

**ЯРМАК Олена**

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,  
професор кафедри фізичного виховання, спеціальної  
фізичної підготовки і спорту

Національний університет оборони України, м. Київ

<https://orcid.org/0000-0002-6580-6123>

[yarmak\\_en@ukr.net](mailto:yarmak_en@ukr.net)

**ПОПЛАВЕЦЬ Владислав**

ад'юнкт кафедри фізкультурно-спортивної реабілітації

Національний університет оборони України, м. Київ

<https://orcid.org/0000-0001-7385-2704>

[vlados060898@gmail.com](mailto:vlados060898@gmail.com)

## АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ НАДЛИШКОВОЇ МАСИ ТІЛА ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

*Стаття присвячена аналізу сучасних методів визначення надлишкової маси тіла та ожиріння у військовослужбовців, їхньої інформативності, практичної значущості та обмежень. Військово-професійна діяльність передбачає високий рівень фізичної підготовленості особового складу, що обумовлює необхідність застосування валідних методів контролю маси тіла з урахуванням професійних навантажень. Однак традиційні підходи до визначення надлишкової маси тіла можуть не відображати реальний стан військовослужбовців через особливості композиційного складу їхнього тіла, зокрема перевагу м'язової маси. Метою дослідження є аналіз існуючих методів визначення надлишкової маси тіла та ожиріння у військовослужбовців з урахуванням специфіки військової служби. Для досягнення поставленої мети були використані наступні методи дослідження: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, а також інформації із зарубіжних та вітчизняних джерел. Проведено аналіз існуючих методів визначення надлишкової маси тіла, їхньої інформативності, доступності та можливості застосування у польових умовах.*

*Розглянуто антропометричні методи, методи на основі індексів, біомпедансний аналіз композиційного складу тіла, плетизмографію зі зміщенням повітря (ADP), ультразвукову діагностику, двовимірну рентгенівську абсорбціометрію (DXA) та тривимірне сканування тіла. Проведений аналіз показав, що кожен із методів має свої переваги та обмеження, зокрема щодо точності вимірювань, доступності та можливості практичного застосування в умовах військової служби. Виявлено, що традиційні методи, такі як індекси маси тіла, не завжди коректно оцінюють фізичний стан військовослужбовців через значну частку м'язової тканини, а високоточні технології, як-от DXA чи ADP, є малодоступними для рутинного використання. Оптимальним підходом до визначення надлишкової маси тіла у військовослужбовців визнано поєднання антропометричних методів з біомпедансним аналізом, що дозволяє отримати найбільш інформативні результати, враховуючи умови військової служби та фізіологічні особливості особового складу.*

*Ключові слова: маса тіла, жировий компонент, м'язовий компонент, ожиріння, комплексний підхід, військовослужбовці, фізичний стан, норма.*

[https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).26](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).26)

### 1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Ефективне виконання службових обов'язків військовослужбовцями тісно пов'язане з їхнім фізичним станом. Надлишкова маса тіла (МТ) є не лише естетичною проблемою, але й постає значним фактором ризику хронічних захворювань, які можуть впливати на фізичну підготовленість і бойову готовність особового складу. У зв'язку з цим, важливим є дослідження підходів, які дають можливість інформативно визначати надлишкову МТ серед

військовослужбовців. Однак існуючі методи визначення надлишкової МТ часто виявляються недостатньо точними, оскільки не враховують специфічні особливості військовослужбовців, зокрема склад тіла. Переважання м'язової тканини або інші індивідуальні особливості можуть суттєво впливати на варіацію результатів, визначених різними методами.

### 2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

На основі аналізу науково-методичної літератури вітчизняних і зарубіжних дослідників [1, 2, 3, 4] встановлено, що

значна увага приділяється розробці критеріїв та методів визначення надлишкової МТ та ожиріння військовослужбовців загалом. Значна кількість методів, представлених у спеціальній літературі, а також існування готових таблиць норм оптимальних показників МТ для військовослужбовців з урахуванням їхньої довжини тіла (ДТ), віку, статі та конституції тіла не завжди є інформативними.

