

Структурно-лингвистический подход к оценке функциональных состояний организма у спортсменов высокой квалификации с признаками хронического утомления

Абдурахман Алвани

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Аннотации:

Цель: оценка с помощью структурно-лингвистического подхода функциональных состояний организма у спортсменов высокой квалификации с признаками хронического утомления. **Материал:** В исследованиях участвовали спортсмены из разных видов спорта. Для определения степени хронического утомления использовалась анкета Леоновой. Для классификации функциональных состояний организма спортсменов применен структурно-лингвистический подход. **Результаты:** У 41% опрошенных спортсменов выявлено наличие хронического утомления. Появление у них нестабильных состояний может быть связано со снижением устойчивости организма к нагрузкам и высоким риском формирования синдрома хронического усталости. **Выводы:** У спортсменов с хроническим утомлением наблюдалось функциональное напряжение регуляторных систем организма в покое и перенапряжение - после нагрузок. Определены типы функциональных состояний организма у спортсменов с хроническим утомлением.

Ключевые слова:

спортсмены, хроническое утомление, ультрастабильная система, ритм сердца, спектр мощности.

Абдурахман Алвані. Структурно-лінгвістичний підхід до оцінки функціональних станів організму у спортсменів високої кваліфікації з ознаками хронічного стомлення. **Мета:** оцінка з допомогою структурно-лінгвістичного підходу функціональних станів організму у спортсменів високої кваліфікації з ознаками хронічного стомлення. **Матеріал:** В дослідженнях приймали участь спортсмени в різних видах спорту. Для визначення ступеня хронічного стомлення використовували анкету Леонової. Для класифікації функціональних станів організму спортсменів застосовувалася структурно-лінгвістичний підхід. **Результати:** У 41% опитуваних спортсменів виявлена наявність хронічного стомлення. Проявлення у них нестабільних станів може бути зв'язано із зниженням стійкості організму до навантажень та високим ризиком формування синдрому хронічного стомлення. **Висновки:** У спортсменів з хронічним стомленням спостерігалось функціональне напруження регуляторних систем організму в стані спокою та перенапруження - після навантажень. Визначені типи функціональних станів організму у спортсменів з хронічним стомленням.

спортсмени, хронічне стомлення, ультрастабильная система, ритм сердца, спектр потужності.

Abdulrahman Alwani. Structural-linguistic approach to assessment of functional states of organism of elite sportsmen, who have symptoms of chronic tiredness. **Purpose:** assessment of functional states of sportsmen's, having symptoms of chronic tiredness, organism with the help of structural-linguistic approach. **Material:** Sportsmen of different kinds of sports participated in the research. For determination of degree of chronic tiredness questionnaire by Leonova was applied. For classification of functional states of sportsmen's organism structural-linguistic approach was applied. **Results:** in 41% of the questioned sportsmen chronic tiredness was found. Appearance of their not stable states can be caused by reduction of organism's resistance to loads and high risk of chronic tiredness syndrome. **Conclusions:** in sportsmen with chronic tiredness we observed functional tension of organism's regulatory systems in rest and over-tension - after loads. We determined types of functional states of sportsmen's with chronic tiredness organism.

sportsmen, chronic tiredness, ultra-stable system, heart rhythm, spectrum of power.

Введение.

При разработке технологии оценки функционального состояния организма человека при действии экстремальных факторов важным является вопрос выбора базовой физиологической функции, анализ изменений которой будет положен в основу этой оценки. Такая функция должна удовлетворять по крайней мере двум критериям: ее можно легко регистрировать в сложных экстремальных условиях, и она в меньшей степени должна подпадать под регулирующее влияние сознания обследуемого человека [16, 2]. Согласно мнению многих исследователей этим двум критериям лучше всего удовлетворяет сердечный ритм [10]. Однако, несмотря на достаточно большое количество работ по анализу variability сердечного ритма, дальнейшая его интерпретация осуществляется часто интуитивно без учета закономерностей трансформации функциональных состояний организма.

