**DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.07(207).22**
**УДК 796.011.2**

***Михайлов Вол.В.***
***кандидат наук з фізичного виховання та спорту***
***Національний університет оборони України, м. Київ***
***https://orcid.org/0000-0002-2517-6016***
***Лесько О.М.***
***кандидат наук з фізичного виховання та спорту, професор***
***Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова, м. Житомир***
***https://orcid.org/0000-0002-4417-9490***
***Коростильова Ю.С.***
***кандидат наук з фізичного виховання та спорту***
***Національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З.Гжицького, м. Львів***
***https://orcid.org/0000-0001-8939-3530***
***Михайлов Вік.В.***
***кандидат педагогічних наук, доцент***
***Національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З.Гжицького, м. Львів***
***https://orcid.org/0000-0001-7935-7579***

## ОЦІНЮВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ У ПІДТЯГУВАННІ НА ПЕРЕКЛАДИНІ ЗА РІЗНИМИ ШКАЛАМИ НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

*У дослідженні розглядається проблема удосконалення методики оцінювання результатів військовослужбовців Збройних Сил України всіх існуючих вікових груп і категорій у підтягуванні на перекладині за двома типами шкал нарахування очок (балів): традиційної 4-бальної експрес-шкалою та 100-бальної рейтинговою шкалою. Методи дослідження. Теоретичний аналіз та узагальнення даних спеціальної літератури, директивних документів і документів оцінювання фізичних вправ у військовослужбовців; метод найменших квадратів; регресійний аналіз, оцінювання якості рівнянь за коефіцієнтом детермінації та середньою похибкою апроксимації у відсотках; методи інтерполяції та екстраполяції. Результати дослідження. Визначено розбіжності у в оцінюванні підготовленості військовослужбовців за 100-бальною шкалою щодо оцінок «5», «4» і «3», отриманих за традиційною 4-бальною експрес-шкалою. Основна причина неузгодженості двох шкал криється у порівняно меншій точності 4-бальної експрес-шкали, підвищити яку можна застосувавши рівняння лінійної регресії. Запропонована методика укладання рейтингових шкал за рівнянням лінійної регресії для різної кількості підтягувань на перекладині, які оцінюються у 100 балів. Показані приклади узгодження різних варіантів кількісних (за балами) та якісних (за рівнями) показників 100 бальної рейтингової з оцінками «5», «4» і «3» традиційної 4-бальної експрес-шкали за визначеним коефіцієнтом еквівалентності.*

***Ключові слова**: військовослужбовці, підтягування на перекладині, шкали оцінювання, рівняння регресії, коефіцієнт еквівалентності.*

***Volodymyr Mykhaylov, Orest Lesko, Yuliya Korotylova, Vitaliy Mykhaylov. Pull-up evaluation of military personnel using different scoring scales.** The study examines the issue of enhancing the methodology for evaluating the results of soldiers of the Armed Forces of Ukraine across all age groups and categories in pull-ups, using two scoring scales: the traditional 4-point express scale and the 100-point rating scale. Research methods. Theoretical analysis and generalization of data from specialized literature and directive documents on the assessment of soldiers' PT results, including the least squares method, regression analysis, evaluation of equation quality using the coefficient of determination, and the average error of approximation in percent, as well as interpolation and extrapolation methods. Research results. Discrepancies were identified in the assessment of soldiers' readiness between the 100-point scale and the scores «5», «4», and «3» obtained with the traditional 4-point express scale. The main reason for the discrepancy between the two scales is the 4-point express scale's lower accuracy, which can be improved by applying a linear regression equation. A method for constructing rating scales using a linear regression equation for different numbers of pull-ups on the crossbar, with 100 points estimated, is proposed. Examples of the agreement between various options for quantitative (by points) and qualitative (by levels) indicators of the 100-point rating scale, with scores of «5», «4», and «3» from the traditional 4-point rating scale, are shown. These examples utilize a specific equivalence coefficient.*

***Keywords:** military personnel, pull-ups, rating scales, regression equation, equivalence coefficient.*

**Постановка проблеми**. Одним із пріоритетних напрямів Концепції розвитку фізичної підготовки і спорту в системі Міністерства оборони України є сприяння подальшому розвитку та вдосконаленню нормативного забезпечення, зокрема, формуванню взаємозв'язків 100-бальної рейтингової шкали з тривалими традиціями практичного застосування звичного 4-бального експрес оцінювання результатів виконання фізичних вправ [8; 10]. Підтягування на перекладині – одна з найпростіших та найрозповсюдженіших в Україні і світі фізичних вправ, яку застосовують в оцінюванні фізичної підготовленості військовослужбовців [4; 6; 7; 11; 13; 14; 15].

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що одночасне існування традиційної 4-бальної експрес-шкали та 100-бальної рейтингової шкали створюють певні незручності в оцінюванні підготовленості військовослужбовців Збройних Сил України (далі – ЗСУ), особливо при комплексному підході до визначення їхніх можливостей за декількома вправами [2; 9]. Результати виконання фізичних вправ оцінюють за нормативами та вимогами Інструкції з фізичної підготовки в системі Міністерства оборони України від 05 серпня 2021 року №225 [4]. У цьому документі оцінка за підготовленість військовослужбовців виставляється у дев'яти вікових групах і трьох категорія як за 4-бальною експрес-шкалою, так і за 100 бальною рейтинговою шкалою. Показаний результат у вправі можна оцінити у «5», «4», «3» або «2» бали, або за 100-бальну рейтинговою шкалою. При дійсній системі, яка спирається на традиційне 4-бальне оцінювання, в більшості випадків неможливо з'ясувати рівень підготовленості військовослужбовців за вимогами Європейської системи трансферу та накопичення кредитів (далі – ECTS), яка закладена в 100-бальну рейтингову шкалу (табл. 1).

