

себе, зеркальному отражению, портрету и т. д., причем многие слова или целые фразы ничего не означают для непосвященного, тогда как для спортсмена в одном слове содержится целый перечень ассоциативных указаний;

– невербальные – жесты, мимика, звуки, позы тела: например, пожимание плечами, удивление, междометия, потирание ладоней, потягивание или поглаживание и т. п.;

– смешанные – когда в ритуале объединены вербальные и невербальные действия: обычно решительная фраза-команда сопровождается таким же резким и быстрым движением.

Следует отметить, что последовательность действий не сразу переходит в ритуал, а лишь тогда, когда она:

1) стандартизируется, то есть конкретизируется в алгоритме и доводится до автоматизма путем многократного повторения, при этом формируется индивидуальный ритмический рисунок выполнения действия;

2) становится целостным действием, т. е. присутствует стремление к завершению всей последовательности после выполнения начальных элементов и появляется общая для всех элементов цель, которая может и не осознаваться;

3) ассоциируется с конкретными видами деятельности, конкретными ситуациями и ожиданием конкретного результата.

Спортсмены нередко составляют для себя сложнейшие комплексы действий, с помощью которых они заполняют паузы между выступлениями. Если такая последовательность сформирована без анализа индивидуальных особенностей спортсмена, например, «скопирована» с более опытных товарищей, это может привести к неэффективности ее использования. Также причиной отказа от ритуала является ситуация, когда выполнение всех действий по каким-либо причинам невозможно.

Исполнение ритуала перед выполнением физических упражнений является эффективным средством регуляции психического состояния. Такую оптимизацию готовности человек проводит практически перед любым запланированным действием, но сознательное отношение к этому процессу позволяет существенно повысить его эффективность. Ритуал может стихийно возникнуть в процессе деятельности человека как защитный или регуляционный механизм, и осуществляться даже без осознания его выполнения, но для эффективного использования целесообразно планировать оптимальную последовательность действий. Целенаправленно созданный ритуал может использоваться как в экстремальных условиях спортивной деятельности, так и в различных ситуациях повседневной жизни, существенно расширяя методический арсенал средств регуляции психического состояния человека.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЭЛИТНЫХ ГРЕБЦОВ-БАЙДАРОЧНИКОВ В УСЛОВИЯХ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Сируц А.Л., канд. пед. наук, доцент,

Научно-исследовательский институт физической культуры и спорта,
Республика Беларусь

В циклических видах спорта на протяжении многих десятилетий ведется регистрация высших спортивных достижений. Они являются выражением предельных адаптационных возможностей человеческого организма. Для непрямой оценки энергетических возможно-

стей спортсмена большой практический интерес представляет эргометрический анализ специальной физической работоспособности на основе спортивных результатов соревновательной деятельности [1–7].

Материалы и методы. Объект исследования – соревновательная деятельность сильнейших гребцов мира на байдарках и каноэ. Предметы исследования – официальные спортивные результаты чемпионатов мира в олимпийском цикле, эргометрические показатели, параметрические зависимости. Методы исследования: методы получения ретроспективной информации, методы сбора текущей информации, статистические методы анализа данных.

При помощи статистического анализа рассчитывались дескриптивные статистики результатов финальных заездов. Проверка параметрических гипотез о равенстве средних проводилась с использованием F-критерия Фишера, двухвыборочного t-критерия, t-критерия Welch. P-значение вычислялось в предложении двусторонней альтернативы. Регрессионный анализ применялся для исследования параметрических зависимостей. Значимость криволинейных уравнений регрессии определялась с помощью дисперсионного анализа, используя F-статистику. Уровень значимости был выбран 5 %.

Регрессионный анализ использовался по двум причинам: во-первых, потому что описание зависимости между переменными помогало установить наличие возможной причинной связи, во-вторых, для получения предиктора для зависимой переменной, так как уравнение регрессии позволяло предсказывать значение зависимой переменной по значениям независимых переменных. Эта возможность особенно важна в тех случаях, когда прямые измерения зависимой переменной или затруднены, или отсутствуют, или дорого стоят.

