

Критерії показників швидкості рухів у дівчат, які займаються академічним веслуванням

Анатолій Ровний
Ірина Шапошнікова
Світлана Корсун

Харківська державна академія фізичної культури,
Харків, Україна

Мета: визначити критерії оцінки швидкісних здібностей як показників основи виконання рухових дій спортсменок.

Матеріал і методи: за розробленою методикою проведено аналіз швидкісних здібностей дівчат 13-18 років, які займаються академічним веслуванням під час модельованої тренувальної і змагальної діяльності, а саме: темп, час і швидкість одиночного руху, частота рухів, сенсомоторні реакції на звуковий і світловий подразник.

Результати: отримані результати характеризують індивідуальні особливості психофізіологічних властивостей організму спортсменок в умовах моделювання спортивної діяльності, що дає можливість вносити корективи під час управління тренувальним процесом.

Висновки: на основі аналізу результатів дослідження було розроблено критерії оцінки фізичної якості швидкості рухів та її складових: темп, час швидкості одиночного руху, частота рухів для визначення перспективності спортсменів, як одну із складових частин методики відбору. Запропоновану методику рекомендовано застосовувати на різних етапах удосконалення спортивної підготовки.

Ключові слова: спортсменки-дівчата, академічне веслування, темп, час, швидкість одиночного руху, частота рухів, час сенсомоторних реакцій на звуковий і світловий подразники.

Вступ

Швидкість – фізична якість, яка специфічно проявляється у різних рухових діях людини. Визначається швидкість рухової реакції, яка фіксується часом від світлового або слухового подразнення до початку рухових дій. Швидкість насамперед визначається нервовою діяльністю, яка корегує рухи. Вона значною мірою залежить від досконалості спортивної техніки, сили та еластичності м'язів, рухомості у суглобах [9, 10, 13, 14].

Розвиток швидкісних та швидкісно-силових якостей у шкільному віці визначається за показниками морфофункціональних систем, які характеризують можливості організму, а також тісний зв'язок функціональних систем з фізичною підготовленістю [4, 6, 12].

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано в рамках кафедральної теми науково-дослідної роботи «Біологічні основи (анатомо-морфологічні, фізіологічні та біохімічні) оптимізації тренувального процесу у спортсменів різних видів спорту та під час занять фізичною культурою».

Мета дослідження – розробити критерії оцінки швидкісних здібностей за темпом рухів, часу і швидкості одного руху, частоти рухів, які забезпечують виконання рухових дій у визначених умовах конкретного проміжку часу.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження проводилось серед дівчат різного віку, які спеціалізуються в академічному веслуванні. Перша

група (21 особа) – 13 – 14 років мала другий спортивний розряд. Друга група складалась з 20 осіб, віком 15-16 років, з другим та першим рівнем спортивної кваліфікації. До третьої групи належало 18 спортсменок, віком 17 – 18 років, які мали перший розряд та кандидати в майстри спорту України.

За розробленою методикою вивчалися швидкісні здібності спортсменок [2, 3, 4, 7, 8]. На спеціальному стенді спортсменки здійснювали рухи рукою від мішені до мішені. У першому періоді тесту, тривалість якого становила 15 с необхідно було набрати максимальну швидкість. Другий період тривалістю 60 с вимагав підтримання досягнутої швидкості. У третьому періоді тривалістю 15 с вивчалась швидкісна витривалість, де рухове завдання виконувалося з максимальною швидкістю. Вивчалися також сенсорні реакції на світловий і звуковий подразник.

Результати дослідження

У таблиці 1 відображено час сенсомоторної реакції на звуковий подразник. У спортсменок 13-14 років час більше на 0,012 с, тобто на 6,06 % у порівнянні з 15-16 річними і на 0,024 с (11,43 %) у порівнянні зі спортсменками 17 -18-років.

Реакція на світловий сигнал у молодшій групі була більше на 0,042 с (19,35%), у порівнянні зі спортсменками середньої групи і на 0,056 с (16,5 %) ніж у старшій.

Під час визначення тренувального ефекту у першому періоді в групі спортсменок віком 13-14 років темп був менше на 3,7 рухів (16,59 %) ніж у спортсменок 15 -

16 років, та на 4,7 рухів (21,08 %) у 17-18 річних. Остання група показала підвищення темпу на один рух (3,85%).

