

Современные аспекты психофизиологического понимания надежности спортсмена

Михаил Филиппов, Владимир Ильин

АННОТАЦИЯ

Цель. Анализ современных представлений о формировании функциональных состояний организма, проблемы психофизиологического понимания надежности спортсмена.

Методы. Обзор литературных данных о роли нейродинамического, психологического, личностного и социально-психологического факторов, определяющих надежность спортсмена.

Результаты. Подчеркивается значение теории функциональных систем (по П.К.Анохину) для предвидения и оценки адаптивных возможностей организма, а также характер возникающих отказов в деятельности отдельных компонентов функциональных систем и организма в целом. Для оценки напряженности организма спортсмена предлагается использовать лингвистический метод анализа ультрастабильности функционирования физиологических систем, включающий описание периодических составляющих физиологических процессов.

Заключение. Для обеспечения надежности спортсменов эффективным средством является психофизиологическая подготовка, формирующая систему нервных связей, образование функциональных систем организма и специализированных динамических стереотипов.

Ключевые слова: надежность, функциональное состояние, спортсмен, организм, психофизиологическая подготовка.

ABSTRACT

Objective. Analysis of current notions about body functional state formation, problems of psychophysiological understanding of athlete reliability.

Methods. Review of literature data concerning the significance of neurodynamic, psychological, personal and socio-psychological factors, which determine athlete reliability.

Results. The importance of functional system theory (according to P.K.Anokhin) with respect to prediction and evaluation of body adaptive capacities as well as the character of occurring failures in the activity of individual components of functional systems and body on the whole have been stressed. Linguistic method for analysis of ultra-stability of physiological system functioning, including description of periodical constituents of physiological processes has been suggested for estimation of athlete body tension.

Conclusion. The efficient means of athlete reliability provision is psychophysiological preparation, which forms the system of nervous connections, formation of body functional systems and specialized dynamic stereotypes.

Key words: reliability, functional state, athlete, body, psychophysiological preparation.

Постановка проблемы. Учитывая возрастающее социальное значение спорта, важное значение приобретает ответственность спортсмена, защищающего честь своей страны на международных соревнованиях. Ускоренное развитие профессионального спорта, его сближение с олимпийским движением создали условия для доступа профессиональных спортсменов к участию в Олимпийских играх [35]. При этом расширение международного спортивного календаря, пересмотр ряда устоявшихся положений о планировании соревнований высококвалифицированных спортсменов привели к значительному изменению структуры индивидуального участия спортсмена в спортивных соревнованиях в годичном цикле подготовки [4, 17, 23].

Известно, что плотность международных соревнований стала чрезвычайно высокой, расширилась география их проведения, увеличилось число коммерческих стартов со значительными призовыми фондами, что резко повысило психофизиологическую напряженность организма спортсмена [16]. Крайней формой ее проявления является стресс [21, 38, 41, 44].

Рост спортивных результатов повлек за собой увеличение интенсивности физических и психических нагрузок, что в значительной степени повысило интерес к такой интегральной характеристике личности спортсмена как *надежность* [30, 31, 36]. Она тесно связана с понятием *человеческий фактор*, который в широком смысле включает комплекс компонентов функциональных возможностей человека, обеспечивающих реализацию функционирования его физиологических систем, психических свойств, а также разных психофизиологических компонентов личности в экстремальных ситуациях [25, 44]. К их числу относят: профессиональную эрудицию, аналитические способности, умение правильно принимать решение, быстроту анализа, адекватность решения ситуации и его реализацию, умение не только оценить возникающие профессиональные трудности, но и косвенные воздействия, обусловленные окружающей и социальной средой [28]. Проведенные в этой области теоретические исследования и накопленный практический опыт специалистов

спорта свидетельствуют о том, что организм тренированного человека обладает значительными скрытыми резервами, выявить которые очень сложно [19, 26].

С технической точки зрения понятие надежность подразумевает такое свойство устройства (изделия) сохранять значение установленных параметров функционирования в определенных пределах, которое соответствует заданным режимам и условиям использования [32]. Надежность описывают такими параметрами, как безотказность, долговечность, сохраняемость и т.д. Центральным понятием теории надежности является отказ, т. е. утрата работоспособности [27].

Важным аспектом проблемы профессиональной надежности специалиста Б. Ф. Ломов [28] считал обеспечение эффективной профессиональной деятельности, которое объяснял следующими обстоятельствами: факторами профессиональной вредности; разными нештатными ситуациями, экстремальными по своему содержанию; высокими психическими нагрузками, требующими длительной мобилизации скрытых функциональных резервов и др. Одним из обстоятельств профессиональной надежности в командных видах деятельности является необходимость психологического обеспечения эффективного группового взаимодействия и предупреждения возможного развития конфликтной напряженности [22].

Результаты исследования и их об- суждение. В спорте *надежность* спортсмена оценивают по результативности соревновательной деятельности, которая является экстремальной ситуацией [38], так как нагрузки при этом достигают пределов, за которыми следуют переутомление, нервное истощение, вплоть до развития патологических состояний [29]. В личности спортсмена, в его спортивном результате, как в зеркале, отражается многогранная работа по физической, психической, технической, тактической и другим видам подготовки, в которой, наряду со спортсменами, принимают участие тренеры, врачи, физиологи, морфологи, биохимики, психологи, а опосредованно – и психофизиологи [46,48]. Психофизиологический анализ состояния спортсмена в процессе соревновательной деятельности

позволяет выявить закономерности внутренних и внешних возмущающих воздействий на организм, рассчитать возможные отклонения в стабильности функционирования физиологических систем организма [13, 17, 24, 35, 37].

