

Програма силової підготовки спортсменів у веслуванні академічному з використанням спеціальних тренажерів

Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Пошук нових підходів до розв'язання проблеми підвищення спеціальної працездатності й збільшення спеціалізованої спрямованості тренувального процесу в підготовчому періоді є одним з актуальних питань сучасного спортивного тренування [6]. За наявності певної суми знань, сформованих системних підходів залишається низка проблемних питань, що стосуються розвитку спеціальної працездатності веслярів, розв'язання яких може суттєво вплинути на ефективність реалізації наявного рухового потенціалу спортсменів [1].

На думку багатьох науковців [8], підвищення м'язової сили створює сприятливі умови для спеціальної роботоздатності спортсменів. Автори стверджують, що цей фактор є обов'язковою умовою для успішного початку розвитку будь-якого типу підготовки, спрямованого на розвиток функціональних можливостей у спорті. На підставі цього фахівці у сфері веслувального спорту висловили думку, що цільове вдосконалювання силового компонента витривалості веслярів у підготовчий період за допомогою комплексного використання спеціальних тренажерів дасть змогу створити базу для підвищення спеціальної працездатності, підвищити власну спеціальну працездатність й ергометричну потужність роботи веслярів у модельних умовах змагальної діяльності та сформувані передумови для їх позитивного «переносу» в процес тренувальної й змагальної роботи в човні [14, 16].

Для розвитку спеціальної витривалості спортсменів у веслуванні академічному застосовують різноманітні методи тренування, які можна розділити на кілька груп: безперервні та інтервальні, а також контрольний (або змагальний) методи тренування [7, 11]. Кожний із методів має свої особливості й використовується для вдосконалення тих або інших компонентів витривалості залежно від параметрів застосовуваних вправ. Варіюючи видом вправи (ходьба, біг, лижі, плавання, вправи з обтяженням або на снарядах, тренажерах і т. ін.), їх тривалістю й інтенсивністю (швидкістю рухів, потужністю роботи, величиною обтяжень), кількістю повторень вправи, а також тривалістю та характером відпочинку (або відновних інтервалів), можна міняти фізіологічну спрямованість виконуваної роботи. Це повною мірою стосується спеціальної силової підготовки веслярів, де виділено її різні компоненти [4, 5]. Основною особливістю розвитку силових можливостей веслярів є той факт, що при цьому активно використовуються спеціальні технічні обладнання, які останнім часом значно вдосконалилися й максимально наблизилися до структури спеціальної роботи веслярів у човні [3]. При цьому вони вирішують основне питання – максимально наблизити характер навантажень до стереотипних проявів функціональних можливостей спортсменів у період подолання змагальної дистанції.

Розв'язання цього питання для веслування академічного є актуальним унаслідок того, що в системі спеціальної фізичної підготовки фахівці-практики використовують емпіричні знання, які ґрунтуються на особистому досвіді, при якому мало враховується структура рухів, особливості веслових локомоцій, режими роботи впродовж подолання змагальної дистанції. Науково обґрунтованих методичних рекомендацій щодо збільшення спеціалізованої спрямованості спеціальної силової підготовки на рівні конкретних вправ і програм їх використання в спеціальній літературі з веслового спорту представлено вкрай недостатньо.

Разом із тим сучасні знання засвідчують нові можливості й висувають вимоги спеціальної фізичної підготовки, яка ґрунтується на силових вправах. При цьому вирішують питання ефективної силової підготовки з урахування режимів змагальної роботи, комбінації залучення м'язових груп у роботу, властивостей опорно-рухового апарату [2, 12, 13].

Отже, виникає проблема не лише створення спеціальних тренажерів, але і їх пристосування щодо вимог виду спорту, передусім обґрунтування й використання в природних умовах спортивного тренування спеціальних режимів роботи та розроблених на їх підставі вправ спеціальної силової підготовки.

