

3. Мітова О. О. Проблеми контролю в сучасних командних спортивних іграх. *Спортивний вісник Придніпров'я*. Дніпро: Інновація, 2015. № 3. С. 89–95.
4. Ярошенко Є. К. Аналіз ефективності тактики особистого нападу в баскетболі. *Слобжанський науково-спортивний вісник*. Харків, 2016. № 2. С. 52–56.
5. Кашуба В. Автоматизированные системы анализа технико-тактических действий спортсменов в спортивных играх. *Спортивний вісник Придніпров'я*. Дніпро: Інновація, 2013. № 1. С. 87–95.
6. Гераськин А. А., Родионов А. В. Повышение результативности нападающих действий баскетболистов 15-17 лет на основе моделирования противодействий соперников. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2010. № 1. С. 34–37.
7. Гомельский Е. Я. Техничко-тактическая подготовка баскетболистов 15-17 лет. Москва: Первое сентября, 2009. № 24. С. 36–49.
8. Юров С. В. Сравнительная характеристика показателей интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок юных баскетболистов различного игрового амплуа. *Наука в олимпийском спорте*. 2014. № 3. С. 20–23.
9. Фенин В. И. Анализ групповых действий баскетболистов. *Теория и практика физической культуры*. 2001. № 3. С. 20–27.
10. Притыкин В. Н. Организационная структура комплексных методик технико-тактической подготовки в баскетболе. *Теория и практика физической культуры*. 2009. № 2. С. 38–41.

УДК 796. 322 : 352.3

DOI <https://doi.org/10.26661/vznuphed-2663-5925-2019-1-15>

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ МАКСИМАЛЬНОЇ СИЛИ В ЮНАКІВ 15-16 РОКІВ В АКАДЕМІЧНОМУ ВЕСЛУВАННІ

**Димова А. М., Димов К. В., Димов А. В.**

*54000, Чорноморський національний університет імені Петра Могили,  
вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, Україна  
dymova\_av@ukr.net*

### **Ключові слова:**

*академічне веслування, веслувальники 15-16 років, максимальна сила, розвиток, метод повторних неграничних зусиль, метод прогресивно зростаючого опору.*

Метою роботи було вивчення ефективності застосування різних методів розвитку максимальної сили в юнаків 15-16 років, які спеціалізуються в академічному веслуванні. У дослідженні взяли участь 20 юнаків 1 спортивного розряду зі стажем занять академічним веслуванням 2-3 роки. Було сформовано дві групи, по 10 осіб у кожній. Основним методом розвитку максимальної сили у учасників групи 1 був метод повторних неграничних зусиль. Основним методом розвитку максимальної сили в учасників групи 2 був метод прогресивно зростаючих опорів – різновид методу повторних зусиль.

Для оцінки розвитку силових здібностей застосовувалися вправи: тяга штанги руками в положенні лежачи на грудях, присідання зі штангою на плечах, підриг штанги до грудей. Характер пристосувальних реакцій оцінювали за допомогою функціональної проби – тест 20 присідань.

У межах дійсного дослідження встановлено, що тренування з розвитку максимальної сили для юнаків 15-16 років методом прогресивно зростаючого опору є найбільш прийнятним і призводить до значного зростання показників силових здібностей. Метод повторних неграничних зусиль забезпечує розвиток силових здібностей, дає хороший ефект у розвитку максимальної сили без значного збільшення м'язової маси спортсмена. Метод прогресивно зростаючого опору також забезпечує приріст максимальної сили, крім цього, за рахунок більш високого темпу рухів при роботі з легкими вагами сприяє розвитку здатності до виконання рухів у максимальному темпі й розвитку силовій витривалості, зменшує напруження під час виконання силових вправ і більш комфортний у психологічному плані.

## FEATURES OF DEVELOPMENT OF MAXIMUM STRENGTH IN BOYS 15-16 YEARS IN ROWING

**Dymova A., Dymov K., Dymov A.**

*54000, Petro Mohyla Black Sea National University, 68 Marines str., Mykolayiv, Ukraine*

dymova\_av@ukr.net

**Key words:**

*rowing, rowers 15-16 years, maximum strength, development, method of repeated unsaturated efforts, method of progressively increasing resistance.*

Of great importance for the practice of rowing is the question of distribution of training loads aimed at the development of strength abilities of young rowers, methods and procedure for the development of strength abilities. The power abilities of the rower are manifested in the maximum effort that he can develop on the blade of the oar, the speed of increasing efforts, the ability to show strength in conditions of fatigue.