Деякі з методів базуються на індексних показниках, зокрема індексі маси тіла (ІМТ), який є найпоширенішим, проте має обмеження, оскільки не враховує склад тіла та співвідношення жирової і м'язової маси. Водночас біоімпедансний аналіз та методи антропометричних вимірювань забезпечують більш детальну оцінку фізичного розвитку, дозволяючи визначати відсоток жирової тканини, рівень гідратації та м'язову масу, що є критично важливим для військовослужбовців. Однак доступність, складність застосування та необхідність спеціального обладнання обмежують їх широке використання в польових умовах. Тому актуальним залишається питання вибору оптимального методу, що поєднує точність, простоту та можливість застосування в умовах військової служби.

### 3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН

Аналіз існуючих методів оцінки надлишкової МТ серед військовослужбовців засвідчує низку невирішених питань, що потребують подальшого дослідження: відсутність універсальної методики – більшість існуючих методів мають обмежену інформативність через ігнорування специфічних особливостей військовослужбовців, зокрема розвиненої м'язової маси та впливу фізичних навантажень на склад тіла; недостатня інформативність стандартних індексів – не завжди точно оцінюють фізичний розвиток військовослужбовців, оскільки не враховують співвідношення м'язової та жирової тканин, що може призводити до хибних висновків; необхідність комплексного підходу – більшість методів оцінюють лише окремі параметри, тоді як інтеграція кількох методів може підвищити інформативність та валідність.

Крім того існує низка перешкод у використанні сучасних методів дослідження з використанням діагностичного обладнання, зокрема обмеженість застосування в польових умовах високоточних методів (DXA, 3D-сканування, плетизмографія тощо), які потребують спеціального обладнання та стаціонарних умов, що ускладнює їх використання під час військової служби.

З огляду на невирішені аспекти, подальші дослідження повинні бути спрямовані на пошук інтегрованих методів оцінювання надлишкової МТ, адаптованих до особливостей військової служби, з урахуванням можливості їхнього застосування в польових умовах.

### 4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

**Мета дослідження:** аналіз існуючих методів визначення надлишкової маси тіла та ожиріння у військовослужбовців з урахуванням специфіки військової служби.

#### **Завдання дослідження:**

1. Здійснити огляд сучасних методів визначення надлишкової маси тіла та ожиріння, які застосовуються у військовій сфері, з урахуванням міжнародного досвіду та наукових підходів.

2. Обґрунтувати класифікацію показників для оцінки надлишкової маси тіла та ожиріння військовослужбовців, враховуючи сучасні методи дослідження.

3. Здійснити аналіз переваг і недоліків існуючих методів визначення надлишкової маси тіла у військовослужбовців, зокрема їхньої інформативності, точності, доступності та доцільності використання в умовах військової служби.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети та завдань застосовували теоретичні методи, які дозволили здійснити комплексний аналіз наукових джерел з проблематики оцінки надлишкової маси тіла, ожиріння та методів її визначення.

Бібліосистематичний метод – полягав у систематичному відборі, класифікації та узагальненні наукових джерел, присвячених проблемі надлишкової маси тіла та ожиріння. Аналіз здійснювався на основі наукових баз даних, таких як PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar. Під час пошуку використовувалися ключові слова: "ожиріння" (obesity), "надлишкова маса тіла" (overweight), "метаболічний синдром"

(metabolic syndrome), "інформативні методи визначення надлишкової маси тіла" (informative approaches to measuring body mass excess).

Аналітичний метод – передбачав критичний аналіз відібраних наукових джерел з метою виявлення основних підходів до оцінки жирового компоненту тіла, визначення їхньої інформативності, достовірності та придатності для практичного використання. Аналізувалися як традиційні антропометричні методи, так і сучасні високоточні технології, включно з біоімпедансним аналізом, двохенергетичною рентгенівською абсорбціометрією (DXA) та ультразвуковими методами.

Оглядовий метод – дозволив узагальнити сучасний стан проблеми та виокремити найбільш перспективні підходи до оцінки надлишкової маси тіла. Особлива увага приділялася питанням диференційованого підходу до вибору методик залежно від умов їхнього застосування, доступності та точності отриманих результатів.