Существующие представления свидетельствуют о том, что надежность спортсмена включает следующие компоненты: **нейродинамический** (особенности протекания нервных процессов, их сила, интенсивность и продолжительность, адаптивность нервной системы, работоспособность); **психодинамический** (психические состояния спортсмена: напряжение, тревога, стресс, предстартовые апатия, лихорадка и состояние боевой готовности [34]); **личностный** (когнитивные свойства субъектов: устойчивость гностических функций, механизм антиципации, скорость переработки информации; мотивация, эмоциональная устойчивость, волевые свойства личности, самоконтроль, самооценка, индивидуальный стиль спортивной деятельности); **социально-психологический** (психологический климат, коммуникативная компетентность, социометрический статус, ответственность).

Согласно теории *надежности* [5,6,8,11], основными задачами являются:

- установление закономерностей возникновения срывов, отказов, нарушений и т. п.;
- изучение влияния на *надежность* внешних и внутренних факторов;
- установление количественных характеристик, методов оценки и расчетов на *надежность*;
- разработка методов определения.

Примером высокого уровня *надежности* функционирования сложной системы является живой организм. Десятки лет бесперебойно работают миллиарды нервных клеток, осуществляется сложная адаптационная деятельность соматического и вегетативного отделов центральной нервной системы. Причем, все это происходит в изменяющихся условиях окружающей среды, при воздействии различных сбивающих и повреждающих факторов. Организм при этом осуществляет определенную деятельность, обеспечивает восстановление функций.

Анализ механизмов надежного функционирования отдельных компонентов физиологических систем или организма в целом выявляет такие закономерности, которые позволяют определить их биологическую вариативность и значимость при физических и эмоциональных нагрузках в условиях соревно-

вательной деятельности [42]. При этом важно подчеркнуть формирование функционального состояния спортсмена под действием внешних факторов [9] и личностных характеристик [7]. Оно характеризует готовность к выполнению той или иной деятельности, достаточность резервов организма и их *надежность*.

Основными видами функционального состояния организма спортсмена являются:

- 1) состояние оперативного покоя, определяющее готовность к соревновательной деятельности;
- 2) состояние адекватной мобилизации, характеризующее атлета уже в процессе соревнования;
- 3) состояние динамического рассогласования, когда реакция неадекватна нагрузке или требуемый психофизиологический ответ не соответствует возможностям спортсмена.

Динамическое рассогласование, по сути, является стрессом, а момент перехода к нему от состояния адекватной мобилизации определяет устойчивость к стрессу, или иначе – стрессоустойчивость [18].

Надежность спортсмена включает следующие компоненты, позволяющие ему стабильно и эффективно выступать на ответственных соревнованиях в течение определенного времени [18]:

- нейродинамический;
- психодинамический;
- личностный;
- социально-психологический.

В спорте проблема *надежности* связана с содержанием и переосмыслением в психофизиологическом контексте ряда близких понятий: устойчивость, работоспособность, эффективность, отказ и др. Важными характеристиками ее являются стабильность и высокая эффективность результатов выступлений в соревнованиях, включая постоянный их прирост, высокие места в крупных соревнованиях. Еще одним слагаемым соревновательной *надежности* спортсмена является приуроченность достижений к определенному сроку – времени проведения крупных соревнований.

Для спорта характерно стремление к совершенствованию, спортсмен не может быть постоянно надежным, поскольку ему приходится корректировать технику, тактику, разучивать новые приемы, т. е. временно терять имеющийся уровень совершенства при переходе к новым ступеням спортивного мастерства.

Довольно часто перед спортсменами встает вопрос: либо рискнуть и продемонстриро-

вать в соревнованиях освоенный на тренировках новый элемент техники или тактики, либо обойтись старыми, проверенными, надежными приемами и смириться с умеренными достижениями, т. е. *надежность* в значительной мере характеризуется оправданным риском, который подобен пониманию способностей как некоторого потенциала, запаса прочности и возможности достичь результата, ранее недоступного.

Понятие *надежности* в спорте сверяется с понятием *надежности* в других отраслях человеческой деятельности, например в эргономике [8]. В системе «человек–машина» более половины отказов и ошибок обусловлены ненадежностью человека. Прямая аналогия с техническими видами спорта очевидна настолько, что, например, в автогонках специалисты стараются обеспечить успех за счет повышения *надежности* конструкции и обслуживания, а на долю гонщика оставляют всего около 20 %. Считается, что *надежность* человека повышается в сравнении с машиной по мере возрастания сложности задачи, т. е. при изменении условий деятельности в сторону усложнения, при действиях, требующих принятия оригинальных решений [8].

Значительное влияние на функциональные системы организма, формирующиеся в процессе тренировочной и соревновательной деятельности, оказывает частое участие спортсменов в соревнованиях, которые проводятся в разных климатогеографических регионах земного шара и требуют пересечения временных поясов. В результате в организме происходит нарушение циркадных (суточных и околосуточных) ритмов, от которых зависит состояние физиологической нормы. Следствием такого диссинхроза являются расстройства сна, снижение аппетита, ухудшение настроения, нарушение умственной и физической работоспособности. В результате может наблюдаться снижение *надежности* спортсмена.

Особое место в формировании *надежности* в спорте принадлежит устойчивости к стрессу – неспецифической реакции организма на различные вредные факторы: холод, голод, усталость, быстрое перемещение, недостаток кислорода, потеря крови, боль, неопределенность ситуации, чрезвычайная значимость событий для личности. На воздействие стресс-факторов организм отвечает не только соответствующей защитной реакцией, но и универсальным процессом – адаптационным синдромом, т. е. мобилизацией возможностей организма

для приспособления к условиям, вызвавшим стресс [38].

Применительно к психофизиологической оценке спортивной деятельности основные аспекты надежности рассматриваются в свете ее моделирования и прогнозирования. Некоторые ученые [36] анализируют четыре группы определений понятия *надежность* спортсмена применительно к элементу ее структуры: *надежность* в соревновательной деятельности, *надежность* в том или ином виде спорта, *надежность* технического мастерства, *психическая надежность*. При этом она тем выше, чем выше устойчивость структуры и ее элементов, а также мобильность функций. В итоге авторы приходят к ее интерпретации с позиций системного подхода и определяют соревновательную *надежность* в спорте как системное, интегральное, комплексное качество, позволяющее спортсмену успешно выступать на ответственных соревнованиях в течение определенного времени, т. е. она характеризует стабильность эффективности выступлений спортсмена и представляет некоторый психологический резерв, позволяющий предотвратить соревновательный стресс. Весьма интересны исследования психофизиологической *надежности* спортсмена, базирующиеся на идеях Б.Ф. Ломова [28] о том, что она характеризует, прежде всего, потенциальные резервы человека, а эффективность – преимущественное наличие тех или иных свойств.

