

# ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ С АВТОДОКУМЕНТИРОВАНИЕМ И КОНТРОЛЕМ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ПСИХОМОТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ



*Скоморохов А. А. – к.б.н.,  
зам. ген. директора НПКФ  
«Медиком МТД», Россия,  
anatol@medicom-mtd.com*



*Ершов В. И. – ведущий  
психолог НПКФ  
«Медиком МТД»,  
vershov@medicom-mtd.com*

**Ключевые слова:** *психологические тесты, психофизиологические тесты, оптимальное функционирование, психомоторика, физиологические показатели, авто-документирование, профессиональная пригодность.*

**Keywords:** *psychological tests, psychophysiological tests, Peak performance, psychomotor, physiological indicators, automatic testing, professional competence of athletes.*

**Резюме.** *Представлено описание безбумажной технологии психологического и психофизиологического тестирования с использованием автодокументирования процесса тестирования на оригинальном сенсорном графическом мониторе-планшете с дополнительной синхронной регистрацией физиологических и психомоторных показателей и формированием новой диагностической информации в виде профиля смысло-эмоциональной значимости.*

**Summary.** *The article describes the paperless technology of psychological and psycho-physiological testing by means of an automatic testing process registration on the original graphic touch screen tablet with additional synchronous recording of physiological and psychomotor indices, and with elaboration of additional diagnostic data in the form of a semantic-emotional significance profile.*

В настоящее время все большее значение придается специальной психологической и психофизиологической подготовке спортсменов, особенно в спорте высоких достижений. В связи с этим, актуальным становится внедрение в повседневную практику спортивных психологов новых современных мобильных средств анализа, контроля и коррекции психологического и психофизиологического состояния спортсмена, позволяющих обеспечить постоянное сопровождение и психологическую поддержку на различных этапах спортивной жизни спортсмена.

К важнейшим психологическим характеристикам спортсмена относятся его личностные особенности, такие как темперамент, склонность к риску, соотношение мотивации к достижению успеха и к избеганию неудач, жизнестойкость и стрессоустой-

чивость, особенности межличностных отношений с партнерами по команде и с тренером, жизненный стиль, наличие тех или иных акцентуаций характера или проявлений психопатологической симптоматики.

К важным психофизиологическим и когнитивным характеристикам спортсмена, отражающим его потенциальные возможности, и текущее состояние относятся параметры сенсомоторных реакций, точность реагирования, уравновешенность процессов возбуждения и торможения, способность к оценке пространственно-временных отношений между объектами, статическая и динамическая выносливость, тип (сила) нервной системы, функциональное состояние ВНС и ЦНС, функциональное состояние зрительного аппарата, возможность выполнения точных пространственных действий, характери-

стики индивидуального профиля функциональной асимметрии, параметры внимания, памяти и ряд других характеристик.

Каждый спортсмен характеризуется своим индивидуальным сочетанием этих характеристик, важность и значимость которых имеет разный вес в зависимости от вида спорта и спортсмен, относящийся к спорту высших достижений, являющийся «штучным» товаром, требует не усредненного, а индивидуального подхода, позволяющего обеспечить наилучшие спортивные результаты. Необходимые для этого качества могут быть в определенной степени развиты или скомпенсированы другими, имеющимися у данного спортсмена.

Возможность оперативного контроля динамики психологических и психофизиологических характеристик спортсменов, влияющих на спортивную эффективность, должна позволить тренеру и психологу команды контролировать изменения в состоянии спортсмена и своевременно корректировать их, как с помощью широкого арсенала специальных методических действий тренера, так и с помощью все более широко применяемых в спортивной психологии методов психокоррекции, например метода функционального биоуправления с БОС.

Для решения указанных задач наилучшим образом на наш взгляд подходит мобильный многофункциональный Комплекс объективного психологического анализа и тестирования «Эгоскоп». Комплекс обеспечивает новый уровень психологической и психофизиологической диагностики за счет оригинальной инновационной технологии [3], включающей в себя автодокументирование процесса тестирования и пиктополиграфию – синхронный анализ моторики руки испытуемого при выполнении действий на сенсорном мониторе-планшете (точный измерительный монитор на базе электромагнитного резонанса) и регистрируемых психофизиологических показателей. Применение сенсорных мониторов-планшетов позволяет контролировать тонкую моторику руки (латентные периоды ответов, динамика давления на перо, скорости рисования и пр.) в процессе выполнения задания, характеризующую уровень оптимальности выполнения теста с учетом когнитивно-пространственной координации за счет сопоставления реальной траектории поиска с идеальной.

