

# СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ



*Ковалева А.В.* – к.б.н.,  
доцент кафедры Общей  
психологии ГБОУ ВПО  
МГППУ, Москва, Россия



*Квintчастый А.В.* – к.пс.н.,  
ведущий специалист ГКУ  
«ЦСТuСК» Москомспорта,  
Москва, Россия



*Выходец И.Т.* – к.м.н.,  
ГКУ зам. дир. «ЦСТuСК»  
Москомспорта, Москва,  
Россия

**Ключевые слова:** внимание, биологическая обратная связь, дыхательная синусовая аритмия, вариабельность ритма сердца, ЭЭГ, альфа-ритм.

**Keywords:** attention, biofeedback, neurofeedback, respiratory sinus arrhythmia, heart rate variability, EEG, alpha rhythm.

**Резюме.** В статье представлен обзор современных методов психологической и психофизиологической подготовки спортсменов. Рассматривается новейший метод диагностики и развития свойств внимания NeuroTracker, возможности его применения в различных видах спорта. Часть статьи посвящена анализу развития навыков саморегуляции спортсменов при помощи биологической обратной связи по физиологическим показателям (дыхательной синусовой аритмии, вариабельности ритма сердца) и по показателям ЭЭГ (альфа-ритму, сенсомоторному ритму и др.).

**Summary.** This article reviews some new methods for enhancing sport performance and psychological preparation for competition. Authors describe one of the newest methods of attention diagnostics and training – NeuroTracker. Also biofeedback (respiratory sinus arrhythmia, heart rate variability) and neurofeedback (alpha and sensorymotor rhythms) protocols discusses.

Согласно мнению зарубежных специалистов Crews D.J. и Landers D.M., психологическое сопровождение спортсменов должно включать в себя три взаимосвязанных аспекта (Crews D.J., Landers, 1993): когнитивный, поведенческий и психофизиологический [7]. Рассмотрим каждый из них, уделяя внимание соответствующим методам и средствам, которыми располагают на сегодняшний момент спортивные психологи.

**Когнитивный аспект** связан с развитием внимания, памяти, пространственного, тактического и логического мышления человека. Значимость всего перечисленного для профессионального спортсмена действительно трудно переоценить, в чём легко убедиться, обратившись к игровым командным видам. Ведь одна из наиболее трудных и значимых задач, которые стоят перед спортсменом во время игры, это распределить своё внимание таким

образом, чтобы замечать и отслеживать всю совокупность изменений, постоянно происходящих на поле. При этом важно иметь в виду, что объекты наблюдения часто перемещаются с разными скоростями, могут внезапно менять направления и скорости своего движения, а также имеют разную степень значимости для игрока: товарищи по команде, соперники, мяч и т.п. Помимо этого необходимо учитывать ещё и тот факт, что объекты могут выходить за пределы видимости наблюдателя и закрывать от него друг друга.

Неудивительно, что у профессиональных спортсменов наблюдается увеличение объёмов некоторых участков мозга, один из которых – верхняя височная борозда (*superior temporal sulcus*) [12]. Эта область помимо прочего отвечает за восприятие человеком движущихся объектов. Очевидно, что эффективность функционирования данного вида перцепции обуславливает успешность действий многих спортсменов, и главным образом это относится к игровым командным видам, т.к. напрямую связана с навыками слежения, распознавания и антиципации движений. Поэтому у людей, занимающихся командными видами спорта, подобные когнитивно-перцептивные навыки развиты лучше, нежели у людей, занимающихся некомандными видами спорта [15; 24].

В данной связи интересны выводы, к которым приходят западные специалисты Williams M.A., Davids K. и Williams J., работающие с футболистами: опытные игроки отличаются высоко развитыми навыками антиципации действий противника и существенно превосходят новичков тем, что лучше умеют «понимать и чувствовать ситуацию на поле» [21; 23]. При этом, как показывают результаты их исследований, данная характеристика является не столько качеством, приобретаемым в результате накопления опыта, сколько тренируемым умением, которое можно развивать при определённых условиях [22]. Это также согласуется с данными других учёных (Vaeyens, Lenoir, Williams, Mazyn & Philippaerts), согласно которым игровой опыт не является фактором, детерминирующим развитие навыков визуальной антиципации моторных действий [20]. Таким образом, для развития таких когнитивно-перцептивных навыков и умений как концентрация внимания в течение длительного времени, слежение за множеством объектов, выделение из общего количества воспринимаемых стимулов ограниченного числа значимых, антиципация моторных действий и т. п., помимо спортивных занятий необ-

ходимо использовать также и дополнительные инструменты, которые обеспечивали бы оптимальные условия для их целенаправленной тренировки.