Зв'язок досліджень із темами НДР. Дослідження є частиною науково-дослідної роботи, проведеної Національним університетом фізичного виховання і спорту України відповідно до плану НДР НУФВСУ

на 2016–2020 рр. з теми «Побудова тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у водних видах спорту, з урахуванням вимог змагальної діяльності», № держреєстрації 0116U001614.

Мета дослідження – оцінити ефективність застосування розробленої програми силової підготовки для підвищення спеціальної роботоспроможності спортсменів у веслуванні академічному.

Методи й організація дослідження – аналіз й узагальнення даних спеціальної літератури, ергометрія, методи математичної статистики. У процесі тестування та реалізації програми силової підготовки використано спеціалізовані ергометри Concept 2 Duo (силовий тренажер) і Concept 2.

Комплекс навантажувальних тестів на ергометрі «Concept 2 Duo» для оцінки силової підготовленості спортсменів уключав таке:

- тяга руками – три рази, три підходи з інтервалом відпочинку до повного відновлення;
- жим ногами – тричі, три підходи з інтервалом відпочинку до повного відновлення.

Вимірювали максимальну потужність роботи, зареєстровану за три рухи (фіксувався кращий результат із трьох спроб), *Вт*:

- максимальна кількість рухів за 30 секунд на тязі руками – тричі, три підходи з інтервалом відпочинку 1 хв;
- максимальна кількість рухів за 30 секунд на жимі – тричі, три підходи з інтервалом відпочинку 1 хв.

Вимірювали середню потужність роботи на ергометрі (*Вт*). Фіксували кращий результат трьох спроб, *Вт*.

Комплекс навантажувальних тестів на ергометрі «Concept 2» для оцінки пі спеціальної працездатності веслярів уключав:

- моделювання змагальної дистанції 2000 м;
- моделювання відрізка дистанції 500 м (стартовий розгін).

Вимірювали середню потужність роботи на ергометрі, *Вт*.

Проведено опослідовний експеримент. Реєстрували дані основної групи. Експериментальну частину дослідження проведено в підготовчий період підготовки за участю 14 кваліфікованих веслярів.

Статистична обробка отриманих даних. У роботі застосовували такі методи: математичної статистики, описова статистика, вибірковий метод, критерій згоди Шапіро-Уїлки, параметричні критерії Стьюдента й непараметричні критерії Манна-Уїтні. Обробку експериментального матеріалу здійснювали за допомогою інтегрованих статистичних і графічних пакетів MS Excel-7, Statistica-10. Застосовували методи описового (дескриптивного) аналізу, які включають табличне представлення окремих змінних й обчислення аналізу, що містять табличне представлення окремих змінних та обчислення середнього арифметичного значення – \bar{x} , стандартного відхилення – S , а також показників індивідуальних відмінностей – коефіцієнта варіацій V . Для перевірки вибірових даних на відповідність нормальному закону розподілу використовували критерій згоди Шапіро-Уїлки. Для визначення статистичної значущості відмінностей між вибірками, розподіл яких відповідав нормальному закону, використовували критерій Стьюдента. Для визначення статистичної значущості відмінностей між вибірками, розподіл яких не відповідав нормальному закону, застосовували непараметричні критерії для малих вибірок (тест Уїлкоксона). Приймали рівень значущості (тобто вірогідність помилки) $p=0,05$. Інформативність тестів і показників, які реєструвалися, оцінювалася в стандартних умовах вимірювань.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Програму спеціальної силової підготовки веслярів за використанням тренажера Concept 2 Duo в групі спортсменів застосовано вперше.

У табл. 1 представлено зміст програми силової підготовки. Програму спеціальної силової підготовки веслярів застосовували в підготовчому періоді підготовки, упродовж ударних мікроциклів, тричі в семиденному мікроциклі, через день. В інші дні проводили заняття, спрямовані на розвиток потужності та стійкості аеробного енергозабезпечення з навантаженням на рівні порога анаеробного обміну й максимального споживання O_2 . Після кожного мікроциклу впродовж трьох днів застосовували відновлювальний мікроцикл, у якому веслярі використовували широкий спектр педагогічних і медико-біологічних засобів відновлення працездатності.