*Таблиця 1*

Еквівалентне оцінювання кількісних і якісних показників
підготовленості військовослужбовців за офіційними шкалами оцінювання

| Якісні показники оцінювання | | Кількісні показники шкал оцінювання | |
|---|---|---|---|
| Рівні ФП | ECTS | 4-бальна, оцінка | 100-бальна бали |
| Відмінно | A | 4,50÷5,00 | 90÷100 |
| Дуже добре | B | 4,10÷4,49 | 82÷89 |
| Добре | C | 3,75÷4,09 | 75÷81 |
| Задовільно | D | 3,35÷3,74 | 67÷74 |
| Достатньо | E | 3,00÷3,34 | 60÷66 |
| Незадовільно | F | 0,05÷2,99 | 1÷59 |

Основна причина неузгодженості двох шкал криється у порівняно меншій точності 4-бальної експрес-шкали [12]. Підвищує точність цієї шкали оцінювання за рівняння лінійної регресії [8], а її еквівалентність вимогам 100-бальної рейтингової шкали забезпечує формула (1):

$$Бали_4 = 0{,}05 \times Бали_{100} \text{ [10].} \quad (1)$$

Формула (1) отримана за відповідними відсотками граничних балів рейтингів 100-бальної шкали та оцінює підготовленість військовослужбовців за 4-бальною шкалою з точністю до другого знаку після коми (див. табл. 1).

Дані, що в таблиці 1 засвідчують, що рівень «відмінно, А», за який нараховується 90÷100 балів, укладається в вузький проміжок 4,50÷5,00, а оцінки «4» та «3» охоплюють по два рейтингових інтервали 100-бальної шкали Так, оцінка «4» у межах 4,10÷4,49 відповідає рівню «дуже добре, В» (82÷89 бала), а 3,75÷4,09 – рівню «добре, С» (75÷81 бала). Оцінка «3» у границях 3,35÷3,74 представлена рівнем «задовільно, D» (67÷74 бала), а 3,00÷3,34 – рівнем «достатньо, Е» (60÷66 балів).

Чотирибальна шкала, яка отримана з точністю до другого знаку після коми, є певним відходом від традиційного оцінювання, зручність існування якого підтверджено тривалим часом застосування. До того ж досягнути узгодженості в оцінюванні кількості підтягувань за двома шкалами шляхом підвищення точності 4-бальної шкали дуже складно, оскільки для цього необхідно укладати рівняння регресії для кожної вікової групи та категорії військовослужбовців ЗСУ, що викликає певний сумнів у реальності такого підходу.

**Завдання дослідження** – удосконалити методику оцінювання результатів у підтягуванні на перекладині за 100-бальною рейтинговою шкалою щодо оцінок «5», «4» і «3», отриманих за традиційною 4-бальною експрес-шкалою, у військовослужбовців ЗСУ різних вікових груп і категорій.

**Методи дослідження**. Стан проблеми вивчено на основі теоретичного аналізу та узагальнення даних спеціальної літератури, директивних документів і документів оцінювання фізичних вправ у військовослужбовців ЗСУ. За методом найменших квадратів отримані рівняння лінійної регресії для оцінювання кількості підтягувань за 100-бальними рейтинговими шкалами. Якість формул з'ясована за їхнім підбором ($D$ %) і точністю нарахування балів ($\bar{A}$ %). Підбір рівнянь регресії обчислено за формулою (2):

$$D = R^2 \times 100\%. \quad (2)$$

Чим більше $D$ % наближено до 100 %, тим краще підбір [4]. Точність рівнянь регресії одержана за середньою похибкою апроксимації у відсотках за формулою (3) [1]:

$$\overline{A} = \frac{\sum|y - y_x|/y}{n} 100\%, \qquad (3)$$

де ∑ – знак суми; $|y-y_x|$ – різниця за модулем; $y$ – розрахункові значення, що здобуті за рівнянням регресії; $y_x$ – показник зв'язку фактичних ($x$) і розрахункових значень ($y$); $n$ – обсяг вибірки. Для високої точності обрано значення $\bar{A} < 5$ % [1]. За методами інтерполяції та екстраполяції розроблені 100-бальні рейтингові шкали для різної максимальної кількості підтягувань на перекладині.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз нормативних вимог виявив, що 100-бальна рейтингова шкала нараховує бали з неоднаковим кроком оцінювання кількості підтягувань на перекладині (табл. 2).

*Таблиця 2*

**Оцінка кількості підтягувань на перекладині у військовослужбовців за офіційною таблицею і за формулою (1)**

| Кількість, разів | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оцінка за офіційною табл., бали | 100 | 95 | 90 | 85 | 80 | 75 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 15 |
| Оцінка за формулою (4), бали | 100 | 95 | 90 | 85 | 80 | 75 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 |

У межах від 2 до 17 разів оцінка за кожне наступне підтягування збільшується на 5 балів, а від 1 до 2 підтягувань – на цілих 10 балів [5]. Це означає, що проміжок від 2 до 17 підтягувань характеризується пропорційним збільшенням балів, які обчислюються за простим рівнянням лінійної регресії. Порушує лінійність цього зв'язку збільшення на 10 балів поліпшення результату з 1 до 2 підтягувань. Шкала з неоднаковими кроками оцінювання апроксимується більш складною формулою, тому в досліджені для розрахунків обрано просте рівняння лінійної регресії. Рівняння лінійної регресії отримано за статистичним зв'язком результатів від 2 до 17 підтягувань з відповідними балами, що представлені в офіційній таблиці (див. табл. 2) [4]. Графік цього зв'язку, формула та значення $R^2$ подані на рисунку 1.

