

УДК 796.12-055.2:796.015.2:796.093.112
DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2020-2-23>

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПРОГРАМА ВДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВЕСЛУВАЛЬНИЦЬ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Сватсьєв А. В.

*доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-5538-5046
29011973@ukr.net*

Міфтахутдінова Д. А.

*кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
директор
Дніпропетровська обласна школа вищої спортивної майстерності
Монастирський острів, 6, Дніпро, Україна
orcid.org/0000-0002-9865-2300
oshvsm@i.ua*

Симонік А. В.

*кандидат біологічних наук,
доцент кафедри фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0001-8574-8744
020190@ukr.net*

Ключові слова: академічне веслування, програма тренувань, цикл олімпійської підготовки.

У статті досліджена проблема ефективності використання різних програм тренувальних занять для підвищення рівня функціональної підготовленості спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в академічному веслуванні. Обстежено 10 спортсменок, членів збірної команди України на початку підготовчих і змагальних періодів третього і четвертого макроциклів. Основною особливістю експериментальної програми став перерозподіл обсягу тренувальних навантажень з акцентом на фізичні навантаження аеробної, аеробно-анаеробної та силової спрямованості. Порівняно із традиційною програмою було запропоновано збільшити обсяг веслування в аеробному режимі на загальнопідготовчому етапі на 10–11%, спеціально-підготовчому – на 12–14%, на передзмагальному – на 7–8% і на змагальному етапі на 6–7%. Зміни обсягу гребної роботи у змішаному (аеробно-анаеробному) режимі становили відповідно 12–14%, 13–15%, 9–10% і 7–8%, а в анаеробному режимі від 12–15% на загальнопідготовчому етапі до 5–6% на змагальному етапі. Крім цього, обсяг навантажень зі швидкісно-силової підготовки був збільшений на 15–16%, силової підготовки на 20–22%, а спеціальної підготовки на ергометрі Сонсерт-2 – на 17–19%.

Представлені зміни були зроблені за рахунок відповідного зниження кількості тренувальних годин на загальну фізичну підготовку веслувальників збірної команди України з академічного веслування.

Для оцінки рівня функціональної підготовленості спортсменок і її окремих компонентів у нашому дослідженні використовувалася вдосконалена комп'ютерна програма експрес-оцінки «ШВСМ»

Результати проведеного дослідження довели більш високу ефективність розробленої авторами програми тренувальних занять порівняно із традиційною програмою підготовки.

Більш високий рівень функціональної підготовленості спортсменок збірної України з академічного веслування в четвертому макроциклі чотирирічного циклу олімпійської підготовки був досягнутий за рахунок збільшення обсягу веслування в аеробному й аеробно-анаеробному режимі, а також обсягу спеціальної підготовки на гребному ергометрі Concept-2.

Планується подальша модернізація авторської програми тренувальних занять для спортсменок вищої кваліфікації, які спеціалізуються в академічному веслуванні, в річному циклі підготовки, спрямованої на максимально можливе досягнення модельних характеристик.

PILOT PROGRAM FOR IMPROVING THE FUNCTIONAL READINESS OF HIGHLY QUALIFIED ROWERS

Svatiev A. V.

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Head of the Department of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0002-5538-5046
29011973@ukr.net*

Miftakhutdinova D. A.

*Candidate of Sciences in Physical Education and Sports,
Director
Dnipropetrovsk Regional School of Higher Sports Skills
Monastyrsky island, 6, Dnipro, Ukraine
orcid.org/0000-0002-9865-2300
oshvsm@i.ua*

Simonik A. V.

*Candidate of Biological Sciences
Associate Professor of the Department of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0001-8574-8744
020190@ukr.net*

Key words: *rowing, functional fitness, highly qualified athletes.*

In the article, the authors investigate the problem of the effectiveness of using various training programs to improve the level of functional fitness of highly qualified athletes specializing in rowing. 10 athletes, members of the national team of Ukraine at the beginning of the preparatory and competitive periods of the third and fourth macrocycles were examined. The main feature of the experimental program was the redistribution of the volume of training loads with an emphasis on aerobic, aerobic-anaerobic and strength-oriented physical activities. In comparison with the traditional program, it was proposed to increase the volume of rowing in aerobic mode at the general preparatory stage by 10–11%, specially preparatory-by 12–14%, at the pre – competition stage –

by 7–8% and at the competitive stage by 6–7%. Changes in the volume of rowing work in the mixed (aerobic-anaerobic) mode were 12–14%, 13–15%, 9–10% and 7–8%, respectively, and in the anaerobic mode from 12–15% at the general preparatory stage to 5–6% at the competitive stage. In addition, the volume of loads on speed and strength training was increased by 15–16%, strength training by 20–22%, and special training on the Concept-2 ergometer-by 17–19%.

