

РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КВАНТОВОЙ БИОФИЗИКИ В ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

Бундзен П.В.*, д.м.н., проф., **Коротков К.Г.****, д.т.н., проф.
E-mail: korotkov@mail.admiral.ru

*Ст-Петербургский НИИ физической культуры Госкомспорта России; **Ст-Петербургский Технический Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики

Концепция развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2005 года специальное внимание уделяет использованию в практике подготовки высококвалифицированных спортсменов передовых научных технологий [1].

В настоящее время не вызывает сомнений тот факт, что одним из новейших научно-технических достижений на грани XXI столетия являются технологии квантовой биофизики и медицины [2; 13; 18].

Как известно, основу квантовой биофизики составляет изучение электронной структуры биологически важных макромолекул и пути превращения энергии в организме на электронном уровне. Развитые методы регистрации спектров люминесценции используют для решения многих проблем биологии, медицины, сельского хозяйства и других отраслей.

В последние годы получило развитие еще одно направление квантовой биофизики: исследование функционирования биологических объектов и, в частности, психофизиологического состояния человека, методом Газоразрядной Визуализации (ГРВ) [15; 16]. Метод ГРВ основан на регистрации оптоэлектронной эмиссии биологического объекта, стимулированной импульсами электромагнитного поля.

Протекание импульсного электрического тока в непроводящих биологических тканях может обеспечиваться за счет межмолекулярного переноса возбужденных электронов по механизму туннельного эффекта с активированных перескоком электронов в контактной области между макромолекулами [20]. В связи с этим можно предположить, что формирование специфических структурно-белковых комплексов в толще эпидермиса и дермиса кожи обеспечивает формирование каналов повышенной электронной проводимости, экспериментально измеряемых на поверхности эпидермиса как электропунктурные точки. Гипотетически наличие таких каналов в толще соединительной ткани, что может быть ассоциировано с «энергетическими» меридианами [17]. Иными словами, понятие переноса «энергии», характерное для представлений Восточной медицины и режущее слух человеку с европейским образованием и научными традициями, может быть ассоциировано с транспортом электронновозбужденных состояний по молекулярным белковым комплексам. При необходимости совершения физической или умственной работы электроны, распределенные в белковых структурах, транспортируются в соответствующие структурно-функциональные комплексы и могут обеспечивать повышение коэффициента полезного действия процесса окислительного фосфорилирования, то есть энергетического обеспечения функционирования локальной системы [12]. Таким образом, организм, по-видимому, может формировать энергетическое состояние, являющееся базисом для совершения работы, требующей мгновенной мобилизации и огромных энергоресурсов в условиях сверхбольших нагрузок, характерных, например, для спорта и высших достижений.

Аппаратный комплекс «Коррек», используемый при проведении ГРВ-графии, соответствует требованиям нормативных документов безопасности и разрешен к применению Комитетом по Новой Медицинской Технике МЗ РФ и Госстандартом России с 1999

года, регистрационный номер в государственном реестре медицинских изделий № 29/06111299/3064-02 от 23 января 2002 г.*

Для характеристики БЭО-грамм используются следующие показатели: площадь газоразрядного изображения, нормализованная площадь, интегральный коэффициент площади, энтропия изображения и коэффициент фрактальности. Определяются значения этих показателей для каждого пальца руки, средние значения показателей для пальцев на обеих руках и отдельно для правой и левой рук, а также величины параметров в секторах проекционных зон функциональных систем, предложенных Р.Mandel (1986) в модификации К.Г.Короткова (1999) [15]. У практически здоровых лиц величины колебаний параметров БЭО-грамм среднесуточная и средняя 10-минутная, составляют соответственно $4,1 \pm 0,8\%$ и $6,6 \pm 0,7\%$. Сформированный в ходе совместных исследований со специалистами США, Швеции, Финляндии и Словакии банк данных позволил определить зону нормы для вышеуказанных параметров БЭО-грамм, характерных для практически здоровых людей разных возрастных групп и пола [16].

Апробация технологии ГРВ-биоэлектрографии в спорте была проведена в 1999 – 2002 годах на базе Северо-Западной Олимпийской Академии России (президент, академик Агеев В.У.) в совместных исследованиях СПб НИИФК и Академии физической культуры им. П.Ф.Лесгафта. В исследованиях приняли участие чемпионы Олимпийских Игр и высококвалифицированные спортсмены училищ олимпийского резерва № 1, 2 и Центра олимпийской подготовки Санкт-Петербурга (средний возраст – $18,3 \pm 3,5$ года), среди них 15 мастеров спорта международного класса, 26 мастеров спорта и 42 кандидата в мастера спорта. Всего в комплексных лонгитюдных исследованиях было проведено более 348 человеко-обследований. Все спортсмены по данным углубленных медицинских обследований были практически здоровыми, активно выступающими на международных соревнованиях, уровне сборных России и города в видах спорта, где тренировка на выносливость является доминирующей: современное пятиборье, триатлон, лыжные гонки, конькобежный спорт, академическая гребля и плавание.