Статистическими проблемами регрессионного анализа являлись: получение наилучших точечных и интервальных оценок неизвестных параметров регрессии; проверка гипотез относительно этих параметров; проверка адекватности предполагаемой модели; проверка множества соответствующих предположений. Выбор подходящей (адекватной) модели основывался на основе не физических факторов, условий, а статистических доводов, опирающихся на строгие статистические критерии.

Результаты. Для решения поставленных задач на первом этапе были обработаны официальные спортивные результаты среди мужчин и женщин во всех номерах программы с использованием дескриптивной программы из пакета статистических программ анализа данных.

На втором этапе был проведен эргометрический анализ параметрической зависимости «скорость гребли – длина дистанции» по данным официальных протоколов результатов чемпионатов мира во всех номерах программы среди мужчин и женщин. Компьютерная программа, написанная специально для эргометрического анализа параметрических зависимостей в циклических видах спорта, позволила получить следующее:

- 1) параметры уравнений регрессии;
- 2) результаты дисперсионного анализа значимости криволинейного уравнения регрессии и статистические критерии, характеризующие точность воспроизведения зависимости выбранной аналитической функции, надежность, значимость уравнения регрессии;
- 3) фактическую и расчетную скорости, расчетное время, отклонения расчетной скорости от фактической;
- 4) предсказываемые (расчетные) значения скорости, времени во всем диапазоне дистанций;
- 5) коэффициенты соотношения времени при увеличении прохождения соревновательных дистанций, относящихся к анаэробной, анаэробно-гликолитической и аэробной зонам энергообеспечения мышечной деятельности.

По данным чемпионов мира были рассчитаны модельные значения времени и скорости на дистанциях в диапазоне от 50 до 1000 м во всех номерах программы в гребле на байдарках и каноэ.

Данные чемпионов мира легли в основу эргометрического анализа с использованием компьютерной программы. Эргометрическому анализу были подвергнуты пять параметрических зависимостей: «длина дистанции – предельное время», «скорость гребли – предельное время», «скорость гребли – длина дистанции», «предельное время – длина дистанции», «темп гребли – длина дистанции». Указанные зависимости на количественной основе достаточно полно характеризуют уровни специальной физической подготовленности, функциональной подготовленности, технической подготовленности спортсменов. Анализ зависимостей позволяет судить о тенденциях в подготовке спортсменов мирового уровня.

Эргометрический анализ параметрической зависимости «длина дистанции – предельное время» позволил оценить и сопоставить уровень функциональных возможностей гребцов мирового класса в разных классах судов. Компьютерная программа позволила получить следующие данные:

- 1) параметры уравнения регрессии;
- 2) результаты дисперсионного анализа значимости линейного уравнения регрессии и статистические критерии точности, надежности, значимости уравнения регрессии и его параметров;
- 3) расчетную длину дистанции, абсолютное отклонение фактической длины дистанции от расчетной;
- 4) доверительные интервалы с различным уровнем значимости для параметров уравнения регрессии, для расчетных (предсказываемых) значений длины дистанций при заданном времени.

Итоговые результаты эргометрического анализа указанных параметрических зависимостей по данным чемпионов мира в различных номерах программы гребли на байдарках представлены в таблице. В ней содержатся результаты регрессионного анализа параметрических зависимостей по данным чемпионов мира. Данные регрессионные модели состояния элитных гребцов-байдарочников в условиях соревновательной деятельности статистически значимы, надежны, адекватно описаны выбранной аналитической функцией. Обращает на себя внимание тенденция улучшения параметров эргометрического анализа с увеличением численности экипажа. Аналогичная картина наблюдалась при рассмотрении эргометрического «портрета» гребцов-каноистов.

