

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ
В ТЕХНИЧЕСКИХ, ПРИКЛАДНЫХ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВИДАХ СПОРТА****Ярослава ПУГАЧ, Мария ЧЕРЕДНИЧЕНКО, Валерий ДРУЗЬ***Харьковская государственная академия физической культуры***ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПІДГОТОВЦІ СПОРТСМЕНІВ У ТЕХНІЧНИХ, ПРИКЛАДНИХ
І ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ВИДАХ СПОРТУ. Ярослава ПУГАЧ, Марія ЧЕРЕДНИЧЕНКО, Валерій ДРУЗЬ.**
Харківська державна академія фізичної культури

Анотация. *Мета роботи:* встановити закономірність зв'язку емоційної напруженості і рівня екстремальності середовища, в якій виконується діяльність. У дослідженні брали участь 100 осіб чоловічої статі віком 16-27 років.

Результати: Розглянуто вплив різних фізичних навантажень та емоційних станів на ефективність рухової діяльності, що відбувається в екстремальних умовах. Встановлено індивідуальні особливості перебігу спортивної діяльності в екстремальних умовах. Уперше використано спеціальний семантичний простір для впорядкованого подання результатів емпіричних досліджень. Побудовано номограми в семантичних полях, які дозволяють встановити індивідуальний діапазон оптимальну частоту скорочення серця, що забезпечує максимальну працездатність. На підставі встановлених закономірностей перебігу змін середнього артеріального тиску подано методику об'єктивного оцінювання емоційного напруження, що відображає ступінь готовності індивіда до виконання складних змагальних вправ.

Висновки. У використовуваних семантичних просторах відображено перебіг біологічного рефлексу обережності і супроводу, що дозволяє оцінити міру впливу емоційного напруження на результативність виконання змагальних вправ; в основі оцінювання емоційного напруження є закономірності динаміки середнього артеріального тиску, як неспецифічної реакції; об'єктивне оцінювання ступеня розгубленості здійснюється на основі аналізу варіативності поведінки пульсового тиску; порушення симетричності середнього артеріального тиску і амплітудно-частотної характеристики рефлексу супроводу, визначають можливість виконання завдання в екстремальних умовах; використання відповідних мір у семантичних просторах дозволяє за вибірковими даними встановити загальну структуру перебігу досліджуваного процесу.

Ключові слова: екстремальні умови, емоційне напруження, семантичний простір, функція міри.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ
В ТЕХНИЧЕСКИХ, ПРИКЛАДНЫХ
И ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВИДАХ СПОРТА****Ярослава ПУГАЧ,
Мария ЧЕРЕДНИЧЕНКО, Валерий ДРУЗЬ***Харьковская государственная академия
физической культуры*

Аннотация. *Цель работы:* установить закономерность связи эмоциональной напряженности и уровня экстремальности среды, в которой выполняется деятельность. В исследованиях принимали участие 100 человек мужского пола в возрасте 16–27 лет.

Результаты: Рассмотрено влияние различных физических нагрузок и эмоционального состояния на эффективность двигательной деятельности, протекаемую в экстремальных условиях. Установлено индивидуальные особенности протекания спортивной деятельности в экстремальных условиях. Впервые использованы специальные семантические пространства для упорядоченного представления результатов эмпирических исследований. Построенные номограммы в семантических полях позволяют установить индивидуальный диапазон частотной характеристики сокращения сердца и оптимальную частоту, обеспечивающую

**INNOVATIVE TECHNOLOGY
IN THE PREPARATION OF ATHLETES
IN TECHNICAL, APPLICATION
AND EXTREME SPORTS****Yaroslav PUGACH,
Maria CHEREDNYCHENKO Valery DRUZ***Kharkiv State Academy of Physical Culture*

Abstract. *Objective:* To establish a communication pattern of emotional tension and the level of the extreme environment in which to execute the activity. The study involved 100 males aged 16–27 years.

Results: The effect of various physical and emotional stress on the effectiveness of motor activity occurring under extreme conditions. Set individual features of the occurrence of sports activities in extreme conditions. First used special semantic space for the orderly presentation of the results of empirical research. Nomogram built in semantic fields allow you to set the frequency response range of individual heartbeats and the optimal frequency for maximum performance. On the basis of established regularities of changes in mean arterial pressure is given an objective evaluation method of emotional stress, which reflects the readiness of the individual to perform difficult competitive exercises.

