

3. **Быков Е. В.** Спектральные характеристики ритма сердца у футболистов с различным типом вегетативной регуляции / Е. В. Быков, Е. Г. Сидоркина, Н. В. Аксенова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 14–26.
4. **Калинина И. Н.** Критериальная значимость коэффициента эффективности адаптации для оценки динамической функциональной системы футболистов 12–18 летнего возраста / И. Н. Калинина, В. В. Лавриченко // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2022. – Т. 1, № 1(1).
5. Параметры variability ритма сердца, сопряженные с высокой спортивной результативностью у спортсменов / О. В. Балберова, Е. Г. Сидоркина, К. С. Кошкина, Е. В. Быков и др. // Science for Education Today. – 2021. – Т. 11, № 5. – С. 128–141.

\* \* \*

УДК: 797.26: 612.886  
doi:10.18720/SPBPU/2/id23-262

## ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В ПРОБЕ С ПОВОРОТОМ ГОЛОВЫ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПРЫГУНОВ В ВОДУ

**Седоченко Светлана Владимировна, Савинкова Ольга Николаевна, Попова Ирина Евгеньевна**

*Воронежская государственная академия спорта, Воронеж, Россия*

**Аннотация.** В статье изучены стабилметрические параметры в пробе с поворотом головы квалифицированных прыгунов в воду. Выявлено что при поворотах головы в стороны увеличение значений девиации, площади доверительного эллипса и длины траектории ЦД по фронтали и сагиттали снижает качество функции равновесия ЦД испытуемых. Спектральный анализ показал увеличение колебательных микродвижений по фронтали, что связано со спецификой вида спорта, основанной на глубоких дыхательных движениях.

**Ключевые слова:** квалифицированные прыгуны в воду, стабилметрические спектральные показатели, спектральный анализ, корреляционные взаимосвязи.

## STUDY OF STABILOMETRIC PARAMETERS IN A TEST WITH HEAD TURN QUALIFIED DIVERS

**Sedochenko Svetlana Vladimirovna, Savinkova Olga Nikolaevna, Popova Irina Evgenievna**

*Voronezh State Academy of Sports, Voronezh, Russia*

**Abstract.** The article studied the stabilometric parameters in the test with the turn of the head of qualified divers in the water. It was revealed that when turning the head to the side, an increase in the values of deviation, the area of the confidence-ellipse and the length of the CP trajectory along the frontal and sagittal reduces the quality of the balance function of the CP of the subjects. Spectral analysis showed an increase in oscillatory micromovements along the front, which is associated with the specifics of the sport, based on deep respiratory movements.

**Keywords:** qualified swimmers, stabilometric spectral indices, spectral analysis, correlation relationships.

### Введение

Стабилометрия в спортивной практике, применяется не только как информативный и высокоточный метод оценки функции равновесия, контроля постральной устойчивости, но и в рамках коррекции тренировочного процесса, а так же [1, 2, 5]. Биологическая обратная связь в современных стабилметрических научных исследованиях часто используется в качестве видео или аудио стимуляции [3, 4]. Иностранцами исследователями изучается динамика постральной устойчивости спортсменов, оценивается корреляция между результатами динамического теста, полученного на стабиллоплатформе, и результатами, полученными в тесте Y-баланса (Y-BT) [6]. Многолетние исследования вестибулярного аппарата ныряльщиков констатировали отсутствие нарушений [8].

Для квалифицированных прыгунов в воду стабилметрические исследования ведутся в рамках выполнения государственного задания Министерства спорта РФ «Выявление ключевых параметров морфо-функционального состояния организма

при совершенствовании подготовки спортсменов высокого класса в прыжках в воду» на базе учебной лаборатории №1 ФГБОУ ВО «Воронежской государственной академии спорта» [1–4].

### Методы исследования

В исследовании приняли участие 12 квалифицированных прыгунов в воду. Оценка стабилметрических параметров центра давления в пробе с поворотом головы осуществлялась с применением методов математической статистики на основе данных компьютерного стабиллоанализатора с биологической обратной связью «Стабилан-01-2». Оценивались 16 параметров по фронтали и сагиттали: МО (мм) – координаты центра давления (ЦД), Q (мм) – средний разброс, L (мм) – длина статокинезиограммы (СКГ), LFS (1/мм) – длина в зависимости от площади; спектральные характеристики: Pw1(%) – неосознанные микродвижения и Pw2(%) – осознанные микродвижения для поддержания равновесия, Pw3(%) – микроколебания вызванные физиологическими процессами

