

ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА СПОРТИВНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ В ГРЕБЛЕ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ

Д. С. Зудилина, А. Н. Корольков

Московский городской педагогический университет, Москва, Россия

Проанализирован ряд показателей состояния гребцов и проведён канонический факторный анализ для определения факторов спортивной подготовки. В результате выявлено четыре фактора спортивной подготовленности спортсменов, необходимых для отбора спортсменов в этот вид спорта.

Ключевые слова: гребля на байдарках и каноэ, мощность анаэробного обмена, ритмокардиография, антропометрические данные, факторный анализ.

Структура спортивных достижений в гребле исследовалась многими авторами [1–4; 7–11]. Были проведены исследования по поиску информативных критериев функциональной подготовленности спортсменов на разных этапах годового цикла, связь их со спортивно-техническим результатом [2; 7; 8], а также осуществлена оценка степени генетических факторов на успешность спортивной деятельности гребцов-байдарочников [1]. Применялись и методы факторного анализа для оценки биомеханических особенностей гребли на байдарках женщин на дистанции 500 м [3]. Вместе с тем эта проблема представляет определённый интерес в части как отбора перспективных спортсменов, в том числе и по генетическим маркерам, так и совершенствования системы спортивной подготовки по развитию отдельных физических качеств и функциональных систем организма.

Для решения этой задачи нами анализировались результаты наблюдений за юными спортсменами — членами сборной команды Москвы и России. В течение сезона 2014–2015 гг. нами постоянно наблюдалось 10 спортсменов классификации КМС–МС. С использованием калипера, ростомера и весов, программно-аналитиче-

ского комплекса «Омега-С», кардиомониторов Polar RS800, а также гребного тренажёра Weba Kayak фиксировалось 23 параметра: рост (см), вес (кг), масса жира и масса мышечной массы (кг и %), мощность аэробного и анаэробного порога (Вт), пульс на аэробном и анаэробном порогах (уд./мин), ЧСС в покое (уд./мин) и показатели ритмокардиографии (Mo, AMo, dX, CV, RMSSD, pNN50, ИВР, ВПР, ПАПР, ИН, LF/HF, TP).

Затем с использованием корреляционного анализа нами среди всего массива данных было выбрано семь информативных переменных, имеющих наименьшую степень линейной зависимости (за исключением роста и веса спортсменов). В результате из рассмотрения были исключены масса жира и масса мышечной массы (кг и %), мощность аэробного порога (Вт), пульс на аэробном и анаэробном порогах (уд./мин), Mo, dX, CV, pNN50, ИВР, ВПР, ПАПР, ИН, TP) и оставшиеся линейно независимые переменные были обработаны методом канонического факторного анализа. Всего было установлено четыре фактора спортивной подготовленности гребцов высокого класса, объясняющих 92,1 % общей дисперсии. Факторные нагрузки представлены в таблице.

Факторные нагрузки и значение объясняемой дисперсии

№	Переменные/факторы	1	2	3	4
1	Рост		–0,9049		
2	Вес		–0,8066		
3	Мощность ПАНО			–0,576	–0,712
4	ЧСС в покое	0,8974			
5	AMo	0,7665			
6	RMSSD	–0,8854			
7	LF/HF	0,6087		0,7107	
8	Значение объясняемой дисперсии, %	38,51	24,37	16,6	12,59

Первый фактор (38,5% общей дисперсии) составили показатели ЧСС в покое, АМО, RMSSD и LF/HF. Его можно определить как фактор сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем.

Второй фактор (24,4%) — это фактор антропометрических параметров, который имеет генетическую определённость. Средний рост и вес гребцов 16–18 лет, по данным [12], составляет 184,5 см и 79,6 кг соответственно.

Третий фактор (16,6%) определяется мощностью анаэробного порога и LF/HF. Показатель LF/HF характеризует относительную активность подкоркового симпатического нервного центра и для спортсменов, тренирующихся на выносливость, должен быть меньше 2,44 [6].

И, наконец, четвёртый фактор, определяющий около 13% изменений спортивных достижений в гребле, — это фактор мощности ПАНО. Величина ПАНО является важным показателем эффективности процессов энергообразования в мышцах, интенсивности тренирующих нагрузок, роста степени тренированности, который широко используется при биохимическом контроле функционального состояния спортсмена [5]. Увеличение мощности на ПАНО является показателем увеличения функциональной подготовленности спортсмена.