максимальную работоспособность. На основании установленных закономерностей протекания изменений среднего артериального давления дается методика объективной оценки эмоционального напряжения, которая отражает степень готовности индивида к выполнению сложных соревновательных упражнений.

Выводы: В используемых семантических пространствах отражено протекание рефлекса биологической осторожности и рефлекса сопровождения, что позволяет оценить меру влияния эмоционального напряжения на результативность выполнения соревновательных упражнений; в основе построения оценки эмоционального напряжения лежат закономерности протекания среднего артериального давления, как неспецифической реакции; объективная оценка степени растерянности осуществляется мерой вариативности поведения пульсового давления; нарушение симметричности среднего артериального давления и амплитудно-частотной характеристики рефлекса сопровождения, определяют допустимость выполнения задания в экстремальных условиях; введение меры в использованных семантических пространствах позволяет по выборочным данным установить общую структуру протекания изучаемого процесса.

Ключевые слова: экстремальные условия, эмоциональное напряжение, семантическое пространство, функция меры.

Введение. Одним из основных разделов в системе олимпийского образования является научное обеспечение построения тренировочного процесса, базируемого на учёте индивидуальных норм физического и психического развития, уровня подготовленности и текущего функционального состояния. [10].

Особую значимость в содержании данного раздела представляют вопросы психической подготовленности личности к экстремальным условиям, в которых необходимо осуществлять свою деятельность. Появление большого количества экстремальных видов спорта, профессий, которые связаны с высокой степенью риска, особенно остро ставят вопрос о необходимости психоэмоциональной подготовки лиц, осуществляющих деятельность в этих условиях [1, 3]. Большой популярностью среди молодежи пользуются технические и экстремальные виды спорта, которые имеют военно-прикладную направленность.

Наиболее характерным эмоциональным состоянием, снижающим эффективность осуществляемой профессиональной деятельности, является страх. В данном случае страх рассматривается как определённый уровень проявления «рефлекса биологической осторожности». Важность изучения природы протекания данного рефлекса заключается в том, что от уровня его проявления во многом зависит правильность оценки реальной ситуации и возможность возникновения неблагоприятного исхода [5, 11].

Задачи: разработать семантические пространства упорядоченного представления эмпирических данных; установить закономерности, связывающие эмоциональную напряженность и эффективность выполняемой работы.

Методы: в исследовании приняли участие 100 лиц мужского пола в возрасте 16–27 лет. Использовали методы физиологического контроля, визуальный анализ, статистическую обработку данных, методы математического моделирования.

Результаты исследований: В экстремальных условиях рефлекс биологической осторожности проявляется в оценке степени опасности и выбора поведения, которое снижает её до уровня уверенности в достижении положительного исхода. При отсутствии такого выбора усиливается мера волнения и реакции избегания выполнения деятельности в создавшейся экстремальной ситуации. В понятие экстремальности вкладывается осознаваемая мера разрешимости поставленной задачи в возникших условиях. Волнение возникает вследствие представ-

Conclusions: As used in semantic spaces reflected flow reflex reflex biological caution and support that allows us to estimate the extent of influence of emotional stress on the effectiveness of implementation of competitive exercises; the basis for constructing estimates of emotional stress are the regularities of mean arterial pressure as nonspecific reactions; objective assessment of the degree of confusion provided a measure of variability of behavior pulse pressure; violation of symmetry in mean arterial pressure and frequency response reflex accompaniment determine the validity of the assignment in extreme conditions; introduction of measures used by semantic spaces allows for selective data to establish the overall structure of the studied process flow.

Keywords: extreme conditions, emotional stress, semantic space, the function measures.

ления конечного результата при условии, если не будет выполнено какое-либо звено в цепи последовательных событий, связанных с выполнением необходимого задания [7].

