотипом при антропометричному обстеженні встановлено, що міжостьова відстань (SPIN) - 26 см; висота пальцевої точки (ATP) - 61 см; найбільша ширина голови (BShGL) - 16 см; товщина шкірно-жирової складки на передпліччі (GPR) - 3 мм, жирова маса (DM) - 10 кг; обхват плеча у ненапруженому стані (OBPL1) - 30 см; обхват плеча у напруженому стані (OBPL) - 33 см; ширина дистального епіфіза стегна (EPB) - 9,2 см.

Для того, щоб визначити належну величину його показника часу повільного кровонаповнення реовазограми стегна (A2), необхідно дані антропометричні показники підставити у рівняння лінійної регресії:

$$A2=0,359+0,008 \times 26-0,003 \times 61-0,011 \times 16-0,013 \times 3+0,007 \times 10-0,013 \times 30+0,009 \times 33+0,009 \times 9,2.$$

5 Висновок: для 19-річного борця з мезоморфним соматотипом нормальним індивідуальним показником часу висхідної частини реовазограми стегна є 0,07 с.

Приклад 3

10 У 19-річного борця з мезоморфним соматотипом при антропометричному обстеженні встановлено, що ширина дистального епіфіза плеча (EPPL) - 7 см; обхват гомілки у верхній частині (OBG1) - 38 см; товщина шкірно-жирової складки на грудях (GGR) - 4 мм; товщина шкірно-жирової складки на животі (GG) - 6 мм; товщина шкірно-жирової складки під нижнім кутом лопатки (GL) - 12 мм; товщина шкірно-жирової складки на стегні (GBD) - 10 мм; ширина дистального епіфіза стегна (BDLGL) - 15 см; найбільша ширина голови (EPB) - 9 см.

15 Для того, щоб визначити належну величину його показника тонуусу артерій великого діаметра стегна (A1C), необхідно дані антропометричні показники підставити у рівняння лінійної регресії:

$$A1C=-12,11+4,738 \times 7-0,272 \times 38+0,820 \times 4-0,561 \times 6+0,599 \times 12-0,319 \times 10-0,785 \times 9.$$

Висновок: для 19-річного борця з мезоморфним соматотипом нормальним індивідуальним показником тонуусу артерій великого діаметра стегна є 7,57 %.

20 Таким чином, розроблений спосіб надає можливість визначити індивідуальні належні реовазографічні параметри стегна у борців мезоморфного соматотипу та дозволить адекватно виявити групи ризику серед спортсменів із наявністю симптомів венозного застою.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

Спосіб моделювання належних параметрів регіональної кровотоку стегна у борців легкої та середньої вагових категорій мезоморфного соматотипу юнацького віку, який **відрізняється** тим, що визначають комплекс соматотипологічних і антропометричних показників, проводять покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі визначення основних реовазографічних показників периферичної гемодинаміки:

для борців з мезоморфним соматотипом:

$$Z=-10,62+1,264 \times GZPL-0,633 \times OBT+2,224 \times OBG2+1,878 \times GPPL+3,279 \times NSHGL-0,845 \times OBSH;$$

$$B=0,865-0,062 \times SGK+0,136 \times OBK-0,042 \times GGR+0,071 \times PNG-0,28 \times EPPR-0,20 \times NDGL-$$

$$0,053 \times OBPL1+0,103 \times SHLICA-0,048 \times BSHGL+0,012 \times GB-0,051 \times OBS+0,002 \times W-$$

$$35 0,035 \times SHNCH+0,068 \times EPPL+0,017 \times OBSH;$$

$$A2=0,359+0,008 \times SPIN-0,003 \times ATP-0,011 \times BSHGL-0,013 \times GPR+0,007 \times DM-$$

$$0,013 \times OBPL1+0,009 \times OBPL+0,009 \times EPB;$$

$$H1=0,018+0,0005 \times GZPL+0,0013 \times OBG2-0,0003 \times OBT-0,0056 \times EPPL+0,0009 \times SPIN-$$

$$0,0007 \times SHNCH+0,0007 \times GG+0,0046 \times EPPR-0,0006 \times OBPL1;$$

$$40 H2H1=-305,9+9,379 \times OBG1-8,662 \times OBPR2+18,08 \times EPPR+2,478 \times GBD+5,289 \times MX-4,147 \times BSHGL-$$

$$1,229 \times OBT+4,398 \times OBG2-1,809 \times GGL-7,966 \times EPPL-2,394 \times OBK;$$

$$H4A1=-0,066+0,009 \times GZPL-0,01 \times MX+0,014 \times OBG2-0,032 \times EPPL-$$

$$0,013 \times OBPR2+0,022 \times NSHGL+0,011 \times OBS-0,003 \times OBGK1-0,002 \times BDLGL;$$