Ученые понимают *надежность* как сохранение высокой результативности в напряженных условиях (и независимо от условий), а психическую *надежность* спортсмена рассматривают как стабильность, отсутствие срывов в выступлениях, что предполагает сохранение или превышение на соревнованиях лучших результатов, показанных на тренировках, вероятность стабильного сохранения при этом высокой эффективности функционирования физиологических систем и психических процессов. М. М. Филиппов [46] трактует данное качество как результат психофизиологической подготовки, которая обеспечивает ситуационную изменчивость результатов в неблагоприятных условиях.

При анализе проблемы *надежности* в спорте особое значение имеет теория функциональных систем [1], под которой понимают такое сочетание процессов и механизмов, которое, формируясь динамически в зависимости от данной ситуации, непременно приводит к конечному приспособительному эффекту (результату), полезному для организма имен-

но в этой ситуации. Она позволяет осуществить оценку физиологических и психических функций человека в различных условиях его жизнедеятельности, включая экстремальность соревновательной ситуации. Согласно ее основным положениям, адаптивные результаты, образующие разные функциональные системы, могут проявляться на любом физиологическом, поведенческом, психологическом уровнях регуляции функций организма, в результате чего осуществляется адаптация к изменяющимся условиям и воздействиям [33].

Интерпретируя эти положения относительно *надежности* в спорте, можно заключить, что неоднократное удовлетворение потребности спортсмена в достижении результата обеспечивается формированием такой функциональной системы, которая позволяет активно предвидеть и оценивать адаптивные возможности организма. Таким образом, деятельность функциональной системы приобретает свойство саморегуляции, что повышает ее *надежность* [11,12, 43].

Учитывая сказанное, представляется, что *надежность* функциональной системы организма спортсмена в процессе соревновательной деятельности зависит от следующих факторов:

- физических и морфологических свойств отдельных компонентов организма и их взаимодействия;
- физиологических, биофизических и биохимических изменений этих свойств;
- организации механизмов жизнедеятельности при воздействии на организм комплекса факторов случайного характера;
- психофизиологической подготовленности.

К дополнительным воздействиям, влияющим на *надежность* организма, можно отнести как факторы окружающей среды (влажность, атмосферное давление, химический состав, электромагнитные поля, микроорганизмы, механические воздействия), так и изменения режима работы, связанные с вработыванием, утомлением, ритмом. Причем одни влияния могут быть постоянными или изменяться по определенному закону, а другие – случайными и нестационарными.

В проблеме *надежности* выделяют такое свойство систем и организма в целом, как долговечность сохранения необходимой эффективности определенной деятельности. Показателем ее является ресурс. Свойство организма непрерывно сохранять необходимую работоспособность в течение некоторого

интервала времени обозначается как безотказность.

Способность выполнять функцию с наименьшими затратами и вероятностью отказов, а также быстро восстанавливаться характеризует эффективность функциональной системы. При анализе функциональной *надежности* спортсмена необходимо учитывать информационные потоки, как они создают необходимый режим поведения.

Существенным моментом в проблеме *надежности* в спорте (особенно в игровых видах и единоборствах) является необходимость решать одновременно несколько возникающих задач. С физиологической точки зрения это означает, что спортсмену необходимо концентрировать процессы возбуждения в нескольких функциональных системах мозга. Такая работа, даже при прочно выработанных навыках, требует большого нервного напряжения. Особенно это проявляется, если виды деятельности очень близки по своему характеру [12]. Важной также является способность спортсмена к быстрому и частому переключению внимания, особенно в условиях воздействия внешних факторов [2].

Хотя работоспособность систем организма зависит от определенного числа управляющих факторов, ее контроль осуществляют по отдельным параметрам с некоторой вероятностью. Например, как о состоянии сердечно-сосудистой системы, так и об общей напряженности организма часто судят по частоте сердечных сокращений. В этом плане представляет интерес анализ ультрастабильности организма для оценки его функционального состояния в экстремальных условиях [14, 15], а анализ ритма сокращений сердца оперативно может характеризовать реакцию целостного организма как ультрастабильной системы в ответ на любое возмущающее воздействие.

Описание периодических составляющих сердечного ритма в виде спектральных формул и индексов, волновых чисел, амплитудных и частотных характеристик положено в основу классификации состояний регуляторных систем и формализации правил перехода между основными состояниями организма спортсмена. При этом математико-статистические спектральные характеристики ритма сердца могут свидетельствовать о ступенчатом изменении функционального состояния организма при изменяющихся воздействиях на него, что может быть использовано для анализа *надежности* функционирования физиологических систем и организма в целом.

Надежность спортсмена также зависит от комплекса разнообразных психофизиологических компонентов функциональных возможностей организма, обеспечивающих его соревновательную деятельность. К ним относятся: аналитические способности, умение правильно принимать решения, скорость анализа, умение оценивать сложности и возникающие побочные воздействия, нервно-психическую устойчивость [49].

При выборе критериев оценки *надежности* функционального состояния спортсмена важно учитывать:

- влияние информационных потоков на успешность соревновательной деятельности;
- состояние основных сенсорных систем;
- характер внешних и внутренних алгоритмов организации функциональных систем.

Анализ *надежности*, естественно, включает и прогнозирование работоспособности спортсмена, для чего осуществляются:

- сбор информации о закономерностях деятельности физиологических систем;
- оценка качественных и количественных характеристик текущей информации;
- имитационное моделирование протекания предполагаемых процессов и ситуаций;
- прогнозирование возможных ошибок.