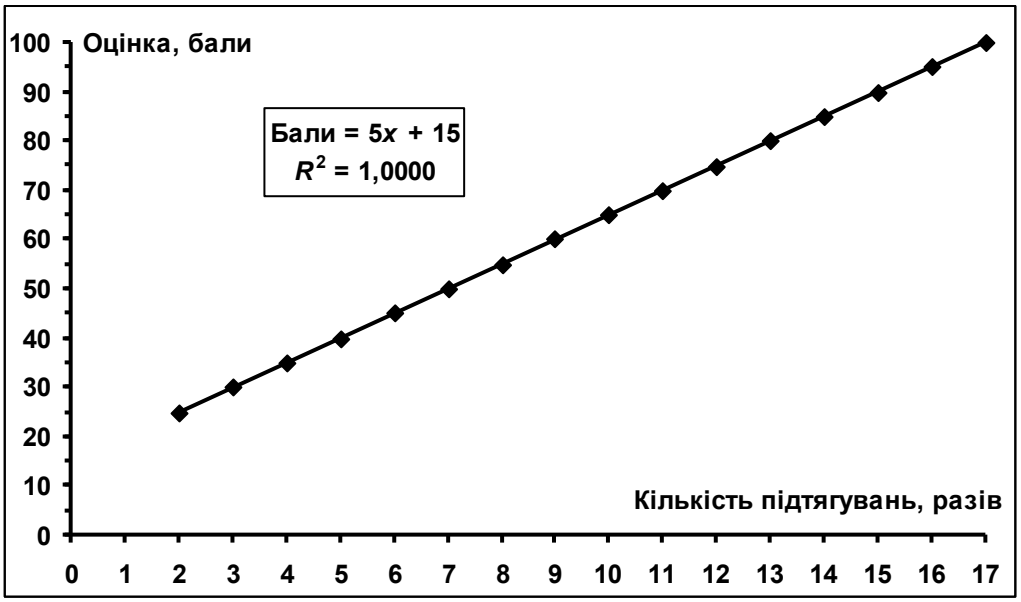



**Рис. 1.** Оцінювання результатів у підтягуванні на перекладині за 100-бальною рейтинговою шкалою

Аналіз даних, що на рисунку 1, засвідчує лінійність зв'язку між кількістю підтягувань і нарахованими балами за формулою (4) –

$$Бали_{100} = 5x + 15, \qquad (4)$$

де $x$ – кількість підтягувань на перекладині.

Якість рівняння регресії з'ясовано за показниками $D$ % та $\bar{A}$ %. Установлено, що підбір формули максимально вдалий, оскільки представлене на рисунку 1 значення $R^2 = 1{,}0000$ дає $D = 100$ %. Точність обчислення балів за формулою (4) з'ясована щодо балів таблиці 2, які обрані як опорні. Графік статистичного зв'язку, рівняння регресії, його $R^2$ представлені на рисунку 2.

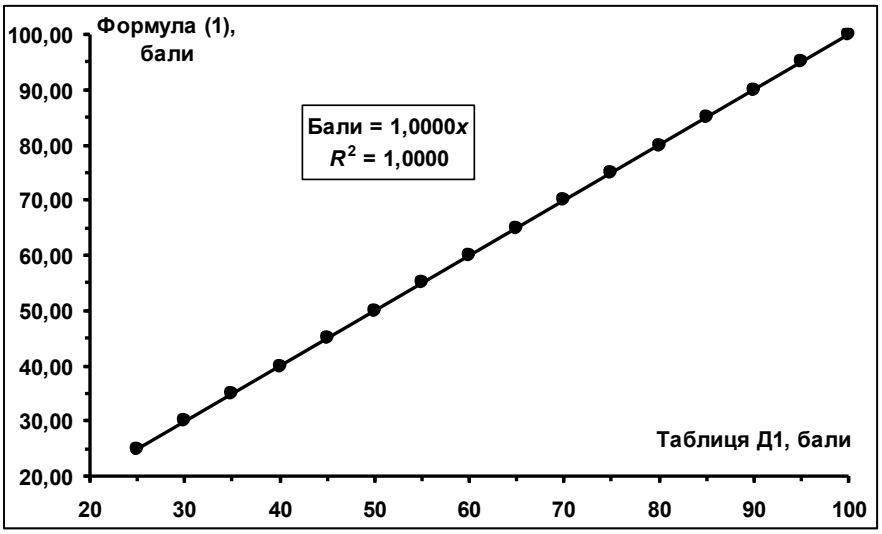



**Рис. 2.** Зв'язок розрахункових балів, отриманих за формулою (4), з офіційними балами таблиці 2

Дані, що на рисунку 2, засвідчують, що статистичний зв'язок між балами офіційної таблиці і балами, отриманими за рівнянням регресії (4), характеризується простим рівнянням лінійної регресії:

$$Бали = 1x, \qquad (5)$$

де $x$ – бали офіційної таблиці. Рівняння регресії (5) підібрано максимально вдало, оскільки отримане $R^2$= 1,0000 дає $D$ = 100 %.

Формулу (5) використано для з'ясування точності оцінювання кількості підтягувань за рівнянням лінійної регресії (4). Результати обчислення $\bar{A}$ % показані в таблиці 3.

*Таблиця 3*

**Точність нарахування балів за рівнянням лінійної регресії (1) у підтягуванні на перекладині**

| n | Кількість підтягувань, разів | Оцінка за офіційною табл., бали | Оцінка за формулою (4), бали | Оцінка за формулою (5), бали | $\lvert y-y_x\rvert/y$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 17 | 100 | 100 | 100,00 | 0,00*E*+00 |
| 2 | 16 | 95 | 95 | 95,00 | |
| 3 | 15 | 90 | 90 | 90,00 | |
| 4 | 14 | 85 | 85 | 85,00 | |
| 5 | 13 | 80 | 80 | 80,00 | |
| 6 | 12 | 75 | 75 | 75,00 | |
| 7 | 11 | 70 | 70 | 70,00 | |
| 8 | 10 | 65 | 65 | 65,00 | |
| 9 | 9 | 60 | 60 | 60,00 | |
| 10 | 8 | 55 | 55 | 55,00 | |
| 11 | 7 | 50 | 50 | 50,00 | |
| 12 | 6 | 45 | 45 | 45,00 | |
| 13 | 5 | 40 | 40 | 40,00 | |
| 14 | 4 | 35 | 35 | 35,00 | |
| 15 | 3 | 30 | 30 | 30,00 | |
| 16 | 2 | 25 | 25 | 25,00 | |
| | | | | | ∑ = 0 |

Точність нарахування балів за результати у підтягуванні на перекладині за формулою (4) буде:

$$\bar{A} = \frac{0}{16}100\% = 0\%. \qquad (6)$$

Отже, у поданому цифровому форматі рівняння регресії (4) максимально вдало підібрано ($D$ = 100 %) і має максимальну точність ($\bar{A}$ = 0 %) оцінювання кількості підтягувань за 100-бальною рейтинговою шкалою. Бали, що взяті із офіційної таблиці, і бали, які отримані за формулою (4), представлено у таблиці 3.

