

Адаптивная физическая культура. №3. 2012. с 33-35.

**Экспресс-оценка психофизиологического состояния спортсменов –
паралимпийцев в период подготовки и участия в ответственных
соревнованиях**

Дроздовский Александр Кузьмич, кандидат психологических наук*, *Громова Ирина Александровна*, старший тренер **, *Коротков Константин Георгиевич*, доктор технических наук, профессор*

* Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский Научно-Исследовательский Институт Физической Культуры» СПбНИИФК

* паралимпийская команда России по лыжам и биатлону, Москва.

Ключевые слова: паралимпийский спорт, лыжи, биатлон, психофизиологическое состояние, кожно-гальванической реакция, метод газоразрядной визуализации.

Аннотация

С использованием методов оценки кожно-гальванической реакции и газоразрядной визуализации проведено обследование спортсменов паралимпийской сборной России по лыжным гонкам и биатлону с поражением опорно-двигательного аппарата. Показано, что предложенные подходы позволяют с достаточной точностью проводить экспресс-оценку параметров психофизиологического состояния спортсменов на всех этапах подготовки и участия в ответственных соревнованиях.

Введение

Проблема оценки психофизиологического состояния спортсменов с целью оперативной корректировки тренировочного процесса на всех этапах подготовки и участия в ответственных соревнованиях остается актуальной для любого вида спортивной деятельности [8, 9]. Особое значение данная проблема и ее решение приобретает в спорте высших достижений в период учебно-тренировочных сборов и

соревнований, как правило, осуществляемых в полевых условиях [2, 3, 7, 10]. Поэтому соответствующее стационарное оборудование не доступно, а для быстрой оценки психофизиологического состояния спортсменов требуются портативные приборы [1, 4].

Методики

Для оценки психофизиологического состояния спортсменов нами использовались два метода и соответствующие портативные программно-аппаратные комплексы: 1) оценка психоэмоционального напряжения (ПЭН) спортсменов через измерение кожно-гальванической реакции, с использованием прибора «МИРАЖ-1» (ООО «НПП «МедПАСС», Санкт-Петербург); 2) метод газоразрядной визуализации для оценки энергетического потенциала (ЭП) и уровня стрессового фона (СФ), прибор «ГРВ Спорт» (ООО «Биотехпрогресс», Санкт-Петербург). Исследование психофизиологического состояния спортсменов проводилось на учебно-тренировочном сборе с 16 ноября по 6 декабря 2011 г. и в период Кубка мира в Норвегии, с 7 по 18 декабря 2011 г. Обследовались спортсмены паралимпийской сборной России по лыжным гонкам и биатлону с поражением опорно-двигательного аппарата - ПОДА, в количестве 18 человек. Из них: заслуженных мастеров спорта – 4, мастеров спорта международного класса – 3, мастеров спорта – 4, кандидатов в мастера спорта – 5, перворазрядников – 2 чел.

Результаты и их обсуждение

В процессе эксперимента для оценки уровня психоэмоциональной напряженности спортсменов электроды для регистрации КГР фиксировались на подушечках указательного и безымянного пальцев руки. Результаты оценки уровня ПЭН (в условных единицах) в период учебно-тренировочного сбора, предшествующего соревнованиям и накануне (в период 3-х дней до первого старта) этапа Кубка мира, отражены на рис. 1.