Если по какой-либо причине в функциональной системе происходит отказ деятельности отдельного элемента, снижается качество функционирования, дальнейшая работа становится неэффективной или даже невозможной [22, 24, 46]. Поскольку сложные функциональные системы обладают способностью работать с разными уровнями функционирования, отказ отдельных элементов может не вызывать выхода из строя всей системы, а переводит ее в состояние с промежуточным уровнем функционирования, что может снижать ее надежность [11].

Отказы могут возникать внезапно или формироваться постепенно, они разделяются как на зависимые от других функциональных систем, так и на независимые [6]. Поэтому, по анализу причин и источников отказов выделяют такие, которые обусловлены недостаточной подготовленностью организма к конкретной деятельности, и такие, которые определяются скрытыми дефектами отдельных элементов функциональных систем и проявляются лишь при определенных условиях нагрузок.

В зависимости от методов устранения отказов их можно разделить на две категории:

- невозстанавливаемые, при которых состояние организма после отказа не позволяет

совсем или длительное время выполнять заданную работу;

- восстанавливаемые, при которых состояние организма, его работоспособность могут быть восстановлены путем использования педагогических, психологических, психофизиологических и других средств.

По степени воздействия отказы могут подразделяться на полные (когда организм не в состоянии продолжать работу) и частичные (когда снижается ниже заданного уровень функционирования одной или нескольких систем организма).

Отказы у спортсменов на соревнованиях, как правило, являются следствием ошибок, допущенных при планировании тренировочного процесса, регламентации физических нагрузок и соблюдении режима жизнедеятельности спортсмена, применении психологических средств, приспособлении к изменяющимся социальным условиям жизнедеятельности.

Исследование *надежности* всегда предусматривает анализ отказов, т.е. выявление причин и определение факторов, влияющих на их появление. Отказы могут быть обусловлены грубыми ошибками планирования и несоблюдения режима тренировки, неряшливостью, слабым медико-биологическим и психологическим контролем [5]. Они могут быть устранены благодаря повышению уровня культуры и технологии тренировочного процесса, успехам в разработке более эффективных методов тренировки, улучшению контроля [2].

Непрерывное увеличение факторов, определяющих степень тренировочного воздействия (количество тренировок в микроциклах, интенсивность и объем физических упражнений, режимы чередования работы и отдыха и т.д.), постоянное усложнение техники спортивных упражнений приводят к накоплению общего количества отказов в разных системах. В связи с этим применяются специальные средства, направленные на повышение системы в целом [34], т.е. возникает насущная потребность в решении задач повышения эффективности функционирования организма при минимизации или оптимизации общих затрат (энергетических, психологических, человеческих и материальных).

Их решение связано:

- с оптимальным распределением человеческих и материальных ресурсов между разными средствами, используемыми для повышения *надежности* на ранних этапах подготовки спортсменов, т.е. при тренировке детей, когда, по сути, происходит процесс проектиро-

вания и построения будущего высококвалифицированного спортсмена;

- с оптимизацией методики обучения спортивной технике с учетом возможностей ее модернизации и, таким образом, повышением *надежности* систем организма;
- с обоснованием оптимальной технологии тренировочных режимов;
- с обоснованием оптимальных временных режимов и инструментальных объемов медико-биологического и психологического контроля в обслуживании спортсмена в зависимости от возраста и квалификации;
- с обоснованием оптимальной *надежности* систем в целом.

К числу дополнительных воздействий на организм относят факторы внешней среды (влажность, температура, барометрическое давление, состав воздуха и т.д.) и изменения режима работы, связанные с вработыванием, утомлением, ритмом, причем, одни могут быть постоянными или изменяться по определенным законам, другие – случайными и нестационарными.

Проблема *надежности* в спорте высших достижений включает и такое свойство систем и организма в целом, как долговечность сохранения необходимой эффективности функционирования [10]. Критерием ее является ресурс.

Способность организма сохранять необходимую работоспособность в течение определенного интервала времени определяется как безотказность. Обеспечение функции с наименьшими затратами и вероятностью отказов, быстрой восстанавливаемостью характеризует эффективность функциональной системы [22].

Психофизиологическая проблема *надежности* профессиональной деятельности спортсмена включает такие процессы, как ощущение, восприятие, внимание, принятие решения и его реализация [46].

Ощущение. Обеспечивается соответствующими сенсорными системами, при этом диапазон восприятия может быть ограничен. Известно, что функционирование каждого анализатора имеет свои особенности. Так, для возникновения даже минимального ощущения раздражитель должен иметь определенную величину воздействия. Тренировочная и соревновательная деятельность спортсмена предусматривает восприятие таких минимальных воздействий раздражителя, которые вызывают едва заметное ощущение, недоступное для неспортсмена. Определенное значение в рассмотрении проблемы *надежности* имеет

формирование минимального ощущения восприятия определенного раздражителя. При этом ощущение как компонент чувствительности каждого человека изменяется в зависимости от различных условий, т. е. адаптация анализаторных систем в процессе тренировки всегда сопровождается определенными изменениями порога ощущения, что имеет важное значение в обеспечении *надежности*.

Восприятие. То, что сигнал передается в мозг, еще не гарантирует однозначного восприятия информации. Результат зависит от стимула или от действия сигнала в совокупности поступающей информацией, т. е. от оценки значения [18, 40, 45].

Внимание. Информационные сигналы, как правило, поступают не через удобные промежутки времени и нерегулярно. Это имеет особое значение, так как согласно установленному факту у человека существует только один канал принятия решений и вся информация постепенно проходит через него [2]. Поэтому, если информация в мозг поступает по нескольким каналам, ее обработка осуществляется последовательно: пока не принята одна, другая не обрабатывается. Хотя концепция единого канала принятия решения общеизвестна, первой реакцией многих людей является попытка противоречить: они утверждают, что в действительности могут осуществлять несколько действий одновременно. Тщательная проверка показала, что такой человек просто очень быстро переключается с одного источника информации на другой.