Результати характеризують неоднакову реакцію спортсменок усіх вікових груп, особливо в групі дівчат 15-16 років, а також різний рівень спортивної підготовленості у всіх спортсменок, особливо 13-14 та 17-18 років.

Час одного руху у дівчат 13-14 років збільшився на 0,09 с (16,67 %), ніж у спортсменок 15-16 років та на 0,117 с (21,08 %) на відміну від 17-18 річних. Таким чином, час одного руху [1, 5, 11] від молодшої до старшої групи зменшується, що характеризує покращення одного з показників швидкості.

Таблиця 1
Показники фізичної якості швидкості рухів у дівчат, які займаються академічним веслуванням

Показники		13 - 14 років			15 - 16 років			17-18 років		
		М ±m	Max	Min	М ±m	Max	Min	М ±m	Max	Min
Перший період	Темп (кількість рухів)	22,5±0,8	26	15	26,05±1,2	37	19	27,0±1,2	31	22
	Час одного руху	0,67	0,57	0,83	0,57	0,41	0,72	0,58	0,48	0,68
	Швидкість одного руху	0,44	0,52	0,36	0,52	0,74	0,42	0,54	0,62	0,44
	Частота руху	1,48	1,73	1,20	1,73	2,47	1,27	1,80	2,07	1,47
Другий період	Темп (кількість рухів)	25,5	33,7	29,05	29,0	32	23	30,5	37	25
	Час одного руху	0,53	0,44	0,66	0,51	0,46	0,65	0,50	0,40	0,60
	Швидкість одного руху	0,51	0,67	0,43	0,58	0,63	0,47	0,60	0,74	0,50
	Частота руху	1,71	2,25	1,47	1,53	2,13	1,53	2,0	2,47	1,68

Частота рухів у спортсменок збільшується з підвищенням віку. У дівчат 15 – 16 років була більшою на 0,25 Гц (16,89 %), а у дівчат 17-18 років на 0,35 Гц (21,62 %) ніж у дівчат 13 – 14 років, а у спортсменок 17-18 років цей показник був більше ніж у 15-16 річних на 0,07 Гц (4,05 %).

У молодшій групі максимальна частота була більше середньої величини - 0,25 Гц (16,89 %), а мінімальна – менше середньої на 0,28 Гц (23,33 %). У дівчат середньої групи найбільша частота рухів підвищилась на 0,74 разів (42,77 %). У старшій групі кращий показник був більше середньої величини на 0,27 Гц (15,22 %).

У другому періоді тесту дослідження у спортсменок 13-14 років темп покращився менше, ніж у групі дівчат 15-16 років на 3,5 рухів (13,73 %). Різниця у показниках темпу між максимальними та мінімальними середніми результатами спостерігалась в групі дівчат 13 – 14 років на 48,26 %, 15 – 16 років - на 36,43 %, 17 – 18 років на 43,33 %.

Частота рухів в групі спортсменок 13 – 14 років порівняно з групою дівчат 15 – 16 років менше на 0,22 Гц (12,87%) та на відміну від групи дівчат 17 - 18 років на 0,29 Гц (16,96%).

У третьому періоді тесту найнижчий темп відмічався в групі дівчат 13 – 14 років, у групі спортсменок 15 – 16 років на 3,1 рухів (11,31 %), а у 17 – 18 річних на 41,2 рухів (13,3 %).

Час одного руху в групі спортсменок 13 – 14 років був більше ніж у 15 – 16 річних на 0,56 с (11,4 %), а у спортсменок старшої групи цей показник зменшився на 0,02 с (4,25 %). Швидкість одного руху у 13 – 14 річних спортсменок була менше на відміну від групи 15 – 16 річних дівчат на 0,062 м/с (11,3 %) та менша ніж у групі 17 – 18 річних спортсменок на 0,088 м/с (16,09 %). Частота рухів у спортсменок 13 -14 років була меншою ніж у 15 – 16 річних на 0,21 Гц (11,56%) і на 0,30 Гц (16,48 %) у 17– 18 річних.