Для решения данной задачи Дж. Фабером совместно с Л. Сидеботтом в 2012 году была предложена модель специального тренинга, осуществляемого с помощью программно-аппаратного комплекса «NeuroTracker» [9]. Он успешно применяется в работе с профессиональными футболистами, хоккеистами, регбистами начиная с 2010 года, и к настоящему времени разработчиками собрано немалое количество экспериментальных данных, подтверждающих эффективность использования этой системы [13]. Задача, стоящая перед индивидом во время тренинга, – единовременное удержание в фокусе внимания сразу нескольких объектов, которые перемещаются в рамках всего видимого им трёхмерного пространства с максимально высокой скоростью, на которой только он может следить за ними. При этом основной целью тренировок является общее развитие внимания и усиление следующих его характеристик: избирательность, распределение, объём, помехоустойчивость, стойкость, переключаемость. Опишем кратко на каждую из них.

Избирательностью внимания называется умение концентрироваться исключительно на значимых (в зависимости от цели) объектах, одновременно абстрагируясь от прочих стимулов окружающей среды, воспринимаемых спортсменом в определённый момент времени. Распределение внимания предполагает удержание в фокусе своего сознания нескольких задач с разной степенью приоритетности. Например, полевому игроку в футболе необходимо одновременно отслеживать движения своих партнёров, манёвры противника и движение мяча на поле, помня о той роли, которая обусловлена его позицией (преследование, деструктивные действия, созидание подстраховка, или атака).

Рост объёма внимания проявляется в увеличении количества объектов, задач или процессов, которые индивид способен одновременно удерживать в фокусе своего сознания. Под помехоустойчивостью понимается умение спортсмена сосредотачивать внимание даже в условиях эмоционального и когнитивного прессинга, наличия большого числа отвлекающих и раздражающих стимулов. Стойкостью в данном контексте называется способность непрерывно удерживать фокус внимания в

течение максимально большого промежутка времени. Эта характеристика внимания особенно важна для таких видов, например, как настольный теннис и фехтование, когда утрата фокуса внимания даже на долю секунды может обернуться поражением. Наконец, переключаемость внимания – это способность оперативно переходить от концентрации на выполнении одного вида деятельности к другому. Это особенно актуально для таких дисциплин как биатлон, пятиборье, триатлон.

Очевидно, что регулярное выполнение упражнений, развивающих когнитивно-перцептивные навыки индивида, является просто необходимой практикой для многих видов спорта, и как уже было сказано ранее, особенно командных игровых, что также подтверждается эмпирически [13]. При этом проведение аппаратных тренингов, в отличие от физических тренировок, позволяет сосредоточиться исключительно на процессе восприятия и переработки информации, поступающей извне, что заставляет спортсмена точно концентрировать свои усилия на развитии интересующих его ментальных умений.

**Поведенческий аспект** психологического сопровождения спортсменов предполагает формирование комплекса однотипных рутинных подготовительных действий перед выполнением выстрела, прыжка, удара и т.п. [6]. Это особенно актуально для игровых и сложно координационных видов. Чем стабильнее выполнение подобной подготовки (рутины), тем успешнее реализация основного моторного акта. Однако эта закономерность справедлива только для высококвалифицированных спортсменов, у которых двигательные навыки хорошо сформированы, и они могут не обращать внимания на биомеханику своих действий. Выполнению рутины может предшествовать также мысленное представление выполняемых движений (идеомоторная тренировка) и проговаривание (вслух или про себя) чётких команд, адресованных самому себе (самоинструкции) [2]. Подобная работа реализуется обычно в рамках индивидуальных консультаций, при условии тесного взаимодействия с тренером и регулярного выполнения спортсменом самостоятельных ментальных тренировок.

Возвращаясь к модели, предложенной Crews D.J. и Landers D.M., обратимся к **психофизиологическому аспекту** сопровождения спортсменов [7]. Экспериментально доказано, что улучшение результатов спортивной деятельности индивида возможно при условии

целенаправленного развития у него навыков саморегуляции. Фактически речь идёт об обучении спортсмена произвольно создавать у себя определённые функциональные состояния, индикаторами которых могут выступать артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС), проводимость кожи, электрическая активность мозга и т.п. Поэтому для регистрации данных показателей сегодня спортивными психологами повсеместно используется психофизиологическое оборудование, которое помимо прочего даёт возможность проводить тренинги, в основе которых лежит принцип предоставления биологической обратной связи (БОС-тренинги).