Лабораторные исследования также подтверждают этот факт. Так, в эксперименте разнообразные по содержанию сообщения направлялись в правое и левое ухо исследуемого. Оказалось, что когда он слушает то, что ему говорят в одно ухо, он практически ничего не может сказать о том, что ему говорят в другое. Это справедливо и для других сенсорных систем. В действительности человек может делать в определенный момент только одно дело, потому что его центральный аппарат принятия решений ограничивает скорость, с которой может обрабатываться информация. Пока одна информация проходит по каналу принятия решения, другая, поступившая одновременно с первой, вынуждена ждать своей очереди в краткосрочной памяти. В зависимости от типа высшей нервной деятельности и способностей, одни могут обрабатывать каждую информацию быстро и некачественно, другие – сосредоточиться на одном источнике и не обращать внимания на другие. Люди мо-

гут путать информацию, которая получена по двум и более каналам, даже делать попытку избавиться от нее путем игнорирования всех входящих сигналов.

Принятие решения. Когда спортсмен понимает, что от него требуется при восприятии определенной информации, решение принимается несложно, но могут возникать ситуации, когда принять верное решение не так просто. На подсознательном уровне может возникнуть «оценка преимуществ», когда осуществляется анализ принятия решения и его последствий. В этом случае формируется комплекс вегетативных сдвигов, свидетельствующих о степени напряженности психофизиологического состояния.

Реализация (действие) решения. Это заключительная часть обработки информации, при которой также возникают ошибки. Они могут быть результатом того, что изменяется ситуация, распределение сил, соотношение положительных и тормозящих действий, возникает необходимость реализовать разные стратегии, комбинации, тактические действия и т.п. Этот этап завершается только тогда, когда мозг получает по обратной связи информацию о результативности.

Таким образом, полная и последовательная обработка информации к действию, продолжительность которого может быть менее секунды, состоит из нескольких этапов, на каждом из которых существует вероятность допустить ошибку.

Определенную роль в возникновении отказов играет вероятность ошибочных предположений. Так, некоторые склонны интерпретировать поступающую информацию таким образом, чтобы при этом свести к минимуму разного рода волнения. Объективные факты налицо, но спортсмен может не замечать их. На мозг в процессе напряженной психоэмоциональной спортивной деятельности влияет значительный поток информации, которую он не всегда успевает обработать [2]. Поэтому в такой ситуации воспринимается только ее часть [46].

Определенное влияние на возможность возникновения технической ошибки оказывает свойство образовывать различные навыки. В некоторых обстоятельствах этот факт может затруднить достижение результата, если необходимо изменить усвоенную схему поведения. С наибольшей вероятностью возврат к выработанным навыкам происходит тогда, когда спортсмен находится в состоянии эмоционального стресса.

Одним из важных факторов в проблеме *надежности* спортсмена имеет мотивация, которая активизирует нервные центры [29].

Также определенное значение в анализе *надежности* спортсмена имеет возникающее состояние утомления. Оно развивается под влиянием соревновательной деятельности, а также в результате дополнительного воздействия на организм компонентов сложившихся обстоятельств (многочисленных информационных раздражителей, изменений шума, температуры, влажности).

Перечисленные факторы свидетельствуют о том, что для обеспечения *надежности* спортсмена необходима определенная психофизиологическая подготовка [46], которая должна включать комплекс специальных средств и подходов, влияние которых направлено на достижение конечного положительного результата.

Физиологической основой такой подготовки, прежде всего, является формирование системы нервных связей, которые образуют функциональные системы организма и специализированные динамические стереотипы. При этом возникают определенные связи соответствующих реакций на внешние и внутренние раздражители, формируются адекватные их значению вегетативные проявления [20]. Компоненты психофизиологической подготовки включают разнообразные средства и приемы, формирующие определенные умения и навыки. Ее комплексность основывается на таких наиболее важных компонентах: сенсорном, двигательном и вегетативном.

Сенсорный – обеспечивает формирование выборочной направленности внимания, ее объема, распределения и переключения.

Двигательный – направлен на уменьшение количества лишних двигательных действий, их амплитуды, рост скорости основных и корректирующих движений, развитие специальной физической выносливости.

Вегетативный – способствует образованию вместе с динамическим своеобразного вегетативного стереотипа.

Все перечисленные компоненты такой подготовки привлекаются к ней по принципу взаимодействия достижению необходимого положительного результата.

Важным элементом психофизиологической подготовки является моделирование в процессе тренировки необычных ситуаций и отработка при этом необходимых действий. Благодаря этому возникающая в соревновательной деятельности ситуация является уже

не столь неожиданной. При этом желательна идеомоторная или мысленная тренировка. Несмотря на отсутствие реализации движения, в идеомоторном акте формируются не только перцептивные (в виде зрительных образов и мышечных ощущений), но и эффекторные компоненты (слабая мышечная динамика, возбуждение мышц), соответствующие данной двигательной задаче.

Эффективным методом повышения надежности спортсменов в период подготовки к

соревнованиям является ментальный тренинг [3], включающий:

- обучение спортсмена трансформации психического состояния с целью использования в условиях соревновательной деятельности альтернативного состояния сознания; направление процесса систематического психотренинга на формирование психических качеств и навыков, способных обеспечить достижение спортивного мастерства при одновременном повышении надежности;

- установление в ходе тренировочного процесса позитивного развития личности спортсмена и повышение его духовно-деятельностного потенциала.

Вывод. Профессиональная надежность в спорте является комплексной проблемой, которая базируется на концептуальных знаниях теории основных свойств нервной системы, адапционных возможностях организма спортсмена, содержании психофизиологической подготовки.