Предлагаемая технология отличается от общепринятого подхода, тем, что позволяет наполнить новым содержанием все многообразие существующих и уже широко применяемых тестов путем включения в них дополнительного профиля смысло-эмоциональной значимости (СЭЗ), позволяющего объективно учитывать произвольные и непроизвольные эмоциональные реакции испытуемого

в привязке к типовым шкалам и смысловым кластерам, используемым в стандартных тестах. В оценке индивидуальной смысло-эмоциональной значимости наряду с психомоторными показателями используется анализ физиологических сигналов, характеризующих изменение сердечной деятельности (ЭКГ), тонуса сосудов (ФПГ), параметров вегетативной нервной системы (КГР) и центральной нервной системы (ЭЭГ).

В настоящий момент динамично расширяемая библиотека тестов комплекса «Эгоскоп» включает в себя около 100 различных адаптированных под технологию автодокументирования и пиктополиграфии тестов. Это многофакторные личностные опросники, опросники межличностных отношений, мотивационных особенностей, психических состояний, самооценки, темперамента, способностей и ценностей, психофизиологические, когнитивные и проективные тесты. В комплексе обеспечивается возможность психологу самому с помощью специального редактора сценариев адаптировать необходимые ему тесты или создать новые тесты по своим оригинальным авторским методикам.

Преимуществом безбумажной технологии, используемой в комплексе «Эгоскоп», является то, что она существенно экономит время психолога при подготовке к проведению тестирования и время для получения результатов тестирования и сохранения в базе данных (отсутствует необходимость по сканированию и распознаванию бумажных бланков), за счет того, что формы для тестирования (бланки) и другой стимульный материал хранятся в библиотеке тестов и предъявляются на сенсорном мониторе-планшете, а ответы испытуемого и его физиологические и моторные реакции фиксируются в компьютере и подвергаются математической обработке, причем результаты тестирования представляются психологу для анализа в привычной форме и дополняются дополнительной диагностической информацией – профилями смысло-эмоциональной значимости.

При обработке физиологических и психомоторных данных используются специальные математические методы нормирования, снижающие влияние индивидуальных психодинамических особенностей (темперамента) и физиологических характеристик, отражающих исходное фоновое состояние испытуемых. В частности, используется Z-нормировка пиктополиграфических показателей с приведением их к безразмерным величинам и последующим анализом в привязке к этапам выполняемых сценариев. Полученные значения коррелируют с индивидуальной значимостью в прямом (согласованном) или обратном (при субличностной несогласованности, внутреннем конфликте ролевых

мотиваций) направлениях. Чем больше номинальная z-величина, тем большее значение позитивного или негативного смысла придаёт этому смысловому кластеру испытуемый относительно других тестовых тем в конкретном исследовании. Чем более рассогласованы реакции по разным модальностям смыслового кластера (под модальностями в данном случае понимаются физиологические реакции ВНС и ЦНС и психомоторные реакции) по знаку и по номиналу, тем более неопределённое или амбивалентное отношение у испытуемого к теме тестирования.

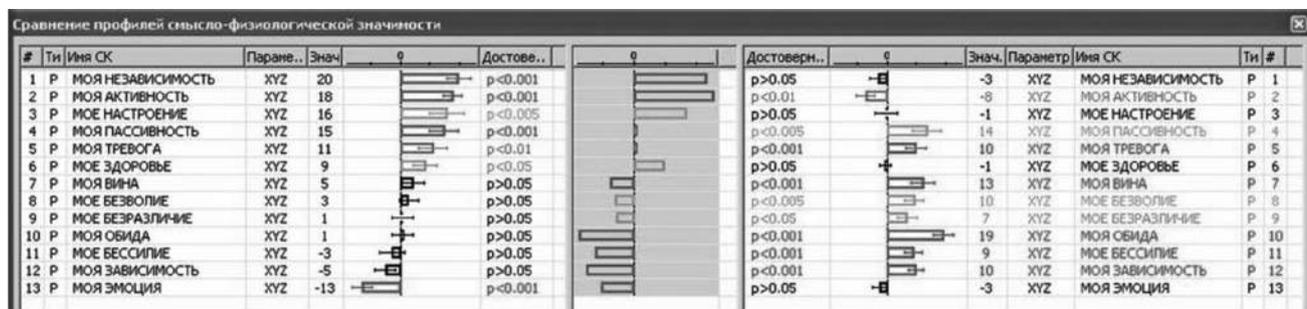
Возможность сравнения результатов проведенных тестов и соответствующих профилей СЭЗ позволяет оценить в динамике изменение состояния спортсмена, связанного с тренировочным процессом, предстартовым стрессом, личностными факторами, состоянием здоровья или с проводимыми коррекционными или реабилитационными мероприятиями.