Розподіл навантажень на заняттях силової спрямованості відбувався відповідно до поступового перерозподілу навантаження рівномірного характеру та повторних зусиль на тлі поступового збільшення інтенсивності силової роботи, характерної для змагальної діяльності веслярів.

Зміст програми спеціальної силової підготовки

Зміст заняття	Мікроцикл I					
	№ заняття					
	1		2		3	
	вид праці					
	тяга руками	жим ногами	тяга руками	жим ногами	тяга руками	жим ногами
1	2	3	4	5	6	7
Тривалість вправи, с	90	45	45	90	20/40*, 25/35, 30/30, 35/25, 35/25, 40/20, 45	60
Кількість повторень у підході	1	1	1	1	4/4*	1
Інтенсивність навантажень, %	80	90	90	80	95	95-100
Кількість підходів**	8	8	8	8	3	6
Зміст заняття	Мікроцикл II					
	№ заняття					
	4		5		6	
		тяга руками	жим ногами	тяга руками	жим ногами	тяга руками
Тривалість вправи, с	60	90	90	90	60	60
Кількість повторень у підході	1	1	1	1	1	1
Інтенсивність навантажень, %	95-100	80-85	80-85	80-85	95	95
Кількість підходів**	6	8	8	8	8	8
Зміст заняття	Мікроцикл III					
	№ заняття					
	7		8		9	
		тяга руками	жим ногами	тяга руками	жим ногами	тяга руками
Тривалість вправи, с	20/40*, 25/35, 30/30, 35/25, 35/25, 40/20, 45	20/40*, 25/35, 30/30, 35/25, 35/25, 40/20, 45	45	45	20/40*, 25/35, 30/30, 35/25, 35/25, 40/20, 45	20/40*, 25/35, 30/30, 35/25, 35/25, 40/20, 45
Кількість повторень у підході	6/2**	6/2	1	1	6/2*	6/2
Інтенсивність навантажень, %	95	95	100	100	95	95
Кількість підходів***	4	4	8	8	4	4

*– Тривалість періоду навантаження/тривалість періоду відновлення;

** – характер відновлення між підходами – 2–3 хв – активний,

*** – характер відновлення між підходами – 5–6 хв – активний/пасивний, до відновлення.

Порівняльний аналіз даних, представлених у табл. 2 і 3, свідчить, що впродовж експериментального періоду підготовки в рівні фізичної підготовленості веслярів відбулися певні зміни. Так, на рівні достовірних відмінностей ($p < 0,05$) простежено зміни показників спеціальних силових можливостей веслярів.

**Показники веслярів, зафіксовані під час начального тестування
на тренажері Concept 2 Дуно і Concept 2**

№	Робота на Concept 2 Дуно				Робота на Concept 2			
	тяга руками		жим ногами		моделювання змагальної діяльності			
	W_{\max}	\overline{W} за 30 с	W_{\max}	\overline{W} за 30 с	2000 м		500 м (стартовий розгін)	
					час	\overline{W} , Вт	час	\overline{W} , Вт
1	108,7	101,1	217,2	211,3	377,2	421	82,3	523
2	108,9	101,3	217,9	212,1	377	426	81,6	520
3	109,5	101,7	219,5	212,6	377,9	429	81,4	520
4	109,7	102,2	221,3	214,5	370,1	422	81,3	521
5	110,3	102,6	221,9	214,9	371,5	434	82	528
6	114,0	103,4	222,1	215,3	372,4	434	80,9	524
7	115,9	104,7	222,3	215,8	378	439	80,8	524
8	116,7	105,6	223,7	216,6	374,3	433	80,1	526
9	117,8	107,3	225,1	217,4	371	432	79,6	528
10	117,9	108,4	225,1	218,2	371,9	432	79,6	528
11	118,3	109,2	225,9	219,1	373,9	435	80	520
12	119,3	109,6	226,3	219,2	372	435	80,2	526
13	119,7	110,3	226,3	219,3	372,5	436	79,3	530
14	120,2	110,9	227,3	220,1	369,9	430	79	531
Середні дані груп								
\overline{x}	114,8	105,6	223,0	216,2	373,5	431,3	80,6	524,9
S	4,4	3,6	3,2	2,9	2,9	5,2	1,0	3,8