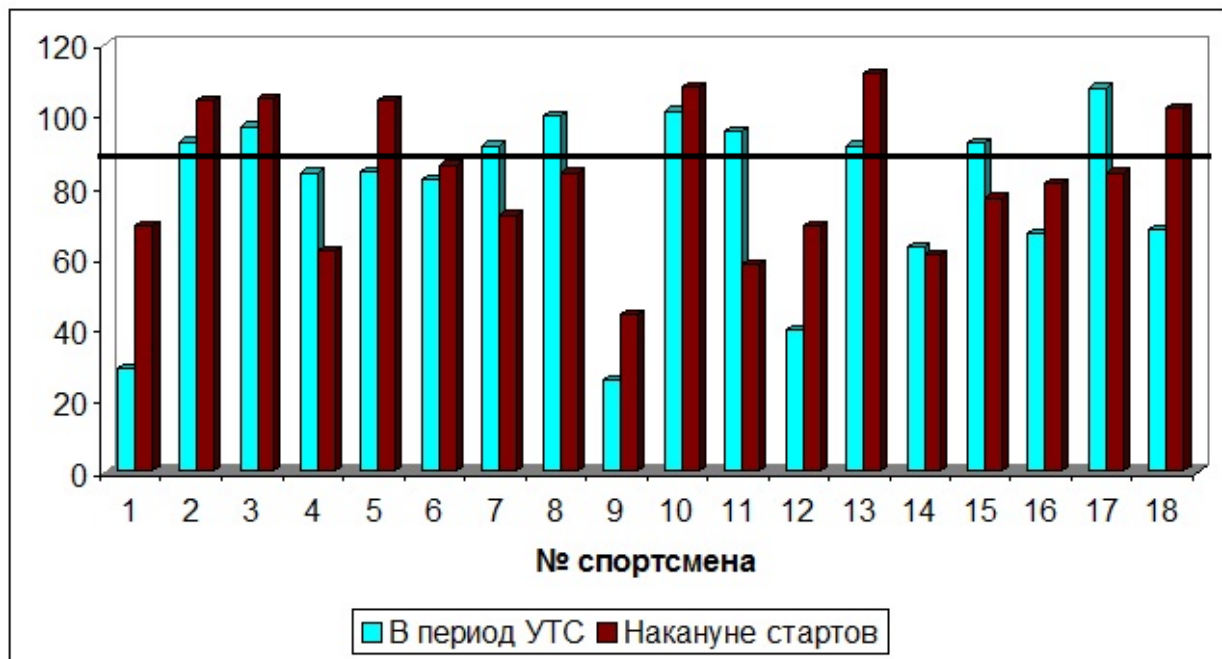


Рисунок 1. Результаты оценки уровня психоэмоциональной напряженности спортсменов в период UTC и накануне главных стартов.

Примечание к рис.1: 1) отмечены высокие (более 90 усл.ед.) показатели психоэмоциональной напряженности (ПЭН) спортсменов; здесь и далее спортсмены показаны условными номерами.

Метод газоразрядной визуализации (ГРВ) позволяет давать экспресс-оценку энергетического потенциала спортсмена (ЭП) и уровня стрессового фона (СФ) [5, 6].

Измеряемые параметры:

1. Энергетический потенциал (ЭП) – характеризует психофизиологическое состояние спортсмена, вычисляется в процентах от 0 до 100. ЭП на уровне 100% характеризует высокую степень психофизиологической готовности и высокий энергетический резерв.

2. Стрессовый фон (СФ) – характеризует уровень тревожности, стресса. Уровень стресса измеряется в относительных единицах от 0 до 10, где 10 единиц соответствует максимальному уровню стрессового фона.

Критерии для интерпретации результатов исследования по значениям измеряемых параметров приведены в таблице 1.

Таблица 1. Критерии оценки психофизиологического состояния спортсмена в соответствии с показателями энергетического потенциала (ЭП) и стрессового фона (СФ)

ЭП	СФ	Описание состояния
100%-80%	0-4	Высокая степень психофизиологической готовности.
90%-80%	4-8	Высокая степень физиологической готовности, психоэмоциональное перенапряжение.
80%-60%	0-4	Хорошая степень психофизиологической готовности
80%-60%	4-8	Хорошая степень физиологической готовности, психоэмоциональное перенапряжение.
60%-40%	5-10	Удовлетворительное психофизиологическое состояние. Возможно энергетическое и эмоциональное истощение; риск получения травмы; перетренированность.
40%-0%	5-10	Возможно энергетическое и эмоциональное истощение; состояние стресса; риск получения травмы; перетренированность. Необходимо углубленное обследование.

В процессе исследования динамики показателей ЭП и СФ в период УТС было произведено 204 измерения, накануне и в период соревнований этапа Кубка мира – 189. Усредненные значения ПЭН, энергетического потенциала и уровня стрессового фона в период УТС, накануне и в период стартов Кубка мира, отражены на рис. 2.

