

**Министерство спорта Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА»
(ФГБОУ ВО КГУФКСТ)**

**«Информативность параметров физической и технико-тактической
подготовленности, используемых в системе прогнозирования
спортивных достижений гребцов на каноэ»**

**Методические рекомендации
для тренеров**

А.И. Погребной, Г.А. Макарова

Краснодар, 2019 г.

Методические рекомендации направлены на устранение имеющегося информационного вакуума и разработаны на основе анализа отечественной и зарубежной литературы, а также материалов исследований, выполненных в соответствии с приказом Минспорта России № 1078 от 14 декабря 2017 г. «Об утверждении тематического плана проведения прикладных научных исследований в области физической культуры и спорта в целях формирования государственного задания для подведомственных Министерству спорта Российской Федерации научных организаций и образовательных организаций высшего образования на 2018-2020 годы» по теме: «Моделирование тренировочного процесса высококвалифицированных гребцов на каноэ с учетом факторов, определяющих и лимитирующих эффективность соревновательной деятельности».

Проблема педагогического, физиологического и биохимического тестирования спортсменов является одной из актуальных проблем организации и содержания тренировочного процесса, особенно когда речь идет о спортсменах высокой квалификации. Информативная ценность параметров, регистрируемых при проведении этих видов тестирования, зависит от целого ряда факторов, и в первую очередь, от периода годичного тренировочного цикла.

Основными задачами подготовительного этапа годичного тренировочного цикла в циклических видах спорта, и в частности, в гребле на каноэ, является, как известно, мониторинг:

- уровня развития физических качеств, лимитирующих спортивные достижения в избранном виде спорта;
- энергетических возможностей организма с учётом их максимальных значений и оптимальной динамики в процессе годичного тренировочного цикла;
- текущих постнагрузочных изменений, в частности, скорости постнагрузочного восстановления биохимических, физиологических параметров, а также психоэмоционального статуса спортсменов.

Исходя из этого, основные контрольно-тестовые тренировки на подготовительном этапе должны быть направлены на определение уровня развития основных физических качеств, а также энергетических возможностей организма, необходимых для достижения высоких спортивных результатов в избранном виде спорта [1-5]. В гребле на каноэ они должны включать:

- а) оценку общей физической подготовленности:
 - максимальная силовая мощность (максимальная силовая способность): жим штанги в положении лежа на скамье (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации - 130-150 кг); тяга штанги в положении лежа на скамье (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации - 135-155 кг);

– силовая выносливость: жим штанги 40 кг лежа за 2 минуты (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации - 85-95 подъемов); тяга штанги 40 кг лежа на скамье за 2 минуты (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации - 90-100 раз);

б) оценку общей физической подготовленности:

– общая (аэробная) выносливость: легкоатлетический бег 5 км (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации 21 мин 30 с – 22 мин 30 с); бег на лыжах коньковым ходом 20 км (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации - 1ч 05 мин – 1ч 15 мин);

в) оценку энергетических возможностей организма в неспецифических для данного вида спорта упражнениях:

- аэробно-анаэробные способности: плавание 300 м (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации – 4 мин 55 с – 5 мин 25 с);

- анаэробные алактатные способности: плавание 50 м (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации - 32,5 – 35,0 с).

Из антропометрических и физиологических параметров, согласно полученным в настоящих исследованиях данным, целесообразно также определение компонентов тела и скорости постнагрузочного восстановления частоты сердечных сокращений после работы до отказа.

У спортсменов, показавших в соревновательном сезоне высокие стабильные достижения, процент мышечной массы, а также скорость восстановления частоты сердечных сокращений на первой и второй минутах постнагрузочного периода, уже в конце подготовительного периода достоверно выше. То есть их отличают оптимальное соотношение мышечной и жировой массы, а также более высокая общая физическая работоспособность.