Порівняльний аналіз засвідчує однакове оцінювання підтягувань у межах від 2 до 17 разів. А от за одне підтягування формула (4) нараховує 20 балів, а таблиця 2 дає 15 балів. Для того, щоб бали були однакові формулу (4) в *MS Excel* записали у вигляді:

$$Бали_{100} = IF((5x+15) > 20; (5x+15); 15), \quad (7)$$

де *x* – кількість підтягувань на перекладині. У цьому випадку формула (7) і офіційна таблиця нараховують однакові бали за результати від 1 до 17 підтягувань. Формула (7) є похідною від формули (4), що обумовлює таку ж високу точність за підбором ($D$ = 100 %) і оцінюванням ($\bar{A}$ = 0 %). Формула (4) значно простіша, тому для еквівалентності двох шкал обрано саме її.

Тепер щодо особливостей оцінювання кількості підтягувань за 100-бальною рейтинговою шкалою у військовослужбовців ЗСУ різних вікових груп і категорій. Аналіз таблиці 4 показує, що оцінка «5» у різних вікових групах та категоріях отримує неоднакову кількість балів і різний рейтинговий рівень.

*Таблиця 4*

**Нормативи у підтягуванні на перекладині для військовослужбовців за контрактом 1÷4 вікової групи (чоловіки) [4]**

| Вправа №14 | Категорії | Вікові групи, оцінки, бальний еквівалент, нормативи | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | |
| | | до 25 років | | | 25÷29 років | | | 30÷34 років | | | 35÷39 років | | |
| | | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| К-ть, разів | I | 17 | 16 | 14 | 17 | 16 | 14 | 16 | 15 | 13 | 16 | 15 | 13 |
| | II | 16 | 15 | 13 | 15 | 14 | 12 | 14 | 13 | 11 | 13 | 12 | 10 |
| | III | 16 | 15 | 13 | 15 | 14 | 12 | 14 | 13 | 11 | 12 | 11 | 9 |
| К-ть, балів | I | 100 | 95 | 85 | 100 | 95 | 85 | 95 | 90 | 80 | 95 | 90 | 80 |
| | II | 95 | 90 | 80 | 90 | 85 | 75 | 85 | 80 | 70 | 80 | 75 | 65 |
| | III | 95 | 90 | 80 | 90 | 85 | 75 | 85 | 80 | 70 | 75 | 70 | 60 |

Так, у 1й та 2й вікових групах I категорія військовослужбовців оцінюється в 100 балів, а II та III категорії – у 95 і 90 балів. Ці бали дають рівень «відмінно, A». У 3-й та 4-й вікових групах військовослужбовці I категорії за оцінку «5» одержують вже не по 100, а по 95 балів, у II категорії – 85 і 80 балів, у III категорії – 85 балів і 75 балів відповідно. Ці бали відповідають рівням «дуже добре, B» або «добре, C» і за таблицею 1 оцінюються на «4». У цілому оцінка «5» з кожною наступною віковою групою та категорією отримує меншу кількість балів, що погіршує рейтинговий рівень військовослужбовців. У найстаршій віковій групі (60 років і більше) за оцінку «5» у I категорії виставлено 40 балів, а в III – 20 балів, що відповідає найнижчому рейтинговому рівню «незадовільно, F».

Від'ємна динаміка оцінювання за 100-бальною рейтинговою шкалою визначена тим, що з кожною наступною віковою групою та категорією на оцінку «5» необхідно підтягнутись менше, що відповідно дає меншу кількістю балів та нижчий рейтинг підготовленості військовослужбовців. Це означає, що при наявному підході 100-бальна рейтингова шкала не спроможна еквівалентно оцінити підготовленість військовослужбовців як за балами, так і за рейтинговими вимогами. Як наслідок, особи, які у підтягуванні здобули оцінку «5», тобто виконали всі максимальні вимоги для своєї вікової групи та категорії, не отримують заслужених 100 балів і найвищий рейтинговий рівень – «відмінно, A». Така несправедливість ставить у невигідні умови переважну більшість військовослужбовців різних вікових груп та категорій, що особливо помітно у старших вікових групах.

Подальший аналіз показує, що бали та рейтингові рівні 100-бальної шкали також не відповідають оцінкам «4» і «3» (табл. 4, 5).

*Таблиця 5*

**Нормативи у підтягуванні на перекладині для військовослужбовців за контрактом п'ятої і старших вікових груп (чоловіки) [4]**

| Вправа №14 | Категорії | Вікові групи, оцінки, бальний еквівалент, нормативи | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | |
| | | 40÷44 роки | | | 49÷49 років | | | 50÷54 років | | | 55÷59 років | | | 60 р і більше | | |
| | | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| К-ть, разів | I | 13 | 12 | 10 | 11 | 10 | 8 | 9 | 8 | 6 | 7 | 6 | 4 | 5 | 4 | 2 |
| | II | 11 | 10 | 8 | 9 | 8 | 6 | 7 | 6 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| | III | 9 | 8 | 6 | 7 | 6 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | - |
| К-ть, балів | I | 80 | 75 | 65 | 70 | 65 | 55 | 60 | 55 | 45 | 50 | 45 | 35 | 40 | 35 | 25 |
| | II | 70 | 65 | 55 | 60 | 55 | 45 | 50 | 45 | 35 | 40 | 35 | 25 | 30 | 25 | 15 |
| | III | 60 | 55 | 45 | 50 | 45 | 35 | 40 | 35 | 25 | 30 | 25 | 15 | 20 | 15 | 5 |

В одних випадках бали будуть завищеними, а в інших – заниженими. Так, за оцінку «4» у 1-й віковій групі для військовослужбовців I категорії передбачено 95 балів (рівень «відмінно, A»), а в 9-й віковій групі I категорія отримує 35 балів (рівень «незадовільно, FX»). За оцінку «3» військовослужбовці 1-ї вікової групи I категорії отримують 95 балів (рівень «відміно, A»), а в 9-й віковій групі I категорії – 25 балів (рівень «незадовільно, F») тощо.