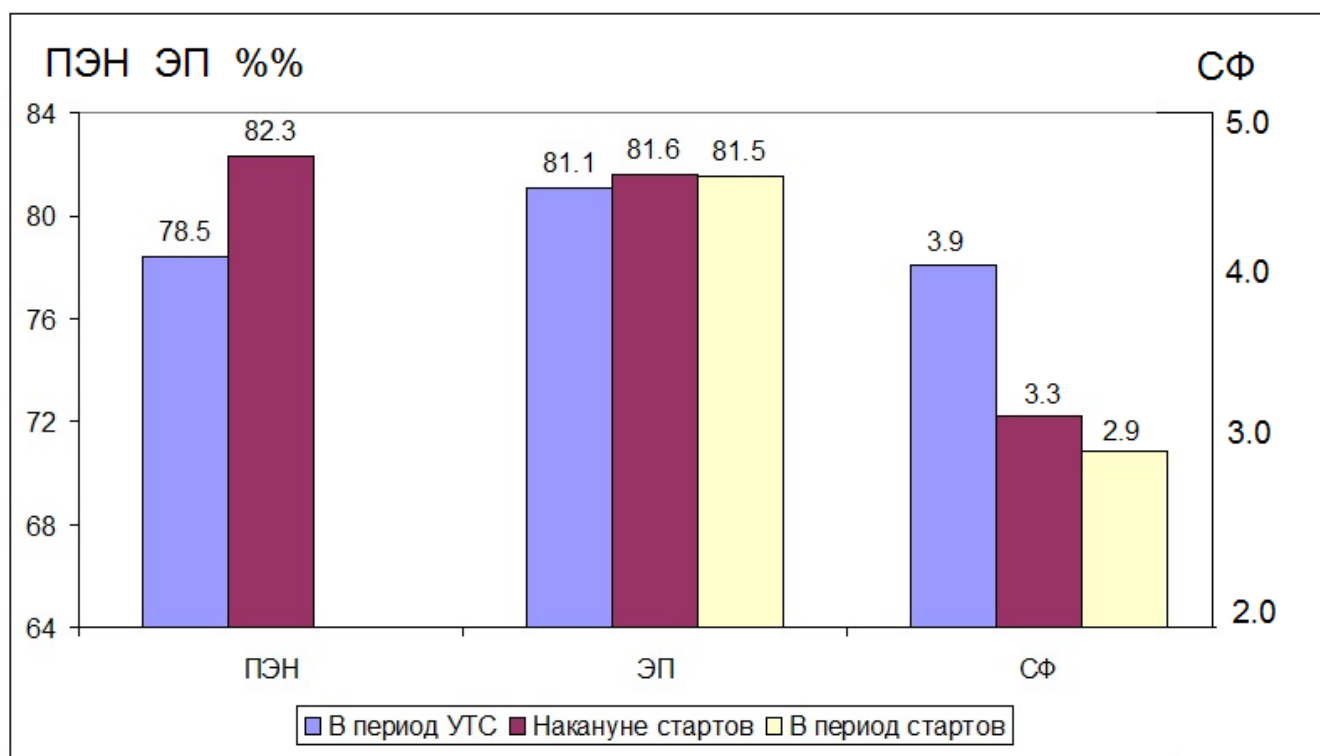


Рисунок 2. Усредненные по группе результаты оценки ПЭН, энергетического потенциала спортсменов (в %%) и уровня стрессового фона (в условных единицах) в период УТС, накануне и в дни соревнований Кубка мира.

Данные рисунка 2, отражающих энергетический потенциал и стрессовый фон у лыжников и биатлонистов в разные периоды подготовки и участия в соревнованиях свидетельствуют о следующем: 1) адекватное реагирование функциональных систем организма спортсменов на тренировочные программы в период УТС; 2) высокий уровень психофизиологической готовности команды к стартам Кубка мира; 3) высокий уровень индекса ЭП и низкие показатели уровня стресса были сохранены в период соревнований, что свидетельствует об адекватном выборе режима подготовки к соревнованиям.