За сумарним показником тесту ефективність має такий вигляд. У 13 – 14 річних темп був менше, ніж у 15 – 16 річних на 3,3 руху (13,04 %) і менше ніж у 17 – 18 річних на один рух (3,49 %). У спортсменок першої групи кращий результат був вище середнього на 7,3 рухи (28,85 %). У дівчат другої групи найбільший показник більше середнього на 12 рухів (41,96 %), а найменший від середнього на 6 рухів (26,55 %). У спортсменок третьої групи найбільший результат переважав середній на 6,2 рухів (20,65 %) і найменший був менше середнього на 4,8 рухів (19,35 %). Різниця за сумарним результатом темпу між максимальним і мінімальним, порівняно з середнім показником, була у 13 – 14 річних на 44,91 % більша ніж у 15 – 16 річних – 68,51 % та у 17-18 річних – 40,3 %. Час одного руху в першій групі був більше, ніж у другій на 0,009 (13,91%), а порівняно з третьою на 0,018 с (35,6 %). У 13 – 14 річних показник зменшився на 0,132 с (28,69 %).

Швидкість одного руху у спортсменок 13 – 14 років менше ніж у 15 – 16 річних на 0,067 м/с (13,24 %) та ніж у 17 – 18 річних на 0,088 м/с (17,39 %), а у 15-16 річних менше, ніж у 17 – 18 річних на 0,021 м/с (3,67 %). У мо-

лодшій групі сумарний показник максимальної швидкості більше середньої величини на 0,12 м/с (28,85%), мінімальний - менше на 0,069 м/с (15,79 %). У середній групі відхилення відповідно – 0,244 м/с (42,58 %). У старшій групі кращий результат більше середнього на 0,129 м/с (21,79 %), гірший результат менше на 0,094 м/с (18,8 %). Відхилення швидкості одного руху за кращим та найменшим результатами склали: у 13 – 14 річних спортсменок – 44,64 %, у 15 – 16 річних – 68,37 %, та у 17 – 18 річних – 41,73%.

Отримані результати характеризують індивідуальні особливості спортсменок в умовах моделювання спортивної діяльності, що відображають різну реакцію і, таким чином, різний рівень спортивної кваліфікації [5,7,6,2].

В таблиці 2 наведено критерії оцінки якості швидкості в групі 13-14 річних дівчат, які займаються академічним веслуванням. У третьому періоді наведені результати характеризують рівень фізичного та функціонального стану у досліджуваних спортсменок. Середній час сенсомоторної реакції на звук оцінюється як «добре».

Таблиця 2
Показники фізичної якості швидкості рухів у дівчат, які займаються академічним веслуванням

Показники		13 - 14 років			15 - 16 років			17-18 років		
		М ±м	Max	Min	М±м	Max	Min	М ±м	Max	Min
Третій період	Темп (кількість рухів)	27,4	35	22	30,5	44	24	31,8	36	27
	Час одного руху	0,54	0,42	0,68	0,49	0,34	0,62	0,47	0,41	0,55
	Швидкість одного руху	0,54	0,69	0,43	0,61	0,37	0,48	0,63	0,71	0,55
	Частота руху	1,82	2,33	1,47	2,03	2,03	16	2,12	2,4	1,8

Темп руху за середнім показником оцінюється як «добре», кращий показник як «відмінно», а гірший – «задовільно». Час одного руху відзначається на рівні «добре».

Швидкість одного руху знаходиться в основному на рівні «добре», а максимальна швидкість на рівні «відмінно».

У другому періоді тесту спортсменки підтримують темп руху на «відмінно» (20,59 %), а мінімальна оцінка «задовільно». Швидкість одного руху у середньому знаходиться на рівні «добре» і частота рухів також на рівні «добре».

У третьому періоді тесту темп руху на 0,4 (1,48 %) перевершував оцінку «добре». Час одного руху відбувся в основному на рівні «добре». Кращий показник був на рівні «відмінно», а найгірший результат не дорівнював оцінці «задовільно» (24,68 %). Середня швидкість одного руху досягала оцінки «добре». Середня частота рухів дорівнює оцінці «добре», а максимальна дорівнює оцінці «відмінно».

За сумарним показником тесту у спортсменок 13 – 14 років темп рухів знаходиться на рівні «добре». Час

одного руху на рівні «добре». Середня частота рухів знаходиться на рівні «добре».

Отримані результати досліджень групи спортсменок 15 – 16 років, які займаються академічним веслуванням, надали змогу розробити критерії оцінки якості швидкості деяких її складових, які представлено у таблиці 2.

Час сенсомоторної реакції на звук дорівнював у середньому оцінці «добре». Найкращий результат на 0,028 с (18,42 %) був вище оцінки «відмінно», а найменший результат на 0,014 с (6,22 %) - оцінці «задовільно». Час рухової реакції на світло у середньому дорівнював оцінці «добре», а найменший результат був менше оцінки «задовільно» на 0,012 с (5,11 %).