Отже, наявний підхід до оцінювання результатів у підтягуванні на перекладині за 100-бальною рейтинговою шкалою у різних вікових групах і категоріях військовослужбовців приводить до неузгодженості з оцінками 4-бальної експрес-шкали.

У дослідженні проблему еквівалентності двох шкал оцінювання підтягувань розв'язали так. Для того, щоб оцінки «3», «4» і «5» отримали відповідні бали та рейтингові рівні за ECTS, запропоновано коефіцієнт еквівалентності (далі – *КЕ*). Цей коефіцієнт включає показаний військовослужбовцем результат ($P_{показ.}$), який помножено на кількість підтягувань, що оцінюються в 100 балів ($P_{100}$), і поділеного на результат у підтягувані на оцінку «5» ($P_5$) тієї вікової групи та категорії, до якої відноситься даний військовослужбовець. Формула (8):

$$КЕ = \frac{P_{показ.} * P_{100}}{P_5} . \qquad (8)$$

Для досягнення узгодженості між 100-бальною рейтинговою і 4-бальною експрес-шкалою в рівнянні лінійної регресії (1) значення *x* замінили на *КЕ*:

$$Бали_{100}=5\times КЕ+15. \qquad (9)$$

Аналіз показав, що для 1-ї вікової групи I категорії рівняння регресії (4) начисляє бали, які будуть однакові з офіційною таблицею. Наприклад, за результат 17 підтягувань *КЕ* дає 100 балів, за 16 – 95 балів, за 15 – 90 балів, за 13 – 80 балів, за 12 – 75 балів тощо. Застосування *КЕ* дозволило еквівалентно нараховувати бали також за оцінки «4» і «3», але за умови їхньої узгодженості з рейтинговими рівнями. Наприклад, військовослужбовець 1-ї вікової групи I категорії підтягнувся 14 разів ($P_{показ.}$). За цей результат він одержує 85 балів та рівень «дуже добре, В». За таблицею 1 цей рівень оцінюється на «4». Щоб обчислити *КЕ* необхідно результат на 100 балів – 17 підтягувань ($P_{100}$ = 17) помножити на показані 14 підтягувань ($P_{показ.}$) та поділити на кількість підтягувань, які у даній віковій групі та категорії оцінюються на «5» ($P_5$ = 17). За формулою (9) здобули бали -

$$Бали_{100} = 5 * \frac{14 * 17}{17} + 15 \text{ або } 5 * 14 * 17 / 17 + 15 = 85 \, балів .$$

Отже, формула (9) дає 85 балів, тобто, що і офіційна таблиця.

Еквівалентні бали, які отримані за формулою (4), для оцінок «5», «4» і «3» 4-бальної експрес шкали у військовослужбовців різних вікових груп і категорій представлено в таблиці 6.

*Таблиця 6*

**Еквівалентне оцінювання кількості підтягувань за 4-бальною експрес-шкалою і 100-бальною рейтинговою шкалою для $P_{100}$ = 17 підтягувань**

| $P_5$ | Оцінка | $P_{показ.}$ | Бали | ECTS | $P_{показ.}$ | Бали | ECTS | $P_{показ.}$ | Бали | ECTS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 5 | **17** | **100** | **A** | 16 | 95 | A | 15 | 90 | A |
| | 4 | **14** | **85** | **B** | 13 | 80 | C | 12 | 75 | C |
| | 3 | **11** | **70** | **D** | 10 | 65 | E | 9 | 60 | E |
| 16 | 5 | **16** | **100** | **A** | 15 | 95 | A | - | - | - |
| | 4 | **14** | **89** | **B** | 13 | 84 | B | 12 | 79 | C |
| | 3 | **11** | **73** | **D** | 10 | 68 | D | 9 | 63 | E |
| 15 | 5 | **15** | **100** | **A** | 14 | 94 | A | - | - | - |
| | 4 | **13** | **89** | **B** | 12 | 83 | B | 11 | 77 | C |
| | 3 | **10** | **72** | **D** | 9 | 66 | E | 8 | 60 | E |
| 14 | 5 | **14** | **100** | **A** | 13 | 94 | A | - | - | - |
| | 4 | **12** | **88** | **B** | 11 | 82 | B | 10 | 76 | C |
| | 3 | **9** | **70** | **D** | 8 | 64 | E | - | - | - |
| 13 | 5 | **13** | **100** | **A** | 12 | 93 | A | - | - | - |
| | 4 | **11** | **87** | **B** | 10 | 80 | C | - | - | - |
| | 3 | **9** | **74** | **D** | 8 | 67 | D | 7 | 61 | E |
| 12 | 5 | **12** | **100** | **A** | 11 | 93 | A | - | - | - |
| | 4 | **10** | **86** | **B** | 9 | 79 | C | - | - | - |
| | 3 | **8** | **72** | **D** | 7 | 65 | E | - | - | - |
| 11 | 5 | **11** | **100** | **A** | 10 | 92 | A | - | - | - |
| | 4 | **9** | **85** | **B** | 8 | 77 | C | - | - | - |
| | 3 | **7** | **69** | **D** | 6 | 61 | E | - | - | - |
| 10 | 5 | **10** | **100** | **A** | 9 | 92 | A | - | - | - |
| | 4 | **8** | **83** | **B** | 7 | 75 | C | - | - | - |
| | 3 | **6** | **66** | **E** | - | - | - | - | - | - |
| 9 | 5 | **9** | **100** | **A** | 8 | 91 | A | | | |
| | 4 | **7** | **81** | **C** | - | - | - | - | - | - |
| | 3 | **6** | **72** | **D** | 5 | 62 | E | - | - | - |
| 8 | 5 | **8** | **100** | **A** | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | **7** | **89** | **B** | 6 | 79 | C | - | - | - |
| | 3 | **5** | **68** | **E** | - | - | - | - | - | - |
| 7 | 5 | **7** | **100** | **A** | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | **6** | **88** | **B** | 5 | 76 | C | - | - | - |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | **4** | **64** | **E** | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 5 | **6** | **100** | **A** | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | **5** | **86** | **B** | - | - | - | - | - | - |
| | 3 | **4** | **72** | **D** | - | - | - | - | - | - |
| 5 | 5 | **5** | **100** | **A** | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | **4** | **83** | **B** | - | - | - | - | - | - |
| | 3 | **3** | **66** | **E** | - | - | - | - | - | - |