При цьому привертають увагу зміни характеристик спеціальної працездатності. Згідно зі статистичними критеріями такі зміни не є достовірними, але їх характер потребує спеціального аналізу й інтерпретації відповідно до критеріїв спеціальної підготовленості веслярів. Такі критерії свідчать, що зміни часу подолання змагальної дистанції більш ніж на 3 секунди та збільшення ергометричної потужності роботи на 20–30 Вт є суттєвим фактором приросту спеціальної підготовленості веслярів. Із табл. 2 і 3 видно, що такий розподіл був пропорційний відносно індивідуальних характеристик працездатності веслярів. Зважаючи на те, що у відповідний період підготовки силові вправи й заняття силової спрямованості домінували в системі фізичної підготовки, можна вважати цей факт основним фактором підвищення спеціальної працездатності веслярів.

**Показники веслярів, зафіксовані при повторному тестуванні
на тренажерах Concept 2 Dupo і Concept 2**

№	Робота на Concept 2 Dupo				Робота на Concept 2			
	тяга руками		жим ногами		моделювання змагальної діяльності			
	W_{max}	\overline{W} за 30 с	W_{max}	\overline{W} за 30 с	2000 м		500 м (стартовий розгін)	
					час, с	\overline{W} , Вт	час, с	\overline{W} , Вт
1	117,7	108,4	225,5	219,0	365	439	81	533
2	117,8	109,2	227,5	219,1	366,1	440	80,8	534
3	118,4	111,3	227,8	219,9	362,6	440	80,4	536
4	120,9	111,6	228,9	219,7	362,1	438	80,3	536
5	121,5	111,9	229,9	222,6	362,3	452	80	537
6	122,1	113,9	230,3	223,3	361,2	469	79,4	540
7	124,3	114,5	231,7	224,1	361,9	471	79,6	539
8	121,2	108,9	225,9	221,4	363,2	463	80,2	536
9	122,7	110,4	226,8	221,9	361,5	484	79,3	540
10	121,9	112,9	227,9	221,2	360,4	484	78,9	542
11	123,1	112,7	228,2	223,1	361,9	489	80	536
12	124,3	112,9	229,5	223,9	362,9	465	79,8	538
13	125,8	114,9	230,2	223,9	366,3	469	79	540
14	124,9	113,3	230,8	224,4	361,4	466	77,4	548
Середні дані груп								
\overline{x}	121,9	111,9	228,6	222,0	362,8	462,1	79,7	538,2
S	2,6	2,1	1,9	1,9	1,8	17,7	0,9	3,8

На рис. 1 схематично представлено дані, які свідчать про збільшення рівня спеціальної фізичної підготовленості веслярів. Бачимо, що під впливом програми спеціальної фізичної підготовки у веслярів підвищився рівень спеціальної силової підготовленості. Достовірні зміни ($p < 0,05$) зареєстровано за показниками ергометричної потужності роботи під час виконання максимального зусилля й середньої потужності роботи протягом 30 с тесту. Зміни зареєстровано в процесі роботи рук і ніг.

Є підстави говорити, що це привело до збільшення спеціальної працездатності веслярів у процесі моделювання подолання дистанції 2000 м і відрізка дистанції 500 м (стартовий розгін). Разом із тим привертає увагу те, що під час аналізу показників діапазон індивідуальних відмінностей у процесі моделювання подолання стартового розгону не змінився. Приріст середніх даних і відсутність змін індивідуальних відмінностей свідчать про посилення впливу силової підготовки. Це очевидно внаслідок того, що на початковому відрізку силові характеристики роботи є провідними для забезпечення найбільш високого темпу й досягнення високої дистанційної швидкості човна [9, 10].