Для устранения этого недостатка в данной работе использован структурно-лингвистический анализ variability сердечного ритма. Он основан на трех постулатах, учитывающих фундаментальные свойства живых организмов [4, 6]. Во-первых, в процессе развития живых систем существуют определенные закономерности трансформации функциональных

состояний организма в динамике его жизнедеятельности. Во-вторых, функциональные состояния организма можно достаточно полно описать с помощью небольшого количества символов, отражающих активность отдельных компонент и определяющих функциональное состояние организма в различных ситуациях. В третьих, учитывается положение о том, что живой организм представляет собой ультрастабильную систему.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Целью работы является оценка с помощью структурно-лингвистического подхода функциональных состояний организма у спортсменов высокой квалификации с признаками хронического утомления (ХУ).

Задачи работы. 1. Оценить распространенность ХУ среди спортсменов высокой квалификации в разных видах спорта. 2. Провести спектральный анализ variability сердечного ритма (ВСР) у спортсменов с и без признаков ХУ в покое и после функциональной нагрузки. 3. С помощью структурно-лингвистического подхода классифицировать спектры мощности ВСР и на этом основании провести сравнительный анализ изменений функциональных состояний организма у спортсменов с и без признаков ХУ.

Организация и методы исследования. Исследования проводились на базах НИИ университета фи-

зической культуры и спорта Украины, центра олимпийской подготовки (Конча-Заспа). В исследованиях участвовали 90 спортсменов высокой квалификации (МС, МСМК, ЗМС) в разных видах спорта в возрасте от 21 до 31 года. Для определения степени хронического утомления (ХУ) использовали анкету Леоновой [9].

Для определения волновой структуры сердечного ритма применяли метод кардиографии [10]. В соответствии с «Международным стандартом» [21] в исследованиях продолжительность записи кардиоритмограммы (КРГ) до и после функциональной нагрузки составляла 5 минут. В качестве функциональной нагрузки применяли активную ортостатическую пробу (АОП).

Спектры мощности КРГ определяли с помощью спектрального анализа ВСР. Для классификации спектров мощности и соответствующих им функциональных состояний организма спортсменов был применен структурно-лингвистический подход [4].

Результаты исследования.

Анализ результатов проведенного анкетирования показал, что у 53 (59%) опрошенных спортсменов отсутствовали признаки ХУ, у 37 (41%) они были вы-

явлены.

При анализе кардиоритмограмм у высококвалифицированных спортсменов без признаков ХУ (зарегистрированных в покое и после функциональной нагрузки) с помощью структурно-лингвистического подхода было выявлено 8 из 16 возможных спектров мощности ритма сердца: Sm, Sb, SmSb, SmSbSf, SmSfSb, SbSm, SbSmSf, SbSfSm (рис. 1). Согласно литературным данным [2, 4, 6] состояния со спектральными формулами Sm, SmSb, SmSf, SmSbSf, SmSfSb характеризуются преобладанием в вегетативном балансе симпатических влияний. Состояния со спектральными формулами Sb, SbSm, SbSf, SbSmSf, SbSfSm – преобладанием вагусных (парасимпатических влияний). Состояния со спектральными формулами Sm, Sb, SmSb, SbSm, SmSbSf, SmSfSb, SbSmSf являются стабильными. В них организм может находиться долго и переход в другие состояния возможен только под действием внешних или внутренних факторов [2, 15]. Эти состояния характеризуются оптимальным напряжением регуляторных систем организма (СОН) и встречаются чаще при относительном покое или небольших нагрузках. Состояние, описываемые спектральными формулами SmSfSb и SbSfSm,