The presented changes were made due to a corresponding reduction in the number of training hours for the general physical training of rowers of the National Rowing Team of Ukraine.

To assess the level of functional fitness of female athletes and its individual components, our study used an improved computer program of rapid assessment “SHVSM”.

The results of the study proved the higher effectiveness of the training program developed by the authors, in comparison with the traditional training program.

A higher level of functional readiness of athletes of the Ukrainian national rowing team in the fourth macrocycle of the four-year Olympic training cycle was achieved by increasing the volume of rowing in aerobic and aerobic-anaerobic mode, as well as the volume of special training on the Concept-2 rowing ergometer.

Prospects for further research in this area. It is planned to further modernize the author’s training program for highly qualified athletes specializing in rowing, in the annual training cycle aimed at achieving the maximum possible model characteristics.

Загально визнано, що рівень функціональної підготовленості є одним із найбільш важливих компонентів загальної підготовленості спортсменів, які спеціалізуються в різних видах спорту, в т. ч. і в академічному веслуванні [1, с. 58; 2, с. 54; 3, с. 520].

Проблемі підвищення функціональної підготовленості в академічному веслуванні на різних етапах багаторічної спортивної підготовки присвячено досить велику кількість досліджень, у яких обґрунтовується можливість практичного вирішення цього питання за рахунок збільшення загального обсягу фізичних навантажень різної спрямованості, підвищення обсягу змагальної практики, оптимізації системи відновлювальних заходів, збільшення обсягу спеціальної та допоміжної підготовки [4, с. 25; 5, с. 187].

Водночас, на думку ряду авторів, найбільш перспективним напрямом у вдосконаленні функціональної підготовленості спортсменів в академічному веслуванні є розробка нових програм тренувальних занять на основі останніх досягнень спортивної науки, що враховують особливості динаміки показників функціональної підготовленості спортсменів у рамках окремих мікро- і мезоциклів, а також модельні характеристики для представників цього виду спорту [6, с. 67; 7, с. 360, 8, с. 16–17].

Актуальність і безсумнівна практична значимість зазначеної проблеми стали передумовами проведення цього дослідження.

Робота є частиною наукових програм факультету фізичного виховання, здоров’я та туризму та кафедри фізичної культури і спорту та виконана в рамках теми «Вивчення адаптивних можливостей організму спортсменів на різних етапах навчально-тренувального процесу» (номер державної реєстрації 0106U000583) Зведеного

плану НДР Міністерства освіти і науки України на 2016–2020 рр.

Мета дослідження – дати оцінку ефективності використання різних програм тренувальних занять для підвищення рівня функціональної підготовленості спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в академічному веслуванні.

Оцінку ефективності різних програм тренувальних занять, спрямованих на підвищення рівня функціональної підготовленості спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в академічному веслуванні, проводили на основі порівняльного аналізу результатів тестування представниць збірної України з цього виду спорту (n=10).

Дослідження проводилося з жовтня 2018 по червень 2020 рр. в рамках третього (2018–2019 рр.) і четвертого (2019–2020 рр.) макроциклів чотирирічного циклу олімпійської підготовки.

Тестування функціональної підготовленості спортсменок проводили на початку підготовчих (жовтень 2018 р. і жовтень 2019 р.) і змагальних (червень 2019 р. і червень 2020 р.) періодів третього і четвертого макроциклів.

У рамках третього макроциклу спортсменки займалися за традиційною програмою для спортсменок, які спеціалізуються в академічному веслуванні, що відповідає етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

У четвертому макроциклі у тренувальному процесі спортсменок збірної України з академічного веслування використовувалася розроблена нами програма тренувальних занять, основною особливістю якої став перерозподіл обсягу тренувальних навантажень з акцентом на фізичні навантаження аеробної, аеробно-анаеробної та силової спрямованості.