Аналіз показників моделювання подолання дистанції 2000 м засвідчив більш значний діапазон індивідуальних відмінностей даних спеціальної працездатності. При загальному прирості середніх й індивідуальних показників значний діапазон індивідуальних відмінностей свідчить про роль інших чинників розвитку спеціальної витривалості, наприклад ролі аеробної підготовки, зокрема роботи на рівні порога анаеробного обміну. Останній фактор у сукупності зі спеціальною силовою підготовкою є важливим чинником підвищення окислювальних здібностей м'язів і пов'язаних із цим проявів витривалості спортсменів під час роботи субмаксимальної інтенсивності з вираженим силовим компонентом спеціальної функціональної підготовленості [15]. Цей фактор може бути розглянутий як підстава для проведення комплексного аналізу ефективності поєднаного впливу засобів силової й аеробної підготовки.



Рис. 1. *Зміни функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслярів під впливом програми засобів спеціальної силової підготовки:*

Характеристики підготовленості:

- 1 – максимальне зусилля: тяга руками на Concept 2 Дуно;
- 2 – середня потужність за 30 с: тяга руками на Concept 2 Дуно;
- 3 – максимальне зусилля: жим ногами на Concept 2 Дуно;
- 4 – середня потужність за 30 с: жим ногами на Concept 2 Дуно;
- 5 – час виконання вправи: моделювання здолання змагальної дистанції 2000 м на Concept 2;
- 6 – ергометрична потужність: моделювання здолання змагальної дистанції 2000 м на Concept 2;
- 7 – час виконання вправи: моделювання стартового розгону змагальної дистанції 2000 м на Concept 2;
- 8 – ергометрична потужність: моделювання стартового розгону змагальної дистанції 2000 м на Concept 2.

Висновки. Розроблено програму спеціальної силової підготовки спортсменів у веслуванні академічному. Програма включає вправи на спеціальному силовому тренажері Concept 2 Дуно. Режими роботи передбачають виконання рухів руками та ногами згідно зі структурою веслових локомоцій.

Показано, що під впливом спеціальних вправ на гребному силовому ергометрі Concept 2 Дуно у веслярів збільшилися силові характеристики роботи ніг і рук (відповідно на 6,2 і 2,5 % (тяга руками) і 6,0 і 2,7 % (жим ногами)).

Показано вплив спеціальних вправ на гребному силовому ергометрі Concept 2 Дуно на прояв спеціальної працездатності веслярів. Збільшилися показники подолання стартового розгону 500 м. Дані спеціальної працездатності збільшилися на 1,1 % (час подолання) і 2,5 % (ергометрична потужність). Показники спеціальної працездатності під час моделювання подолання дистанції 2000 м збільшилися на 2,9 % (час подолання) і 7,1 % (ергометрична потужність), що свідчить про вплив інших факторів на ефективність спеціальної фізичної підготовки веслярів.

Актуальними напрямками досліджень є обґрунтування й практичне впровадження програми спеціальної фізичної підготовки на підставі застосування режимів силової роботи з використанням спеціального силового тренажера Concept 2 Дуно й аеробної підготовки на рівні порога анаеробного обміну.

Джерела та література

1. Дьяченко А. Ю. Совершенствование специальной выносливости квалифицированных спортсменов в академической гребле / А. Ю. Дьяченко. – Киев : НПФ «Славутич-Дельфин», 2004. – 338 с.
2. Зациорский В. М. Биомеханические основы выносливости / В. М. Зациорский. – Москва : Физкультура и спорт, 1982. – 207 с.
3. Клешнев В. В. Особенности гребли на эргометрах и их значения в подготовке гребцов-академистов / В. В. Клешнев // Теория и практика физической культуры. – Вып. – № 6. – Санкт-Петербург, 1996 – С. 21–26, 39.
4. Лапутин А. М. Биомеханические основы техники физических упражнений / А. М. Лапутин // Черниговский ДПУ им. Т. Г. Шевченко. – Чернигов : Наук. світ, 2001. – 202 с.
5. Нечаев А. В. Распределение средств и методов совершенствования силовых качеств и выносливости в годичном тренировочном макроцикле гребцов-академистов 15–16 лет : автореф. дис. ... канд. пед. наук : (13.00.04) / А. В. Нечаев ; Коломенский ГПУ. – Малаховка, 2006. – 24 с.

6. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит., 2013. – 624 с.
7. Стеценко Ю. Н. Функциональная подготовка спортсменов – гребцов различной квалификации : [учеб. пособие]. – Киев : УГУФВС, 1994. – 191 с.
8. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор – Киев : Олимп. лит., 1997. – С. 85–105, 132–143, 149–215.
9. Bampouras T. M. (2014). Test-retest reliability and sensitivity of the Concept2 Dyno dynamometer: practical applications / T. M. Bampouras, K. Marrin, S. P. Sankey et al. // *J Strength Cond Res.* – No 28(5). – Pp. 1381–5.
10. Manoir du. The effect of high-intensity rowing and combined strength and endurance training on left ventricular systolic function and morphology / du Manoir, G.R., Haykowsky, M. J., Syrotuik, D. G., Taylor, D. A. and Bell, G. J. // *Int J Sports Med.* – 20107. – No 28(6). – P. 488–94.
11. Gee T. I. (2011), «Does a bout of strength training affect 2,000 m rowing ergometer performance and rowing-specific maximal power 24 h later?» / T. I. Gee, D. N. French, G. Howatson // *Eur J Appl Physiol* – No 111(11). – Pp. 2653–62.
12. Lawton T. W. (2011). «Strength testing and training of rowers: a review» / T. W. Lawton, J. B. Cronin, M. R. McGuigan // *Sports Med.* – No 1; 41(5). – Pp. 413–32.
13. Seitz, L. B., Reyes, A., Tran, T. T. Saez de Villarreal, E. and Haff, G.G. (2014). «Increases in lower-body strength transfer positively to sprint performance: a systematic review with meta-analysis / L. B. Seitz, A. Reyes, T. T. Tran // *Sports Med.* – No 44(12). – Pp. 1693–702.
14. Smith T. B. (2012). Measures of rowing performance / T. B. Smith, W. G. Hopkins // *Sports Med.* – № 42(4). – Pp. 343–58.
15. Lawton T. W. (2013). Strength, power, and muscular endurance exercise and elite rowing ergometer performance / T. W. Lawton, J. B. Cronin. M. R. McGuigan. – No 27(7). – Pp. 1928–35.
16. Ualí I. (2012). Maximal strength on different resistance training rowing exercises predicts start phase performance in elite kayakers / I. Ualí, A. J. Herrero, N. Garatachea // *J Strength Cond Res.* – No 26(4). – Pp. 941–6.