Таким образом, в результате исследований нами установлено, что наибольшие перспективы в гребле на байдарках имеют юноши с исходной предрасположенностью к аэробной работе и хорошо развитой сердечно-сосудистой системой, с ростом 184,5 см и весом 79,6 кг, а также высоким уровнем ПАНО и оптимальной относительной активностью подкоркового симпатического нервного центра (LF/HF). Всё это определяет необходимый диапазон исходных данных для отбора в этот вид спорта и содержание методик по развитию физических качеств для достижения высоких спортивных результатов.

Список литературы

1. Ахметов, И. И. Взаимосвязь полиморфизмов генов с успешностью соревновательной деятельности элитных гребцов / И. И. Ахметов, Д. В. Ребриков // Вестн. спорт. науки. — 2008. — № 4. — С. 70–72.

2. Верлин, С. В. Факторный анализ структуры спортивного мастерства гребцов на байдарках высшей квалификации / С. В. Верлин, Г. Н. Семаева // Вестн. спорт. науки. — 2011. — № 3. — С. 14–17.

3. Верлин, С. В. Факторный анализ дистанционной скорости лодки гребцов на байдарках высокой квалификации (К-1 500 м женщины) / С. В. Верлин, Г. Н. Семаева, И. Н. Маслова // Учён. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 2 (120). — С. 31–34.

4. Вишняков, К. С. Анализ результатов победителей крупнейших международных соревнований в гребле на байдарке / К. С. Вишняков // Учён. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. — 2014. — № 2 (108). — С. 40–44.

5. Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. — Киев : Олимп. лит., 2000. — 504 с.

6. Гаврилова, Е. А. Использование метода ритмокардиографии в тренировочном процессе / Е. А. Гаврилова // Спортивная наука России: состояние и перспективы развития : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посв. 90-летию журн. «Теория и практика физической культуры». — М., 2014.

7. Дьяченко, Н. А. Факторы, определяющие результат в гребле на байдарках на современном этапе / Н. А. Дьяченко, К. Ю. Шубин, Т. М. Замотин // Тр. каф. биомеханики ун-та им. П. Ф. Лесгафта. — 2011. — № 1 (5). — С. 32–37.

8. Квашук, П. В. Исследование взаимосвязи показателей, обеспечивающих достижение высоких спортивных результатов в гребле на байдарках / П. В. Квашук, Г. Н. Семаева, С. В. Верлин, И. Н. Маслова // Учён. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. — 2012. — № 2 (84). — С. 66–69.

9. Квашук, П. В. Критерии оценки функционального состояния гребцов на байдарках высокой квалификации / П. В. Квашук, С. В. Верлин, Г. Н. Семаева // Вестн. спорт. науки. — 2008. — № 4. — С. 20–26.

10. Коваленко, С. А. Динамика прохождения километровой дистанции в гребле на байдарках и каноэ на чемпионатах мира 2009–2011 годов / С. А. Коваленко, С. В. Гречуха // Педагогика, психология и медико-биол. проблемы физ. воспитания и спорта. — 2011. — № 10. — С. 33–36.

11. Корольков, А. Н. Оценка общей физической подготовленности с помощью центроидного метода главных компонентов для многих переменных / А. Н. Корольков // Вестн. спорт. науки. — 2013. — № 1. — С. 15–19.

12. Шинкарук, О. А. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта) / О. А. Шинкарук. — Киев : Олимп. лит., 2011. — 360 с.

Поступила в редакцию: 27 октября 2015 г.

Для цитирования: Зудилина, Д. С. Факторная структура спортивных достижений в гребле на байдарках и каноэ / Д. С. Зудилина, А. Н. Корольков // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2016. – Т. 1, № 2. – С. 65–68.

Сведения об авторах

Зудилина Дарья Сергеевна — магистрант кафедры теории и методики физического воспитания и спорта, Московский городской педагогический университет. Москва, Россия. zudilinadarja@rambler.ru

Корольков Алексей Николаевич — кандидат технических наук, доцент кафедры теории и методики физического воспитания и спорта, Московский городской педагогический университет. Москва, Россия. korolkov07@list.ru

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2016, vol. 1, no. 2, pp. 65–68.

Factorial Structure of Sport Achievements in the Kayak and Canoe-Racing

D. S. Zudilina¹, A. N. Korolkov²

Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia

¹zudilinadarja@rambler.ru; ²korolkov07@list.ru

In the article the authors analyzed a number of measurements of the paddlers and conducted a canonical factor analysis to determine the factors of sports training. The results revealed four factors of sport readiness required for selection of athletes for this sport.

Keywords: *canoe sprint, rhythmocardiography, anthropometric data, factor analysis, power of anaerobic threshold.*

References

1. Ahmetov I.I. Vzaimosvyaz polimorfizmov genov s uspehnostyu sorevnovatelnoy deyatelnosti elitnykh grebtsov [The Relationship of the Polymorphisms with the Success of Competitive Activity of Elite Rowers]. *Vestnik sportivnoy nauki* [Journal of Sports Science], 2008, no. 4, pp. 70–72. (In Russ.).