Для полного представления понятия страха и волнения, возникающего в экстремальных условиях выполняемой деятельности, необходимо рассматривать наряду с рефлексом биологической осторожности его противоположность – «рефлекс любопытства». Первый из них связан с представлением, что произойдёт, если не получится успешного выполнения задания (или что потеряю, если не достигну). Второй – с представлением о том, что будет достигнуто при выполнении задания. Полный комплекс протекания волнения определяет выбор реакции «избегание–достижение», возникающей в экстремальных условиях выполнения задания. Оба направления реакции выбора вызывают повышенный уровень напряженности проявления «рефлекса готовности», на фоне которого осуществляется поиск решения «да–нет». Проявление колебаний между состоянием замирания характеризуется как «нерешительность». Данная реакция проявления выбора протекает в колебании амплитуды и частоты смены её направленности на фоне «рефлекса готовности» или напряженности, возникающей в результате противодействия дихотомии предпочтительного выбора «да–нет». В обоих случаях возникает волнение, переходящее в страх перед потерей достигнуть возможное, либо избегание последствий при недостижении результата, что отражает качественную структуру переживаемого напряжения и волнения при оценке успеха и неудачи [8].

Этот процесс может быть представлен в трёхмерном семантическом знаковом пространстве с введенной функцией меры, в котором координатными осями выступают ортогональные шкалы оценки «успех-неудача», выражения формы поведения «достижение-избегание» и активности их протекания «возбуждение-торможение». Все характеристики имеют единую функцию меры, выраженную в долях сигмальных отклонений. Экстремальность ситуации определяется мерой готовности к ней и наличием вариантов выбора в её непредвиденных ситуациях. Фактически экстремальность выступает функцией готовности. Возникающая неожиданность должна быть соизмеримой со скоростью выбора адаптивной формы поведения и естественно её наличия в арсенале предшествующей подготовки. Первая составляющая определяется индивидуальными особенностями протекания физиологических процессов, а вторая разносторонностью подготовки к поведению в возможных нештатных ситуациях. То есть наличием выбора вариантов взаимодействий, обеспечивающих адаптивное поведение. Следовательно, необходимая устойчивость поведения определяется наличием соответствующих вариантов и соответствующей скорости их выбора [9, 4].

Объективные методы контроля над протеканием «рефлекса готовности» и «рефлекса выбора решения» основывается на базе физиологических процессов, которые лежат в их обеспечении. Рефлекс готовности определяется ожиданием предполагаемой интенсивности необходимой ответной реакции. Поскольку отсутствует её конкретная определённость, то готовность организма проявляется в усилении неспецифических реакций, к которым относятся трофические процессы и прежде всего активность сердечнососудистой и дыхательной системы. Именно они, имея чётко проявленную внешнюю выраженность, являются наиболее эффективными в осуществлении контроля над степенью напряженности «рефлекса готовности». В данном случае наиболее целесообразен контроль над частотой сердечных сокращений и динамикой изменения артериального давления. Аналогичным образом возможно наблюдение за проявлением внешнего дыхания, изменением чувствительности сенсорных систем, и сохранения симметрии выполнения двигательных функций.

«Рефлекс выбора решения» либо иначе «рефлекс сопровождения» характеризуется изменением амплитуды колебания физиологической функции и частотой её проявления, что в полной мере наблюдается в проявлении идиомоторных реакций. Эффективной оценкой эмоционального возбуждения выступает проявление гаптического (греч. *haptikos* – осязательный) рефлекса. [9].

В каждом виде спорта и профессиональной деятельности, возникающие экстремальные ситуации имеют различное качественное содержание, но во всех случаях оно характеризуется общими принципами, определяющими своё воздействие на организм, которое проявляется в

динамике изменения рефлексов «готовности», «выбора решения», сенсорной чувствительности. Общая сущность всякой экстремальной ситуации характеризуется мерой неопределённости и качественной характеристики этой неопределённости. В противостоянии ей со стороны индивида является его текущее функциональное состояние и арсенал стереотипных форм поведения отработанных для различных вариантов нештатных ситуаций.

Спорт является наиболее эффективной моделью для исследования влияния эмоционального состояния на профессиональную деятельность в экстремальных условиях её существования. По характеру насыщенности экстремальными ситуациями технические виды спорта являются наиболее показательным и в то же время имеющим высокую профессионально-прикладную значимость. Как составная часть профессиональной подготовки военно-прикладные виды спорта входят в различных подразделениях МЧС, спецподразделений МВД, в армейских частях быстрого реагирования, что определило актуальность исследования влияния эмоционального состояния на эффективность экстремальной деятельности в экстремальных условиях ее выполнения.