Reference

1. Diachenko A. Y. (2004), Perfection of special endurance of qualified athletes in rowing». K. NPF Slavutich-Dolphin, 2004. – 338 p.
2. Zatsiorsky V. M. (1982), Biomechanical bases of endurance. M.: Physical Culture and Sport. 207 p.
3. Kleshnev V. V. (1996), Peculiarities of ergometers rowing and its significance in the preparation of rowers. Theory and practice of physical culture», P. 21–26, 39
4. Laputin A. M. (2001), «Biomechanical foundations of the technique of physical exercises», T. Shevchenko Chernigov DPU: Naukovy svit, 202 p.
5. Nechaev A. V. (2006), «Distribution of means and methods for improving strength and endurance in a one-year training macro cycle of rowers of 15–16 years», Author's abstract. dis. ... cand. ped. Sciences: (13.00.04) / Kolomna State Medical Academy, Malakhovka, 24 p.
6. Platonov V. N. (2013), «Periodization of sports training. General theory and its practical application», K. Olympic literature, 624 c
7. Stetsenko Y. N. (1994), «Functional training athletes - oarsmen of various qualifications» K., UGUFVS, 191 p.
8. Wilmore J. H. (1997), «Physiology of sport and motor activity», Olympic literature, P. 85–105, 132–143, 149–215.
9. Bampouras, T. M., Marrin, K., Sankey, S. P. and Jones, P. A. (2014), «Test-retest reliability and sensitivity of the Concept2 Dyno dynamometer: practical applications», *J Strength Cond Res*, no 28(5), pp. 1381–5
10. du Manoir, G. R., Haykowsky, M. J., Syrotuik, D. G., Taylor, D. A. and Bell, G. J. (2007), «The effect of high-intensity rowing and combined strength and endurance training on left ventricular systolic function and morphology», *Int J Sports Med*, no. 28(6), pp. 488–94.
11. Gee, T. I., French, D. N., Howatson, G., Payton S. J., Berger N. J. and Thompson, K. G. (2011), «Does a bout of strength training affect 2,000 m rowing ergometer performance and rowing-specific maximal power 24 h later?», *Eur J Appl Physiol*, no. 111(11), pp. 2653–62.
12. Lawton, T. W., Cronin, J. B. and McGuigan, M. R. (2011) «Strength testing and training of rowers: a review», *Sports Med*, no. 1;41(5), pp. 413–32.
13. Seitz, L. B., Reyes, A., Tran, T. T., Saez de Villarreal, E. and Haff, G. G. (2014), «Increases in lower-body strength transfer positively to sprint performance: a systematic review with meta-analysis», *Sports Med*, No 44(12), pp. 1693–702.
14. Smith, T. B. and Hopkins, W.G. (2012), «Measures of rowing performance», *Sports Med*, no. 42(4), pp. 343–58.
15. Lawton, T. W., Cronin, J. B. and McGuigan, M. R. (2013), «Strength, power, and muscular endurance exercise and elite rowing ergometer performance», no. 27(7), pp. 1928–35.
16. Ualí, I., Herrero, A. J., Garatachea, N., Marín, P. J., Alvear-Ordenez, I. and García-López, D. (2012), «Maximal strength on different resistance training rowing exercises predicts start phase performance in elite kayakers», *J Strength Cond Res*, no. 26(4), pp. 941–6.

Анотації

У статті обґрунтовано можливості спеціальної силової підготовки спортсменів в академічній школі з використанням спеціальних тренажерів. **Мета статті** – оцінити вплив програми силової підготовки веслярів на підвищення спеціальної роботоздатності спортсменів у веслуванні академічному. **Обладнання** – ергометри для веслування академічного Concept 2 Дупо (силовий тренажер) і Concept 2. У дослідження взяли участь 14 кваліфікованих спортсменів-веслувальників віком від 19 до 24 років, майстри спорту та кандидати в майстри спорту. Доведено, що актуальним напрямом підвищення ефективності спеціальної силової підготовки спортсменів у веслуванні академічному є застосування силових вправ, які враховують специфіку гребних локомоцій і специфічні режими роботи м'язових груп. Для досягнення мети роботи розроблено програму спеціальної силової підготовки спортсменів у веслуванні академічному. Програма включає вправи на веслувальному силовому ергометрі Concept 2 Дупо. Режими роботи передбачають виконання рухів руками й ногами відповідно до структури веслових локомоцій. Під впливом спеціальних вправ на весловому силовому ергометрі Concept 2 Дупо у веслярів збільшилися силові характеристики роботи ногами та руками, на 6,2 і 2,5 % (тяга руками) та 6,0 і 2,7 % (жим ногами). Показано вплив спеціальних вправ на гребному силовому ергометрі Concept 2 Дупо на прояв спеціальної працездатності веслярів. Покращилися дані подолання стартового відрізка змагальної дистанції 500 м, показники спеціальної працездатності збільшилися на 2,5 % (ергометрична потужність) та на 1,1 % знизився час подолання відрізка. Показники спеціальної працездатності в модельних умовах подолання дистанції 2000 м на Concept 2 збільшилися, на 7,1 % (ергометрична потужність), на 2,9 % знизився час подолання дистанції.

Ключові слова: спеціальні тренажери, силовий ергометр Concept 2 Дупо, силові можливості, спеціальні силові вправи, веслування академічне.