Полученные результаты свидетельствуют, что высококвалифицированные спортсмены имеют ряд характерных особенностей паттернов БЭО-грамм. Во-первых, их БЭО-граммы отличаются относительно высокой степенью структурированности по сравнению с испытуемыми контрольных групп (абитуриенты и студенты спортивных и неспортивных ВУЗов того же возраста). Максимальная структурированность БЭО-грамм обнаружена у спортсменов-пловцов высокой квалификации. Во-вторых, следует отметить, что с большой степенью вероятности (87% случаев) БЭО-граммы высококвалифицированных спортсменов, тренирующихся на выносливость, относятся к типам Па и Пб по классификации, принятой в ГРВ-биоэлектрографии. При этом крайне существенно, что как комбинация типов БЭО-грамм, так и базовые параметры БЭО-грамм (площадь, фрактальные и энтропийные характеристики) достоверно различаются ($p < 0,05 - 0,01$) у групп спортсменов, имеющих различную степень функциональной готовности, которая определяется по данным тестирования стандартными верифицирующими методами.

Многопараметрическими (корреляционный и факторный) статистический анализ, проведенный с учетом экспертных оценок эффективности соревновательной деятельности [14] *подтвердил ($p < 0,05$) дифференциально-диагностическую значимость параметров БЭО-грамм для определения психофизической выносливости спортсменов* [6, 7].

Вторая важная закономерность, обнаруженная в ходе исследований – *устойчивая связь базовых параметров БЭО-грамм с генотипическими характеристиками спортсменов, определяющими их психофизическую выносливость*. Для оценки генотипических возможностей спортсменов в совместных исследованиях со специалистами по моле-

* Организация-разработчик и предприятие-изготовитель аппарата «Коррекс» - ООО «Кирлионикс Технолоджис Интернейшнл», Санкт-Петербург.

кулярной генетике и сотрудниками Академии физической культуры им. П.Ф.Лесгафта был использован метод определения генотипов ангиотензинпревращающего фермента (АПФ), внедренный в России В.А.Рогозкиным (патент РФ 2002 года).

Как видно из таблицы № 1, обнаруживается статистически достоверная зависимость между генотипами АПФ, определяющими предрасположенность спортсменов к мышечной работе, и базовыми параметрами БЭО-грамм (см. подробнее [8]).

Таким образом, параметры БЭО-грамм высококвалифицированных спортсменов, регистрируемые в состоянии относительного покоя, приобретают важное диагностическое значение в объективизации психоэнергетических функциональных резервов спортсменов, характеризующих их психофизический потенциал.*

При этом крайне существенно подчеркнуть, что оценка актуального психофизического потенциала спортсменов на момент проведения обследований с позиций хронобиологии позволяет обнаружить другую закономерность – связь параметров БЭО-грамм с периодами индивидуального года [4, 11, 22].

Проверка данной закономерности на большом контингенте юных высококвалифицированных спортсменов показала, что те из них, кто находятся в так называемых благоприятных периодах индивидуального года, отличаются по данным ГРВ-биоэлектрографии наиболее высоким уровнем психоэнергетических функциональных резервов.

Таким образом, есть все основания полагать, что параметры БЭО-грамм, отражающие «консервативные» (генетические) и «лабильные» (психофункциональные) признаки текущего состояния спортсмена (см. [3]) имеют как долгосрочное, так и краткосрочное прогностическое значение.

Развитые принципы были воплощены в методике комплексного многопараметрического обследования спортсменов, включающего следующие методики:

1. Метод ROMS психологического тестирования [5-8].
2. Метод кардиовариабельности.
3. Тестирование физической выносливости.
4. Измерение ГРВ параметров.

Результаты применения развитого подхода приведены на рис.1. Разработанная авторами Диаграмма Спортсмена позволяет определить положение данного атлета по сравнению со спортсменами разного уровня, занимающимися данным видом спорта. Принадлежность измеренных данных к зоне «высокой результативности» или к зоне «недостаточности» определяет перспективы совершенствования спортивного мастерства.