Стоит отметить, что проведение подобных процедур особенно актуально для тревожных спортсменов, испытывающих сильный стресс во время выступлений на соревнованиях. Регулярное переживание стресса, вызывает ответные реакции организма, которые задействуют множество психофизиологических систем: нервную, иммунную, сердечно-сосудистую [4]. При этом доказано, что воздействия на спортсмена на уровне его нервной системы при помощи биологической обратной связи (БОС) может существенно улучшить его результативность [19]. Наиболее понятной и простой техникой управления вегетативными и центральными процессами является замедленное брюшное дыхание на резонансной частоте [14]. Если в результате серии БОС-тренингов спортсмен научится правильному дыханию, он сможет менять свое функциональное состояние, добиваться состояния глубокой релаксации, что близко к медитативному состоянию.

Существует множество доказательств того, что релаксация и медитация могут оказывать выраженные оздоровительные эффекты на вегетативную (ВНС) и центральную (ЦНС) нервную систему [5; 11]. Западные исследования показали, что состояние медитации может вызывать каскад нейропротекторных событий в мозге и в ВНС [5]. Они обнаружили усиление тета и альфа волн в передней поясной извилине и дорсолатеральной префронтальной коре, показали корреляции между усилением активности альфа волн и снижением тревожности, усилением спокойствия и позитивного аффекта, а также вегетативными изменениями в сторону снижения симпатического тонуса. Все эти системы взаимосвязаны, поэтому вслед за изменением одного физиологического показателя меняются и другие.

Наиболее широко используемыми психофизиологическими методами достижения оптимального функционального состояния в спорте являются БОС-тренинги по повышению дыхательной синусовой аритмии (ДСА), вариабельности ритма сердца (ВРС), а также ЭЭГ-БОС по повышению альфа-активности и управлению сенсомоторным ритмом (SMR, 12-15 Гц).

Чем больше выражена ДСА, тем лучше адаптационные возможности ВНС по отношению к стрессовым и средовым воздействиям [17]. Западные учёные указывают на то, что ДСА-БОС-тренинги усиливают парасимпатический тонус, приводят к состоянию релаксации, стимулируют барорефлекс и усиливают эффективность сердечных рефлексов [10]. ДСА-БОС-тренинг может снизить активацию через усиление мощности альфа ритма и снижения мощности бета ритма в целом по коре и в частности в тех областях, которые важны в отношении регуляции стрессовых реакций [18].

Стоит также обратить особое внимание на возможности ЭЭГ-БОС-тренинга. Модуляции высокочастотного альфа-ритма в ассоциативной, премоторной и недоминантной первичной сенсомоторной зонах может представлять базовые физиологические механизмы, лежащие в основе хорошего моторного контроля, который является базой для ударов и, вероятно, является предиктором высокой результативности [3]. Кроме того, оперантное повышение

сенсомоторного ритма (12-15 Гц) связано со снижением количества ошибок и улучшением восприятия задания [16].

Наконец, регулярное проведение с помощью соответствующего психофизиологического оборудования БОС-тренингов различной направленности в конечном итоге приводит к тому, что испытуемый учится произвольно вызывать у себя расслабленное, спокойное, но при этом сфокусированное состояние готовности. Западные психологи называют его «in the zone» или «состояние потока» [8], в отечественной школе для его описания используется термин «оптимальное боевое состояние» [1].

**Заключение.** Подводя итог всему вышесказанному, выделим основные моменты. Комплексное психологическое сопровождение спортсменов сегодня включает в себя три аспекта, определяющих направленность, средства и методы работы. К основным из них можно отнести аппаратные тренинги, способствующие развитию когнитивно-перцептивных умений, консультативную практику, в ходе которой решаются задачи по формированию комплекса рутинных действий, мысленных образов моторных актов и позитивных самоинструкций, а также БОС-тренинги, позволяющие улучшать навыки саморегуляции. Комплексное применение всех перечисленных методов и средств позволяет психологу добиться наибольших результатов в работе со спортсменами.