Литература

1. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. — М.: Медицина, 1975. — 104 с.
2. Ашавин В. С. Компьютерные тесты оценки когнитивных способностей спортсменов / В. С. Ашавин // Слобожан. наук.-спорт. вісн. — 2002. — № 5. — С. 164–166.
3. Баландин В. И. Влияние ментального тренинга на функциональное состояние организма и соревновательную надежность спортсменов / В. И. Баландин, Н. П. Бурэ // Современные достижения спортивной науки: сб. докл. междунар. конф. — СПб.: Б.и., 1994. — С.17–19.
4. Барлоу Ф. Статистическая теория надежности и испытания на безотказность / Ф. Барлоу, Ф. Прошан. — М.: Наука, 1984. — 227 с.
5. Бальсевич В. К. Контуры новой стратегии подготовки спортсменов олимпийского класса / В. К. Бальсевич // Теория и практика физ. культуры. — 2001. — № 6. — С. 9, 10.
6. Берг А. И. Кибернетика и надежность / А. И. Берг. — М.: Наука, 1964. — 288 с.
7. Блудов Ю. М. Экспериментальное исследование надежности некоторых психофизиологических качеств высококлассных спортсменов в экстремальных условиях ответственных соревнований (на примере спортивных единоборств): автореф. дис. на соискание учен. степени канд. психол. наук / Ю. М. Блудов; ВНИИФК. — М., 1973. — 29 с.
8. Бодров В. А. Психология и надежность: человек в системах управления техникой / В. А. Бодров, В. Я. Орлов. — М.: Изд-во «Ин-т психологии РАН», 1988. — 288 с.
9. Булатова М. М. Спортсмен в различных климато-географических и погодных условиях / М. М. Булатова, В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 1996. — 176 с.
10. Вендрих А. Ф. Проблема надежности спортсмена в психологическом аспекте / А. В. Вендрих // Теория и практика физ. культуры. — 1974. — № 2. — С. 32–38.
11. Гнеденко Б. В. Математические модели теории надежности / Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беляев, А. Д. Соловьев. — М.: Сов. радио, 1965. — 324 с.
12. Горская Г. Б. Психологические факторы самореализации профессионалов высокого класса (на материале спортивной деятельности): автореф. дис. на соискание учен. степени доктора психол. наук / Г. Б. Горская. — М., 1999. — 52 с.
13. Ильин Е. П. Дифференциальная психофизиология / Е. П. Ильин. — СПб.: Питер, 2001. — 464 с.
14. Ильин В. Н. Организм человека как ультрастабильная система / В. Н. Ильин, А. Б. Иванов // Известия КБНЦ РАН. — 1999. — № 2. — С. 69–74.
15. Ильин В. Н. Применение теории ультрастабильности живых систем для оценки функционального состояния организма человека / В. Н. Ильин, М. М. Филиппов // Мат. V Всерос. конф. с междунар. участием «Медико-физиологические проблемы экологии человека». — Ульяновск: Изд. УлГУ, 2014. — С.87–88.
16. Исаев А. П. Механизмы долговременной адаптации и дисрегуляции функций спортсменов к нагрузкам олимпийского цикла подготовки: дис. ... доктора биол. наук / А. П. Исаев. — Челябинск, 1993. — 482 с.
17. Исаев А. П. Проблемы и критерии адаптации спортсменов к экстремальным физическим нагрузкам в динамике тренировочно-соревновательного цикла подготовки / А. П. Исаев, Х. М. Юсупов // Теория и практика физ. культуры. — 1995. — № 10. — С.14–17.
18. Каландия А. Т. Надежность спортсмена как фактор успешности его спортивной деятельности. (Электронный ресурс). Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/nadezhnost-sportsmena-kak-faktor-uspeshnosti-ego-sportivnoi-deyatelnosti>
19. Кандыба В. М. Сверхвозможности человека: европейская концепция психической саморегуляции / В. М. Кандыба. — Сибирь: Изд-во Лаль, 1997. — 347 с.
20. Карпухина А. М. Психологические и психофизиологические пути повышения эффективности деятельности / А. М. Карпухина. — К.: Знання, 1990. — 19 с.

References

1. Anokhin P. K. Essays on functional system physiology / P. K. Anokhin. — Moscow: Medicine, 1975. — 104 p.
2. Ashavin V. S. Computer tests for evaluating cognitive capacities of athletes / V. S. Ashavin // Slobozhansky naukovy-sportyvnyi visnyk. — 2002. — N 5. — P. 164–166.
3. Balandin V. I. Mental training impact on the body functional state and competitive reliability of athletes / V. I. Balandin, N. P. Bure // Current achievements of sports science: book of reports of international conference. — Saint Petersburg: B.i., 1994. — P.17–19.
4. Barlow F. Statistical theory of reliability and failure-free testing / F. Barlow, F. Proshan. — Moscow: Nauka, 1984. — 227 p.
5. Balsevich V. K. Contours of the new strategy of preparation of the Olympic class athletes / V. K. Balsevich // Teoria i praktika fizkultury. — 2001. — N 6. — P. 9, 10.
6. Berg A. I. Cybernetics and reliability / A. I. Berg. — Moscow: Nauka, 1964. — 288 p.
7. Bludov Y. M. Experimental study of reliability of some psychophysiological qualities of highly skilled athletes under extreme conditions of the major competitions (by the example of combat sports): author's abstract for Ph.D. in Psychology / Y. M. Bludov; VNIIFK. — Moscow, 1973. — 29 p.
8. Bodrov V. A. Psychology and reliability: human in the systems of mananing machines / V. A. Bodrov, V. Y. Orlov. — Moscow: Publishing House «Institute of Psychology of RAS», 1988. — 288 p.
9. Bulatova M. M. Athlete under different climatogeographic and weather conditions / M. M. Bulatova, V. N. Platonov. — Kiev: Olimpiyskaya literatura, 1996. — 176 p.
10. Vendrikh A. F. Problem of athlete reliability in psychological aspect / A. V. Vendrikh // Teoria i praktika fizkultury. — 1974. — N 2. — P. 32–38.
11. Gnedenko B. V. Mathematical models of reliability theory / B. V. Gnedenko, Y. K. Belyayev, A. D. Solovoyev. — Moscow: Sov. radio, 1965. — 324 p.
12. Gorskaya G. B. Psychophysiological factors of self-realization of top level professionals (based on sports activity): author's abstract for Doctoral degree in Psychology / G. B. Gorskaya. — Moscow, 1999. — 52 p.
13. Ilyin E. P. Differential psychophysiology / E. P. Ilyin. — Saint Petersburg: Piter, 2001. — 464 p.
14. Ilyin V. N. Human body as an ultra-stable system / V. N. Ilyin, A. B. Ivanov // Izvestiya KBNT RAS. — 1999. — N 2. — P. 69–74.
15. Ilyin V. N. Application of the theory of living system ultra-stability for evaluation of human body functional state / V. N. Ilyin, M. M. Filippov // Materials of the V All-Russian Conference with international participation «Medico-physiological problems of human ecology». — Ulyanovsk: Publishing House of UISU, 2014. — P.87–88.
16. Isayev A. P. Mechanisms of long-term adaptation and deregulation of athletes' functions to the loads of the Olympic preparation cycle: Doctoral dissertation in Biology / A. P. Isayev. — Chelyabinsk, 1993. — 482 p.
17. Isayev A. P. Problems and criteria of athlete adaptation to extreme physical loads in the dynamics of training and competitive preparation cycle / A. P. Isayev, K. M. Yusupov // Teoria i praktika fizkultury. — 1995. — N 10. — P.14–17.
18. Kalandiya A. T. Athlete reliability as the factor of success of its sports activity. (Electronic resource). Access mode: <http://www.dissercat.com/content/nadezhnost-sportsmena-kak-faktor-uspeshnosti-ego-sportivnoi-deyatelnosti>
19. Kandyba V. M. Human super abilities: European concept of mental self-regulation / V. M. Kandyba. — Siberia: Lap Publishing House, 1997. — 347 p.
20. Karpukhina A. M. Psychological and psychophysiological ways of increasing activity efficiency / A. M. Karpukhina. — Kyiv: Znannia, 1990. — 19 p.