На рисунке ниже показаны результаты тестирования авторским тестом ролевой самоидентификации, отражающие позитивные изменения состояния после корректирующих мероприятий. В строках профиля СЭЗ отражены наименования шкал, горизонтальные столбики отражают выраженность, направленность и разброс нормированных пиктополиграфических показателей по анализируемым шкалам теста относительно нулевой вертикальной оси, соответствующей фоновому состоянию. Справа – результаты 1-го исследования, слева – результаты исследования после психокоррекции. В центре рисунка на разностном профиле видны позитивные изменения – повышение значений по шкалам «Моя независимость», «Моя активность», «Мое настроение» и снижение по шкалам «Моя обида», «Мое бессилие», «Моя эмоция». Группировка смысловых кластеров и их разнонаправленные тенденции подчеркивает сопряженный характер изменений.

Это возможность используется для оценки физиологической цены деятельности при физической (например, при оценке статической и динамической мышечной выносливости на кистевом силомере) и когнитивной нагрузке (например, при выполнении теста «Красно-чёрные таблицы Шульте» или когнитивных тестов IQ, КОТ, Равена, Амтхауэра и пр.).

Особую значимость, на наш взгляд, имеют предлагаемые возможности технологии автодокументирования и пиктополиграфии, позволяющие регистрировать как психомоторную деятельность, так и психоэмоциональные реакции испытуемого при выполнении заданий проективных тестов. Психолог получает ранее недоступную, возможность визуального анализа для детального просмотра всех составляющих процесса тестирования, синхронно развернутых во времени, как зарегистрированных физиологических сигналов в виде графиков и трендов, привязанных к моментам предъявления заданий тестов, так и самого процесса создания испытуемым графического образа в ответ на задание теста. Визуальный анализ позволяет психологу оценить особенности испытуемого, связанные, например, с конфликтными ситуациями, сомнениями и поисками их решения, а также проанализировать психологические и психофизиологические механизмы принятия решения испытуемым и сопоставить результаты такого субъективного анализа с объективным профилем СЭЗ. При выполнении проективных рисуночных тестов тестируемым может использоваться цветовая палитра для выбора цвета фрагментов рисунка, а психолог получает дополнительную возможность анализа цветовых предпочтений испытуемого при выполнении им различных заданий.

Проиллюстрируем некоторые практические аспекты применения комплекса объективного психологического анализа и тестирования «Эгоскоп».

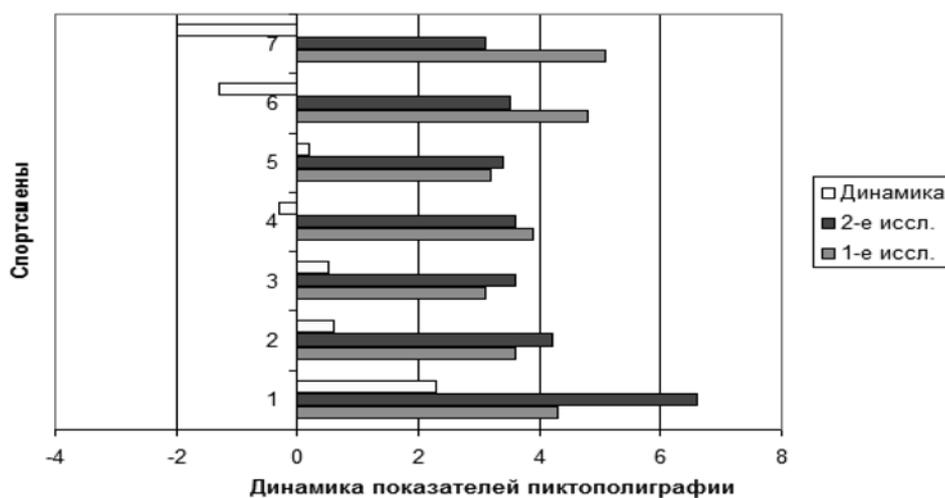


Важным элементом предложенной технологии является контроль физиологических показателей, осуществляемый в процессе выполнения тестов, что позволяет оценить изменения по сравнению с исходным состоянием, а так же скорость восстановления этих показателей после завершения теста.