В предсоревновательном микроцикле контрольно-тестовые тренировки должны быть направлены на определение специальной физической подготовленности и включать в себя [1-2]:

а) оценку специальной физической подготовленности:

– скоростные способности - гребля на дистанции 50 м с ходу и с места (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации – 9,0 -11,0 с); гребля на дистанции 100 м с места (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации – 19,5 - 21,5 с);

- скоростно-силовая подготовленность - разность времени прохождения 50 м с места и с ходу (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации – 1,5-2,0 с);

б) оценку энергетических возможностей организма в специфических для данного вида спорта упражнениях:

- анаэробная гликолитическая мощность - гребля на дистанции 250 м - оцениваются результат, количество гребков и длина проката лодки за гребок (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации 50,5 – 54,0 с);

- анаэробная гликолитическая емкость - гребля на дистанции 1000 м (оценивается результат, скорость и темп по 250-метровым отрезкам), (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации 3 мин 48 с – 4 мин);

- аэробно-анаэробная емкость - гребля на дистанциях 2 x 2000 м (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации 8 мин 20 с – 8 мин 35 с на 2000 м);

- аэробная емкость - гребля на дистанциях 2 x 5000 м (ориентировочный диапазон для гребцов-каноистов высшей квалификации 22,0 – 23,0 мин на 5 км);

в) оценку технической подготовленности:

- косвенный критерий - длина проката за один гребок (диапазон колебаний – 3,5 – 4,8 м).

Кроме вышеперечисленных, целесообразно использование контрольно-тестовых тренировок, заключающихся в преодолении соревновательной дистанции при разных вариантах ее прохождения (акцент на 1-ом и 4-ом отрезках, акцент на 2-ом и 3-ем отрезках, равномерное прохождение и др.) [5].

Сравнительный анализ тактики прохождения дистанции 1000 м российскими и лучшими зарубежными гребцами-каноистами (сравнивались показатели средней скорости, среднего темпа и количества гребков по 250-метровым отрезкам дистанции), который был проведен по трем чемпионатам Европы (ЧЕ) и трем чемпионатам мира (ЧМ) показал следующее.

ЧЕ 2015 г., Чехия, г. Рачице, 01- 03.05.2015 г. Сравнительный анализ средней скорости, среднего темпа и количества гребков у спортсменов Б-ль С. (Германия) – 1-е место и М-ев В. (Россия) – 5-е место:

- суммарно по дистанции - М-ев В. отчетливо отстает на первом, втором и четвертом отрезках дистанции по средней скорости, отстает по среднему темпу на втором и четвертом отрезках дистанции, по количеству гребков несколько отстает от лидера на третьем и отчетливо на четвертом отрезках дистанции.

ЧЕ 2016 г., Россия, г. Москва, 24-26.06.2016 г. Сравнительный анализ средней скорости, среднего темпа и количества гребков у спортсменов Б-ль С. (Германия) - 1-е место, Т-ий С. (Молдова) - 2-е место, Ф-са М. (Чехия) - 3-е место и Ш-ов И. (Россия) - 5-е место:

- суммарно по дистанции - российский спортсмен отстает по средней скорости на первом, втором и четвертом отрезках, по среднему темпу - на последнем отрезке, по количеству гребков - отставаний нет.

ЧЕ 2017, Болгария, г. Пловдив, 14-16.07.2017 г. Сравнительный анализ средней скорости, среднего темпа и количества гребков у спортсменов Б-ль С. (Германия) - 1 место, Ф-са М. (Чехия) - 2 место и Ш-ин. К. (Россия) - 3 место:

- суммарно по дистанции - отставание Ш-ин К. от 1-го места

обусловлено прогрессирующей разницей в средней скорости на втором, третьем и четвертом отрезках, соответственно 0,20 км/ч, 0,35 км/ч и 0,75 км/ч.

ЧМ 2015 г. Италия (г. Милан) 20-23.08.2015 г. Сравнительный анализ средней скорости, среднего темпа и количества гребков у спортсменов Б-ль С. (Германия) - 1 место и Ш-ов И. (Россия) - 5 место:

- суммарно по дистанции - отставание российского спортсмена от Б-ль С. по времени прохождения дистанции на 4,70 с обусловлено только резким снижением средней скорости и среднего темпа на четвертом отрезке дистанции.