Застосування зазначених методів забезпечило всебічний аналіз проблеми, дозволило оцінити переваги та недоліки різних методів визначення надлишкової маси тіла, а також обґрунтувати доцільність їхнього використання у військовій практиці.

## **5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБґРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ**

До існуючих методів визначення надлишкової МТ відносять антропометричні, які базуються на вимірюванні масо-ростових процесів, а також основних параметрів тіла, таких як окружність талії, стегон, шії, визначення шкірно-жирових складок.

Вимірювання окружності талії (ОТ) є інформативним методом оцінки ризику абдомінального ожиріння, оскільки жирові відкладення в ділянці живота корелюють із підвищеною ймовірністю розвитку метаболічних захворювань. Основними перевагами цього методу є простота виконання та його прогностична цінність щодо ризику серцево-судинних і метаболічних порушень. Водночас, основним обмеженням є те, що даний показник відображає лише локальні жирові відкладення та не дає уявлення про загальний

розподіл жирової маси в організмі, що може знижувати його діагностувальну точність [5]. Відповідно до даних ВООЗ, ОТ для чоловіків, що становить 94 см, а для жінок – 80 см, вказує на підвищений ризик виникнення серйозних захворювань, а показники 102 см та 88 см, відповідно, – на надзвичайно високий ризик [6].

Вимірювання окружності стегон (ОС) є важливим антропометричним показником, який тісно корелює з рівнем підшкірного жиру в нижній частині тулуба та може бути корисним для визначення типу ожиріння. До переваг цього підходу належать простота та зручність проведення вимірювань, а також висока кореляція з рівнем підшкірного жиру. Однак цей показник не відображає кількість вісцерального жиру, а також залежить від м'язової маси нижньої частини тіла, що знижує точність оцінки надлишкової МТ, особливо у військовослужбовців, спортсменів та фізично активних осіб.

Вимірювання окружності шії (ОШ) корелює із загальним рівнем жирової маси (ЖМ) у тілі. У статтях [7, 8, 9] авторами відзначається, що результати ОШ є дієвими показниками прогностичного фактору метаболічного та кардіометаболічного синдромів. Також ОШ використовується як додатковий показник для оцінки ризиків, пов'язаних з надмірною МТ чи ожирінням, зокрема для чоловіків ОШ понад 40,0 см, а для жінок – >34,0 см може вказувати, крім підвищеного ризику метаболічних порушень, на надлишкову МТ. Проте, розглядаючи лише даний показник, ми не виявили прямого зв'язку з ожирінням в офіцерів Національного університету оборони України, оскільки значна частина мала гіпертрофію м'язової тканини у цій ділянці [2]. До переваг даного показника належать простота та швидкість проведення вимірювань, а також можливість його застосування в польових умовах. Водночас серед недоліків слід відзначити низьку інформативність показника у військовослужбовців із добре розвинутою мускулатурою шії. Зокрема, в осіб із гіпертрофованою м'язовою тканиною в цій ділянці отримані значення можуть не відповідати фактичному стану організму, що знижує точність оцінки надлишкової МТ.

Вимірювання товщини шкірно-жирових складок у визначених анатомічних зонах, зокрема на біцепсі, трицепсі, під лопаткою, в

ділянці живота та на внутрішній поверхні гомілки, за допомогою каліпера, дає змогу кількісно оцінити рівень підшкірного жиру. Однак метод каліперометрії має певні обмеження: не визначає вміст вісцерального жиру, а також потребує спеціальних навичок для коректного проведення вимірювань [5].

Метод біоімпедансного аналізу (БІА) композиційного складу тіла характеризується вимірюванням опору електричного струму в тканинах тіла. БІА дає можливість визначити співвідношення вмісту жирової, м'язової, кісткової тканин і кількості води в організмі, що є важливими показниками для особового складу. Метод базується на пропусканні слабого електричного струму через тіло й у відповідності до імпедансу тканин прилад визначає композиційний склад тіла. До переваг можна віднести високу точність та можливість оцінки складу тіла. Недоліками відмічається не відповідність відношення жирового компонента до води в організмі за умови порушення водного балансу та значного переважання жирового компонента [5].