Порівняно із традиційною програмою було запропоновано збільшити обсяг веслування в

аеробному режимі на загальнопідготовчому етапі на 10–11%, спеціально-підготовчому – на 12–14%, на передзмагальному – на 7–8% і на змагальному етапі на 6–7%.

Зміни обсягу гребної роботи у змішаному (аеробно-анаеробному) режимі становили відповідно 12–14%, 13–15%, 9–10% і 7–8%, а в анаеробному режимі – від 12–15% на загальнопідготовчому етапі до 5–6% на змагальному етапі.

Крім цього, обсяг навантажень зі швидкісно-силової підготовки був збільшений на 15–16%, силової підготовки – на 20–22%, а спеціальної підготовки на ергометрі Concept-2 – на 17–19%.

Представлені зміни були зроблені за рахунок відповідного зниження кількості тренувальних годин на загальну фізичну підготовку веслувальників збірної команди України з академічного веслування.

Для оцінки рівня функціональної підготовленості спортсменок і її окремих компонентів у нашому дослідженні використовувалася вдосконалена комп'ютерна програма експрес-оцінки «ШВСМ» [9, с. 142]. Визначалися такі параметри функціональної підготовленості спортсменок:

абсолютна ($aPWC_{170}$, $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$) і відносна ($VPWC_{170}$, $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$) величини загальної фізичної працездатності; абсолютна ($aMПК$, $л \cdot хв^{-1}$) і відносна ($VMПК$, $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$) величини максимального споживання кисню, алактатна ($АЛАКп$, $Вт \cdot кг^{-1}$) та лактатна ($ЛАКп$, $Вт \cdot кг^{-1}$) потужність, алактатна ($АЛАКє$, у. о. і $ммоль \cdot кг^{-1}$) та лактатна ($ЛАКє$, у. о. і $ммоль \cdot л^{-1}$) ємність, поріг анаеробного обміну ($ПАНО$, в % від $aMПК$), частота серцевих скорочень на рівні $ПАНО$ ($уд \cdot хв^{-1}$), рівень загальної ($ЗВ$, бали), швидкісний ($ШВ$, бали) і швидкісно-силовий ($ШСВ$, бали) витривалості, резервні можливості організму ($РМ$, бали), економічність системи енергозабезпечення м'язової діяльності ($ЕСЕ$, бали) та загальний рівень функціональної підготовленості ($РФП$, бали).

З метою додаткової оцінки ефективності різних програм тренувальних занять нами були також використані модельні характеристики функціональної підготовленості спортсменок гребного спорту провідних команд Європи та світу (Китай, Чехія, Італія, Білорусь).

Всі отримані в ході дослідження результати були оброблені на персональному комп'ютері з використанням пакету програми «Statistika 6.0».

Порівняльний аналіз використаних у дослідженні показників, зареєстрованих у веслувальників збірної України на початку підготовчих періодів третього і четвертого макроциклів чотирирічного циклу олімпійської підготовки, дозволив констатувати практично однаковий вихідний рівень їх функціональної підготовленості (табл. 1).

Показано, що на початку дослідження не відзначалося статистично достовірних відмінностей

у величинах показників функціональної підготовленості спортсменок, отриманих при їх первісному тестуванні в третьому і четвертому макроциклах.

Таблиця 1

Показники функціональної підготовленості спортсменок збірної команди України з академічного веслування на початку підготовчих періодів третього (МЦ-3) і четвертого (МЦ-4) макроциклів, $X \pm S$