## Литература.

1. Алексеев А. В. Преодолей себя! Психическая подготовка в спорте / Изд. 5-е, перераб. и доп. — Ростов н/Д: Феникс, 2006. — 352 с.
2. Уэйнберг Р.С., Гоулд Д. Основы психологии спорта и физической культуры / Олимпийская литература, 2001 г. — 326 с.
3. Babiloni C., Del Percio C., Iacoboni M., Infarinato F et al. Golf putt outcomes are predicted by sensorimotor cerebral EEG rhythms // J Psychophys. 2008. 586 (1): 131-139.
4. Cacioppo J.T., Berntson G.G., Malarkey W.B., Kiecolt-Glaser J.K., Sheridan J.F., Poehlmann K.M., Bureson M.H., Ernst J.M., Hawkey L.C., Glaser R. Autonomic, neuroendocrine, and immune responses to psychological stress: the reactivity hypothesis // Ann N Y Acad Sci. 1998. 1 (840):664-73.
5. Cahn B.R., Polich J. Meditation states and traits: EEG, ERP and neuroimaging studies // Psycholog Bulletin. 2006. 132: 180-211.
6. Crews D.J., Boutcher S.H. An explanatory observational and behavioral analysis of professional golfers during competition // J Sport Behav. 1986. No. 9. pp. 51-58
7. Crews D.J., Landers D.M. Electroencephalographic measures of attentional patterns prior to the golf putt // Med Sci Sports Exerc. 1993. 25(1):116-26
8. Csikszentmihalyi M., Csikszentmihalyi I. S. (eds.) 1988. Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness. New York: Cambridge University Press.
9. Faubert, J. & Sidebottom, L. Perceptual-cognitive training of athletes. J Clin Sport Psy 6, 85–102 (2012).

10. Gevirtz R., Leher P. Resonant frequency heart rate biofeedback. In M.S. Schwartz, F. Andrasik (Eds) *Biofeedback: A Practitioner's Guide*. 2003. pp. 245-250.
11. Kim D.K., Rhee J.H., Kang S.W. Reorganization of the brain and heart rhythm during autogenic meditation // *Front Integr Neurosci*. 2014. 7:109
12. Lahnakoski, J. M., Glerean, E., Salmi, J., Jaakkola, I. P., Sams, M., Hari, R. & Nummenmaa, L. Naturalistic fMRI mapping reveals superior temporal sulcus as the hub for the distributed brain network for social perception. *Front. Hum. Neurosci*. 6, 233 (2012).
13. Legault, I. & Faubert, J. Perceptual-cognitive training improves biological motion perception: evidence for transferability of training in healthy aging. *Neuro Report* 23, 469–473 (2012).
14. Lehrer P, Vaschillo E, Vaschillo B. Resonant frequency biofeedback training to increase cardiac variability: rationale and manual for training // *Appl Psychophys and Biofeedback*. 2000. Vol. 25, No. 3, pp. 177-191.
15. Mouton J.D., Obere C.D. Discrimination ability of traditional and action-based measures of attentional style in sports // *American J of Psychol Res*. 2007. 3(1): 78-84
16. Paul M., Ganesan S., Sandhu J.S., Simon J.V. Effect of Sensory Motor Rhythm Neurofeedback on Psychophysiological, Electro-encephalographic Measures and Performance of Archery Players // *Ibnosina J Med BS*. 2012. 4(2): 32-39.
17. Porges S. The polyvagal perspective // *Biol Psychol*. 2007. 74 (2): 116-143
18. Sherlin L, Muench F, Wyckoff S. Respiratory sinus arrhythmia feedback in a stressed population exposed to a brief stressor demonstrated by quantitative EEG and sLORETA // *Appl Psychophys and Biofeedback*. 2010. 35 (3): 219-238
19. Sime W.E. Sports psychology applications of biofeedback and neurofeedback. In *Biofeedback: A Practitioner's Guide*. 3rd edn. New York: Guilford. 2003. pp. 560-589.
20. Vaeyens R., Lenoir M., Williams A.M., Mazyn L., Philippaerts RM. (2007). The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(2), 147-69.
21. Williams, M.A. (2000). Perceptual skill in soccer: implications for talent identification and development. *Journal of Sports Science*, 18(9),737-50.
22. Williams, M.A., Davids, K. (1995). Declarative Knowledge in Sport: A By-Product of Experience or a Characteristic of Expertise? *Journal of sports and exercise psychology*, 17(3), 259-275.
23. Williams, M.A., Davids, K., Williams, J. (eds). (1999), *Visual perception and action in sport*. Routledge: London.
24. Zwierko, T. (2007). Differences in Peripheral Perception between Athletes and Nonathletes. *Journal of Human Kinetics*, 19, 53-62.