Аналіз викладених у таблиці 6 даних виявив, що застосування *КЕ* для будь-якої кількості підтягувань на оцінку «5» ($P_5$) отримує 100 балів і рівень «відмінно, А». Рівнем «відмінно, А» оцінюються також результати в підтягуванні, за які одержано 90 балів і більше. Оцінка «4» дістає від 75 до 89 балів, що дає рівні «дуже добре, В» або «добре, С». Оцінка «3» здобуває від 60 до 75 балів і рівень «задовільно, D» або рівень «достатньо, Е».

Дані, які представлено в таблиці 6, засвідчують, що отримані за *КЕ* різна кількість балів за оцінки «4» і «3» можуть бути у межах одного рейтингового рівня. Найбільша їхня кількість зафіксована для $P_5 = 17$ і $P_5 = 16$ – по три варіанти, а найменша – для $P_5 = 6$ і $P_5 = 5$ – по одному. Наприклад, якщо вимогою на «5» є 6 підтягувань ($P_5 = 6$), за які *КЕ* нараховує 100 балів (рівень «відмінно, А»), то 5 підтягувань отримує вже оцінку «4», оскільки це 86 балів (рівень «дуже добре, В»), а 4 підтягування оцінюється на «3» і 72 бали (рівень «задовільно, D»).

У цілому, зменшення у вікових групах та категоріях військовослужбовців норми на оцінку «5» ($P_5$) супроводжується зменшенням кількості варіантів еквівалентного оцінювання кількості підтягувань за *КЕ*.

Порівняння двох шкал виявило основний недолік 4-бальної експрес-шкали – оцінювання тільки тієї кількості підтягувань, що відповідає нормі (у табл. 6 вони виділені напівжирним шрифтом), і неможливість оцінити їх, якщо вони будуть у проміжках між оцінками «5», «4» і «3». У наведеному прикладі для $P_5 = 17$ рівень «відмінно, А» отримують три результати: 17 підтягувань – 100 балів, 16 – 95 балів і 15 – 90 балів. За вимогами 4-бальної експрес-шкали на «5» претендує тільки 17 разів, а 16 і 15 оцінюються на «4», тобто як і 14 підтягувань. Оцінка «3» призначена за 13, 12 та 11 підтягувань. Проте, за 13 підтягувань *КЕ* нараховує 80 балів (рівень «добре, С»), за 12 разів – 75 балів (рівень «добре, С»), а за 11 підтягувань – 70 балів (рівень «задовільно, D»).

Отже, 4-бальна експрес-шкала поступається в точності оцінювання за *КЕ*, оскільки результати у підтягуванні, які перебувають у проміжках між її нормативами, фактично недооцінюються, оскільки вони отримують меншу найближчу оцінку. Тому при атестації військовослужбовців є певний сенс паралельно використовувати дві шкали оцінювання: поточну атестацію проводити за 4-бальною експрес-шкалою, а підсумкову – за балами, які одержано за *КЕ*. Цим до зручності та наочності додається точність та можливість порівняння з іншими видами підготовки військовослужбовців.

Застосування *КЕ* забезпечує узгодженість двох шкал оцінювання для будь-якого максимального результату в підтягуванні на перекладині. Можливості еквівалентного оцінювання 100-бальною рейтинговою шкалою результатів, які отримали оцінки «5», «4» і «3», продемонстровано в таблиці 7. Для того, щоб отримати цю таблицю 100-бальну шкалу уклали за рівнянням лінійної регресії. Це рівняння отримано на двох парах опорних точок. Першою парою обрали 16 підтягувань, за які передбачено максимальні 100 балів. Другою парою стали 8 підтягувань та їхня оцінка у 60 балів (рівень «достатньо, Е»). Здобуте рівняння лінійної регресії – $Бали_{100} = 5x + 20$ перевірили на його підбір і придатність до оцінювання результатів у підтягуванні. Установлено, що у представленому цифровому форматі формула рівняння дуже вдало підібрана ($D$ = 100 %) і максимально точно нараховує бали ($\bar{A}$ = 0 %). За цією формулою виконали розрахунки балів для оцінки «4». Обчислення показали, що декілька результатів: 13 підтягувань дає 85 балів і рівень «дуже добре, В»; 12 підтягувань – 80 балів і рівень «добре, С»; 11 підтягувань – 75 балів і рівень «добре, С». Усі ці результати оцінюються на «4» (див. табл. 1). Нормативом на оцінку «4» обрали 12 підтягувань, тобто 80 балів і рівень «добре, С».

Отже, за рівнянням лінійної регресії уклали шкалу, яка за 16 підтягувань дає 100 балів – оцінка «5», 12 підтягувань – отримує 80 балів і оцінку «4», а 8 підтягувань – 60 балів і оцінку «3». Це нормативи та оцінки призначено для осіб 1-ї вікової групи та І категорії, в яких $P_{100} = P_5$. Для інших груп і категорій військовослужбовців бали за оцінки «5», «4» і «3» здобуто за формулою (9), що представлено в таблиці 7.