Показники	МЦ-3	МЦ-4
$VPWC_{170}$, $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	22,30±0,34	22,80±0,21
$VMПК$, $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	63,71±0,34	64,19±0,28
$АЛАКп$, $Вт \cdot кг^{-1}$	8,81±0,10	9,02±0,09
$АЛАКє$, у. о.	55,60±0,58	56,85±0,68
$АЛАКє$, $ммоль \cdot кг^{-1}$	14,63±0,15	14,96±0,18
$ЛАКп$, $Вт \cdot кг^{-1}$	6,86±0,14	7,02±0,18
$ЛАКє$, у. о.	43,35±0,54	44,72±0,76
$ЛАКє$, $ммоль \cdot л^{-1}$	10,84±0,14	11,18±0,19
$ПАНО$, %	63,87±0,54	64,44±0,68
$ЧСС_{ПАНО}$, $уд \cdot хв^{-1}$	169,49±1,12	171,03±1,28
$ЗМЄ$, у. о.	194,28±2,58	198,43±2,88
$ЗВ$, бали	47,54±0,90	49,38±0,56
$ШСВ$, бали	61,41±1,35	64,94±2,23
$СВ$, бали	66,59±0,80	68,67±0,67
$РМ$, бали	52,38±1,87	55,38±2,08
$ЕСЕ$, бали	79,54±1,05	81,36±1,59
$РФП$, бали	62,52±0,68	64,71±0,95

Зокрема, загальний рівень функціональної підготовленості в обох випадках розглядався як середній і становив $62,52 \pm 0,68$ бали на початку третього макроциклу і $64,71 \pm 0,95$ бали на початку четвертого макроциклу.

Результати порівняльного аналізу даних, отриманих при повторному тестуванні спортсменок збірної України з веслування на початку змагальних періодів третього і четвертого макроциклу, дозволили встановити таке (табл. 2).

На цьому етапі експерименту більшість показників функціональної підготовленості обстежених спортсменок, зареєстрованих на початку змагального періоду четвертого макроциклу, були достовірно вище цих самих показників, зазначених у спортсменок академічного веслування роком раніше.

Так, для них були характерні достовірно більш високі величини загальної фізичної працездатності (відповідно $27,86 \pm 0,38$ і $25,44 \pm 0,38$ $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$), аеробної продуктивності ($74,97 \pm 0,66$ і $71,08 \pm 0,38$ $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$), алактатної потужності ($10,03 \pm 0,15$ і $9,65 \pm 0,11$ Вт), порогу анаеробного обміну ($77,40 \pm 0,62$ і $71,47 \pm 0,60$ %), $ЧСС$ на рівні $ПАНО$ ($188,60 \pm 1,14$ і $181,22 \pm 1,17$ $уд \cdot хв^{-1}$), загальної метаболічної ємності ($227,54 \pm 2,90$ і $217,79 \pm 2,90$ у. о.), загальної ($81,24 \pm 1,18$ і $65,21 \pm 1,02$ балів) і швидкісної ($83,30 \pm 1,50$

і 77,74±0,86 балів) витривалості, резервних можливостей (85,91±0,94 і 69,41±2,10 балів), економічності системи енергозабезпечення (86,12±0,90 і 89,62±1,15 балів) і загального рівня функціональної підготовленості (86,60±0,74 і 79,08±0,76 балів), який розглядався як високий.

Таблиця 2

Показники функціональної підготовленості веслувальників збірної команди України з академічного веслування на початку змагальних періодів третього та четвертого макроциклів, $X \pm S$

Показники	МЦ-3	МЦ-4
ВРWC ₁₇₀ , кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	25,44±0,38	27,86±0,38 **
ВМПК, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	71,08±0,38	74,97±0,66 ***
АЛАКп, Вт·кг ⁻¹	9,65±0,11	10,03±0,15 *
АЛАКє, у.о.	59,9±0,62	60,84±0,77
АЛАКє, ммоль·кг ⁻¹	15,76±0,16	16,01±0,20
ЛАКп, Вт·кг ⁻¹	7,74±0,15	7,79±0,13
ЛАКє, у. о.	49,60±0,62	50,72±0,66
ЛАКє, ммоль·л-1	12,40±0,16	12,68±0,17
ПАНО, %	71,47±0,60	77,40±0,62 ***
ЧСС _{ПАНО} , уд.·хв ⁻¹	181,22±1,17	188,60±1,14 *
ЗМС, у. о.	217,79±2,90	227,54±2,90 *
ЗВ, бали	65,21±1,02	81,24±1,18 ***
ШСВ, бали	78,57±1,53	81,87±1,62
СВ, бали	77,74±0,86	83,30±1,50 **
РМ, бали	69,41±2,10	85,91±0,94 ***
ЕСЕ, бали	89,62±1,15	86,12±0,90 *
РФП, бали	79,08±0,76	86,60±0,74 ***

Примітка: * – $p < 0,005$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ порівняно з показниками у третьому макроциклі

Отримані дані свідчили про більш високу ефективність запропонованої нами програми для підвищення рівня функціональної підготовленості спортсменок збірної України з академічного веслування.