В то же время использование в исследованиях функциональной нагрузки в виде имитационного моделирования условий соревновательной деятельности («вызванное стартовое состояние») свидетельствует, что высококвалифицированные спортсмены, отличающиеся высокой степенью психофизической готовности по данным психологического и психофизиологического обследований, обладают способностью к экстренной идеомоторной модуляции паттернов БЭО-грамм. Выявленный феномен выражается в усилении фрагментации БЭО-грамм и образовании в ряде случаев мощных выбросов дистантной эмиссии. Исследования, проведенные совместно со специалистами Скандинавского международного университета (Швеция) и Университета Куопио (Финляндия) дают основания считать, что специфическим условием формирования дистантной эмиссии является способность спортсмена к произвольному экстренному и краткосрочному погружению в так называемое альтернативное состояние сознания (АСС) [5]. При этом важно отметить, что из практики олимпийского спорта известно, что пик спортивного достижения во мно-

* Под психофизическим потенциалом понимается уровень психоэнергетических функциональных резервов организма, генетически детерминированных по своей природе и относительно устойчиво модифицируемых в ходе долговременной адаптации к факторам тренировочных нагрузок.

гих видах спорта связан именно со способностью спортсмена к краткосрочному погружению в АСС [9, 10, 21].

Учитывая все вышеизложенное, в 2000 - 2001 гг. специалистами кафедры проектирования компьютерных систем Санкт-Петербургского Технического университета ИТМО разработан прототип экспертной системы для скрининговой оценки психофизического потенциала высококвалифицированных спортсменов – «КВАНТУМ-ПРО». Основу комплекса составляет блок компьютерных программ «GDV APPS», предназначенный для экспресс-анализа БЭО-грамм и определения следующих функциональных параметров: общий уровень биоэнергетического потенциала (в шкале «энергоизбыточность - норма - энергодефицит»); уровень психоэнергетического потенциала, непосредственно связанного с качеством психофизической выносливости; уровень стресс-толерантности и способность к психоэнергетической мобилизации. Ввод данных в компьютер осуществляется с помощью системы «ГРВ» и занимает не более 10 минут на одного обследуемого. Обработка данных позволяет практически в реальном масштабе времени получить персонализированные характеристики спортсмена по указанным выше функциональным параметрам и в дальнейшем групповой рейтинг по всем обследованным (рис.2). Таким образом, система «КВАНТУМ-ПРО» способна оперативно предоставить тренерско-преподавательскому составу экспертную оценку, отражающую сравнительный уровень функциональной готовности обследованных спортсменов к соревновательной деятельности. Результаты апробации метода, проведенные в училищах олимпийского резерва Санкт-Петербурга в 2001 – 2002 гг., дают основания считать, что метод скрининговой квантово-полевой диагностики может быть использован для оценки перспективности спортсменов и оптимизации управления учебно-тренировочным процессом при подготовке олимпийского резерва.

З а к л ю ч е н и е

Проведенные исследования свидетельствуют, что использование в системе спортивной функциональной диагностики ГРВ-биоэлектрографии, позволяющей оценить состояние квантово-полевого уровня биоэнергетики организма и биополевых механизмов психической саморегуляции, открывает принципиально новые возможности тестирования психофизического потенциала спортсменов.

К ним, в первую очередь, следует отнести использование ГРВ-биоэлектрографии с целью объективизации прогноза физических возможностей спортсмена и его психической (ментальной) готовности к достижению успеха в соревновательной деятельности. Принципиальное значение решения данной проблемы для объективизации методов спортивной психодиагностики не вызывает сомнений.

Вторым важным фактором, определяющим значимость методов квантовой диагностики в спорте высших достижений, является выявленная связь параметров БЭО-грамм с генетической предиспозицией качества психофизической выносливости. Последнее резко повышает прогностическую ценность использования технологии ГРВ-биоэлектрографии в отборе спортсменов олимпийского резерва и их специализации по видам спорта.

Кроме того, вполне вероятно, что именно на пути использования методов квантовой биофизики и медицины в спорте высших достижений лежит познание механизмов и разработка научно обоснованных и здоровье сберегающих методов психофизической мобилизации, которая и составляет основу выдающихся достижений спортсменов в олимпийском спорте.