Серед методів індексів найпоширенішим є індекс маси тіла (ІМТ) – показник, що визначає співвідношення МТ у кг до ДТ у м<sup>2</sup> (1):

$$\text{ІМТ} = \frac{\text{МТ}}{\text{ДТ}^2} \quad (1)$$

Перевагами є простота розрахунків, швидкість і доступність. Основним недоліком індексу є те, що він не враховує співвідношення м'язової, жирової тканин та відмінностей у поставі, що може призводити до хибних оцінок завищеного результату, особливо серед спортсменів і військовослужбовців із розвиненою м'язовою масою тіла [5].

Індекс співвідношення ОТ до ОС у см (WHR – Waist-to-Hip Ratio) дає можливість виявити групу ризику з абдомінальним ожирінням (2):

$$\text{WHR} = \frac{\text{ОТ}}{\text{ОС}} \quad (2)$$

До переваг індексу WHR можна віднести його високу інформативність у діагностуванні центрального ожиріння. Водночас цей показник не враховує загальну МТ та її

композиційний склад, що може обмежувати його застосування для військовослужбовців [5]. Згідно з інформацією МОЗ України, кардинально зростають ризики для здоров'я, якщо індекс WHR для чоловіків становить >0,95, а для жінок – >0,85 [6]. Німецьке товариство спортивної медицини та профілактики (DGSP) наводить інші цифри, які, на нашу думку, більше відповідають дійсності: надмірна МТ – 0,90–0,99, ожиріння – >1,00 для чоловіків; 0,80–0,84 та >0,85 для жінок відповідно [10].

Наступний індекс WHtR (Waist-to-Height Ratio) – відношення ОТ до ДТ у см (3):

$$\text{WHtR} = \frac{\text{ОТ}}{\text{ДТ}} \quad (3)$$

Науковці [11] зазначають, що результат 0,54–0,58 вказує на надлишкову МТ, показник 0,59–0,63 свідчить про верхній рівень надлишкової МТ, а >0,63 класифікує ожиріння. Як і в попередньому досліджуваному параметрі, серед недоліків – відсутність інформації про склад тіла.

Індекс Корнела (ІК) застосовується для оцінки фізичного розвитку та визначається за формулою (4):

$$\text{ІК} = \frac{\text{МТ} \cdot 100}{\text{ДТ}} \quad (4)$$

де МТ – маса тіла в кг; ДТ – довжина тіла у см.

У військовій медицині та спортивній фізіології ІК застосовують як один із показників оцінки фізичної готовності особового складу. Він дає можливість оперативно оцінювати відповідність МТ до ДТ та проводити первинний скринінг для виявлення можливих ризиків, пов'язаних із надлишковою або недостатньою МТ.

Важливо зазначити, що, як і інші антропометричні індекси, ІК має певні обмеження, він не враховує склад тіла (співвідношення жирової та м'язової маси), тому у фізично тренуваних осіб із високим рівнем м'язової маси він може показувати завищені значення, які не є показником ожиріння. Для більш точної оцінки фізичного розвитку рекомендується поєднання ІК з іншими методами, такими як аналіз складу

тіла за допомогою методу БІА, каліперометрії або визначення відсотка жирової маси.

Науковці [1] пропонують розрахунок оптимальної маси тіла чоловіків (ОМТЧ) та жінок (ОМТЖ) за допомогою математичної моделі для визначення функціональної залежності між змінними (L, ОЗ, вік) у вигляді рівняння множинної лінійної регресії (5, 6):

$$\text{ОМТЧ} = \frac{(4,7619 \cdot \text{ОЗ} - 90,4762) \cdot (0,08135 \cdot \text{вік} + 21,6916) \cdot L^2}{100 + (0,08135 \cdot \text{вік} + 21,6916)} L^2, \quad (5)$$

$$\text{ОМТЖ} = \frac{(4,7619 \cdot \text{ОЗ} - 76,1905) \cdot (0,07463 \cdot \text{вік} + 19,8327) \cdot L^2}{100 + (0,07463 \cdot \text{вік} + 19,8327)} L^2 \quad (6)$$

де ОЗ – окружність зап'ястя в см; L – ДТ у м; вік у роках.