2. Verlin S.V. Faktornyiy analiz strukturyi sportivnogo masterstva grebtsov na baydarkah vysshey kvalifikatsii [Factor Structure Analysis of Sports Skill of the Rowers of the Highest Qualification]. *Vestnik sportivnoy nauki* [Journal of Sports Science], 2011, no. 3, pp. 14–17. (In Russ.).

3. Verlin S.V. Faktornyiy analiz distantsionnoy skorosti lodki grebtsov na baydarkah vyiskoy kvalifikatsii (K-1 500 m zhenschiny) [Factor Analysis of Remote Speed Boat Rowers Highly Qualified (K-1 500 m Women)]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Scientific Notes University named by P.F. Lesgafta], 2015, no. 2 (120), pp. 31–34. (In Russ.).

4. Vishnyakov K.S. Analiz rezultatov pobediteley krupneyshih mezhdunarodnykh sorevnovaniy v greble na baydarke [Analysis of the results of the winners of major international competitions in rowing on a kayak]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes University named by P.F. Lesgafta], 2014, no. 2 (108), pp. 40–44. (In Russ.).

5. Volkov N.I., Nesen E.N., Osipenko A.A., Korsun S.N. *Biohimiya myishechnoy deyatelnosti* [Biochem-

istry of Muscle Activity]. Kiev, 2000. 504 p. (In Ukraine.).

6. Gavrilova E.A. Ispolzovanie metoda ritmokardiografii v trenirovochnom protsesse [The Use of the Method of Served in the Training Process]. *Sportivnaya nauka Rossii: sostoyanie i perspektivnyi razvitiya* [Sports science: status and prospects. Proceedings of all-Russian scientific-practical conference, devoted to the 90 of the magazine “Theory and Practice of Physical Culture”]. Moscow, 2014. (In Russ.).

7. Dyachenko N.A., Shubin K.Yu., Zamotin T.M. Faktoryi, opredelyayushchie rezultat v greble na baydarkah na sovremennom etape [The Factors that Determine the Result in Rowing at the Present Stage]. *Trudy kafedryi biomehaniki universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Proceedings of the Department of biomechanics of University named by P.F. Lesgafta], 2011, no. 1 (5), pp. 32–37. (In Russ.).

8. Kvashuk P.V., Semaeva G.N., Verlin S.V., Maslova I.N. Issledovanie vzaimosvyazi pokazateley, obespchivayuschih dostizhenie vyisokikh sportivnykh rezultatov v greble na baydarkah [A Study of the Relationship of Indicators, Providing Achievement of High Sports Results in Rowing]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes University named by P.F. Lesgafta], 2012, no. 2 (84), pp. 66–69. (In Russ.).

9. Kvashuk P.V., Verlin S.V., Semaeva G.N. Kriterii otsenki funktsionalnogo sostoyaniya grebtsov na baydarkah vyiskoy kvalifikatsii [Criteria for Evaluation of the Functional State of Rowers of High Qualification].

Vestnik sportivnoy nauki [Journal of Sports Science], 2008, no. 4, pp. 20–26. (In Russ.).

10. Kovalenko S.A., Grechuha S.V. Dinamika prohozhdeniya kilometrovoy distantsii v greble na baydarkah i kanoe na Chempionatah mira 2009–2011 godov [Dynamics of Passing a Kilometer Distance in Rowing and Canoeing at the World Championships 2009–2011]. *Pedagogika, psihologiya i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta* [Pedagogics, Psychology, Medical-biological Problems of Physical Training and Sports], 2011, no. 10, pp. 33–36. (In Ukraine).

11. Korolkov A.N. Otsenka obschey fizicheskoy

podgotovlennosti s pomoschyu tsentroidnogo metoda glavnnykh komponentov dlya mnogih peremennykh [Evaluation of Physical Preparedness Using the Centroidal Method of Principal Components to Many Variables]. *Vestnik sportivnoy nauki* [Journal of Sports Science], 2013, no. 1, pp. 15–19. (In Russ.).

12. Shinkaruk O.A. *Otbor sportsmenov i orientatsiya ih podgotovki v protsesse mnogoletnego sovershenstvovaniya (na materiale olimpiyskikh vidov sporta)* [The Selection of Sportsmen and Orientation of their Training in the Process of Long-term Perfection (on Material of Olympic Types of Sport)]. Kiev, 2011. 360 p. (In Ukraine).