Переконливим підтвердженням цьому стали результати порівняльного аналізу величин відносних відхилень показників функціональної підготовленості обстежених спортсменок від модельних характеристик на початку змагального періоду третього і четвертого макроциклів (табл. 3).

Показано, що величини відхилень більшості показників функціональної підготовленості веслувальниць збірної України від модельних характеристик на початку змагального періоду четвертого макроциклу були меншими, ніж аналогічні відхилення в рамках третього макроциклу.

Таблиця 3

Відхилення показників функціональної підготовленості спортсменок збірної команди України з академічного веслування на початку змагальних періодів третього і четвертого макроциклів, у %

Показники	МЦ-3	МЦ-4
ВРWC ₁₇₀ , кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	-14,14±1,48	-5,99±2,11 **
ВМПК, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	-10,75±1,56	-5,88±2,53
АЛАКп, Вт·кг ⁻¹	-11,23±1,24	-7,77±1,98
АЛАКє, у.о.	-4,4±1,70	-2,9±1,50
АЛАКє, ммоль·кг ⁻¹	-4,4±1,70	-2,9±1,50
ЛАКп, Вт·кг ⁻¹	-6,53±1,49	-5,88±1,23
ЛАКє, у. о.	-5,76±1,57	-3,62±1,33
ЛАКє, ммоль·л-1	-5,76±1,57	-3,62±1,33
ПАНО, %	0,61±1,51	-0,89±1,36
ЧСС _{ПАНО} , уд.·хв ⁻¹	-4,48±1,66	-2,41±1,34
ЗМС, у. о.	-12,74±1,51	-8,83±1,42
ЗВ, бали	-25,02±1,42	-6,59±2,35 ***
ШСВ, бали	-10,49±1,46	-6,74±1,23
СВ, бали	-12,51±1,30	-6,26±2,46*
РМ, бали	-24,92±1,51	-7,07±1,10 ***
ЕСЕ, бали	0,93±1,70	-3,01±1,15
РФП, бали	-14,38±1,46	-6,24±1,27 ***

Примітка: * – $p < 0,005$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ порівняно з показниками у третьому макроциклі

Найбільш істотними були відмінності у величинах відхилень від модельних характеристик за такими параметрами, як рівень загальної фізичної працездатності (-14,14±1,48% у третьому макроциклі і -5,99±2,11% в четвертому макроциклі), загальної (відповідно -25,02±1,42% і -6,59±2,35%) і швидкісної (-12,51±1,30% і -6,26±2,46%) витривалості, резервні можливості організму (-24,92±1,51% і -7,07±1,10%) і загальний рівень функціональної підготовленості (-14,38±1,46% і -6,24±1,27%).

Загалом результати проведеного дослідження дозволили констатувати більш високу ефективність розробленої нами програми тренувальних занять для спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в академічному веслуванні, що дає підставу рекомендувати її для практичного використання при підготовці спортсменок в академічному веслуванні.

Висновки. Результати проведеного дослідження дозволили констатувати більш високу ефективність розробленої нами програми тренувальних занять для спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються в академічному веслуванні, порівняно із традиційною програмою підготовки.

На нашу думку, більш високий рівень функціональної підготовленості спортсменок збірної України з академічного веслування в четвертому макроциклі чотирирічного циклу олімпійської підготовки був досягнутий значною мірою за рахунок

збільшення обсягу веслування в аеробному й аеробно-анаеробному режимі, а також обсягу спеціальної підготовки на гребному ергометрі Concept-2.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі. Планується подальша модерніза-

ція авторської програми тренувальних занять для спортсменок вищої кваліфікації, які спеціалізуються в академічному веслуванні, в річному циклі підготовки, спрямованої на максимально можливе досягнення модельних характеристик.