Авторы выражают глубокую благодарность инженерам-программистам Б.Крылову, О.Белобаба, М.Бабитскому и Д.Муромцеву за участие в разработке методов анализа БЭО-грамм, а также А.Коротковой и В.Мухину за помощь в подготовке материалов к печати.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция развития физической культуры в Российской Федерации на период до 2005 года// Теория и практика физической культуры. 2001. № 4. С.2-10.
2. Артюхов В.Г., Ковалева Т.А., Шмелев В.П. Биофизика. Изд. Воронежского Унта, 1994.
3. Барсевич В.К. Контуры новой стратегии подготовки спортсменов олимпийского класса. Теория и практика физической культуры. 2001. № 4. С.9-10.
4. Барабаш Л.С., Барабаш О.Л., Барабаш Н.А. Хронобиологические аспекты кардиологии и кардиохирургии. Кемерово: Изд-во Летопись, 2001. С.178.
5. Бундзен П.В., Загранцев В.В., Коротков К.Г., Лейспер П., Унесталь Л.Э. Комплексный биоэлектрографический анализ механизмов альтернативных состояний сознания. Физиология человека. 2000. Т.26. № 5. С.68-77.
6. Бундзен П.В., Коротков К.Г., Баландин В.И. Инновационные процессы в развитии технологий психической подготовки и психодиагностики в олимпийском спорте//Теория и практика физической культуры. 2001. № 5. С.12-18.
7. Бундзен П.В. Загранцев В.В., Назаров И.Б., Рогозкин В.А., Колодин О.В., Коротков К.Г. Генетическая и психофизическая детерминация квантово-полевого уровня биоэнергетики организма спортсмена. Теория и практика физической культуры. 2002,6:40-45.
8. Бундзен П.В, Коротков К.Г., Макаренко А.И. Результаты и перспективы использования технологии квантовой биофизики в подготовке высококвалифицированных спортсменов. Теория и практика физической культуры. 2003, 3:26-43
9. Волков И.П. Спортивная психология и акмеология спорта. СПб: Изд. БПА, 2001.
10. Gagne M. Mental Training in Sport. Örebro: Academy of Mental Training, 2000.
11. Dudnik Ad. Birth date and sporting success. Nature, 1994, v. 368. P. 592.
12. Иванов К.П. Основы энергетики организма. Т.2. Биологическое окисление и его обеспечение кислородом. СПб.: Наука, 1993. С.269.
13. Каненнпасс-Риффар Р. Биология, медицина и квантовая физика. Изд Марко Пветтер, 1997. С.197.
14. Комарова М.И. Методика и организация отбора в училищах олимпийского резерва Автореф.дисс. канд.пед.наук. СПб., 1999. 22 с.
15. От эффекта Кирлиан к биоэлектрографии. СПб., 1998. 241 с.
16. Коротков К.Г. Основы ГРВ-биоэлектрографии. СПб.: Изд. СПбГИТМО, 2001.
17. Лиманский Ю.П. Гипотеза о точках акупунктуры как полимодальных рецепторах системы экоцептивной чувствительности. Физиологический журнал. 1990,36.4:115.
18. Покровский В.Н. Квантовая медицина - медицина завтрашнего дня//Труды конференции Медэлектроника 2002. Минск, 2002. С.28-35.
19. Рогозкин В.А. Геном человека и гены предрасположенности к мышечной деятельности//Материалы научной итоговой конференции СПбНИИФК. 2001. С.31.
20. Рубин А.Б. Биофизика. М.: Книжный дом. Университет. 1999.
21. Unestahl L.-E. Integrerad Mental Training. Örebro: Vijeje., Int., 1996.1996.
22. Шапошникова В.И., Нарциссов Р.П., Белкина Н.В. Индивидуальный год – собственный календарь морфогенеза, заболеваний и устойчивости эффективной деятельности//Бюллетень Всероссийского научного центра по безопасности БАВ.1995.1.С.60-68.

К СТАТЬЕ
«ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КВАНТОВОЙ БИОФИЗИКИ
В ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ»

Ключевые слова: квантовая биофизика,
ГРВ-биоэлектрография,
функциональная диагностика,
психофизический потенциал,
генотипизация,
спортивный отбор и прогноз.

Реферат:

Представлена новая биоэлектрографическая технология функциональной экспресс-диагностики психофизического потенциала высококвалифицированных спортсменов, базирующаяся на современных достижениях квантовой биофизики и медицины. Рассматриваются механизмы биоэнергетических процессов и особенности аппаратно-программного комплекса для их изучения. Приведены результаты комплексных исследований по апробации разработанной технологии для отбора спортсменов олимпийского резерва с учетом их генотипических особенностей, а также автоматизированного определения рейтинга функциональной готовности высококвалифицированных спортсменов.

Различия базовых параметров БЭО-грамм
в группах спортсменов с различными генотипами ангиотензинпревращающего фермента

Параметры	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Достоверность различия, P		
	Генотип II	Генотип ID	Генотип DD	1 - 2	1 - 3	2 - 3
Коэффициент формы	2,15±0,03	2,30±0,06	2,50±0,13	P < 0,05	P < 0,02	P < 0,05
Длина медианы	2,03±0,81	2,29±1,11	6,51±1,43	-	P < 0,001	P < 0,001
Площадь	8942±1128	8108±1597	4134±1362	-	P < 0,001	P < 0,001
Длина разрывов	0,04±0,03	0,14±0,05	0,28±0,19	P < 0,05	P < 0,001	P < 0,001
Энтропия	3,32±0,11	2,08±0,11	1,95±0,41	P < 0,05	P < 0,01	-