ЧМ 2017 г. Чехия (г. Рачице) 24-27.08.2017 г. Сравнительный анализ средней скорости, среднего темпа и количества гребков у спортсменов Б-ль С., (Германия) - 1 место, Ф-са М. (Чехия) - 2 место, С-ос И. (Бразилия) - 3 место и Ш-ин. К. (Россия) - 7 место:

- суммарно по дистанции - отставание от 1 места 6,60 с связано с отчетливым снижением средней скорости на втором и третьем отрезках и, самое главное, невозможностью увеличить скорость на последнем отрезке дистанции.

ЧМ 2018 г. Португалия (г. Монтемор-У-Велью) 22-26.08.2018 г. Сравнительный анализ средней скорости, среднего темпа и количества гребков у спортсменов Б-ль С. (Германия) - 1 место, Ф-са М. (Чехия) - 2 место и Ш-ин. К. (Россия) - 4 место:

- суммарно по дистанции - по общему времени российский каноист проиграл лидеру 4,91 с за счет низкого показателя скорости на первом, третьем и четвертом отрезках дистанции (соответствующее отставание по средней скорости 0,66 км/ч, 0,17 км/ч и 0,76 км/ч), т.е. основную роль сыграла невозможность увеличения скорости на четвертом, последнем, отрезке дистанции.

Исходя из представленных данных, кроме анаэробных и аэробных возможностей организма при современной тактике прохождения

соревновательной дистанции 1000 м большую роль играют также скоростно-силовые потенции организма спортсменов, которые, учитывая значимость скорости прохождения четвертого 250-метрового отрезка, должны реализовываться и в условиях выраженного ацидоза, что, безусловно, необходимо учитывать при организации тренировочного процесса и многократно проверять в условиях тестирования спортсменов на соответствующей дистанции.

То есть, «наиболее информативными по отношению к соревновательной результативности показателями соревновательной деятельности высококвалифицированных гребцов-каноистов, специализирующихся на дистанции 1000 м, на протяжении всего этапа подготовки являются временные и скоростные характеристики на стартовом и финишном отрезках ($r = 0,686, 0,802, P < 0,05$), темп гребли на отрезке 750-1000 м ($r = 0,684, P < 0,05$)» [5], (r – коэффициент корреляции, P – уровень значимости).

Предпринятая в настоящей работе попытка использовать в качестве прогностического маркера скорость постнагрузочного восстановления традиционно мониторируемых в условиях учебно-тренировочных сборов показателей морфологического и биохимического состава крови (содержание гемоглобина, показатель гематокрита, содержание железа, АЛТ, АСТ, КФК, мочевины, кортизола, тестостерона, свободного тестостерона и общего белка) показала, что на фоне различных по характеру, объему и интенсивности тренировочных нагрузок скорость постнагрузочного восстановления данных параметров не может служить фактором прогнозирования дальнейшего уровня спортивных достижений.

В этом плане более информативен текущий мониторинг результатов анкетирования (анкета предусматривает оценку спортсменом по 5-балльной шкале сна, аппетита и желания тренироваться), частоты сердечных сокращений (ЧСС), интегрального показателя функционального состояния, полученного с использованием аппаратно-программного комплекса

«Омега» (омега-потенциал – ОП) [6-8] и результатов обследования на программном модуле «Кардиовизор» (КВ) [9-11] – таблицы 1-4.

Таблица 1 – Показатели функционального состояния организма спортсменов, вошедших в “успешную” и “неуспешную” подгруппы, через 14 часов после последней тренировки в начале недельного микроцикла (вторник - отставленный тренировочный эффект)

Наименование показателя	«Успешная» подгруппа	«Неуспешная» подгруппа	Значение t-критерия
Сон, балл	4,69±0,06	4,26±0,09	3,83*
Аппетит, балл	4,79±0,05	4,29±0,10	4,68*
Желание тренироваться, балл	4,79±0,05	4,26±0,10	4,69*
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	122,53±1,18	116,86±1,45	3,03*
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	77,19±1,17	73,86±1,44	1,80
Пульсовое давление, мм рт. ст.	45,34±1,07	43,00±1,20	1,45
ЧСС, уд./мин	60,53±1,29	58,81±1,93	0,74
Показатель двойного произведения, у.е.	74,10±1,85	68,00±2,30	2,07*
ОП, %	75,76±2,75	77,00±10,97	0,11
КВ,%	13,46±0,28	15,42±0,79	2,32*

Примечания

1 Указаны средние значения показателей плюс-минус средняя ошибка средней величины.