Следует отметить, что отдельные спортсмены, у которых на том или ином этапе подготовки и участия в соревнованиях показатель ЭП был сниженным, а уровни ПЭН и СФ – выше нормы, получали от специалиста рекомендации по оперативному проведению психической тренировки, направленной на оптимизацию их психофизиологического состояния.

Данные о динамике ПЭН, СФ и ЭП, полученные в ходе исследования, позволяют также рассмотреть вопрос о корреляционных связях между ними, а также их связь со спортивными результатами спортсменов на этапе Кубка мира. Выявленные посредством корреляционного анализа связи представлены в таблицах 2-4.

Таблица 2. Корреляционные связи между психоэмоциональной напряженностью (ПЭН) и энергетическим потенциалом (ЭП)

Параметры психофизиологического состояния	ПЭН на УТС	ПЭН накануне КМ	ЭП на УТС	ЭП накануне КМ	ЭП в период КМ
ПЭН на УТС	X	0,377	0,024	0,307	0,013
ПЭН накануне КМ		X	-0,291	-0,243	-0,366
ЭП на УТС			X	0,674**	0,953***
ЭП накануне КМ				X	0,728**
ЭП в период КМ					X

Примечание к таблицам 2-5: шрифтом выделены значимые корреляционные связи между показателями; * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

Из таблицы 2 следует: 1) связи между показателями ПЭН и ЭП в разные периоды подготовки и участия спортсменов в соревнованиях не выражены; 2) имеются сильные положительные связи между показателями ЭП на УТС и ЭП накануне Кубка мира ($R = 0,674$, $p < 0,01$), а также в период стартов Кубка мира ($R = 0,953$, $p < 0,001$); 3) имеется сильная положительная связь между показателями ЭП накануне и в период соревнований ($R = 0,728$, $p < 0,01$).

Таблица 3. Корреляционные связи между психоэмоциональной напряженностью (ПЭН) и уровнем стрессового фона (СФ)

Параметры психофизиологического состояния	ПЭН на УТС	ПЭН накануне КМ	СФ на УТС	СФ накануне КМ	СФ в период КМ
ПЭН на УТС	X	0,377	0,498*	0,064	0,491*
ПЭН накануне КМ		X	0,353	0,054	0,425
СФ на УТС			X	0,541*	0,688**
СФ накануне КМ				X	0,554*
СФ в период КМ					X

* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$.

Из результатов, представленных в таблице 3, следует: 1) имеется положительная корреляционная связь между показателями ПЭН и СФ в период УТС ($R= 0,498$, $p<0,05$), а также между ПЭН на УТС и СФ в период стартов Кубка мира ($R= 0,491$, $p<0,01$); 2) имеются сильные положительные связи между показателями СФ на УТС и СФ накануне ($R= 0,541$, $p<0,05$), а также в период Кубка мира ($R= 0,688$, $p<0,01$); 3) имеется положительная связь между показателями СФ накануне и СФ в период соревнований ($R= 0,554$, $p<0,05$).

Таблица 4. Корреляционные связи между энергетическим потенциалом (ЭП) и уровнем стрессового фона (СФ)

Параметры психофизиологического состояния	СФ на УТС	СФ накануне КМ	СФ в период КМ
ЭП на УТС	-0,343	-0,290	-0,622**
ЭП накануне КМ	-0,204	-0,620**	-0,495*
ЭП в период КМ	-0,273	-0,294	-0,699**

* - $p<0,05$; ** - $p<0,01$

Из данных таблицы 4 следует: 1) корреляционная связь между СФ на УТС и ЭП в разные периоды подготовки и участия в соревнованиях не выражена; 2) имеется сильная отрицательная корреляционная связь между ЭП в период УТС и уровнем СФ в период стартов Кубка мира ($R=-0,622$, $p<0,01$); 3) имеются отрицательные связи между показателями ЭП накануне соревнований и уровнем СФ как накануне ($R=-0,620$, $p<0,01$), так и в период стартов Кубка мира ($R=-0,495$, $p<0,05$); 4) имеется сильная отрицательная связь между показателями СФ в период соревнований и показателями ЭП в период УТС ($R=-0,622$, $p<0,01$), накануне ($R=-0,495$, $p<0,05$) и в период ответственных стартов Кубка мира ($R=-0,699$, $p<0,01$).