*Таблиця 7*

**Еквівалентне оцінювання результатів військовослужбовців у підтягуванні на перекладині ($P_5$) за 4-бальною експрес-шкалою і 100-бальною рейтинговою шкалою**

| $P_5$ | Оцінка «5» | Бали | ECTS | Оцінка «4» | Бали | ECTS | Оцінка «3» | Бали | ECTS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 16 | 100 | A | 12 | 80 | C | 8 | 60 | E |
| 15 | 15 | 100 | A | 11 | 79 | C | 8 | 63 | E |
| 14 | 14 | 100 | A | 10 | 77 | C | 7 | 60 | E |
| 13 | 13 | 100 | A | 9 | 75 | C | 7 | 63 | E |
| 12 | 12 | 100 | A | 9 | 80 | C | 6 | 60 | E |
| 11 | 11 | 100 | A | 8 | 78 | C | 6 | 64 | E |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 10 | 100 | A | 8 | 84 | B | 5 | 60 | E |
| 9 | 9 | 100 | A | 7 | 82 | B | 5 | 64 | E |
| 8 | 8 | 100 | A | 6 | 80 | C | 4 | 60 | E |
| 7 | 7 | 100 | A | 5 | 77 | C | 4 | 66 | E |
| 6 | 6 | 100 | A | 5 | 87 | B | 3 | 60 | E |
| 5 | 5 | 100 | A | 4 | 84 | B | 3 | 68 | D |
| 4 | 4 | 100 | A | 3 | 80 | C | 2 | 60 | E |

У таблиці 7 подано оцінювання кількості підтягувань за 4-бальною експрес-шкалою і 100-бальною рейтинговою шкалою за *КЕ*. Нормативи у межах від 16 до 4 підтягувань, які у відповідних вікових групах та категоріях за оцінку «5», здобувають 100 балів і рівень «відмінно, А». Оцінка «4» одержує від 87 до 75 балів і рівень «дуже добре, В» або «добре, С», а оцінка «3» – від 68 до 60 балів і рівень «задовільно, D» або «достатньо, Е».

**Висновки.**

1. Оцінювання кількості підтягувань на перекладині за 100-бальною рейтинговою шкалою виконано за рівнянням лінійної регресії, яке у межах від 2 до 17 разів має максимально вдалий підбір ($D$ = 100 %) і максимально високу точність ($\bar{A}$ = 0 %) нарахування балів –

$$Бали_{100}=5x+15.$$

2. Для узгодженості 100-бальної рейтингової шкали з традиційним 4-бальним експрес-оцінюванням запропоновано коефіцієнт еквівалентності –

$$KE = \frac{P_{показ.} * P_{100}}{P_5}.$$

3. Еквівалентність оцінювання кількості підтягувань на перекладині за двома шкалами отримано за формулою –

$$Бали_{100}=5\times KE+15.$$

**У подальших дослідженнях** планується розробити методику оцінювання кількості підтягувань на перекладині у військовослужбовців різних вікових груп і категорій, які мають різні маси тіла.

**Література**

1.Економетрика (2023). Навчальний посібник / В. Єрьоменко, А. Алілуйко, К. Березька, О. Мартинюк. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2023. – 168.

2.Заневський, І.П. (2011) Точність шкал оцінювання рівня фізичного здоров'я. Частина 1. Інтер- та екстраполяція шкали оцінювання. Фізична активність, здоров'я і спорт; 2(4): 8–19. ISSN 2786-6645

3.Інструкція з фізичної підготовки в системі Міністерства оборони України. Наказ Міністерства оборони України від 05 серпня 2021 року №225.

4.Лещинський, О. Л., Рязанцева, В. В., Юнькова, О. О., Юртин І. І. (2009). Практикум з економетрії: навч. посіб. Київ : ДП «Вид. дім «Персонал». – 94.

5.Михайлов, В. В., Михайлов, Віт. В., Невесенко, В. О. (2024) Аналіз та перспективи вдосконалення системи оцінювання підтягування на перекладині військовослужбовців Збройних Силах України / Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки і спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху Євроатлантичної інтеграції України: тези VIII Міжнар. наук. практ. конф. К. : НУОУ. – 184-186.

6.Михайлов, В.В., Михайлов, Віт.В., Невесенко, В.О., Веремієнко, М.М. (2025) Співвідношення результатів у підтягуванні на перекладині і маси тіла курсантів. Інноваційні технології організації фізичної підготовки з урахуванням досвіду підготовки військовослужбовців Збройних Сил України та сучасних військових конфліктів: Збірник тез доповідей ІІ науково-практичної конференції – Львів: НАСВ, 2025. – С. 129 – 132.

7.Михайлов, В. В., Михайлов, Віт. В., Невесенко, В. О. (2025). Вплив маси тіла курсантів на результат у підтягуванні на перекладині. Physical Culture and Sport: Scientific Perspective, 1(1), 153–160. DOI: https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).20

8.Михайлов, В., Коростильова, Ю., Михайлов, В. (2024). Оцінювання маси тіла військовослужбовців за 100-бальною рейтинговою шкалою. Фізичне виховання та спорт, (1), 81-93. DOI: https://doi.org/10.26661//2663-5925-2024-1-11

9.Михайлов, В., Коростильова, Ю., Михайлов, В. (2024). Оцінювання маси тіла військовослужбовців-чоловіків Збройних Сил України. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15, 5(178), 121-130. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5(178).25

10. Михайлов, В. В., Коростильова, Ю. С., Михайлов, Віт. В. (2024). Кількісне та якісне 4-бальне експрес-оцінювання маси тіла військовослужбовців за рівняннями нелінійної регресії. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт), (8(181), 161-174. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8(181).30

11. Петрачков О.В. (2026). Когнітивний профіль офіцерів оперативного рівня та його значення для професійної діяльності. Physical Culture And Sport: Scientific Perspective, 1, 78-88. https://doi.org/10.31891/pcs.2026.1.9

12. Фізична культура та спортивно-оздоровчі технології (2024) : колективна монографія / за заг. редакцією О.В. Петрачкова. – Івано-Франківськ: Симфонія форте. – 320.

13. Ronai, P. Peter, M.S. (2014) The Pull-Up. Strength & Conditioning Journal (Lippincott Williams & Wilkins), 36(3), 88-90. DOI: https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000052

14. Yachsie, B., Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., Suhasto, S., Skaliy, A. (2024) Application of push-ups and pull-ups to develop strength endurance of arm muscles in archery athletes. Health, Sport, Rehabilitation; 10(3):28-38. DOI: https://doi.org/10.58962/HSR.2024.10.3.28-38

15. Yarmak, O. M., Suspo, V. V., & Mykhaylov, V. V. (2025). Characteristics of Physical Development and Body Composition of Officers With Risk of Cardiovascular Diseases. Rehabilitation and Recreation, 19(2), 295– 312. https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.2.27

**References**

1. Ekonometryka (2023). [Econometrics]. tutorial / V. Yeromenko, A. Aliluiko, K. Berezka, O. Martyniuk. — Ternopil: Pidruchnyky i posibnyky, 2023. – 168. [in Ukrainian].