В проводимых исследованиях использовались модифицированные методы обработки результатов показателей сердечнососудистой системы, гаптического рефлекса, сериальной динамометрии. Сущность модификации широко используемых методов исследований состояла в построении семантических признаков пространств с единой функцией меры и их применения для упорядоченного представления эмпирических данных. Для определения закономерностей протекаемых процессов в используемых семантических пространствах вводилась нормированная мера плотности распределения измеряемых показателей (элементов семантического признакового пространства), подчиняющихся нормальному закону (закону Гаусса). Такого рода введённая модификация обработки полученных результатов исследования позволили ввести количественное выражение меры напряженности измеряемого состояния, и установить качественную направленность его проявления. Обоснованность введения нормального закона распределения плотности элементов в используемых семантических признаковых пространствах вытекает из того, что все контролируемые показатели носили нормальный закон распределения плотности ранга измеряемых характеристик [10].

В используемых диаграммах представления наблюдаемых результатов отмечались все три характеристики артериального давления. На основании пульсового давления устанавливалось среднее давление. Все полученные характеристики с левой и правой руки соотносились друг с другом на предмет оценки их симметричности. На основании полученных данных определялась динамика изменения симметричности кровоснабжения левой и правой части тела в перераспределении циркулирующей крови. [6]

Данные о динамике артериального давления в правой и левой частях тела размещались на общей диаграмме, что позволяло сопоставлять степень нарушения симметрии протекания наблюдаемого процесса, и длительность сохранения этого процесса. Результаты измерения артериального давления у обследуемого контингента представлены на рис. 1.

С увеличением абсолютного значения САД и коэффициента нарушения симметрии его выраженности в левой и правой половине тела наблюдались такие отклонения, как покраснение либо побледнение кожного покрова, нестабильность частоты пульса, потливость.

Колебания продолжительности и амплитуды САД относительно его симметричного значения является естественным процессом при регуляции циркуляторной функции крови. Это физиологический механизм перераспределения крови между активно работающими функциональными структурами организма. В зависимости от уровня активности требуется повышенный поток крови через работающие структуры. Эластические и мышечные сосуды, составляющие главную часть артериальной системы, при повышении давления выступают основным аккумулятором энергии сокращения сердца [9].

Рефлекс готовности как неспецифическая реакция на предполагаемую неожиданность (неопределённость) отражает эмоциональное напряжение ожидания. Подобно статическому мышечному усилию, высокая эмоциональная напряженность не может сохраняться долго, что приводит к её локальным колебаниям. В зависимости от значимости долевого участия

соответствующих функциональных структур в рефлексе сопровождения наблюдаются необходимые локальные колебания САД.

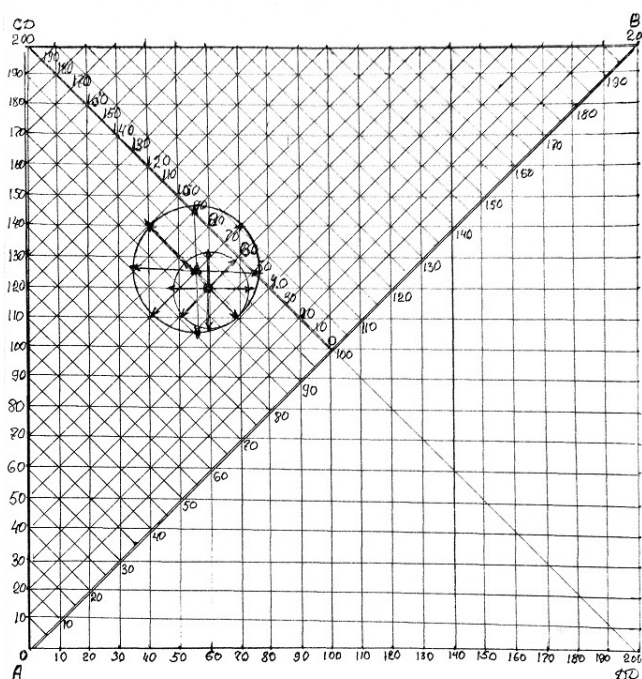


Рис.1. Номограмма изменения артериального давления

по вертикали отмечается систолическое давление (СД); по горизонтали отмечается диастолическое давление (ДД); по линии соединяющей точки СД и ДД, отмечается пульсовое давление; по перпендикулярной ей диагонали АВ отмечается среднее артериальное давление (САД); точкой (●) отмечено изменение среднего артериального давления (САД) на левой стороне тела; треугольником (▲) отмечается изменение САД на правой стороне тела