После рассмотрения результатов исследования связей между параметрами психофизиологического состояния спортсменов на разных этапах подготовки и участия в ответственных соревнованиях возникает естественный вопрос о связи этих параметров со спортивными результатами лыжников и биатлонистов на этапе Кубка мира. Заметные корреляционные связи между спортивными результатами и

параметрами психофизиологического состояния спортсменов в период УТС, накануне и в дни соревнований этапа Кубка мира по лыжным гонкам и биатлону отражены в таблице 5.

Таблица 5. Корреляционные связи между спортивными результатами и параметрами психофизиологического состояния спортсменов на УТС, накануне и в период соревнований этапа Кубка мира

Параметры психофизиологического состояния	Спортивный результат в биатлонной части программы			
	10.12.11 спринт	11.12.11 пасьют	13.12.11 длинная дист.	Общий результат
СФ на УТС	-0,407	-0,349	-0,465	-0,413
ПЭН накануне КМ	-0,540	-0,446	-0,570	-0,531
	Спортивный результат в лыжной части программы КМ			
	15.12.11 длинная дист.	17.12.11 спринт	18.12.11 средняя дист.	Общий результат
СФ на УТС	-0,622*	-0,713**	-0,429	-0,707**
СФ накануне КМ		-0,590*		
ПЭН накануне КМ	-0,574*	-0,540*	-0,567*	-0,683**

Примечание к таблице 5: 1) шрифтом выделены значимые корреляционные связи * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; в биатлонной части программы соревнований участвовало 11 спортсменов команды ПОДА, в лыжной – 15 чел.; 2) общий спортивный результат определялся по сумме мест, занятых спортсменом на соревнованиях.

Результаты исследования, представленные в таблице 5, указывают на следующее: 1) имеется заметная, но статистически недостоверная ($p > 0,05$), отрицательная корреляционная связь СФ в период УТС, а также ПЭН накануне главных стартов со спортивным результатом в биатлонной части программы Кубка мира; 2) имеется заметная, статистически достоверная отрицательная связь СФ в период УТС, а также ПЭН накануне главных стартов со спортивным результатом в лыжной части программы Кубка мира; показатель СФ накануне соревнований имеет отрицательную корреляционную связь со спортивным результатом в спринтерской лыжной гонке ($R = -0,713$, $p < 0,01$).

Выводы:

1. Уровень энергетического потенциала спортсмена, сформированный в период УТС, предшествующего соревнованиям, существенно влияет на выраженность энергетического потенциала как накануне, так и особенно в период главных стартов.
2. Уровень стрессового фона, сформированный у спортсмена в период УТС, предшествующего соревнованиям, существенно влияет на выраженность стрессового фона у данного спортсмена как накануне, так и особенно в период главных стартов.
3. Характер корреляционных связей между показателями энергетического потенциала и стрессового фона проявляется по-разному в зависимости от этапа подготовки; в период УТС такая связь не выражена, но проявляется, причем на высоком уровне, накануне соревнований, продолжая сохраняться в период главных стартов. Поэтому, чем более высокий энергетический потенциал будет сформирован у спортсмена в период УТС, предшествующего главным стартам, тем ниже будет уровень стрессового фона в период главных стартов, что может способствовать поддержанию оптимального уровня стрессового фона в соревновательные дни с целью достижения наиболее высоких спортивных результатов.
4. Чем выше уровень стрессового фона и психоэмоциональной напряженности у спортсменов на УТС и накануне ответственных соревнований, тем ниже вероятность достижения высоких спортивных результатов в той части подготовленности, которая определяется их психофизическим состоянием.

Заключение

Используемые в настоящем исследовании программно-аппаратные комплексы «МИРАЖ-1» и «ГРВ Спорт» позволяют с достаточной точностью проводить экспресс-оценку параметров психофизиологического состояния спортсменов на всех этапах подготовки и участия в ответственных соревнованиях. Знание этих параметров позволяет своевременно проводить коррекционные мероприятия, направленные на их оптимизацию, в том числе средствами психофизиологической и

психологической поддержки тренировочной и соревновательной деятельности [2,3,7,8].