Таблица – Регрессионные модели подготовленности элитных гребцов-байдарочников в условиях соревновательной деятельности

Параметрическая зависимость	Уравнение регрессии	a	b	R ²	R _{yx}	S ² _{yx}	F _{1,1}	p
К-1								
Длина дистанции – предельное время	$D=a+b \cdot t$	43,954	4,384	0,999	–	94,427	3458,45	<0,0001
Скорость – предельное время	$V=a \cdot t^b$	7,741	–0,098	–	0,997	7,94E–03	486,07	<0,01
Скорость – длина дистанции	$V=a \cdot s^b$	9,672	–0,108	–	0,997	9,78E–03	394,15	<0,01
Предельное время – длина дистанции	$t=a \cdot s^b$	0,103	1,108	–	0,999	0,707	24221,8	<0,0001
Темп движений – длина дистанции	$T=a \cdot s^b$	250,72	–0,101	–	0,913	111,451	15,82	>0,05
К-2								
Длина дистанции – предельное время	$D=a+b \cdot t$	36,051	4,816	0,998	–	373,823	872,85	<0,01

Окончание таблицы

Параметрическая зависимость	Уравнение регрессии	a	b	R ²	R _{yx}	S ² _{yx}	F _{1,1}	p
Скорость – предельное время	$V=a \cdot t^b$	6,955	-0,061	–	0,898	0,0162	9,66	>0,05
Скорость – длина дистанции	$V=a \cdot s^b$	7,872	-0,064	–	0,884	0,0183	8,44	>0,05
Предельное время – длина дистанции	$t=a \cdot s^b$	0,127	1,064	–	0,999	9,5966	1419,87	<0,001
Темп движений – длина дистанции	$T=a \cdot s^b$	255,18	-0,098	–	0,889	161,623	11,09	>0,05
К-4								
Длина дистанции – предельное время	$D=a+bt$	44,492	5,308	0,997	–	816,615	399,02	<0,01
Скорость – предельное время	$V=a \cdot t^b$	7,992	-0,067	–	0,756	0,06339	3,87	>0,05
Скорость – длина дистанции	$V=a \cdot s^b$	9,216	-0,071	–	0,714	0,07243	3,27	>0,05
Предельное время – длина дистанции	$T=a \cdot s^b$	0,108	1,071	–	0,997	23,6672	461,62	<0,01
Темп движений – длина дистанции	$T=a \cdot s^b$	264,7	-0,097	–	0,991	11,3241	169,10	<0,05

Заключение. Компьютерная программа для эргометрического анализа спортивных достижений в циклических видах спорта позволяет оперативно на количественной основе дать эргометрическую оценку спортивных результатов на соревнованиях разного ранга, для спортсменов разной квалификации, на интересующем тренера этапе подготовки как в годичном макроцикле, так и на этапах многолетней подготовки.

Рассчитанные параметры эргометрических зависимостей могут использоваться в качестве модельных значений: для проведения сравнительного анализа индивидуальных параметров с модельными, для построения моделей соревновательной деятельности, для использования в современных компьютерных и спортивных технологиях.

Регрессионные модели могут быть использованы для оценки качества видов подготовки с использованием оценочных шкал, построенных на основе данных моделей. Представленные данные создают благоприятную основу для дальнейшего научного поиска ответов на интересующие вопросы специалистов в циклических видах спорта.

1. Волков, Н.И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н.И. Волков. – М., 1990. – 35 с.

2. Гордон, С.М. Использование анализа результатов в упражнении тренировкой пловца / С.М. Гордон, С.Н. Морозов // Плавание: сб. ст. – 1978. – Вып. 2. – С. 38–40.

3. Зацюрский, В.М. Биомеханические основы выносливости / В.М. Зацюрский, С.Ю. Алешинский, Н.А. Якунин. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 207 с.

4. Иванов, В.С. Эргометрические критерии работоспособности в циклических видах спорта / В.С. Иванов // Теория и практика физ. культуры. – 1973. – № 2. – С. 25–26.

5. Попов, О.И. Эргометрические критерии выносливости / О.И. Попов. – М.: Постатор, 1998. – 46 с.

6. Попов, О.И. Эргометрические и биоэнергетические критерии специальной физической работоспособности пловцов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / О.И. Попов. – М., 1999. – 46 с.

7. Смирнов, М.Р. Методика планирования основных параметров беговой нагрузки в легкой атлетике с учетом энергетических особенностей мышечной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук / М.Р. Смирнов. – Омск, 1990. – 24 с.