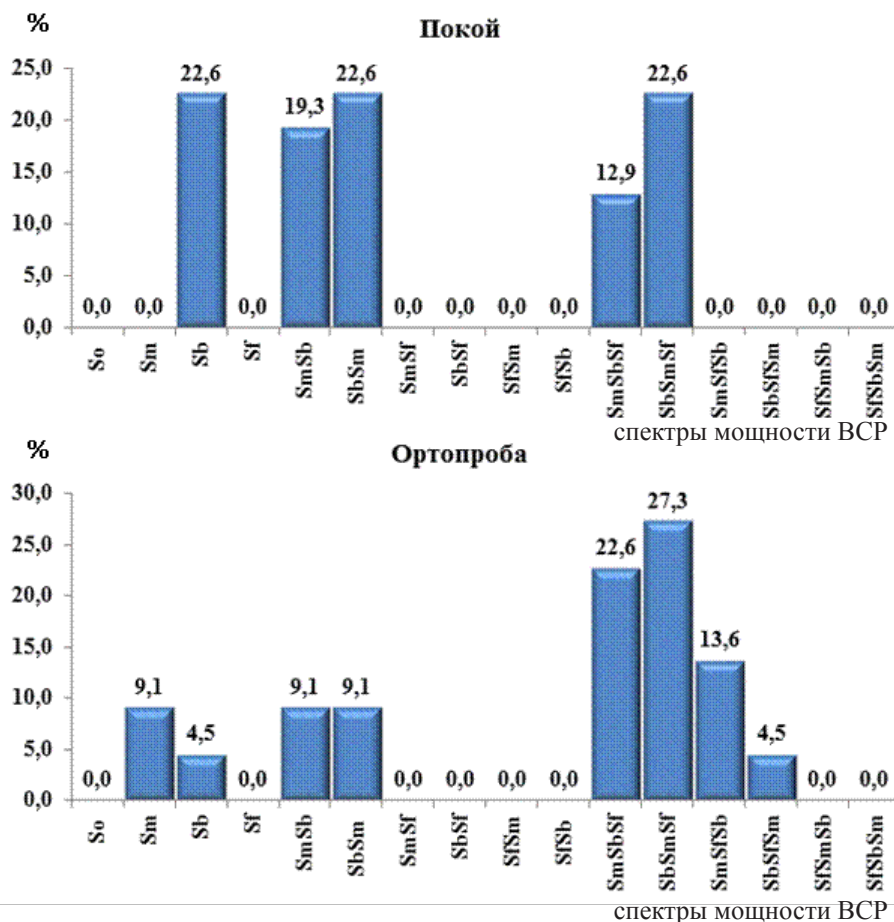


Рис. 1. Распределение типов спектров мощности ВСР в покое и при функциональных нагрузках (АОП) спортсменов без признаков ХУ: По оси X – спектры мощности ВСР, классифицированные с помощью структурно-лингвистического подхода; по оси Y – процентное соотношение состояний с данным спектром мощности ВСР.

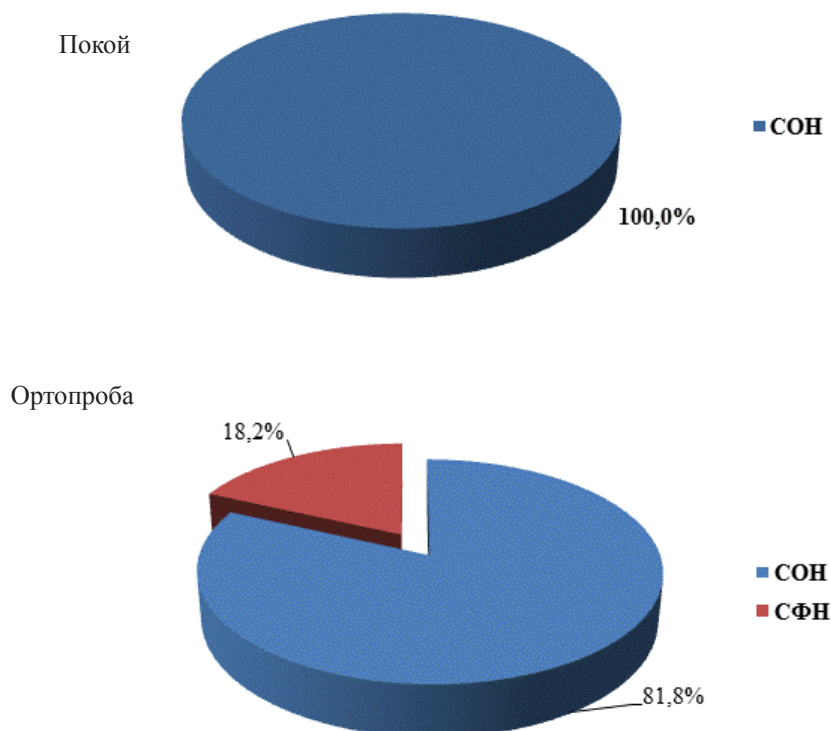


Рис. 2. Распределение состояний оптимального (COH - Sm, SmSb, SmSbSf, Sb, SbSm, SbSmSf), функционального напряжения (CFH - SmSfSb, SbSfSm) регуляторных механизмов в покое и после АОП у спортсменов без признаков ХУ.