Перераспределение потенциальной энергии САД при рассогласованном запросе приводит к её недостаточности для нормального функционирования в работающих структурах. В этом колебательном процессе наступает процесс «биения» в возникающем взаимодействии «запрос–удовлетворение», что характеризуется выходом системы за границы функционального оптимума её нормы. Это сопровождается резким обескровливанием в определённых зонах, что может вызывать защитную реакцию в форме обморочного состояния, либо потери сознания, проявляемых в феномене «натуживания».

Использование модифицированного представления динамики изменения артериального давления позволяет более содержательно оценить индивидуальные особенности реакции сердечно-сосудистой системы на действие экстремальных условий и более углубленно отразить понятие симметричной реакции изменений САД. При популяционной картине отражения скринингового результата обследования наблюдаемого контингента, его среднестатистическое поле рассеивания артериального давления подчиняется нормальному закону. Экстремальная ситуация приводит к уменьшению плотности рассеивания и смещению математического ожидания не нарушая нормального закона распределения. В свою очередь, индивидуальные реакции изменения артериального давления, имея постоянство характера своего выражения, проявляют крайне разнообразное его направление. Используемая диаграмма представления артериального давления позволяет отразить как количественное (величину), так и качественное (направленность) нарушение в симметрии САД.

Для более полного представления реакции сердечнососудистой системы на действие экстремальных условий исследовалась частотная характеристика сокращения сердца. Несмотря на то, что увеличение ЧСС сопровождается более быстрым укорочением диастолы, наступает момент, когда продолжительность систолы и диастолы становятся равными. Это пре-

дельная частота возможного сокращения. Если построить ранжированный ряд последовательных по своей продолжительности ритмов сердечных сокращений, то они образуют геометрическую прогрессию, в которой систола и диастола имеют разные знаменатели. В свою очередь отношение времени систолы ко времени диастолы порождает также геометрическую прогрессию.

Данная закономерность позволяет установить предельные границы частоты сокращения сердца. Максимально высокая частота и предельно короткий цикл наблюдается при равенстве продолжительности систолы и диастолы. Наиболее редкая частота и максимально большой цикл наблюдается при условии, когда эффект восстановительных процессов равен объему необходимого компенсаторного обеспечения, что по времени определяется условием равенства единице произведения знаменателей геометрических прогрессий ранжированных рядов продолжительности систолы и диастолы.

В интервале установленного диапазона частотной характеристики сокращения сердца, на основании математического анализа определяется кривая, отражающая допустимую продолжительность работы сердечной мышцы в заданном частотном режиме, среди которого определяется наиболее эффективная частотная характеристика, что представлено на рис.2.

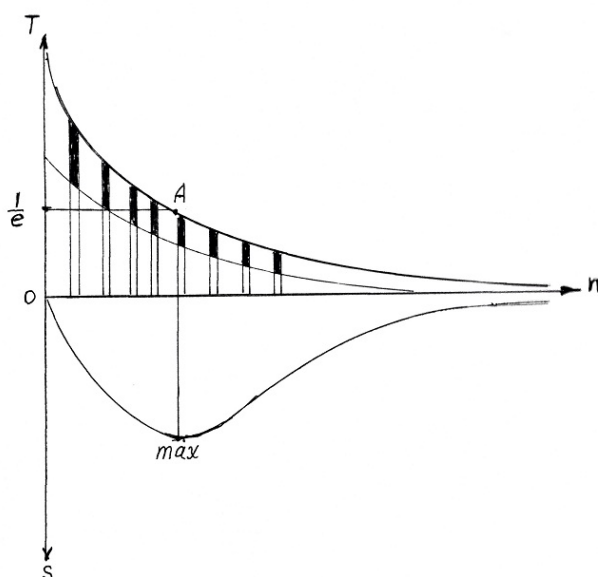


Рис 2. Взаимосвязь ранжированного ряда времени систолы и диастолы в каждом периоде сердечных сокращений и определения оптимальной частоты работы сердца