2. Zanevskyi, I.P. (2011) Tochnist shkal otsiniuvannia rivnia fizychnoho zdorovia. Chastyna 1. Inter- ta ekstrapoliatsiia shkaly otsiniuvannia. [The accuracy of the scales of estimation of the level of physical health. Part 1. Extra- and interpolation of a scale of estimation]. Physical activity, health and sport; 2(4): 8–19. ISSN 2786-6645 [in Ukrainian].

3. Instruktsiia z fizychnoi pidhotovky v systemi Ministerstva oborony Ukrainy. [Physical Training Instruction in the system of the Ministry of Defence of Ukraine]. Order of the Ministry of Defence of Ukraine, 05.08.2021 N225.

4. Leshchynskyi, O. L., Riazantseva, V. V., Yunkova, O. O., Yurtyn, I. I. (2009). Praktykum z ekonometrii. [Econometrics practicum] tutorial, Kyiv : Personal – 94. [in Ukrainian].

5. Mykhaylov, V. V., Mykhaylov, Vit. V., Nevesenko, V. O. (2024) Analiz ta perspektyvy vdoskonalennia systemy otsiniuvannia pidtiahuvannia na perekladyni viiskovosluzhbovtsiv Zbroinykh Sylakh Ukrainy [Analysis and prospects of improving of pull-ups evaluation system of military personnel of the Armed Forces of Ukraine] / Suchasni tendentsii ta perspektyvy rozvytku fizychnoi pidhotovky i sportu Zbroinykh Syl Ukrainy, pravookhoronnykh orhaniv, riatuvalnykh ta inshykh spetsialnykh sluzhb na shliakhu Yevroatlantychnoi intehratsii Ukrainy: tezy VIII Mizhnar. nauk. prakt. konf. K. : NUOU. – 184-186. [in Ukrainian].

6. Mykhaylov, V.V., Mykhaylov, Vit.V., Nevesenko, V.O., Veremiienko M.M. (2025) Spivvidnoshennia rezultativ u pidtiahuvanni na perekladyni i masy tila kursantiv. [Correlation of pull-up results and body weight of cadets]. Innovatsiini tekhnolohii orhanizatsii fizychnoi pidhotovky z urakhuvanniam dosvidu pidhotovky viiskovosluzhbovtsiv Zbroinykh Syl Ukrainy ta suchasnykh viiskovykh konfliktiv: Zbirnyk tez dopovidei II naukovo-praktychnoi konferentsii – Lviv: NASV, 2025. – 129-132. [in Ukrainian].

7. Mykhaylov, V. V., Mykhaylov, Vit. V., Nevesenko, V. O. (2025). Vplyv masy tila kursantiv na rezultat u pidtiahuvanni na perekladyni. [The influence of the cadets' body mass on their pull-up results]. Physical Culture and Sport: Scientific Perspective, 1(1), 153-160. DOI: https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).20 [in Ukrainian].

8. Mykhaylov, V., Korostylova, Yu., Mykhaylov, V. (2024). Otsiniuvannia masy tila viiskovosluzhbovtsiv za 100-balnoiu reitynhovoiu shkaloiu. [Body weight evaluation of soldiers according to a 100-point rating scale]. Physical education and Sports, (1), 81-93. DOI: https://doi.org/10.26661//2663-5925-2024-1-11 [in Ukrainian].

9. Mykhaylov, V., Korostylova, Yu., Mykhaylov, V. (2024). Otsiniuvannia masy tila viiskovosluzhbovtsiv-cholovikiv Zbroinykh Syl Ukrainy. [Body mass assessment of male soldiers of the Armed Forces of Ukraine]. Scientific Journal of Drahomanov Ukrainian State University. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports), 5(178), 121-130. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.5(178).25 [in Ukrainian].

10. Mykhaylov, V. V., Korostylova, Yu. S., Mykhaylov, Vit. V. (2024). Kilkisne ta yakisne 4-balne ekspres-otsiniuvannia masy tila viiskovosluzhbovtsiv za rivnianniamy neliniinoi rehresii. [Quantitative and qualitative 4-point express assessment of soldiers' body weight according to nonlinear regression equations]. Scientific Journal of Drahomanov Ukrainian State University. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports), 8 (181), 161-174. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8(181).30 [in Ukrainian].

11. Petrachkov O.V. (2026). Cognitive profile of operational level officers and its significance for professional activity. Physical Culture and Sport: Scientific Perspective, 1, 78-88. https://doi.org/10.31891/pcs.2026.1.9 [in Ukrainian].

12. Fizychna kultura ta sportyvno-ozdorovchi tekhnolohii (2024). [Physical culture and sports and health technologies] collective monograph / O.V. Petrachkov et al – Ivano-Frankivsk: Symfoniia forte. – 320. [in Ukrainian].

13. Ronai P, Peter MS (2014) The Pull-Up. Strength & Conditioning Journal (Lippincott Williams & Wilkins), 36(3), 88-90. DOI: https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000052

14. Yachsie, B., Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., Suhasto, S., Skaliy, A. (2024) Application of push-ups and pull-ups to develop strength endurance of arm muscles in archery athletes. Health, Sport, Rehabilitation; 10(3):28-38. DOI: https://doi.org/10.58962/HSR.2024.10.3.28-38

15. Yarmak, O. M., Suspo, V. V., & Mykhaylov, V. V. (2025). Characteristics of Physical Development and Body Composition of Officers With Risk of Cardiovascular Diseases. Rehabilitation and Recreation, 19(2), 295– 312. https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.2.27

***Стаття надійшла до редакції / Received 18.06.2026***
***Прийнята до друку / Accepted 12.07.2026***
***Опубліковано / Published 04.08.2026***