Серед переваг – врахування віку, антропометричних даних ОЗ, диференціація для чоловіків і жінок, а також простота розрахунків.

До недоліків можна віднести відсутність квадратичної чи логарифмічної залежності – рівняння є лінійним за ОЗ та віком, що може не повністю відображати реальну фізіологічну закономірність. Також модель не враховує відсоток жирової та м'язової тканини.

У таблиці 1 представлено параметри визначення надлишкової МТ та ожиріння, які найчастіше використовують під час досліджень із залученням військовослужбовців.

Таблиця 1

### Параметри визначення надлишкової маси тіла та ожиріння у військовослужбовців

Параметр	Чоловіки		Жінки	
	Надлишкова МТ	Ожиріння	Надлишкова МТ	Ожиріння
ОТ, см	>94,0	>102,0	>80,0	>88,0
ОШ, см	>40	-	>34	-
ІМТ, кг·м <sup>-2</sup>	25,0–29,9	≥30,0	25,0–29,9	≥30,0
WHR, см	0,91–0,99	>1,00	0,86–0,92	>0,95
WtHR, см	0,54–0,63	>0,63	0,54–0,63	>0,63
Вміст жиру, % (в залежності від віку)	20,0–26,0	>26,0	30,0–36,0	>36,0

Групою науковців [3] визначалися показники вмісту жиру в організмі за допомогою методу БІА та параметру ІМТ у бельгійських чоловіків-кандидатів на військову службу віком від 18 до 20 років. Зазначається, що БІА є важливим при визначенні надлишкової МТ та ожиріння, адже параметр ІМТ давав хибно-негативні показники цієї класифікації.

У науковій роботі [2] висвітлено результати дослідження складу тіла офіцерів ЗС України. За допомогою антропометричного методу визначалися окружні розміри тіла, зокрема ОШ, ОЗ, ОТ, ОП, ОГК у стані спокою і на вдиху, з визначенням екскурсії грудної клітки. Також визначали шкірно-жирові складки у п'яти зонах (біцепс, трицепс, підлопаткова зона, ділянка живота, внутрішньо-ікроножна складка). Крім того, було застосовано метод БІА для детального аналізу складу тіла, зокрема вмісту жирової, м'язової та кісткової тканин, а також кількості води в організмі.

Такий підхід є комплексним і дозволяє отримати розширену характеристику морфологічних особливостей військовослужбовців. Отримані результати дозволили не лише ідентифікувати осіб із надлишковою МТ чи недостатнім розвитком м'язової маси, а й оцінити ризики, пов'язані з надмірним відкладенням жирової тканини, особливо в абдомінальній ділянці.

Існують й інші методи визначення надлишкової МТ, зокрема двовимірна рентгенівська абсорбціометрія (DXA), яка використовується для визначення щільності кісток і складу тіла. Метод DXA надає можливість оцінити співвідношення жирової, м'язової та кісткової тканин і демонструє найвищу точність серед відомих підходів, особливо в оцінці вісцерального жиру, однак вимагає дорогого обладнання і придатний для використання у стаціонарних умовах [5].

Метод ультразвукової діагностики (УЗД) дає можливість оцінити товщину підшкірного і вісцерального жиру, має високу точність та

неінвазивний метод, але потребує спеціального обладнання.

Система відстеження складу тіла Bod Pod використовує плетизмографію із зміщенням повітря (ADP) для визначення співвідношення жирової до м'язової маси тіла. ADP – єдиний авторизований метод, який застосовується для додаткової оцінки жирової тканини та стає все більш доступнішим в оздоровчих центрах

Сухопутних та Військово-повітряних силах США. Система забезпечує точність, співставну з гідростатичним (підводним) зважуванням, але є швидшою та значно простішою у виконанні, похибка даного методу становить  $\pm 2,7\%$  [5].