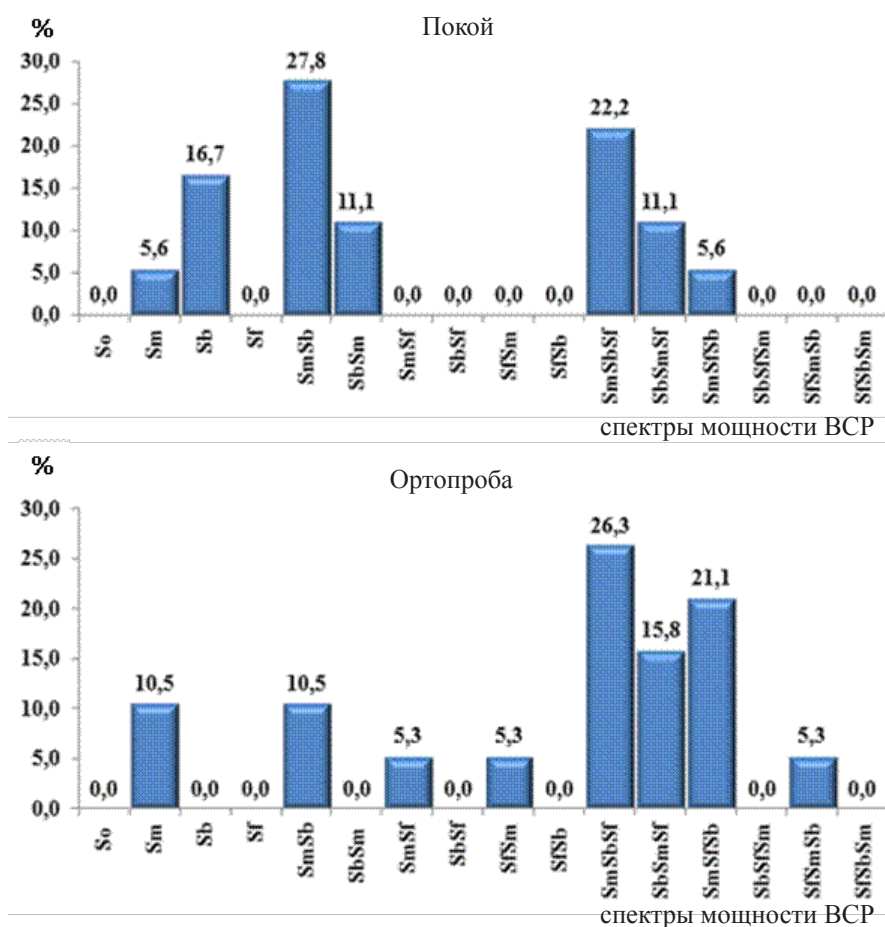


Рис. 3. Распределение типов спектров мощности ВСП в покое и при функциональных нагрузках (АОП) спортсменов с признаками ХУ. Обозначения по осям X и Y те же, что и на рис. 1.