2 * - Достоверно значимые параметры при $p < 0,05$.

Таблица 2 – Показатели функционального состояния организма спортсменов, вошедших в “успешную” и “неуспешную” подгруппы, спустя 14 часов после второй тренировки в пятницу в конце недельного микроцикла

Наименование показателя	«Успешная» подгруппа	«Неуспешная» подгруппа	Значение t-критерия
Сон, балл	4,64±0,07	4,58±0,08	0,63
Аппетит, балл	4,73±0,05	4,65±0,07	0,87
Желание тренироваться, балл	4,63±0,06	4,60±0,08	0,39
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	121,38±1,00	120,77±1,28	0,38
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	77,55±0,99	78,46±1,23	0,58
Пульсовое давление, мм рт. ст.	43,84±1,00	42,31±1,20	0,98
ЧСС, уд./мин	57,87±0,88	60,44±1,22	1,71

Показатель двойного произведения, у.е.	69,94±1,16	72,50±1,57	1,31
ОП, %	74,22±3,31	81,83±2,68	1,79
КВ, %	12,61±0,41	13,65±0,99	0,97

Примечание - Указаны средние значения показателей плюс-минус средняя ошибка средней величины.

Таблица 3 – Показатели функционального состояния организма спортсменов, вошедших в “успешную” и “неуспешную” подгруппы, спустя 20 часов после одной последней тренировки в субботу в конце недельного микроцикла

Наименование показателя	«Успешная» подгруппа	«Неуспешная» подгруппа	Значение t-критерия
Сон, балл	4,44±0,10	4,10±0,19	1,59
Аппетит, балл	4,70±0,06	4,35±0,13	2,43*
Желание тренироваться, балл	4,60±0,07	4,25±0,14	2,22*
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	122,06±1,20	117,75±1,79	2,00*
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	78,33±1,17	73,25±1,63	2,53 *
Пульсовое давление, мм рт. ст.	43,73±1,28	44,50±1,49	0,39
ЧСС, уд./мин	60,94±1,54	62,53±2,51	0,54
Показатель двойного произведения, у.е.	74,19±2,00	72,19±2,82	0,58
ОП, %	69,45±3,36	81,33±11,22	1,02
КВ, %	13,36±0,40	12,75±1,93	0,31

Примечания

1 Указаны средние значения показателей плюс-минус средняя ошибка средней величины.

2 * - Достоверно значимые параметры при $p < 0,05$.

Таблица 4 – Показатели функционального состояния организма спортсменов, вошедших в “успешную” и “неуспешную” подгруппы после 44 часов отдыха (понедельник)

Наименование показателя	«Успешная» подгруппа	«Неуспешная» подгруппа	Значение t-критерия
Сон, балл	4,68±0,06	4,40±0,07	3,03*
Аппетит, балл	4,75±0,05	4,41±0,08	3,75*
Желание тренироваться, балл	4,74±0,05	4,37±0,08	4,22*
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	121,49±0,85	122,39±0,97	0,70
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	77,34±0,77	77,76±0,99	0,33

Пульсовое давление, мм рт. ст.	44,14±0,95	44,63±1,07	0,34
ЧСС, уд./мин	57,92±1,03	57,68±0,96	0,17
Показатель двойного произведения, у.е.	69,79±1,26	70,20±1,41	0,22
ОП, %	77,63±2,73	77,45±3,50	0,04
КВ, %	13,50±0,29	13,22±0,57	0,44

Примечания

1 Указаны средние значения показателей плюс-минус средняя ошибка средней величины.

2 * - Достоверно значимые параметры при $p < 0,05$.