Порівняння зазначених методів визначення надлишкової МТ у військовослужбовців представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

### Порівняльний аналіз існуючих методів визначення надлишкової МТ у військовослужбовців

Досліджуваний параметр	Перевага	Недолік
ОТ	Простота, доступність	Не враховує загальний склад тіла
ОС	Простота, доступність	Не дозволяє оцінити розподіл жиру поза вимірюваною зоною
ОШ	Простота, доступність	Менш точний показник у порівнянні з іншими методами, при розвиненій м'язовій системі не інформативний
5 шкірно-жирових складок	Доступність	Не оцінює вісцеральний жир, потребує навичок для точного вимірювання
ІМТ	Простота, доступність	Не враховує склад тіла (співвідношення жирової і м'язової маси)
WHR	Враховує абдомінальне ожиріння	Не дає можливість оцінити загальний склад та масу тіла
WtHR	Простота, доступність	Не враховує склад тіла
ОМТЧ	Враховує вік, стать тощо	Не оцінює вісцеральний жир; відсутність квадратичної чи логарифмічної залежності
ОМТЖ	Враховує вік, стать тощо	Не оцінює вісцеральний жир; відсутність квадратичної чи логарифмічної залежності
БІА	Висока інформативність	Залежність від гідратації організму, можливе відхилення в оцінюванні вісцерального жиру
DXA	Висока точність	Висока вартість, радіаційне навантаження
УЗД	Враховує вісцеральний жир	Потребує спеціального обладнання та підготовки фахівця
ADP	Надійність	Висока вартість, потребує спеціалізованих лабораторних умов
3D-сканування тіла	Висока інформативність	Висока вартість, обмежена доступність

Наступний сучасний метод – 3D-сканування тіла, який створює тривимірну модель та оцінює його морфологію. Перевагами методу є детальна інформація про надмірну МТ та швидке виконання процедури, до недоліків можна віднести високу вартість і те, що метод не підходить для використання у польових умовах.

Для військовослужбовців Сухопутних військ США розроблено калькулятор (рис. 1.)

для визначення загального вмісту жиру в організмі на основі таких показників: стать, вік, ДТ, ОШ, ОТ для жінок додатковим показником є ОС. Запропонований калькулятор [12] має опцію вибору одиниць вимірювань, тому немає потреби в переведенні в різні метричні системи, що досить зручно для використання.



The image shows two versions of an online body fat percentage calculator. The left version is for a male user with the following inputs: Gender: male, Age: 26 yrs, Height: 180 cm, Neck: 38 in, Waist: 73 cm. The calculated Body Fat Percentage is 5.63%. The right version is for a female user with the following inputs: Gender: female, Age: 21 yrs, Height: 165 cm, Neck: 31 cm, Waist: 69 cm, Hip: 97 cm. The calculated Body Fat Percentage is 25.89%.

Рис. 1. Онлайн-калькулятор для визначення загального вмісту жиру в організмі військовослужбовців США

Автори [4] запропонували норми гранично допустимого загального вмісту жиру в організмі для військовослужбовців Сухопутних військ США диференційовані за віком та статтю, які представлені в таблиці 3.

Важливо зазначити, що норми розроблені для військовослужбовців США можуть відрізнятися від норм, прийнятих в інших країнах, тому при їх застосуванні необхідно враховувати специфіку контингенту та особливості національних стандартів.

Таблиця 3

### Граничний допустимий загальний вміст жиру в організмі військовослужбовців Сухопутних військ США

Вік, роки	Вміст жирового компонента в організмі, %	
	Чоловіки	Жінки
17-20	20,0	30,0
21-27	22,0	32,0
28-39	24,0	34,0
40+	26,0	36,0

## 6. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Аналіз існуючих методів визначення надлишкової МТ показав, що кожен із них має свої переваги та недоліки. Однією з основних проблем є відсутність універсальної інформативної методики для оцінки надлишкової МТ у військовослужбовців.

Особливу увагу слід приділити гіпертрофії м'язової тканини у військовослужбовців, яку не враховує жодна з існуючих методик, тому доречно проводити комплексне дослідження.