В Приложении Б к отчету по НИР (декабрь 2012), сделанному в Отделе спортивной психологии Центра Спортивной Медицины Федерального Медико-биологического агентства (ЦСМ ФМБА) приводится обоснование целесообразности использования комплекса «Эгоскопа» в спортивной психологии и

психофизиологии. В отчете указана возможность решения задач по выявлению проблемных поведенческих моделей в разных видах деятельности, в том числе и в спорте высоких достижений. В частности, приведены примеры применения со спортсменами-фехтовальщиками и со стрелками из пистолета. В отчете также приводятся примеры выявления проблемных паттернов в диагностике психосоматических нарушений. Проведенные исследования показали возможность выявления «перепутанных» психосоциальных связей между привычными ролевыми моделями обследуемых со структурой их здоровья и болезни.

Данные, предоставленные Юрьевым Г.П. (ИФ РАН, сектор гуманитарных экспертиз и биоэтики, главный научный сотрудник) в проведенных им исследованиях с фехтовальщиками по своей авторской методике, показал высокое совпадение прогноза спортивных результатов по динамике 2-х исследований, записанных с интервалом в полгода. Приведенный ниже рисунок по 7 спортсменам отражает существенные отличия в результатах по спортсмену под №1, который стал победителем нескольких крупных международных соревнований. У него наблюдается максимальная положительная динамика по ранжированным расчетным показателям, полученным на основе пиктополиграфических данных (имеющим аналогичный смысл профиля СЭЗ, описанного выше) по шкалам Мотивация, Агрессивность, Ответственность за тренировки, Отношение к тренеру, Техника боя, Спортивная роль, Состояние здоровья, Самооценка, Владение телом, Воля.



Спортсмены с выраженной отрицательной динамикой (№ 7 и 6) ушли из спорта, остальные спортсмены со слабой динамикой остались примерно на том же уровне спортивных достижений.

В лаборатории управления человеческими ресурсами кафедры менеджмента Южного Федерального Университета (ЮФУ) накоплен опыт применения сетевого комплекса «Эгоскоп», позволя-

ющего проводить исследования с восьмью испытуемыми одному психологу. Такая организация комплекса особенно эффективна для проведения тестирования на потоке при отборе кандидатов, или выездных исследованиях на командных спортивных сборах. На кафедре ЮФУ комплекс используется с целью диагностики и формирования компетенций современного руководителя с активной жизненной позицией, настроенного на достижение высоки практических результатов. [5-7]. Библиотека процедур комплекса была дополнена сотрудниками кафедры в соответствии с целями и задачами, сформирована методология организации учебного процесса с применением пиктополиграфической технологии; разработан ряд методик, оформленных в виде сценариев для диагностики и формирования компетенций менеджера. В частности, была проведена адаптация теста Незавершённых предложений (ТНП) к технологии пиктополиграфии. Морфосемантический анализ теста и сопоставление его с профилем СЭЗ показал возможность выделить в психологическом пространстве человека кризисные, слабосформированные, развиваемые и опорные области. В случае модифицированного теста ТНП «Self-couching» стало возможным оценивать степень актуальности поставленной цели и уверенности в своих возможностях для их достижения. Метод используется на курсах «Управление человеческими ресурсами», «Управление коммуникациями» и рядом других. [4]. В качестве психокорректирующей методики на курсе «Основы саморегуляции» широко используется метод функционального биоуправления с БОС.

Дополнительно следует отметить, что стремительный рост достижений в компьютерных технологиях позволяет оснастить комплекс «Эгоскоп» легкими и портативными компьютерами с двумя мониторами, один из которых выполняет функцию монитора-планшета и сформировать мобильный класс, состоящий из рабочего места инструктора и 8 рабочих мест обследуемых, объединенных в локальную сеть Wi-Fi с возможностью управления и наблюдения в реальном времени с компьютера инструктора за происходящим тестированием.

Технология пиктополиграфии используется в комплексе «Эгоскоп» для оценки и прогнозирования способностей менеджеров к эффективному поведению в сложных ситуационных условиях.

Исследуются интенциональные особенности личности, определяющие копинг-стратегии в стрессовых условиях [6].

В работе авторов от Института авиационной и космической медицины [10] приводится информация об использовании комплекса «Эгоскоп» для оценки неосознаваемых зависимостей между нравственными, ролевыми и соматическими подсистемами человека, к тому же тесно переплетёнными с взаимоотношениями в семье, с ближайшим окружением, моделями прошлого опыта и предполагаемого будущего.

Представление результатов обработки физиологических и психомоторных данных в виде профиля СЭЗ (интенсивность реакций – отклонение, варибельность реакций, значимость отклонения показателей относительно нулевой оси профиля, соотношение модальных компонентов по разным каналам входных потоков данных) рассматривается рядом авторов [1,4-10] как важный вклад в общую картину интерпретации результатов психологического тестирования. Эти работы проводились в рамках исследования самоорганизации и саморегуляции, мотивационной чувствительности, личностно-психологических качеств ответственности, коммуникабельности, лидерства, стрессоустойчивости, когнитивных способностей, профессиональной самореализации, интенциональных характеристик личности.