У другому періоді тесту темп руху у середньому був на рівні «відмінно», а максимальний результат на 1,5 % руху був вище оцінки «відмінно» (4,91 %), а мінімальний на рівні «задовільно». У третьому періоді тесту темп рухів дорівнював оцінці «добре».

У третьому періоді тесту темп рухів знаходився на рівні «добре», а швидкість одного руху в середньому була на рівні «відмінно» - 0,199 м/с. Сумарний показник

тесту у спортсменок, які займаються академічною греблею 15 – 16 років, мав такі значення: темп рухів – «добре», а найгірший мав оцінку «задовільно». Швидкість одного руху мала оцінку «добре».

На основі проведених досліджень було встановлено велику різницю між максимальними і мінімальними показниками, про що свідчить неоднаковий рівень фізичної та функціональної підготовленості спортсменок названої групи.

Критерії оцінки показників швидкості спортсменок 17 – 18 років наведено в таблиці 2.

У першому періоді тесту темп рухів оцінювався оцінкою «добре». Кращий показник дорівнював оцінці «відмінно», а найменший – «задовільно». У другому періоді тесту оцінки показників рухів були наступні: темп – оцінка «добре», час одного руху – оцінка «добре».

У третьому періоді темп рухів на 0,63 % менше, ніж оцінка «відмінно», час та швидкість одного руху в середньому оцінювались на «добре».

Таким чином, результати дослідження визначають досить порівняний рівень якості швидкості. Підвищення рівня швидкості довільних рухів обумовлено тренуванням швидкості у цілісному русі, а також низкою факторів, які визначають максимальну швидкість під час виконання цілісних вправ. Велике значення для досягнення максимальної швидкості має бажання щодо досягнення максимальної швидкості. Просту рухову реакцію визна-

чають два основних компонента: латентний період та моторна здібність, яка удосконалюється в процесі тренування.

Висновки / Дискусія

Аналіз науково-методичної літератури показав, що для удосконалення методик розвитку рухових якостей і формування швидкості рухів найбільше значення має визначення вікових періодів. Доведено, що вплив тренування змінює темп, час, частоту рухів, час сенсомоторних реакцій на звуковий і світловий подразники. Показники якості швидкості характеризують індивідуальні психо-функціональні особливості організму спортсменок, що дає можливість вносити корективи у вдосконалення тренувального процесу та ефективно керувати ним. На основі порівняльного аналізу розроблено критерії оцінки показників якості, швидкості щодо визначення перспективних спортсменок на різних етапах спортивної підготовки.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні взаємозв'язку розвитку спеціальних фізичних якостей, характерних для спортсменів різних видів спорту. Рекомендовано поряд з вивченням традиційних показників під час прогнозування спортивних здібностей визначити інші функціональні та психо-фізіологічні показники, які змінюються під впливом тренування.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматись таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список посилань

1. Корсун, С. М., Шапошнікова, І. І., Суворова, Я. В., (2012), Біохімічна характеристика різних видів спорту : навчальний посібник, Харків, 130 с.
2. Костюкевич, В. М., Шинкарук, О. А., Воронова, В. І., Борисова, О. В. (2019), Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти зі спеціальності "Фізична культура і спорт", Київ: Олімпійська література, 613 с.
3. Платонов, В. Н. (2010), Плавание. Киев: Олимпийская литература, 496 с.
4. Платонов, В. Н. (2015), Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и ее практические приложения: учебник. Киев: Олимпийская литература, 680 с.
5. Сергієнко, Л. П. (2001), Комплексне тестування рухових здібностей людини. Миколаїв: УДМУТ, 360 с.
6. Шинкарук, О. А., Лисенко О. М., Гуніна Л.М. (2009), Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту : навчальний посібник. Київ: Олімпійська література, 144 с.
7. Шинкарук, О. А. (2004), "Обґрунтування використання фізіологічних показників як критеріїв відбору спортсменів у циклічних видах спорту", Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : збірник наукових праць. Київ: НУФВСУ, С. 54-57.
8. Шкретій, Ю. М. (2005), Управління тренувальними та змагальними навантаженнями спортсменів високого класу. Київ: НУФВСУ, С. 349-394.
9. Reinhard, P. A., Gerson, E. A.M., Sheel, A. W. et al. (2020), "Quantifying the mechanical work of breathing in men and women during rowing", Eur J Appl Physiol No. 120 (2), pp. 381–390, DOI: 10.1007/s00421-019-04282-8
10. Idan Harat, Nicolas W. Clark, Boffey D., Chad H. Herring, Erica R. Goldstein, Michael J. Redd, Adam J. Wells, Jeffrey R. Stout & David H. Fukuda (2020), "Dynamic post-activation potentiation protocol improves rowing performance in experienced female rowers", Journal of Sports Sciences, DOI: 10.1080/02640414.2020.1754110
11. Jason R., Suzanne T., Leaf P., Leaf B. (2020), "Understanding the Unique Psychological Demands of Competitive Collegiate Rowing: A Guide for Practitioners", Journal of Sport Psychology in Action, DOI: 10.1080/21520704.2020.1770908
12. Yang Liu, Binghong Gao, Jiru Li, Zuchang Ma, Yining Sun (2020), "Increased foot-stretcher height improves rowing performance: evidence from biomechanical perspectives on water", Sports Biomechanics, No. 19 (2), pp. 168-179, DOI: 10.1080/14763141.2018.1453540
13. John Warmenhoven, Stephen Cobley, Conny Draper, Andrew Harrison, Norma Bargary & Richard Smith (2019), "Considerations for the use of functional principal components analysis in sports biomechanics: examples from on-water rowing", Sports Biomechanics, No. 18(3), pp. 317-341, DOI: 10.1080/14763141.2017.1392594