21. Картрайт С. Стресс на рабочем месте / С. Картрайт, К. Коупер. — Х.: Гуманитарный центр, 2004. — 236 с.
22. Кокун А. Н. Оптимизация адаптационных возможностей человека: Психофизиологический аспект обеспечения деятельности / А. Н. Кокун. — К.: Миллениум, 2004. — 265 с.
23. Коробейников Г. В. Оценка и коррекция психофизиологических состояний в спорте / Г. В. Коробейников, Л. Г. Коробейникова, Ж. Л. Козина // — Х., 2012. — С. 131–133.
24. Короленко Ц. П. Психофизиология человека в экстремальных условиях / Ц. П. Короленко. — Л.: Медицина, 1979. — 272 с.
25. Космолинский Ф. П. Эмоциональный стресс при работе в экстремальных условиях / Ф. П. Космолинский. — М.: Медицина, 1976. — 186 с.
26. Ложкин Г. В. Психологический контроль готовности спортсменов высокой квалификации / Г. В. Ложкин, В. И. Воронова // Наука в олимп. спорте. — 2001. — № 2. — С. 109–113.
27. Ложкин Г. В. Практическая психология в системах «человек–техника» / Г. В. Ложкин, Н. И. Повакель. — К.: МАУП, 2003. — 295 с.
28. Ломов Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б. Ф. Ломов. — М.: Наука, 1984. — 444 с.
29. Майдик Ю. Л. Нервная система и психическая деятельность человека: учеб. пособие / Ю. Л. Майдик, С. И. Корсун. — К.: 21 столетие, 2007. — 280 с.
30. Милерян Е. А. Эмоционально-волевые компоненты надежности оператора / Е. А. Милерян. — М.: Наука, 1974. — С. 48–61.
31. Миллер А. Е. Повышение уровня надежности защитных тактико-технических действий дзюдоистов высокой квалификации: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук / А. Е. Миллер. — Челябинск, 1999. — 20 с.
32. Надежность изделия / [Большая Советская Энциклопедия. — Т.17]. — М.: Сов. энциклопедия, 1969. — С. 176–180.
33. Небылицын В. Д. Надежность работы оператора в сложной системе управления / В. Д. Небылицын. — М.: Выс. шк., 1991. — С. 238–249.
34. Общая характеристика восприятий. Характерные особенности восприятий. (Электронный ресурс). Режим доступа: <http://psylist.net/obh/00060.htm>
35. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 1997. — 583 с.
36. Плахтиенко В. А. Надежность в спорте / В. А. Плахтиенко, Ю. М. Блудов. — М.: Физкультура и спорт, 1983. — 126 с.
37. Родионов А. В. Принцип психофизиологического сопряжения в подготовке спортсменов-единоборцев высокой квалификации / А. В. Родионов // Наука в олимп. спорте. — 2003. — № 1. — С. 143–146.
38. Селье Г. Стресс без дистресса / Г. Селье; пер. с нем. — М.: Прогресс, 1979. — 123 с.
39. Смирнов Б. А. Психология деятельности в экстремальных ситуациях / Б. А. Смирнов, Е. В. Долгополова. — Х.: Гуманит. центр, 2007. — 276 с.
40. Стартовые состояния и предстартовая подготовка спортсменов. (Электронный ресурс). Режим доступа: http://www.shooting-ua.com/books/book_333.ht
41. Стресс и тревога в спорте: сб. статей. — М.: Физкультуры и спорта, 1983. — 223 с.
42. Судаков К. В. Стресс как экологическая проблема научно-технического прогресса / К. В. Судаков // Физиология человека. — 1996. — № 4. — С. 73–79.
43. Ткачук В. Г. О возможностях теории надежности применительно к проблемам тренировочного процесса в спорте / В. Г. Ткачук // Проблема надежности двигательных действий в ациклических видах спорта: сб. науч. работ. — К.: КГИФК, 1977. — С. 3–25.
44. Ушаков И. А. Основные принципы теории надежности / И. А. Ушаков. — М.: Наука, 1967. — С. 18–24.
45. Физиологические основы восприятия (Электронный ресурс). Режим доступа: http://www.shsgroup.ru/vospriyatie/2_1.php
46. Филиппов М. М. Психофизиология функциональных состояний: учеб. пособие / М. М. Филиппов. — К.: Изд. дом «Персонал», 2012. — 240 с.
47. Филиппов М. М. Психофизиологические основы функциональных состояний: учеб. пособие / М. М. Филиппов, Д. Н. Давиденко. — СПб.: СПбГПУ, 2005. — 217 с.
48. Brisswalter J. B. Effects of acute physical exercise on cognitive performance / J. B. Brisswalter, Collardeau, & R. Arcelin // Sports Medicine. — 2002. — N 32. — P. 555, 556.
49. Hunter J. P. The positive psychology of interested adolescents / J. P. Hunter // J. of Youth and adolescence. — 2003. — N 32 (1). — P. 27–35.
21. Cartwrite S. Stress at the working place / S. Cartwrite, K. Cooper. — Kharkov: Humanitarian centre, 2004. — 236 p.