Верхняя линия – ранжированная продолжительность периодов сердечных сокращений; нижняя линия – ранжированная продолжительность систолы в каждом периоде сердечных сокращений; точка A на верхней линии, огибающей ранжированный ряд периодов сердечных сокращений соответствует наиболее продолжительной частоте сердечных сокращений; интегральная кривая выполняемой работы, при каждой частоте сокращений сердца за время сохранения этой частоты. Точка Max производительности работы сердца соответствует его частоте $1/e$ от максимального периода сокращения сердца. Кривая расположена в системе отсчета SON.

Проведенный анализ сопоставления характеристик артериального давления и частоты работы сердца с визуально наблюдаемыми симптомами, отражающими существенное отклонение от нормального состояния, показывает, что любое отклонение в их значениях, которое приближается к зоне двухсигмальной границы вызывает эмоциональное напряжение, приводящее к резкому нарушению сенсорных оценок и координационной деятельности управления движущимся объектом. В качестве оценки нарушений двигательных координационных способностей был выбран гаптический рефлекс и сериальная динамометрия. Данные методики использовались в модифицированном варианте представления их результатов. Так как суть

исследования состоит в установлении эффекта ассиметрии оценки мышечного усилия, которое может заключаться в продолжительности, либо силе его воспроизведения левой и правой рукой, то была использована диаграмма, отражающая трехмерную зависимость усилия по силе, времени, и расположенности наблюдаемого отклонения.

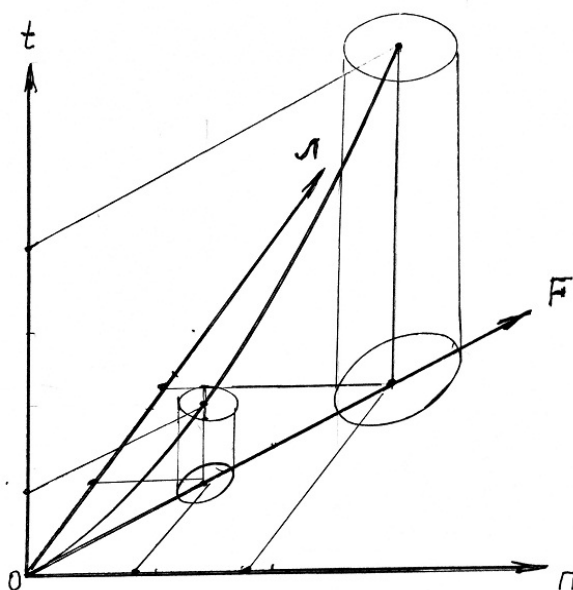


Рис.3. Отражение точности выполнения мышечного усилия серийной динамометрии и гаптического рефлекс

По вертикали отмеряется усилие левой руки; по горизонтали – усилие правой руки; биссектриса OF отражает величину усилия; эллипс отражает рассеивание результата выполнения заданного усилия; радиальные линии отражают продолжительность усилия.

В таком представлении результатов координации мышечных усилий отмечаются особенности их проявления, позволяющие установить оптимальное напряжение, в котором наблюдается минимальная ошибка.

Эллипс рассеивания ошибок разбит на восемь секторов, которые определяют характерную направленность наблюдаемой ошибки выполняемого физического усилия. Зона эллипса рассеивания представляет сигмальное отклонение ошибки от правильного выполнения задания. Плотность распределения ошибки соответствует нормальному закону. Таким образом в диаграмме отражается мера ошибки и качественная направленность ее изменения. В индивидуальном оценивании проявляемой ошибки выполнения физического усилия отмечается у отдельных индивидов, систематическое смещение математического ожидания ошибки, которое сдвинуто в определенный сектор, что отражает качественную характеристику отклонения, а определенное расстояние от величины отражает количественную меру наблюдаемой ошибки.