Стаття надійшла до редакції: 25.05.2020 р.

Опубліковано: 26.06.2020 р.

Аннотация. Анатолий Ровный, Ирина Шапошникова, Светлана Корсун. **Определение показателей скорости движения у девушек, которые занимаются академической греблей.** *Цель:* определить критерии оценки скоростных способностей как показателей основы выполнения двигательных действий спортсменок. **Материал и методы:** по разработанной методике проведен анализ скоростных способностей девушек 13-18 лет, которые занимаются академической греблей при моделируемой тренировочной и соревновательной деятельности, а именно: темп, время и скорость одиночного движения, частота движений, сенсомоторные реакции на звуковой и световой раздражитель. **Результаты:** полученные результаты характеризуют индивидуальные особенности психофизиологических свойств организма спортсменок в условиях моделирования спортивной деятельности, что позволяет вносить коррективы при управлении тренировочным процессом. **Выводы:** на основе анализа результатов исследования были разработаны критерии оценки физического качества скорости движений и ее составляющих: темп, время скорости одиночного движения, частота движений для определения перспективности спортсменок, как одну из составных частей методики отбора. Предложенную методику рекомендуется применять на различных этапах совершенствования спортивной подготовки.

Ключевые слова: спортсменки-девушки, академическая гребля, темп, время, скорость одиночного движения, частота движений, время сенсомоторных реакций на звуковой и световой раздражители.

Abstract. Anatoliy Rovny, Iryna Shaposhnikova, Svitlana Korsun. **Determination of indicators of female athletes' speed movement engaging in rowing.** *Purpose:* to determine the assessment criteria of speed abilities as indicators of the basis for the performance of motor actions of female athletes. **Material and methods:** the analysis of speed abilities of 13-18 years girls engaging in rowing during the modeled training and competitive activity is carried out according to the developed method, namely: rate, time and speed of single movement, movement frequency, sensor motor reactions to sound and light stimulus. **Results:** the obtained results characterize the individual peculiarities of psychophysiological features of female athletes' organism in terms of modeling of sports activities, which makes it possible to make adjustments during the management of the training process. **Conclusions:** based on the analysis of research results the assessment criteria of physical quality of speed and its components were developed: rate, time of single movement speed, movement frequency to determine the prospects of female athletes as one of the components of the selection methodology. The proposed technique is recommended to be used at different stages of improving sports training.

Keywords: female athletes, rowing, rate, time, speed of single movement, movement frequency, time of sensor motor reactions to sound and light stimuli.