$$45 H1H4A2=-0,024+0,003 \times GZPL-0,013 \times EPPL+0,008 \times OBS-0,002 \times OBT+0,002 \times ATP-$$

$$0,005 \times OBPL+0,006 \times NSHGL+0,005 \times OBG1-0,003 \times PNG+0,004 \times OBGK3-0,003 \times H1-$$

$$0,002 \times OBGK1+0,003 \times SAGDUG;$$

$$AC=30,69+1,018 \times SGK-1,796 \times SHLICA+2,162 \times GGP-0,195 \times ATP+5,028 \times EPPL-0,836 \times GG-$$

$$2,794 \times OBK+1,552 \times OBG2+0,344 \times MM-1,039 \times PNG-0,478 \times OBT+0,621 \times OBPL1+1,195 \times NSHGL;$$

$$A1C=-12,11+4,738 \times EPPL-0,272 \times OBG1+0,820 \times GGP-0,561 \times GG+0,599 \times GL-0,319 \times GBD-0,785 \times EPB;$$

$$50 A2C=15,71+0,977 \times SGK-1,822 \times OBK+0,854 \times OBG2-0,851 \times SHLICA+0,116 \times OBB-$$

$$0,501 \times PNG+0,288 \times ACR;$$

$$A1A2=131,0-3,094 \times CRIS-8,522 \times OBG1+2,046 \times OBBB-2,927 \times ATL+1,983 \times ATPL+5,987 \times OBK;$$

де:

A1A2 - показник співвідношення тонуусів артерій стегна (%);

55 A1C - показник тонуусу артерій великого діаметра стегна (%);

A2 - час повільного кровонаповнення реовазограми стегна (с);

A2C - показник тонуусу артерій середнього та малого діаметра стегна (%);

AC - показник тонуусу всіх артерій стегна (%);

ACR - ширина плечей (см);

60 ATL - висота лобкової точки (см);

- ATP - висота пальцевої точки (см);  
 ATPL - висота акроміальної точки (см);  
 B - час низхідної частини реовазограми стегна (с);  
 BDLGL - найбільша довжина голови (см);  
 5 BSHGL - найбільша ширина голови (см);  
 CRIS - міжребенева відстань (см);  
 DM - жирова маса (кг);  
 EPB - ширина дистального епіфіза стегна (см);  
 EPPL - ширина дистального епіфіза плеча (см);  
 10 EPPR - ширина дистального епіфіза передпліччя (см);  
 GB - товщина шкірно-жирової складки на боку (мм);  
 GBD - товщина шкірно-жирової складки на стегні (мм);  
 GG - товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);  
 GGL - товщина шкірно-жирової складки на гомілці (мм);  
 15 GGR - товщина шкірно-жирової складки на грудях (мм);  
 GL - товщина шкірно-жирової складки під нижнім кутом лопатки (мм);  
 GPPL - товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм);  
 GPR - товщина шкірно-жирової складки на передпліччі (мм);  
 GZPL - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);  
 20 H1 - амплітуда систолічної хвилі реовазограми стегна (Ом);  
 H1H4A2 - середня швидкість повільного кровонаповнення (Ом/с);  
 H2H1 - дикротичний індекс (%);  
 H4A1 - середня швидкість швидкого кровонаповнення (Ом/с);  
 MM - м'язова маса (кг);  
 25 MX - мезоморфний компонент соматотипу (бал);  
 NSHGL - найменша ширина голови (см);  
 OBB - обхват стегна (см);  
 OBBB - обхват стегон (см);  
 OBG1 - обхват гомілки у верхній частині (см);  
 30 OBG2 - обхват гомілки у нижній частині (см);  
 OBGK1 - обхват грудної клітки на вдиху (см);  
 OBGK3 - обхват грудної клітки у спокійному стані (см);  
 OBGL - обхват голови (см);  
 OBK - обхват кисті (см);  
 35 OBPL - обхват плеча у напруженому стані (см);  
 OBPL1 - обхват плеча у ненапруженому стані (см);  
 OBPR2 - обхват передпліччя у нижній частині (см);  
 OBS - обхват стопи (см);  
 OBSH - обхват шиї (см);  
 40 OBT - обхват талії (см);  
 PNG - поперечний нижньогрудний діаметр (см);  
 SAGDUG - сагітальна дуга (см);  
 SGK - передньо-задній середньогруднинний діаметр (см);  
 SHLICA - ширина обличчя (см);  
 45 SHNCH - ширина нижньої щелепи (см);  
 SPIN - міжкостьова відстань (см);  
 W - маса тіла (кг);  
 Z - базовий імпеданс реовазограми стегна (Ом).

---

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601