It is established that the basis for the development of power abilities of the rower is the development of maximum force. In practice, coaches use different methods of developing maximum strength in training young men in rowing.

As a result of the analysis of literature and generalization of experience of trainers, we have identified the two most common options for the development of maximum force: the method of repeated unsaturated efforts, the method of progressively increasing resistance - a kind of method of repeated efforts.

The aim of the work was to study the effectiveness of various methods of development of maximum strength in young men 15-16 years, specializing in rowing. The study was attended by 20 boys of 1 sports category with the experience of rowing 2-3 years. Two groups of 10 people each were formed.

The main method of development of the maximum force at participants of group 1 was a method of repeated unsaturated efforts. The main method of development of the maximum force at participants of group 2 was a method of progressively increasing resistances-a type of a method of repeated efforts.

To assess the development of strength abilities, the following exercises are used: pull the rod with your hands in the lying position on the chest, squats with the rod on the shoulders, undermining the rod to the chest. The nature of adaptive reactions was evaluated using a functional test-test 20 sit-UPS.

In the framework of this study, it was found that training for the development of maximum strength for young men 15-16 years of age by the method of progressively increasing resistance is the most acceptable and leads to a significant increase in the performance of strength abilities. The method of repeated unsaturated efforts ensures the development of strength abilities, gives a good effect in the development of maximum strength without significantly increasing the muscle mass of the athlete.

In favor of the method of progressively increasing resistance for the development of maximum strength in young men 15-16 years in rowing show the results shown in table 6. We found that at the end of the study in group №2 there was a significant increase in the maximum power of ten strokes by 6.13%.

Therefore, the differences obtained in the experiment are reliable, which suggests that the method of development of the maximum force by the method of progressively increasing resistance in the group №2 was more effective.

Athletes of the second group showed better results than boys of group No. 1, thus added in the primary results on average 5-5, 5 kg, and in the first group this indicator was a little lower – on average 2,5 kg.

The method of progressively increasing resistance also provides an increase in maximum strength, in addition, due to the higher rate of movement when working with light weights contributes to the development of the ability to perform movements at maximum speed and the development of strength endurance, reduces stress during strength exercises and is more comfortable in psychological terms.

## Вступ

Велике значення для практики веслувального спорту має питання розподілу тренувальних навантажень, спрямованих на розвиток силових здібностей юних веслярів, методи та порядок розвитку силових здібностей [1, 2]. Силові здібності весляра проявляються в максимальному зусиллі, яке він може розвивати на лопаті весла, швидкості нарощування зусиль, здатності проявляти силу в умовах стомлення [3, 4].

Установлено, що базою для розвитку силових здібностей весляра є розвиток максимальної сили. У практиці тренери використовують різні методи розвитку максимальної сили у підготовці юнаків в академічному веслуванні [5, 6].

У результаті аналізу літератури та узагальнення досвіду роботи тренерів виявлено два найпоширеніші варіанти розвитку максимальної сили: метод повторних неграничних зусиль і метод прогресивно зростаючих опорів – різновид методу повторних зусиль [7, 8].

Завдання експерименту – провести порівняльний аналіз динаміки рівня розвитку силових здібностей у юнаків 15-16 років в академічному веслуванні при використанні різних методів, спрямованих на досягнення високого рівня максимальної сили і здібності веслярів реалізувати максимальне зусилля при веслуванні в басейні.

У зв'язку з викладеним, метою роботи стало вивчення ефективності застосування різних методів розвитку максимальної сили в юнаків 15-16 років, які спеціалізуються в академічному веслуванні.

Відповідно до поставленої мети були сформувані такі завдання:

1. Провести аналіз науково-методичної літератури з проблеми розвитку максимальної сили в юнаків 15-16 років в академічному веслуванні на загальнопідготовчому етапі підготовчого періоду.

2. Визначити початкові результати тестування показників, які характеризують силові здібності у веслярів-академістів 15-16 років.

3. За результатами підсумкових тестувань встановити ефективність різних методів розвитку максимальної сили в юнаків 15-16 років, які спеціалізуються в академічному веслуванні.

## Методи дослідження

Для оцінки розвитку силових здібностей застосовувалися вправи: тяга штанги руками в положенні лежачи на грудях, присідання зі штангою на плечах, підрив штанги до грудей.

Характер пристосувальних реакцій оцінювали за допомогою функціональної проби – тест 20 присідань.