References

1. Korsun, S. M., Shaposhnikova, I. I., Suvorova, Ya. V. (2012), Biokhimichna kharakterystyka riznykh vydiv sportu [Biochemical characteristics of different sports]: navchalnyi posibnyk, Kharkiv, 130 p. (in Ukr.)
2. Kostiukevych, V. M., Shynkaruk, O. A., Voronova, V. I., Borysova, O. V. (2019), Osnovy naukovo-doslidnoi roboty zdobuvachiv vyshchoi osvity zi spetsialnosti "Fizychna kultura i sport" [Fundamentals of research work of higher education students majoring in "Physical Culture and Sports"], Kyiv: Olimpiiska literatura, 613 p. (in Ukr.)
3. Platonov, V. N. (2010), Plavanje [Swimming], Kiev: Olimpijskaja literatura, 496 p. (in Russ.)
4. Platonov, V. N. (2015), Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte: obshhaja teorija i ee prakticheskie prilozhenija [The system of training athletes in Olympic sports: general theory and its practical applications]: uchebnyk, Kiev: Olimpijskaja literatura, 680 p. (in Russ.)
5. Serhiienko, L. P. (2001), Kompleksne testuvannia rukhovyykh zdbnostei liudyny [Comprehensive testing of human motor abilities], Mykolaiv: UDMTU, 360 p. (in Ukr.)
6. Shynkaruk, O. A., Lysenko, O. M., Hunina, L. M. (2009), Medyko-biologichne zabezpechennia pidhotovky sportsmeniv zbirykh komand Ukrainy z olimpiyskykh vydiv sportu [Medical and biological support for the training of athletes of the national teams of Ukraine in Olympic sports]: navchalnyi posibnyk, Kyiv: Olimpiiska literatura, 144 p. (in Ukr.)
7. Shynkaruk, O. A. (2004), "Substantiation of the use of physiological indicators as criteria for selection of athletes in cyclic sports", Aktualni problemy fizychnoi kultury i sportu : zb. nauk. pr., Kyiv. NUFVSU, pp. 54-57 (in Ukr.)
8. Shkrebtiy, Yu. M. (2005), Upravlinnia trenuvalnymy ta zmahalnymy navantazhenniamy sportsmeniv vysokoho klasu [Management of training and competitive loads of high-class athletes], Kyiv: NUFVSU, pp. 349-394. (in Ukr.)
9. Reinhard, P. A., Gerson, E. A.M., Sheel, A. W. et al. (2020), "Quantifying the mechanical work of breathing in men and women during rowing", Eur J Appl Physiol No. 120 (2), pp. 381-390, DOI: 10.1007/s00421-019-04282-8 (in Eng.)
10. Idan Harat, Nicolas W. Clark, Boffey D., Chad H. Herring, Erica R. Goldstein, Michael J. Redd, Adam J. Wells, Jeffrey R. Stout & David H. Fukuda (2020), "Dynamic post-activation potentiation protocol improves rowing performance in experienced female rowers", Journal of Sports Sciences, DOI: 10.1080/02640414.2020.1754110 (in Eng.)
11. Jason R., Suzanne T., Leaf P., Leaf B. (2020), "Understanding the Unique Psychological Demands of Competitive Collegiate Rowing: A Guide for Practitioners", Journal of Sport Psychology in Action, DOI: 10.1080/21520704.2020.1770908 (in Eng.)
12. Yang Liu, Binghong Gao, Jiru Li, Zuchang Ma, Yining Sun (2020), "Increased foot-stretcher height improves rowing performance: evidence from biomechanical perspectives on water", Sports Biomechanics, No. 19 (2), pp. 168-179, DOI: 10.1080/14763141.2018.1453540 (in Eng.)
13. John Warmenhoven, Stephen Cobley, Conny Draper, Andrew Harrison, Norma Bargary & Richard Smith (2019), "Considerations for the use of functional principal components analysis in sports biomechanics: examples from on-water rowing", Sports Biomechanics, No. 18(3), pp. 317-341, DOI: 10.1080/14763141.2017.1392594 (in Eng.)

Received: 25.05.2020.

Published: 26.06.2020.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Ровний Анатолій Степанович: д. фіз. вих., професор, Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Ровный Анатолий Степанович: д. физ. восп., профессор, Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Anatoliy Rovny; Doctor of Sciences (Physical Education and Sports), Professor, Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-0308-2534

E-mail: tolik.rovny@mail.ru

Шапошнікова Ірина Іванівна: к. пед. н., доцент, Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Шапошникова Ирина Ивановна: к. пед. н., доцент, Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Iryna Shaposhnikova: PhD (Pedagogical), Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-1020-6486

E-mail: shap_irina@ukr.net

Корсун Світлана Миколаївна: к. б. н., доцент, Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Корсун Светлана Николаевна: к. б. н., доцент, Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Svitlana Korsun: PhD (Biological), Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-2272-8786

E-mail: svitlanakorsun@ukr.net