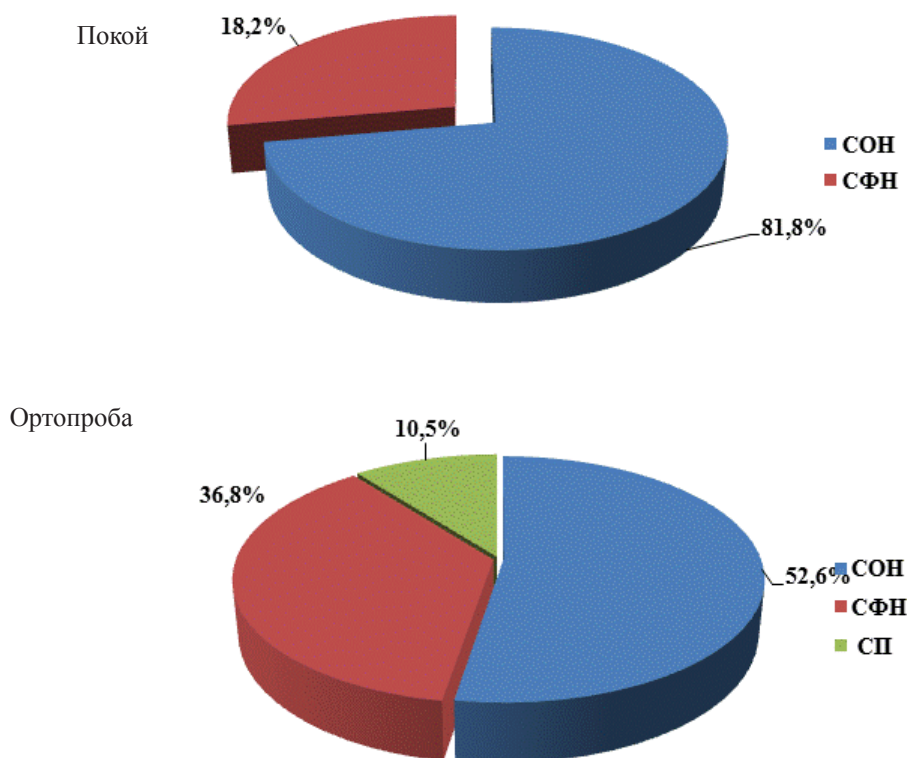


Рис. 4. Распределение состояний оптимального (COH - Sm, SmSb, SmSbSf, Sb, SbSm, SbSmSf), функционального (CFH - SmSfSb, SbSfSm) напряжения и перенапряжения (CP - SfSm, SfSmSb) регуляторных механизмов в покое и после АОП у спортсменов с признаками ХУ.

являются квазистабильными. В них организм может находиться неопределенно долго, но переход в другие состояния происходит либо под действием внешних или внутренних факторов, либо спонтанно [2, 15]. Эти состояния характеризуются функциональным напряжением регуляторных систем (CFH) и возникают при нагрузках (рис. 2).

У спортсменов с признаками ХУ регистрировали 10 из 16 возможных спектров мощности ритма сердца в покое и после физической нагрузки: Sm, Sb, SmSb, SmSf, SfSm, SmSbSf, SmSfSb, SfSmSb, SbSm, SbSmSf, SbSfSm (рис. 3). Появление у спортсменов с ХУ в волновой структуре сердечного ритма в покое периодической компоненты со спектром SmSfSb свидетельствует о функциональном напряжении регуляторных систем организма. Спектры SfSm, SfSmSb, которые зарегистрированы после АОП, соответствуют нестабильным функциональным состояниям с перенапряжением (CP) регуляторных систем организма [2, 6]. В них организм может находиться кратковременно и переход из этих состояний в другие происходит спонтанно (рис. 4).

Дискуссия.

Современный спорт высоких достижений – это сфера деятельности, в которой организм спортсмена подвергается экстремальным физическим и психологическим воздействиям [7, 13, 14]. Согласно проведенным исследованиям, у спортсменов высокой квалификации в условиях продолжительных тренировочных и соревновательных нагрузок может сформироваться синдром хронической усталости (СХУ) [1, 11].

С помощью проведенного в работе анкетного опроса у 41% опрошенных спортсменов высокой квалификации было выявлено наличие ХУ разной степени. Этот факт согласуется с литературными данными, согласно которым возникновению СХУ могут предшествовать ранние изменения функционального, психофизиологического и психического статуса спортсмена, развитие острых и хронических форм утомления разной степени, когда усталость становится частым или постоянным «спутником» [3, 7, 12, 19].

Появление квазистабильных и нестабильных функциональных состояний у спортсменов с ХУ, характеризуется перенапряжением регуляторных механизмов и спонтанным переходом на более низкие энергетические уровни. Это может быть связано со снижением устойчивости организма к высоким физическим и психологическим нагрузкам и высоким риске формирования СХУ [8, 17, 18].

Появление квазистабильных и нестабильных функциональных состояний у спортсменов с ХУ, характеризуется перенапряжением регуляторных механизмов и спонтанным переходом на более низкие энергетические уровни. Это может быть связано со снижением устойчивости организма к высоким физическим и психологическим нагрузкам и высоким риске формирования СХУ [8, 17, 18].

Выводы.