Також важливо враховувати професійні особливості категорії осіб, зокрема вид та рід військ, специфіку виконуваних завдань, інтенсивність фізичних навантажень. Крім того, умови служби в різних кліматичних зонах, а також в обмеженому просторі чи за умов порушення харчової поведінки можуть впливати на метаболічні процеси, композиційний склад тіла та розподіл жирової тканини.

Отже, для об'єктивної оцінки надлишкової МТ у військовослужбовців необхідно розробляти індивідуалізовані підходи, що враховують їхні професійні особливості та умови служби.

## Література

1. Михайлов В. В., Коростильова Ю. С., Михайлов В. В. Оцінювання маси тіла військовослужбовців-чоловіків Збройних Сил України. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. *Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. №5 (178). 2024. С. 121–130. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5\(178\).25](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5(178).25).

2. Петрачков О. В., Ярмач О. М. Аналіз фізичного розвитку і композиційного складу тіла офіцерів оперативного рівня Збройних сил України в умовах правового режиму воєнного стану. Вісник Прикарпатського національного університету. Серія: *Фізична культура*. 2023. №40. С.67–76. <https://doi.org/10.15330/fcult.40.67-76>.
3. Mullie P., Vansant G., Hulens M., Clarys P., Degraeve E. Evaluation of body fat estimated from body mass index and impedance in Belgian male military candidates: Comparing two methods for estimating body composition. *Military Medicine*. №173(3). 2008. С. 266–270. <https://doi.org/10.7205/MILMED.173.3.266>.
4. Бойко С. С., Сухорада Г. І., Оленев Д. Г., Михайлов В. В., Шемчук В. А., Палевич С. В. Контроль стану фізичної готовності військовослужбовців : методичний посібник. Київ, 2021. 42 с.
5. <https://www.hprc-online.org/physical-fitness/training-performance/how-military-measures-body-composition>
6. <https://moz.gov.ua/uk/chomu-vazhlivo-vimirjuvati-okruzhnist-talii>
7. Munganga Danny M., Longo-Mbenza B., Longo-Longo G., Manzala G., Nzuzi V., On'kin J. B. K. L. та ін. Neck circumference as an independent cardiometabolic risk factor: A cross-sectional study in Kinshasa. *International Journal of Diabetes and Endocrinology*. №5(2). 2020. С. 27. <https://doi.org/10.11648/j.ijde.20200502>.
8. Zhou J. Y., Ge H., Zhu M. F., Wang L. J., Chen L., Tan Y. Z. та ін. Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. *Cardiovascular Diabetology*. №12(1). 2013. С. 76. <https://doi.org/10.1186/1475-2840-12-76>.
9. Namazi N., Larijani B., Surkan P. J., Azadbakht L. The association of neck circumference with risk of metabolic syndrome and its components in adults: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. №7. 2018. С. 657–674. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2018.03.006>.
10. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Співвідношення\\_Талії](https://uk.wikipedia.org/wiki/Співвідношення_Талії).
11. Петрачков О. В., Ярмач О. М., Кувшинов О. В. Оцінювання рівня фізичної підготовленості офіцерів оперативного рівня з обмеженими функціональними можливостями за показниками фізичного стану. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. *Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. №9 (169). 2023. С. 127–131. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.9\(169\).27](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.9(169).27).
12. <https://www.inchcalculator.com/army-body-fat-calculator>