Методика проведення тесту. Особа відпочиває сидячи 3 хв. Потім підраховується ЧСС за 15 с з перерахунком на 1 хв (вихідна частота). Далі виконуються 20 глибоких присідань за 30 с, піднімаючи руки вперед при кожному присіданні, розводячи коліна в боки, зберігаючи тулуб у вертикальному положенні. Відразу після присідань, в положенні сидячи, знову підраховується ЧСС протягом 15 с з перерахунком на 1 хв.

Усі отримані в процесі дослідження дані були оброблені із використанням методів математичної статистики.

## Організація дослідження

У дослідження взяло участь 20 юнаків 1 спортивного розряду зі стажем занять академічним веслуванням 2-3 роки. Було сформовано дві групи, по 10 осіб у кожній. Основним методом розвитку максимальної сили в учасників групи 1 був метод повторних неграничних зусиль. Основним методом розвитку максимальної сили в учасників групи 2 був метод прогресивно зростаючих опорів – різновид методу повторних зусиль.

## Результати дослідження

На початку дослідження були визначені показники силових здібностей у юних спортсменів, що дозволило виявити відсутність достовірних відмінностей між учасниками двох груп.

Загальні обсяги навантажень, спрямованих на розвиток силових здібностей в обох групах, були однаковими. Обсяги роботи з розвитку

силових здібностей групи № 2 були збільшені, порівняно з обсягами групи №1, внаслідок того, що при заняттях для розвитку максимальної сили методом

прогресивно зростаючого опору потрібно більше часу, ніж при тренуванні методом повторних неграничних зусиль. Дані наведені на рис. 1.

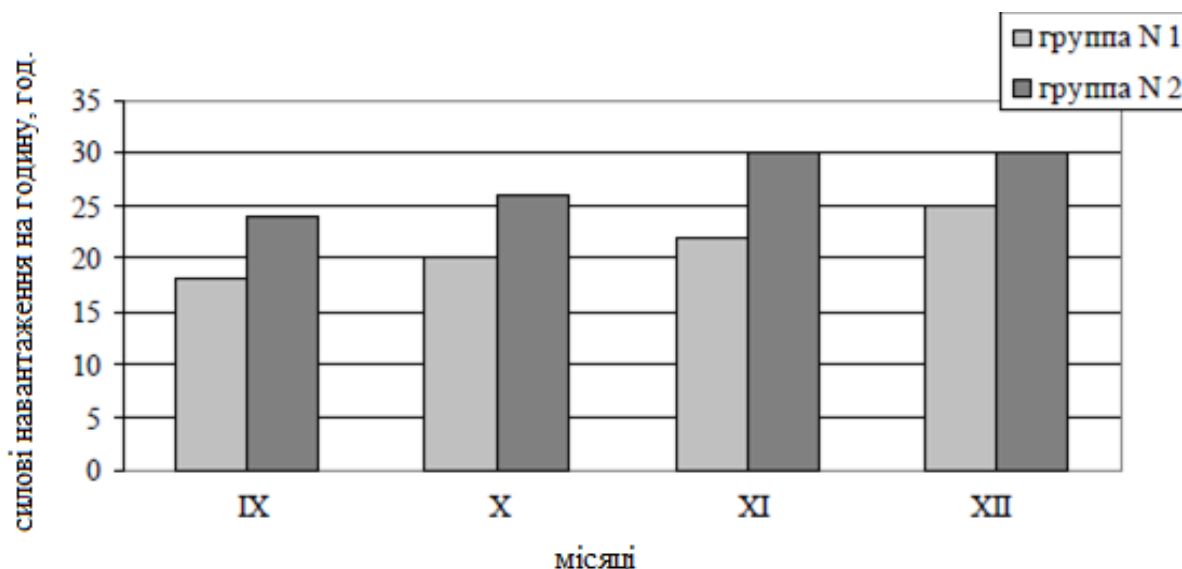


Рис. 1. Розподіл тренувальних навантажень, спрямованих на розвиток силових здібностей у юнаків 15-16 років на загальнопідготовчому етапі

Обидві групи спортсменів використовували однакові силові вправи:

- вправи зі штангою;
- веслування в гребному басейні;
- вправи з подоланням власної ваги (різні гімнастичні силові вправи).

Юнаки першої групи виконували вправи зі штангою методом повторних неграничних зусиль з використанням штанги вагою 60-70% від максимальної. Кількість

повторень у кожній вправі – 6-10, виконувалося 2-4 підходи у двох серіях.