Согласно полученным в настоящей работе данным, участники «успешной» подгруппы на фоне более выраженных постнагрузочных изменений биохимических параметров отличаются от спортсменов, не показавших искомого уровня спортивных результатов, стабильно более высокой балльной оценкой психоэмоционального статуса (состояние сна, аппетит, желание тренироваться) и практическим отсутствием негативных сдвигов в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы (включая функциональное состояние миокарда).

Это позволяет в качестве дополнительных факторов, определяющих уровень спортивных достижений в избранном виде спорта, выделить также:

- высокую толерантность функционального состояния центральной нервной системы к метаболическим сдвигам нагрузочного характера;

- отсутствие осцилляторных изменений в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы (включая состояние миокарда) на фоне напряженной мышечной деятельности, что может быть обусловлено как индивидуальными особенностями организма, так и очень грамотной организацией тренировочного процесса, позволяющей поддерживать оптимальный психоэмоциональный статус спортсмена. Скорее всего, эти две составляющие «работают» вкупе.

Таким образом, кроме традиционно используемых параметров физической и рекомендуемых в настоящих исследованиях показателей технико-тактической подготовленности, с целью прогнозирования

спортивных достижений в гребле на каноэ целесообразны дополнительный мониторинг компонентов тела и анализ текущих изменений показателей психоэмоционального статуса, интегрального показателя функционального состояния, получаемого с использованием аппаратно-программного комплекса «Омега» и результатов обследования на программном модуле «Кардиовизор».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Верлин С. В. Построение годичного цикла тренировки высококвалифицированных гребцов на байдарках, специализирующихся в спринте: диссертация ... канд. пед. наук: 13.00.04. – М., 2015. – 118 с.
2. Вишняков К.С. Моделирование годичного тренировочного цикла юниоров-гребцов на байдарках высокого класса: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Волгоград, 2016. – 23 с.
3. Вишняков К.С. Анализ результатов победителей крупнейших международных соревнований в гребле на байдарке // Ученые записки университета им. Лесгафта. - 2014. - №2. – С. 12-16.
4. Вишняков К.С. Анализ структуры и содержания годичного тренировочного цикла сборных команд России в гребле на байдарках // Ученые записки университета им. Лесгафта. - 2014. - №12. – С. 30-34
5. Карпов А.А. Моделирование соревновательной деятельности высококвалифицированных гребцов на каноэ в макроцикле подготовки: диссертация ... канд. пед. наук: 13.00.04. – Краснодар: КГУФКСТ, 2018. – 260 с.
6. Сайт НПФ «Динамика». – URL: <https://dyn.ru> (дата обращения 06.06.2019).
7. Коробова В.Н., Михин В.П. Применение современного программно-аппаратного комплекса «Омега-М» для оценки функционального состояния больных острым коронарным синдромом // Здоровье и образование в 21 веке. – 2016. – №12. – С. 61-63.
8. Чечельницкая С.М., Матвеев Ю.А., Черногоров Д.Н. Динамические

исследования показателей перенапряжения миокарда у тяжелоатлетов различной спортивной квалификации // Вестник МГПУ, серия «Естественные науки». – 2015. – № 3 (19). – С. 14-22.

9. Евстигнеева О.И., Сафиулова И.А., Белякова А.С. Влияние факторов риска на работу сердечной мышцы: наблюдение на кардиовизоре // Здоровье населения и среда обитания. – 2011. – №4. – С.34-37.

10. Иванов Г.Г., Ткаченко С.Б., Баевский Р.М., Кудашова И.А. Диагностические возможности характеристик дисперсии ЭКГ-сигнала при инфаркте миокарда (по данным ЭКГ-анализатора «Кардиовизор-06СИ») // Функциональная диагностика. – 2006. – № 2. – С. 23-30.

11. Белякова А.С. Автоматизированная система диагностики и прогноза сердечно-сосудистых заболеваний на основе статистических характеристик портретов сердца и индивидуальных параметров пациентов: автореф. дисс... канд. техн. наук: 05.11.17. – г. Муром: ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», 2016. – 25 с.