В ряде публикаций [2, 11] подчеркивается, что дальнейшее повышение результатов в спорте высоких достижений возможно на основе интеграции спортсменом его психических и физиологических возможностей. Эта интеграция может развиваться путем использования специальных психофизиологических технологий обучения навыкам саморегуляции, функционального биоуправления с биологической обратной связью (БОС), а также применения психофизиологических методик повышения

стрессоустойчивости и оптимального функционирования с психофизиологическим мониторингом и психодиагностическим контролем.

В заключении можно отметить, что комплекс «Эгоскоп» гармонично включает в себя дополнительную возможность обучения навыкам психической саморегуляции и психокоррекции (при доукомплектовании набором датчиков и электродов и программой для функционального биоуправления с БОС), для повышения адаптационных возможностей, стрессоустойчивости, нормализации психоэмоциональной сферы и достижения оптимального функционирования (peak performance) спортсмена. Использование комплекса (наряду с психодиагностическими возможностями) для психофизиологической коррекции, позволяет объективно снизить предстартовое волнение и обеспечить психофизиологическую готовность спортсмена к достижению высоких результатов (установка на лидерство, победу). БОС-процедуры в комплексе реализуются по принципу «физиологического зеркала», благодаря которому спортсмен получает возможность в буквальном смысле видеть и слышать тончайшие нюансы изменения своего состояния, проявляющиеся в изменении различных физиологических процессов. В монографии «Психология спорта» [2] подробно отражены методы воздействия и коррекции состояния в спортивной психофизиологии с использованием упомянутой выше программы для функционального биоуправления с БОС.

Выводы: таким образом, можно отметить, что комплекс «Эгоскоп» обеспечивает спортивному психологу замкнутую технологическую цепочку, включающую в себя психодиагностическое и психофизиологическое тестирование с возможностью контроля физиологических и психомоторных реакций, а также возможность психокоррекции и обучения навыкам психической саморегуляции на основе БОС-тренинга.

## Литература.

1. Барханов П.В. Проблема чувствительности скринингового опроса с использованием полиграфа и концепция эмоционального интеллекта // Сб. по результатам XIV заочной научн. Конф. Research Journal of International Studies. №4 (11) 2013 Ч. 3.
2. Психология спорта: Монография / под ред. Ю.П. Зинченко, А.Г.Тоневицкого. – М.: МГУ, 2011. – 424 с.
3. Патенты № 2319444 № 2289311.
4. Тулынина А.Ю. Выявление мотивационной чувствительности с использованием пиктополиграфического метода // тезисы 1 Международной науч.– практ. конф. Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики / Сиб. Гос. Аэрокосмич. Ун-т. Красноярск, 2009. С. 111 – 113
5. Тытарь А.Д., Тытарь Е.Т., Ершов В.И. Пиктополиграфический метод для обнаружения интенциональных психологических характеристик менеджера.//Материалы международной конференции 21-24 сентября 2009 года, Волгоград, Россия. – С. 46.

6. Тытарь А.Д., Тытарь Е.Т. Интерпретация смысло-эмоциональных реакций при пиктополиграфическом тестировании // Сб. "Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины" 3-5 октября 2013, Ростов-на-Дону.
7. Шпаковская О.Ю. Пиктополиграфическое исследование феномена ответственности как личностной характеристики, обеспечивающей психологическую устойчивость личности // Известия ЮФУ. Технические науки 2010 г.
8. Эгоскопия – новый метод диагностики смысло-физиологических паттернов на основе пиктополиграфического подхода. Скоморохов А.А, Захаров С.М., Юрьев Г.П., // Сборник трудов Всероссийской научно-технической конференции «Медицинские информационные системы «МИС-2006», с. 20-23, Таганрог, 2006.
9. Юрьев, Г.П. и соавт. Психофизиологическая парадигма биоэтических предпочтений личности при выборе жизнеформирующей ролевой деятельности. Итоговый отчёт по проекту гранта РФФИ (2009-2011) №: 09-06-00234-а.
10. Юрьев Г.П., Чеховский Л.В. Эгоскопия – объективная пиктополиграфическая диагностика гуманитарных рисков персонала. Материалы межд. научно-практической конференции "Актуальное состояние и перспективы развития метода: инструментальная «детекция лжи» в интересах государственной и общественной безопасности", М., 2009, с. 31-45.
11. Sport Psychology. Edited by Britton W.Brewer, 2009 International Olympic Committee. ISBN: 978-1-405-17363-6