Використовувалися вправи: тяга штанги руками в положенні лежачи на грудях, присідання зі штангою на плечах, підриг штанги до грудей. Інтервал відпочинку між підходами – 2 хвилини, між серіями – 5 -7 хвилин. Кількість серій було доведено до 3-х, потім збільшувався вага снаряда. Характеристика тренувального заняття, спрямованого на розвиток максимальної сили у групі № 1, наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика тренувального заняття, спрямованого на розвиток максимальної сили в групі №1

Тривалість занять, хв	Основний напрям	Основний засіб, що використовується в тренуванні	Основний метод
120	Розвиток максимальної сили	Штанга 40-50 кг	Повторних неграничних зусиль

Аналіз хронометражу тренувального заняття свідчить про те, що в процесі тренування ЧСС коливається від 100 до 130 уд/хв, що відповідає спрямованості тренувального навантаження.

Про добру переносимість навантаження в юнаків можна судити за результатами

функціональної проби з 20 присіданнями. Характер пристосувальних реакцій у всіх спортсменів протікав за нормотонічним типом. Дані реакції серцево-судинної системи на додаткове навантаження наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати функціональної проби 20 присідань

Спортсмен	ЧСС у спокої	АТ у спокої	Реакція ЧСС та АТ на 1 хв	Реакція ЧСС та АТ на 2 хв	Реакція ЧСС та АТ на 3 хв
1.	13	120/80	ЧСС -17 АТ -150/75	ЧСС -13 АТ -130/80	ЧСС -13 АТ -120/80
2.	12	130/90	ЧСС -16 АТ -140/90	ЧСС -15 АТ -130/90	ЧСС -12 АТ -130/90
3.	12	120/70	ЧСС -17 АТ -160/70	ЧСС -12 АТ -140/70	ЧСС -12 АТ -140/70
4.	14	120/80	ЧСС -20 АТ -150/70	ЧСС -17 АТ -140/80	ЧСС -14 АТ -140/80
5.	12	115/80	ЧСС -22 АТ -140/70	ЧСС -12 АТ -120/80	ЧСС -11 АТ -115/80
6.	13	120/80	ЧСС -20 АТ -140/80	ЧСС -12 АТ -130/80	ЧСС -11 АТ -120/80
7.	11	110/70	ЧСС -20 АТ -120/70	ЧСС -12 АТ -110/70	ЧСС -11 АТ -110/70
8.	11	130/80	ЧСС -20 АТ -160/80	ЧСС -12 АТ -140/80	ЧСС -11 АТ -130/80
9.	12	120/70	ЧСС -20 АТ -145/70	ЧСС -15 АТ -125/70	ЧСС -11 АТ -120/70
10.	12	120/70	ЧСС -19 АТ -135/70	ЧСС -13 АТ -125/70	ЧСС -12 АТ -120/70

Друга група спортсменів використовувала метод прогресивно зростаючого опору, при якому спочатку визначається вага, яку спортсмен може підняти 10 разів (вона позначається як 10 ПМ). У першому підході береться вага, що дорівнює половині ваги від 10 ПМ, потім – 3/4 від 10 ПМ, а в третьому – 10 ПМ. Використовувалися ті самі вправи, що і в групі №1. Спортсмени виконували в кожному підході по 10 рухів у трьох

серіях в кожному з трьох вправ. Інтервал відпочинку між підходами – 1-2 хвилини, між серіями – 5-7 хвилин. Кількість серій збільшувалася до 4-х, потім збільшувалася вага снаряда. Показники ЧСС коливалися від 130-140 ударів за хвилину під час роботи з малими вагами та до 150 – при роботі з вагами від 10 ПМ. Характеристику тренувального заняття, спрямованого на розвиток максимальної сили в групі № 2, наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 – Характеристика тренувального заняття, спрямованого на розвиток максимальної сили в групі №2

Тривалість заняття, хв	Основний напрям	Основний засіб, що використовується в тренуванні	Основний метод тренування
150	Розвиток максимальної сили	Штанга 30-45 кг	Прогресивно зростаючого опору

Пропоноване навантаження юнаки переносили добре, про що свідчать результати функціональної проби 20 присідань. Характер пристосувальних

реакцій у всіх спортсменів протікав за нормотонічним типом. Дані реакції серцево-судинної системи на додаткове навантаження наведені в таблиці 4.