Если проследить за результатами наблюдений при заданных фиксированных по величине физических усилий, то по мере их отклонений от оптимальной нагрузки, растет рассеивание ошибки. У каждого обследуемого плотность рассеивания растет по экспоненциальной зависимости, что зависит как от величины усилия, так и от меры утомления при его выполнении. Все отмеченные закономерности проявляемой ошибки сохраняются при введении третьей ортогональной координаты для оценки точности временного удержания заданного физического напряжения.

Сопоставление результатов оценки функционального состояния по объективно контролируемым физиологическими методами протекания активности сердечнососудистой системы и сенсорной чувствительности координации оценки физического усилия с визуально наблюдаемыми отклонениями поведения обследуемого контингента позволяют сделать следующие выводы:

1. В семантических пространствах, построенных на основании общих принципов геометрии, предъявляемых координатным системам и введение в них меры, соответствующей нормальному закону распределения плотности контролируемых характеристик, проявляются закономерности протекания рефлекса биологической осторожности и рефлекса сопровождения, которые позволяют оценить индивидуальную меру влияния эмоциональной напряженности на результативность выполняемого соревновательного задания.

2. Мера степени эмоционального напряжения может быть объективно оценена по величине неспецифических реакций в форме пульсового и среднего артериального давления, что характеризует готовность как меру выражения рефлекса биологической осторожности в среде высокой неопределенности разрешения поставленной задачи.

3. Степень неопределенности и уровень волнения в сложившихся экстремальных условиях отражается мерой вариативности рефлекса сопровождения, характеризуемой амплитудой и быстротой смены направленности поиска адекватного адаптивного решения.

4. При нарушении симметричности проявления пульсового и среднего артериального давления, а также повышенной вариативности амплитудно-частотной характеристики поиска адаптивного поведения при протекании рефлекса сопровождения наблюдается эффект биения трофических процессов, что проявляется в некоординированном протекании их взаимообусловленного поведения.

Дальнейшие исследования влияния эмоционального состояния как реакции на неопределенность экстремальных условий и доступности для осуществления жизнедеятельности в них будут направлены на разработку компьютерных программ индивидуального прогнозирования готовности к пребыванию в среде с определенной мерой экстремальности с авторизированной оценкой изменения динамики среднего артериального и пульсового давлений.

Список литературы

1. Булатова М. М. Олимпийская академия Украины: приоритетные направления деятельности / М. М. Булатова // Наука в олимпийском спорте. – 2007. – № 2. – С. 5–12.
2. Волобуева И. В. Система подготовки начинающих парашютистов по программе ускоренного обучения свободному падению – AFF / Волобуева И. В. // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2008. – №1/2. – С. 57–61.
3. Георгиадис К. Теоретические основы олимпийского образования / Костас Георгиадис // Наука в олимпийском спорте. – 2007. – №2. – С. 3–16.
4. Индивидуальные возможности в осуществлении спортивной деятельности в экстремальных условиях / Пугач Я. И., Ашанин В. С., Градусов В. А., Чередниченко М. А. // Теория и практика экстремальных видов спорта. – 2010. – №4 (9). – С. 7–12.
5. Друзь В. А. Эмоции и чувства как предмет психологических исследований / Друзь В. А. // Человек в измерении XX века. – М., 2004. – Т. 5. – С. 236–269.
6. Ильин Е. П. Эмоции и чувства / Е. П. Ильин. – СПб., 2001. – С. 190–202.
7. Изард К. Э. Психология эмоций / К. Э. Изард. – СПб, 2000. – С.41–71.
8. Малахов В. А. Роль психоэмоционального состояния человека в организации профессиональной деятельности в экстремальных ситуациях / Малахов В. А., Серебряков А. М // Слобожанський науково-практичний вісник. – 2011. – №3. – С.131–136
9. Самсонкин В. Н. Моделирование в самоорганизующихся системах / Самсонкин В. Н., Друзь В.А., Федорович Е.С. – Донецк : Заславский, 2010. – 104 с.
10. Academie National Olympique : Foundation. Perspectives. Activities. – Lausanne : IOC, 1992.
11. Coubertain P. Padagogie sportive. Nouvelle Edition / Pierre de Coubertain. – Lausanne : Bureau International de Pedagogie sportive, 1919.

Стаття надійшла до редколегії 13.12.2013
 Прийнята до друку 20.12.2013
 Підписана до друку 31.01.2014