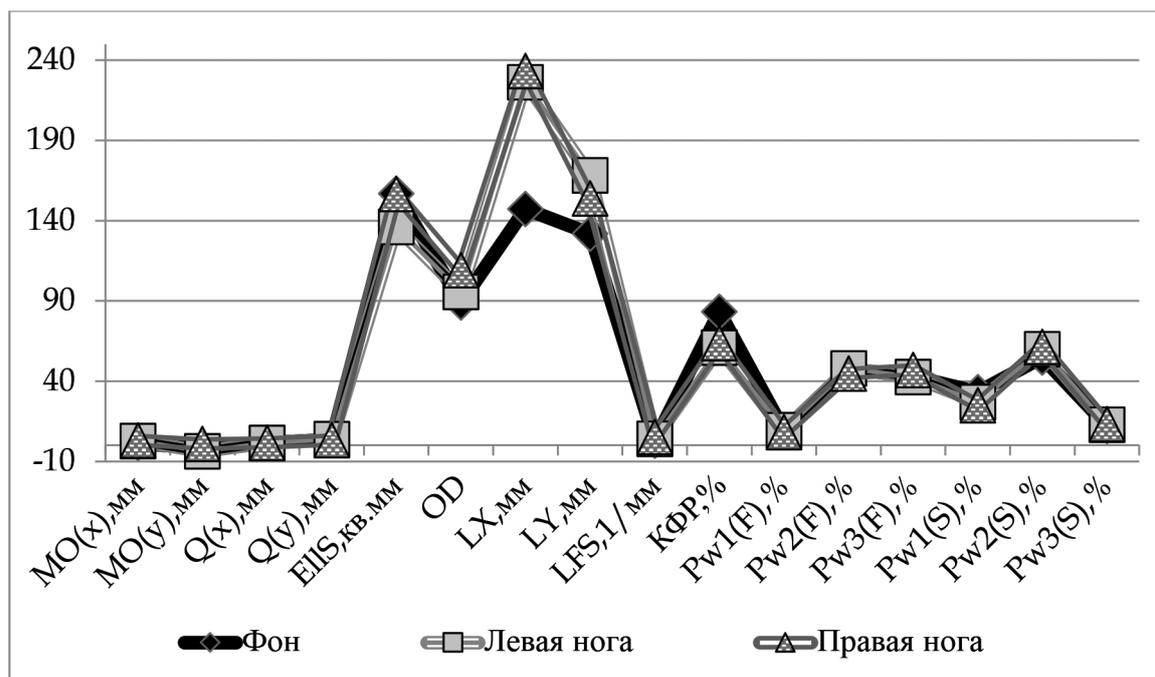


Рис. 1. Динамика стабилметрических параметров в фоновой пробе с поворотами головы (для центра давления)

(дыхание, сердцебиение, пищеварение и пр.), а также: ELLS (кв.мм.) площадь доверительного эллипса, OD (y.e.) – оценка движения, КФР (%) – качество функции равновесия. Все показатели оценивались только для центра давления (ЦД).

### Результаты

Нами оценивались классические и спектральные стабилметрические показатели квалифицированных прыгунов в воду по методике «Тест с поворотом головы».

В фоновой пробе большинство исследуемых параметров центра давления по фронтالي и сагиттали не имели статистически значимой динамики при сравнении с показателями при поворотах головы (рисунок 1). Только увеличение LX (мм), и снижение значений КФР (%) с выявленной статистически значимой динамикой при поворотах головы в обе стороны указывало на снижение равновесия. Длина в зависимости от площади LFS (1/мм) статистически достоверно изменилась при повороте головы направо. При повороте налево значимая динамика выявлена в значениях LY (мм).

Совместный анализ параметров Q и L по фронтали, выявил учащение колебательных микродвижений с уменьшением их амплитуды при поворотах головы в обе стороны. По сагиттали при повороте головы направо наблюдалась та же динамика, а при повороте головы налево в сагиттальном направлении устойчивость снизилась.

Специфичным для прыгунов в воду явилось соотношение спектральных показателей Pw по фронтали. На всех этапах тестирования (фон и повороты головы) наименьшее значение по фронтали выявлено

в параметрах Pw1 – 9%, а Pw2 ≈ 46%, Pw3 ≈ 44%. Для параметра Pw3 выявленные значения являются очень высокими. Очевидно, специфика вида спорта, основанная на глубоких дыхательных движениях, способствует увеличению колебаний по фронтали. По сагиттали распределение значений имело соотношение Pw1 ≈ 28% – Pw2 ≈ 59% – Pw3 ≈ 13%, что характерно для большинства испытуемых вне зависимости от вида спорта.

Корреляционный анализ в фоновой пробе не выявил взаимосвязи КФР с остальными изучаемыми параметрами в фоновой пробе. При повороте головы налево выявлена обратная корреляция КФР со значениями Q по фронтали (–0,88), ELLS (–0,69), L по фронтали (–0,95), L по сагиттали (–0,86). При повороте головы направо выявлена обратная зависимость с теми же параметрами: Q по фронтали (–0,79), ELLS (–0,70), L по фронтали (–0,93), L по сагиттали (–0,94).