Таблиця 4 – Результати функціональної проби 20 присідань

Спортсмен	ЧСС у спокої	АТ у спокої	Реакція ЧСС та АТ на 1 хв.	Реакція ЧСС та АТ на 2 хв.	Реакція ЧСС та АТ на 3 хв.
1.	10	110/70	ЧСС -19 АТ -120/70	ЧСС -12 АТ -110/70	ЧСС -10 АТ -110/70
2.	12	120/70	ЧСС -20 АТ -145/70	ЧСС -15 АТ -125/70	ЧСС -11 АТ -120/70
3.	11	130/80	ЧСС -18 АТ -160/70	ЧСС -11 АТ -140/80	ЧСС -11 АТ -130/80
4.	11	115/80	ЧСС -19 АТ -130/80	ЧСС -12 АТ -125/80	ЧСС -11 АТ -115/80
5.	12	120/70	ЧСС -19 АТ -135/70	ЧСС -12 АТ -125/70	ЧСС -11 АТ -120/70
6.	10	125/75	ЧСС -16 АТ -135/80	ЧСС -11 АТ -130/80	ЧСС -11 АТ -125/75
7.	13	130/90	ЧСС -19 АТ -160/80	ЧСС -15 АТ -150/80	ЧСС -13 АТ -130/90
8.	10	115/75	ЧСС -16 АТ -145/80	ЧСС -11 АТ -140/80	ЧСС -10 АТ -115/75
9.	10	110/70	ЧСС -16 АТ -130/70	ЧСС -11 АТ -110/70	ЧСС -10 АТ -110/70
10.	11	120/80	ЧСС -18 АТ -140/80	ЧСС -12 АТ -130/80	ЧСС -11 АТ -120/80

Після 4 місяців занять проводилося контрольне тренування з визначенням максимальної сили в учасників дослідження. Визначалася вага штанги, яку спортсмен може підняти один раз у кожній з трьох вправ.

Були отримані результати, наведені в таблиці 5. Встановлено, що у групі №2, в якій застосовувався метод прогресивно

зростаючих опорів, в кінці дослідження реєструвалися достовірно вищі значення у трьох проведених тестах. Так, на 8,21% вищою, порівняно із групою №1 була вага у тесті тяга штанги руками в положенні лежачи на грудях, на 10,63% вищою була вага у тесті присідання зі штангою на плечах, на 10,71% вищою була вага у тесті підриг штанги до грудей.

Таблиця 5 – Динаміка показників, що характеризують розвиток максимальної сили у групах №1 та №2

Тест	Початок дослідження				Кінець дослідження			
	Група №1	Група №2	$\Delta, \%$	P	Група №1	Група №2	$\Delta, \%$	P
Тяга штанги руками в положенні лежачи на грудях, кг	62,5±1,50	60,0±2,50	-4,00	>0,05	67,0±0,50	72,5±1,50	8,21	<0,05
Присідання зі штангою на плечах, кг	75,0±2,50	80,0±0,50	6,67	>0,05	80,0±0,50	88,5±3,50	10,63	<0,05
Підриг штанги до грудей, кг	65,0±1,50	67,5±1,50	3,85	>0,05	70,0±2,50	77,5±2,50	10,71	<0,05

Також нами було проведене тестування в басейні учасників обох груп. Спортсмени виконували греблю протягом 30 секунд при різних темпах: 20 гребків на хвилину, 22 гребки, 24 гребки, 26 і 28 гребків на хвилину, 30 і 32 гребки на хвилину.

Крім цього, виконувалося десять гребків максимально. Реєструвалася потужність проводки, темп веслування і частота серцевих скорочень.

Таблиця 6 – Середня потужність при веслуванні в басейні з зміною темпу веслування

Темп веслування, кількість гребків на хвилину	Початок дослідження			Кінець дослідження		
	Група №1 Середня потужність, ватт	Група №2 Середня потужність, ватт	Р	Група №1 Середня потужність, ватт	Група №2 Середня потужність, ватт	Р
20	178,3±0,89	177,2±0,65	>0,05	178,8±0,64	179,2±0,69	<0,05
22	190,6±0,64	191,1±0,69	>0,05	191,2±0,63	191,4±0,65	>0,05
24	201,0±0,64	201,3±0,64	>0,05	201,2±0,64	203,4±0,64	<0,05
26	217,4±0,64	217,1±0,91	>0,05	218,4±0,58	219,0±0,58	>0,05
28	231,0±0,74	230,8±0,61	>0,05	231,4±0,51	234,8±0,64	<0,05
30	240,3±0,64	240,9±0,78	>0,05	241,0±0,58	243,4±0,64	<0,05
32	245,1±0,91	244,8±0,72	>0,05	246,2±0,64	253,2±0,64	<0,05
Максимально	254,9±0,81	255,3±0,78	>0,05	255,8±0,64	262,4±0,81	<0,05

На користь застосування методу прогресивно зростаючих опорів для розвитку максимальної сили в юнаків 15-16 років в академічному веслуванні свідчать і результати, наведені в таблиці 6. Нами було встановлено, що наприкінці дослідження в групі №2 відзначався достовірний приріст максимальної потужності десяти гребків на 6,13%.