22. Kokun A. N. Optimization of human adaptation capacities: Psychophysiological aspect of activity provision / A. N. Kokun. — Kiev: Millenium, 2004. — 265 p.
23. Korobeynikov G. V. Estimation and correction of psychophysiological states in sport / G. V. Korobeynikov, L. G. Korobeynikoiv, Z. L. Kozina // — Kharkov, 2012. — P. 131–133.
24. Korolenko T. P. Human psychophysiology under extreme conditions / T. P. Korolenko. — L.: Medicine, 1979. — 272 p.
25. Kosmolinsky F. P. Emotional stress during work under extreme conditions / F. P. Kosmolinsky. — Moscow: Medicine, 1976. — 186 p.
26. Lozhkin G. V. Psychological control of highly skilled athlete readiness / G. V. Lozhkin, V. I. Voronova // Nauka v olimpiyskom sporte. — 2001. — N 2. — P. 109–113.
27. Lozhkin G. V. Practical psychology in “human-machines” systems / G. V. Lozhkin, N. I. Poviakel. — Kiev: MAUP, 2003. — 295 p.
28. Lomov B. F. Methodological and theoretical problems of psychology / B. F. Lomov. — Moscow: Nauka, 1984. — 444 p.
29. Maydikov Y. L. Nervous system and human mental activity: teaching guide / Y. L. Maydikov, S. I. Korsun. — Kiev: 21 stoletiyе, 2007. — 280 p.
30. Milerian E. A. Emotional and volitional components of operator’s reliability / E. A. Milerian. — Moscow: Nauka, 1974. — P. 48–61.
31. Miller A. E. Improvement of reliability level of defensive tactico-technical actions of highly skilled judokas: author’s abstract for Ph.D. in Pedagogics / A. E. Miller. — Chelyabinsk, 1999. — 20 p.
32. Reliability of product: [Great Soviet Encyclopedia. — Vol.17]. — Moscow: Sov. Encyclopedia, 1969. — P. 176–180.
33. Nebylytsyn V. D. Reliability of operator’s work in complex management system / V. D. Nebylytsyn. — Moscow: Vysshaya shkola, 1991. — P. 238–249.
34. General characteristics of perceptions. Peculiar features of perceptions. (Electronic resource). Access mode: <http://psylist.net/obh/00060.htm>
35. Platonov V.N. General theory of athletes’ preparation in the Olympic sport / V. N. Platonov. — Kiev: Olimpiyskaya literatura, 1997. — 583 p.
36. Plakhtiyenko V. A. Reliability in sport / V. A. Plakhtiyenko, Y. M. Bludov. — Moscow: Fizkultura i sport, 1983. — 126 p.
37. Rodionov A. V. Principle of psychophysiological conjugation in preparation of highly skilled combat sport athletes / A. V. Rodionov // Nauka v olimpiyskom sporte. — 2003. — N 1. — P. 143–146.
38. Selie G. Stress without distress / G. Selie; translated from German. — Moscow: Progress, 1979. — 123 p.
39. Smirnov B. A. Psychology of activity under extreme situations / B. A. Smirnov, E. V. Dolgopolova. — Kharkov: Humanitarian centre, 2007. — 276 p.
40. Starting states and pre-start preparation of athletes. (Electronic resource). Access mode: http://www.shooting-ua.com/books/book_333.ht
41. Stress and anxiety in sport: collection of articles. — Moscow: FIS, 1983. — 223 p.
42. Sudakov K. V. Stress as the ecological problem of scientific and technical progress / K. V. Sudakov // Human physiology. — 1996 — N 4. — P. 73–79.
43. Tkachuk V. G. On opportunities of reliability theory with respect to the problems of training process in sport / V. G. Tkachuk // Problem of motor action reliability in acyclic sports events: collection of research papers. — Kiev: KSIIP, 1977. — P. 3–25.
44. Ushakov I. A. Main principles of reliability theory / I. A. Ushakov. — Moscow: Nauka, 1967. — P. 18–24.
45. Physiological bases of perception (Electronic resource). Access mode: http://www.shsgroup.ru/vospriyatie/2_1.php
46. Filippov M. M. Psychophysiology of functional states: Teaching guide / M. M. Filippov. — Kiev: “Personal” Publishing House, 2012. — 240 p.
47. Filippov M. M. Psychophysiological bases of functional states: teaching guide / M. M. Filippov, D. N. Davidenko. — Saint Petersburg.: SPbSPU, 2005. — 217 p.
48. Brisswalter J. B. Effects of acute physical exercise on cognitive performance / J. B. Brisswalter, Collardeau, & R. Arcelin // Sports Medicine. — 2002. — № 32. — P. 555, 556.
49. Hunter J. P. The positive psychology of interested adolescents / J. P. Hunter // J. of Youth and adolescence. — 2003. — N 32 (1). — P. 27–35.