#### References

1. Mykhaylov V. V., Korostylova Y. S., Mykhaylov V. V. Assessment of body weight of male service members of the Armed Forces of Ukraine. *Scientific Journal of the National Pedagogical University named after M. P. Drahomanova. Scientific and Pedagogical Problems of Physical Culture (Physical Culture and Sports)*. №5(178). 2024. P. 121 – 130. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5\(178\).25](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5(178).25).
2. Petrachkov O. V., Yarmak O. M. Analysis of the physical development and body composition of operational-level officers of the Armed Forces of Ukraine under the conditions of the legal regime of martial law. *Bulletin of the Carpathian National University. Series: Physical Culture*. №40. 2023. P. 67–76. <https://doi.org/10.15330/fcult.40.67-76>.
3. Mullie P., Vansant G., Hulens M., Clarys P., Degraeve E. Evaluation of body fat estimated from body mass index and impedance in Belgian male military candidates: Comparing two methods for estimating body composition. *Military Medicine*. №173(3). 2008. P. 266–270. <https://doi.org/10.7205/MILMED.173.3.266>.
4. Boiko, S. S., Suhorada, H. I., Olenev, D. H., Mykhaylov, V. V., Shemchuk, V. A., Palevych, S. V. Control of the physical fitness state of military personnel : *A methodical manual*. Kyiv. 2021. 42 p.
5. <https://www.hprc-online.org/physical-fitness/training-performance/how-military-measures-body-composition>
6. <https://moz.gov.ua/uk/chomu-vazhlivo-vimirjuvati-okruzhnist-talii>
7. Munganga Danny M., Longo-Mbenza B., Longo-Longo G., Manzala G., Nzuzi V., On'kin J. B. K. L. Neck circumference as an independent cardiometabolic risk factor: A cross-sectional study in Kinshasa. *International Journal of Diabetes and Endocrinology*. №5(2). 2020. P. 27. <https://doi.org/10.11648/j.ijde.20200502>
8. Zhou J. Y., Ge H., Zhu M. F., Wang L. J., Chen L., Tan Y. Z. Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. *Cardiovascular Diabetology*. №12(1). 2013. P. 76. <https://doi.org/10.1186/1475-2840-12-76>.
9. Namazi N., Larijani B., Surkan P. J., Azadbakht L. The association of neck circumference with risk of metabolic syndrome and its components in adults: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. №7. 2018. P. 657–674. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2018.03.006>.
10. [https://en.wikipedia.org/wiki/Waist-hip\\_ratio](https://en.wikipedia.org/wiki/Waist-hip_ratio)
11. Petrachkov O. V., Yarmak O. M., Kyvshynov O. V. Assessment of the level of physical fitness of operational-level officers with limited functional capabilities based on indicators of physical condition. *Scientific Journal of the National Pedagogical University named after M. P. Drahomanova. Scientific and Pedagogical Problems of Physical Culture (Physical Culture and Sports)*. №9 (169). 2023. P. 127–131. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.9\(169\).27](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.9(169).27).
12. <https://www.inchcalculator.com/army-body-fat-calculator>



---

**Abstract****YARMAK Olena, POPLAVETS Vladyslav**  
National Defence University of Ukraine**ANALYSIS OF EXISTING METHODS FOR ASSESSING EXCESS BODY MASS IN MILITARY PERSONNEL**

*The article is dedicated to the analysis of modern methods for determining excess body mass and obesity in military personnel, evaluating their informativeness, practical significance, and limitations. Military service requires a high level of physical fitness among personnel, which necessitates the use of valid body weight control methods that consider professional workloads. However, traditional approaches to assessing excess body mass may not accurately reflect the actual condition of military personnel due to the specific composition of their bodies, particularly their high muscle mass.*

*The aim of the study is to analyze existing methods for assessing excess body mass and obesity in military personnel, considering the specifics of military service. To achieve this goal, the following research methods were used: analysis and generalization of scientific and methodological literature, as well as information from foreign and domestic sources. An analysis was conducted on existing methods for assessing excess body mass, their accuracy, accessibility, and applicability in field conditions.*

*The study examines anthropometric methods, index-based methods, bioelectrical impedance analysis of body composition, air displacement plethysmography (ADP), ultrasound diagnostics, dual-energy X-ray absorptiometry (DXA), and 3D body scanning. The analysis revealed that each method has its own advantages and limitations, particularly in terms of measurement accuracy, availability, and practical applicability in military settings. It was found that traditional methods, such as body mass index (BMI), do not always accurately assess the physical condition of military personnel due to their high muscle mass, while high-precision technologies like DXA and ADP are not readily available for routine use.*

*The optimal approach for assessing excess body mass in military personnel is recognized as a combination of anthropometric methods with bioelectrical impedance analysis, as this provides the most informative results while considering the conditions of military service and the physiological characteristics of the personnel.*

*Keywords: body mass, fat component, muscle component, obesity, comprehensive approach, military personnel, physical condition, norm.*

---

**Стаття надійшла до редакції 26.02.2025 р.**