### Выводы

Таким образом, можно заключить, что при поворотах головы в стороны увеличение значений девиации, площади доверительного эллипса и длины траектории ЦД по фронтали и сагиттали снижает качество функции равновесия ЦД испытуемых.

### Литература

1. **Попова И. Е.** Комплексная оценка механизмов адаптации организма прыгунов в воду высокой квалификации к специфическим физическим нагрузкам : методические рекомендации / Попова И. Е., Савинкова О. Н., Седоченко С. В. и др. // Воронеж : ИПЦ «Научная книга», 2021. – 144 с.

2. Седоченко С. В. Изучение билатеральных стабилотрических параметров квалифицированных прыгунов в воду / С. В. Седоченко, О. Н. Савинкова, И. Е. Попова // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22. – № 51. – С. 23–27.
3. Седоченко С. В. Оценка функции равновесия квалифицированных прыгунов в воду / С. В. Седоченко, О. Н. Савинкова // В сборнике: Инновационные формы и практический опыт физического воспитания детей и учащейся молодежи. сборник научно-практической конференции. Витебск, 2021. – С. 329–332.
4. Седоченко С. В. Параметры стабилотрического тестирования «допусковый контроль» у квалифицированных прыгунов в воду в соревновательном периоде / С. В. Седоченко, О. Н. Савинкова, А. В. Черных / Актуальные вопросы физического и адаптивного физического воспитания в системе образования: Сборник мат. IV Всеросс. с междунар. уч. научно-практич. конф. Том 4 / под общ. ред. Финогеновой Н. В., Дробышевой С. А., Борисенко Е. Г., Мартынова А. А.– Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2022 – С. 230–235.
5. Седоченко С. В. Анализ билатеральных стабилотрических показателей устойчивости «изготовки» в процессе выполнения стрелкового упражнения / С. В. Седоченко, А. В. Черных, И. А. Сабирова // В сборнике: Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе. Сборник научных статей Всероссийской с международным участием очно-заочной научно-практической конференции. 2016. С. 447–455.
6. Sikora D. Assessment of the Relationship between Y-Balance Test and Stabilometric Parameters in Youth Footballers / D. Sikora, M. Pałac, A. Myśliwiec, T. Wolny, P. Linek / BioMed Research International, 2020, Vol. 11, pp. 5. doi: 10.1155/2020/6968473
7. Takada H. Stabilometry in Sports Medicine & Doping Studies. Journal of Sports Medicine & Doping Studies, 2013, Vol. 3, 1000e129. doi: 10.4172/2161-0673.1000e129.
8. Kragerud G. F. Vestibular effects of diving – a 6-year prospective study / G. F. Kragerud, M. Grønning, T. Aasen, S.H.G. Nordahl // Occupational Medicine, 2010, Vol. 60 (1), P. 43–48. doi: 10.1093/occmed/kqp148.

\* \* \*

УДК 796.88

doi:10.18720/SPBPU/2/id23-263

## ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНОВ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ТРЕНИРОВКИ

*Талибов Абсет Хакиевич, Лапиков Дмитрий Валентинович*

*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы о расширении функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы, а также совершенствования механизмов ее регуляции к приспособляемости высоким физическим нагрузкам, которые должны обеспечивать к повышению устойчивости организма. Исследование проводилось в 4 этапа подготовительного периода, а также на этапах основных соревнований круглогодичного тренировочного цикла. Изучалась динамика эхокардиографических показателей в проведенных группах спортсменов, которые показывают тенденцию к снижению средних данных в общеподготовительном этапе подготовки.

**Ключевые слова:** спортсмен, сердце, левый желудочек система, нагрузка.

## STUDY OF SOME INDICATORS OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF ATHLETES IN THE ANNUAL TRAINING CYCLE

*Talibov Abset Hakievich, Lapikov Dmitrii Valentinovich*

*Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, Saint Petersburg, Russia*

**Abstract.** The issues of expanding the functional capabilities of the cardiovascular system, as well as improving the mechanisms of its regulation to adapt to high physical exertion, which should provide for an increase in the stability of the body, are considered. The study was conducted in 4 stages of the preparatory period, as well as at the stages of the main competitions of the year-round training cycle. The dynamics of echocardiographic indicators in the conducted groups of athletes was studied, which show a tendency to decrease the average data in the general preparatory stage of training.

**Keywords:** athlete, heart, left ventricle system, load.

### Введение

Изучение некоторых особенностей главных гемодинамических показателей, а также роста функциональных возможностей организма атлетов не оставляет сомнений, так как, это будет на существенный уровень содействовать расширению существующих представлений о путях адаптации сердечно-сосудистой системы и напряженной мышечной дея-

тельности. О значении величины нагрузки можно встретить с некоторыми противоречиями, с одной стороны, имеются сведения о том, что только значительная степень физической активности обеспечивает надлежащий оздоровительный эффект, особенно, если рассматривать его в плане максимального развертывания функциональных возможностей организма, что наиболее важно в современной жизни