Чжао Дун, Ольга Русанова, Андрей Дьяченко. Программа силовой подготовки спортсменов в гребле академической с использованием специальных тренажеров. В статье обосновываются возможности специальной силовой подготовки спортсменов в академической школе с использованием специальных тренажеров. **Цель статьи** – оценить влияние программы силовой подготовки гребцов на повышение специальной работоспособности спортсменов в гребле академической. Оборудование – эргометры для гребли академической Concept 2 Дупо (силовой тренажер) и Concept 2. В исследовании приняли участие 14 квалифицированных спортсменов-гребцов в возрасте от 19 до 24 лет, мастера спорта и кандидаты в мастера спорта. Показано, что актуальным направлением повышения эффективности специальной силовой подготовки спортсменов в гребле академической является применение силовых упражнений, которые учитывают специфику гребных локомоций и специфические режимы работы мышечных групп. Для достижения цели работы разработана программа по специальной силовой подготовке спортсменов в гребле академической. Она включает упражнения на гребном эргометре Concept 2 Дупо. Режимы работы предусматривают выполнения движений руками и ногами в соответствии со структурой гребных локомоций. Под воздействием специальных упражнений на гребном силовом эргометре Concept 2 Дупо у гребцов увеличились силовые характеристики работы ногами и руками, соответственно, на 6,2 и 2,5 % (тяга руками) и 6,0 и 2,7 % (жим ногами). Показано влияние специальных упражнений на гребном силовом эргометре Concept 2 Дупо на проявление специальной работоспособности гребцов. Улучшились показатели преодоления стартового отрезка соревновательной дистанции 500 м, показатели специальной работоспособности увеличились на 2,5 % (эргометрическая мощность) и 1,1 % снизилось время преодоления отрезка. Показатели специальной работоспособности в модельных условиях преодоления дистанции 2000 м на Concept 2 увеличились на 7,1 % (эргометрическая мощность), на 2,9 % уменьшилось время преодоления дистанции.

Ключевые слова: специальные тренажеры, силовый эргометр Concept 2 Дупо, силовые возможности, специальные силовые упражнения, гребля академическая.

Zhao Dong, Olha Rusanova, Andriy Dyachenko. The Program of Strength Training of Athletes in Academic Rowing with the Use of Special Training Simulators. The article substantiates the possibilities of special strength training of athletes in an academic school with the use of special training simulators. The objective is to evaluate the effect of the program of strength training of the rowers on increasing the special ability of athletes in the academic rowing. Equipment: ergometers for the drilling of the academic Concept 2 Dyno (power simulator) and Concept 2. The study involved 14 skilled athletes - rowers aged from 19 to 24 years old, the masters of sports and candidates for the master of sports. It is shown that the use of strength exercises which take into account the specifics of rowing locomotion and the specific modes of operation of muscle groups, is an actual direction of increasing the effectiveness of special strength training of athletes in rowing. In order to achieve the goal of the work, a program of special strength training for athletes in rowing was developed. The program includes exercises on the rowing force ergometer Concept 2 Dyno. Modes of work include the implementation of movements of hands and feet in accordance with the structure of rowing locomotion. Under the influence of special exercises on the rowing power ergometer Concept 2 Dyno, the rowers increased the power characteristics of the legs and hands, respectively, by 6,2 % and 2,5 % (traction with their hands) and 6.0 and 2,7 % (bench press). The influence of special exercises on the rowing power ergometer Concept 2 Dyno on the manifestation of the special performance of oarsmen is shown. The parameters of overcoming the starting segment of the competitive distance of 500 m have improved, the indicators of special working capacity have increased by 2,5 % (ergometric power) and by 1,1 % the time for overcoming the segment has decreased. The parameters of special working capacity in the model conditions of overcoming the distance of 2000 m on the Concept 2 increased – 7,1 % (ergometric ' power), the time to overcome the distance decreased by 2,9 %.

Key words: special simulators, power ergometer Concept 2 Dyno, power capabilities, special strength exercises, academic rowing.