Отже, відмінності, отримані в експерименті, є достовірними ( $p < 0,05$ ), що дозволяє говорити про те, що методика розвитку максимальної сили методом прогресивно зростаючого опору в групі №2 виявилася більш ефективною.

Спортсмени другої групи показали кращі результати, ніж юнаки групи №1, при цьому додали до своїх первинних результатів в середньому 5-5,5 кг, а в першій групі цей показник був дещо нижчим – у середньому 2,5 кг.

Тренування з розвитку максимальної сили для юнаків 15-16 років методом прогресивно зростаючого опору є найбільш прийнятним і призводить до значного зростання показників силових здібностей.

Отже, метод повторних неграничних зусиль забезпечує розвиток силових

здібностей, дає хороший ефект у розвитку максимальної сили без значного збільшення м'язової маси спортсмена.

Метод прогресивно зростаючого опору також забезпечує приріст максимальної сили, крім цього, за рахунок більш високого темпу рухів при роботі з легкими вагами сприяє розвитку здатності до виконання рухів у максимальному темпі й розвитку силових витривалості, зменшує напруження під час виконання силових вправ і більш комфортний у психологічному плані.

### Висновки

1. У результаті аналізу літератури та узагальнення досвіду роботи тренерів нами було виявлено два найпоширеніших варіанти розвитку максимальної сили: метод повторних неграничних зусиль і метод прогресивно зростаючих опорів – різновид методу повторних зусиль.

2. Дослідження вихідних значень показників учасників обох груп дозволив встановити відсутність достовірних змін у досліджених показниках, що характеризують силові здібності веслярів-академістів, що свідчить про однорідність обстежених груп.

3. Тренування з розвитку максимальної сили для юнаків 15-16 років методом прогресивно зростаючого опору є найбільш прийнятним і призводить до значного зростання показників силових здібностей. Метод повторних неграничних зусиль забезпечує розвиток силових здібностей, дає хороший ефект розвитку максимальної сили без значного збільшення м'язової маси спортсмена.

4. Метод прогресивно зростаючого опору також забезпечує приріст максимальної сили, крім цього, за рахунок більш високого темпу рухів при роботі з легкими вагами сприяє розвитку здатності до виконання рухів у максимальному темпі й розвитку силової витривалості, зменшує напруження під час виконання силових вправ і більш комфортний у психологічному плані.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Давыдов В., Шантарович В., Пригодич Д. Характеристика антропологических и силовых показателей спортсменов различной квалификации в гребле на байдарках. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2018. № 1. С. 67–73.
2. Самуйленко В. Е. Моделирование прохождения соревновательных дистанций квалифицированными гребцами на байдарках и каноэ (на примере мужской гребли на байдарках). *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2013. № 5. С. 57–61.
3. Богуш В. Л., Гетманцев С. В., Яцунский А. С., Косенчук В. А. Исследование показателей быстроты движений у юношей в академической гребле. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. 2016. Вип. 139(2). С. 206–209.
4. Сируц А. Факторы, влияющие на уровень физической подготовленности юношей 15-18 лет, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2015. № 3. С. 130–136.
5. Дьяченко А., Лысенко Е., Виноградов В. Функциональное обеспечение специальной выносливости в циклических видах спорта (на материале академической гребли). *Наука в олимпийском спорте*. 2014. № 3. С. 38–44.
6. Мифтахутдинова Д. А. Сравнительный анализ эффективности разных тренировочных программ для спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в академической гребле. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2015. № 2. С. 128–132.
7. Дьяченко В. Динамика показателей функциональной подготовленности спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках, в годичном макроцикле подготовки. *Наука в олимпийском спорте*. 2003. № 1. С. 99-105.
8. Федотов А. Использование зависимости «мощность работы – частота сердечных сокращений» для индивидуализации тренировочного процесса гребцов. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. Харків, 2001. № 25. С. 59–62.