В заключении отметим результаты выступления спортсменов данного состава команды на этапе Кубка мира: 6 медалей на биатлонных дистанциях (золото – 3, серебро – 1, бронза – 2), 9 медалей в лыжных гонках (золото – 5, серебро – 4) , итого - 15 медалей разного достоинства на всех дистанциях (золото – 8, серебро – 5, бронза – 2). Можно обратить внимание и на то, что ряд спортсменов заняли четвертые места, всего их было 7 (4 в биатлоне и 3 в лыжных гонках), что указывает на медальный резерв этого состава паралимпийской команды лыжников и биатлонистов.

Литература:

1. Баряев А. А., Емельянов В. Д., Иванов А. В. Оценка адаптации паралимпийцев к тренировочной нагрузке методом вариационной пульсометрии. **Адаптивная физическая культура**, № 2 (46), с. 14-15, 2011.
2. Злыднев А. А. Прогностическая оценка успешности соревновательной деятельности паралимпийцев - лыжников и биатлонистов. **Адаптивная физическая культура**, № 1 (41), с. 16-18, 2010.
3. Злыднев А. А., Ворошин И. В., Громова И. А., Короткова А. К., Дроздовский А. К. Научное сопровождение мировых побед легкоатлетов паралимпийской сборной России. **Адаптивная физическая культура**, № 4 (40), с. 3-4, 2009.
4. Коротков К.Г., Короткова А.К., Инновационные технологии в спорте: исследование психофизиологического состояния спортсменов методом газоразрядной визуализации. М. Советский Спорт. 2008. 278 с.
5. Сорокин О. В., Хаданов А. И., Куликов В. Ю., Коротков К. Г. Фотоэлектронная (ГРВ) эмиссия как отражение микроциркуляторных флуктуаций. **Медицина и образование в Сибири**. № 5, с.34-38, 2010.
6. Петрова Е.Н., Коротков К.Г., Орлов Д.В., Короткова А.К. Принципы построения и структура автоматизированного программно-аппаратного комплекса оценки состояния здоровья. **Изв. Вузов. Приборостроение**. Т.52, № 5. С. 16 – 20. 2009.

7. Шелков О.М., Дроздовский А.К., Громова И.А., Гладышев А.И., Голуб Я.В. Опыт психологической подготовки паралимпийцев к Ванкуверу. **Адаптивная физическая культура**, № 1 (45), с. 41-43, 2011.
8. Шелков О. М., Абалян А. Г. Система комплексного контроля в процессе подготовки спортсменов-паралимпийцев. **Адаптивная физическая культура**, № 4 (48), с. 48-50, 2011.
9. Шелков О. М., Коротков К. Г. Презентация российской спортивной науки. **Адаптивная физическая культура**, № 4 (44), с. 55-56, 2010.
10. Шелков О. М., Баряев А. А. Методологические основы педагогического обследования в соревновательной деятельности в паралимпийском спорте. **Адаптивная физическая культура**, № 3 (35), с. 31-34, 2008.

Адрес для переписки: *Дроздовский Александр Кузьмич*, e-mail: drozd53@bk.ru

Коротков Константин Георгиевич, e-mail: korotkov2000@gmail.com

СПбНИИФК, Лиговский пр. 56Е, 191040 С-Петербург. 7-812-6004118

Express-Evaluation of the Psycho-Physiological Condition of Paralympic Athletes during Training and Participation in the International Competitions

Drozдовski Alexander, Ph.D. in psychology*, Gromova Irina**, Korotkov Konstantin, Doctor of Science, Professor*

* Federal organization "Saint-Petersburg Research Institute of Physical Culture"

** Ski and Biathlon Paralympic Team of Russia, Moscow

Key-words: Paralympic sport, ski, biathlon, Evaluation of the Psycho-Physiological Condition, skin-galvanic response, Gas Discharge Visualization technique.

Abstract

Using methods of skin-galvanic response and Gas Discharge Visualization athletes of Russian ski and biathlon Paralympic team with damage of musculoskeletal system have been tested during training and participation in the International competitions. Developed approach allows performing express-analysis of athletes' psycho-physiological condition at all stages of preparation and competition.