ЛІТЕРАТУРА

1. Виноградов В. Ефективність застосування позатренувальних засобів, спрямованих на підвищення реалізації анаеробного потенціалу в серії односпрямованих тренувальних занять кваліфікованих веслувальників. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2006. № 4. С. 57–62.
2. Дьяченко А.Ю. Современная концепция совершенствования специальной выносливости спортсменов высокого класса в гребном спорте. *Наука в олимпийском спорте*. 2007. № 1. С. 54–61.
3. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Киев : Олимпийская литература, 2004. 808 с.
4. Богуш В., Гетманцев С., Кувалдина О. Критерии оценки показателей быстроты движений у юношей в академической гребле. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2016. № 6. С. 24–31.
5. Римар Ю.И., Луценко С.Г., Губриенко А.А. Физическое и функциональное состояния юных гребцов-академистов в подготовительном периоде на этапе начальной подготовки годовичного цикла подготовки. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. 2016. Вип. 136. С. 185–188.
6. Приходько П., Яковенко Е. Методика совершенствование развития выносливости с помощью специальных тренажеров в гребле академической. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2016. Вип. 1. С. 67–72.
7. Held S., Siebert T., Donath L. Changes in mechanical power output in rowing by varying stroke rate and gearing. *European Journal of Sport Science*. № 20:3. P. 357–365. DOI: 10.1080/17461391.2019.1628308.
8. Idan Harat, Nicolas W. Clark, David Boffey Dynamic post-activation potentiation protocol improves rowing performance in experienced female rowers. *Journal of Sports Sciences*. 2020. № 38:14, P. 1615–1623, DOI: 10.1080/02640414.2020.1754110.
9. Маліков М.В., Богдановська Н.В., Сватєєв А.В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті : навчальний посібник. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2006. 199 с.

REFERENCES

1. Vynogradov V. (2006) Efektivnist zastosuvannya pozatrenuvalnyh zasobiv, spryamovanyh na pidvyshhennya realizaciyi anaerobnogo potencialu v seriyi odnospryamovanyh trenuvalnyh zanyat kvalifikovanyh vesluvalnykiv [Effectiveness of the use of extra-training tools aimed at increasing the realization of anaerobic potential in a series of unidirectional training sessions for qualified rowers]. *Theory and Methodology of Physical Education and Sports*. Vol. 4. P. 57–62.
2. Dyachenko A.Yu. (2007) Sovremennaya kontseptsiya sovershenstvovaniya spetsialnoy vyinoslivosti sportsmenov vyisokogo klassa v grebnoy sporte [Modern concept of improving the special endurance of high-class].
3. Platonov V.N. (2004) Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte [System for training athletes in Olympic sports]. Olympic literature. 808 P.
4. Bogush V., Getmantsev S., Kuvaldina O. (2016) Kriterii otsenki pokazateley byistrotyi dvizheniy u yunoshey v akademicheskoy greble [Criteria for assessing the speed of movement in young men in rowing]. *Slobozhanskyi herald of science and sport*. Vol. 6. P. 24–31.
5. Rimar Yu.I., Lutsenko S.G., Gubrienko A.A. (2016) Fizicheskoe i funktsionalnoe sostoyaniya yunyh grebtsov-akademistov v podgotovitelnom periode na etape nachalnoy podgotovki godichnogo tsikla podgotovki [Physical and functional state of young academic rowers in the preparatory period at the stage of initial training of the annual training cycle]. *Bulletin of the T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium"*. Vol. 136. P. 185–188.
6. Prihodko P., Yakovenko E. (2016) Metodika sovershenstvovanie razvitiya vyinoslivosti s pomoschyu spetsialnyh trenazherov v greble akademicheskoy [Methods of improving the development of endurance using special simulators in rowing academic]. *Scientific journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Series № 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)*. Vol. 1. P. 67–72.
7. Held S., Siebert T., Donath L. (2020) Changes in mechanical power output in rowing by varying stroke rate and gearing. *European Journal of Sport Science*. Vol. 20:3. P. 357–365, DOI: 10.1080/17461391.2019.1628308.
8. Idan Harat, Nicolas W. Clark, David Boffey Dynamic post-activation potentiation protocol improves rowing performance in experienced female rowers. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 38:14. P. 1615–1623, DOI: 10.1080/02640414.2020.1754110
9. Malikov M.V., Bogdanovska N.V., Svatyev A.V. (2006) Funkcionalna diagnostyka v fizychnomu vyhovanni ta sporti: Navch. posibnyk [Functional diagnostics in physical education and sports: a textbook]. 199 p.