1. У 41% были выявлены признаки ХУ.
2. У спортсменов с ХУ в волновой структуре сердечного ритма появились периодические компоненты, которые свидетельствовали о функциональном напряжении регуляторных систем организма в покое и об их перенапряжении после функциональных нагрузок.
3. С помощью структурно-лингвистического подхода проведена классификация спектров мощности ВСР и определены типы функциональных состояний

организма у спортсменов с и без признаков ХУ.

Предполагается дальнейшее исследование распространённости ХУ у спортсменов высокого класса в разных видах спорта и определение критериев диагностики ХУ на основе оценки их физической подготовленности, физиологического и психофизиологического статуса.

Благодарности.

Исследования проведены согласно «Сводного пла-

на научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2011-2015 гг», № 2.22 «Разработка комплексной системы определения индивидуально-типологических свойствами спортсменов на основе проявления генома» (№ гос. регистрации 0111U001729).

Конфликт интересов.

Автор заявляет, что не существует никакого конфликта интересов.

Литература

1. Гордон Н.Ф. Хроническое утомление и двигательная активность / Н. Ф. Гордон. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 126 с.
2. Ильин В.Н. Ритмокардиографические методы оценки функционального состояния организма человека / В.Н.Ильин, Л.М. Батырбекова, М.Х. Курданова, Х.А.Курданов. – М.: Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2003. – 80 с.
3. Ільїн В.М. Особливості функціонального і психофізіологічного статусу спортсменів високої кваліфікації з ознаками хронічного стомлення / В.М.Ільїн, Р.С. Жила, Л.І.Черкес, Г.В.Рассоха, К.В.Медвідчук // Спортивна медицина. – 2007. – № 1. – С.42-45.
4. Ільїн В.М. Структурно-лінгвістичний підхід до оцінки функціонального стану організму людини / В.М. Ільїн, В.В. Кальниш, Х.А. Курданов // Доповіді НАНУ. – 2001. – № 6. – С.185-189.
5. Ільїн В.М. Частота проявів ознак хронічної втоми у висококваліфікованих спортсменів у різних видах спорту / В.М.Ільїн, С.Б. Коваль, Л.І. Черкес // Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи: збірник наукових праць. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 29-32.
6. Ильин В.Н. Оценка функционального состояния организма человека в экстремальных условиях на основе теории ультрастабильных систем / В.Н. Ильин, М.М. Филиппов, А. Алвани // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2014. - № 3. – С. 94-100.
7. Корнякова В.В., Утомление после чрезмерных физических нагрузок: механизмы развития, коррекция / В.В. Корнякова, В.Д. Конвай, Б.А Рейс // Теория и практика физической культуры. – 2009. – №3. – С.23-25.
8. Лебедев М.А. Усталость и ее проявления / М.А. Лебедев, С.Ю. Палатов, Г.В Ковров // Русский медицинский журнал. – 2014. – № 4. – С. 282-287.
9. Леонова А. Б. Психологические технологии управления состоянием человека / А. Б. Леонова, А. С. Кузнецова. М.: Смысл, 2007, 2009. – 312 с.
10. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метод / В.М.Михайлов. – Иваново: Иван. Гос. Мед. Академия, 2002. – 290 с.
11. Окнин В.Ю. Проблема утомления, стресса и хронической усталости / В.Ю. Окнин // РМЖ – 2004. – Т. 12, № 5. – С.276-279.
12. Пизова Н.В. Утомляемость, астения и хроническая усталость. Что это такое? / Пизова Н.В. // Consilium Medicum. – 2012. – Т. 14. № 2. – С.61-64.
13. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте (Общая теория и ее практическое применение) / В.Н. Платонов – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

References:

1. Gordon NF. *Khronicheskoe utomlenie i dvigatel'naia aktivnost'* [Chronic tiredness and motor functioning], Kiev: Olympic Literature; 1999 (in Russian)
2. Il'in VN, Batorybekova LM, Kurdanova MKh, Kurdanov KhA. *Ritmokardiograficheskie metody oцenki funkcional'nogo sostoiianiia organizma cheloveka* [Rhythm-cardiographic methods of assessment of human organism's functional state], Moscow, Ileksa. Stavropol: Servisshkola; 2003 (in Russian)
3. Il'in VM, Zhila RS, Cherkes LI, Rassokha GV, Medvidchuk KV. *Osoblivosti funkcional'nogo i psikhofiziologichnogo statusu sportsmeniv visokoi kvalifikacii z oznakami khronichnogo stomlennia* [Specific features of functional and psycho-physiological status of elite sportsmen with symptoms of chronic tiredness]. *Sportivna medicina* 2007; 1: 42-45 (in Ukrainian)
4. Il'in VM, Kal'nish VV, Kurdanov KhA. *Strukturno-lingvistichnij pidkhdid do ocinki funkcional'nogo stanu organizmu liudini* [Structural linguistic approach to assessment of human organism's functional state], *Dopovidi NANU* 2001;6:185-189 (in Ukrainian)
5. Il'in VM, Koval' SB, Cherkes LI. *Chastota proiaviv oznak khronichnoi vtomi u visokokvalifikovanih sportsmeniv u riznikh vidakh sportu* [Frequency of chronic tiredness manifestations in elite sportsmen of different kinds of sports], *Fizichne vikhovannia ta sport u konteksti derzhavnoi programi rozvitku fizichnoi kul'turi v Ukraini: dosvid, problemi, perspektivi* 2014;1:29-32. (in Ukrainian)
6. Il'in VN, Filippov MM, Alvani A. *Ocenka funkcional'nogo sostoiianiia organizma cheloveka v ekstremal'nykh usloviiakh na osnove teorii ul'trastabil'nykh sistem* [Assessment of human organism's functional state in extreme conditions on the base of theory of ultra stable systems], *Ul'ianovskij mediko-biologicheskij zhurnal* 2014; 3: 94-100 (in Russian)
7. Korniakova VV, Konvaj VD, Rejs BA. *Utomlenie posle chrezmernykh fizicheskikh nagruzok: mekhanizmy razvitiia, korrekciia* [Tiredness after excessive physical loads: mechanisms of progressing, correction], *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* 2009; 3: 23-25. (in Russian)
8. Lebedev MA, Palatov Slu, Kovrov GV. *Ustalost' i ee proiavlennia* [Tiredness and its manifestations], *Russkij medicinskij zhurnal* 2014; 4: 282-287. (in Russian)
9. Leonova AB, Kuznecova AS. *Psikhologicheskie tekhnologii upravleniia sostoianiem cheloveka* [Psychological technologies of human state control], Moscow: Meaning; 2009 (in Russian)
10. Mikhajlov V.M. *Variabel'nost' ritma serdca: opyt prakticheskogo primeneniia metod* [Variability of heart rhythm: practical experience, method], Ivanovo: Igma; 2002 (in Russian)
11. Oknin VYu. *Problema utomleniia, stressa i khronicheskoi ustalosti* [Problem of tiredness, stress and chronic tiredness]. *Russkij medicinskij zhurnal* 2004; 12(5): 276-279. (in Russian)

14. Синдром хронічної втоми // Збірник статей зі спортивної медицини: огляд періодики / авт.-сост.: Б.А. Поляев, Г.А. Макарова, И.Т. Выходец // Український центр спортивної медицини МОЗ України, - Київ – 4-1, 2010. – с. 29-31.
15. Солодков А.С. Особенности утомления и восстановления спортсменов // А.С. Солодков / Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – Т. 100, № 6. – С. 130-143.
16. Эшби У.Р. Конструкция мозга / У.Р.Эшби. – М.: Изд. иностранной литературы, 1962. – 398 с.
17. Яблучанский Н.И. Основы практического применения неинвазивной технологии исследования регуляторных систем человека / Н.И. Яблучанский, А.В. Мартыненко, А.С. Исаева. – Х.: Основа, 2000. – 88 с.
18. Axe E.K. Cognitive Function and Major Depression in Chronic Fatigue: The Apathy Construct / E.K. Axe, P. Satz, I. Fawzy // Journal of Chronic Fatigue Syndrome. – 2007. – Vol. 14, No. 4. – P. 19-38.
19. Fain O. How to manage asthenia and fatigue? / O. Fain // Rev. Prat. – 2011. – 61, N 3. – P.423–426.
20. Jaffee M.S. Sleep disturbances in athletic concussion / M.S. Jaffee, W. C. Winter, C.C. Jones, G. Ling // Brain Injury. – 2015 – Vol. 29, No. 2. – P. 221-227.
21. Knoop H. The central role of cognitive processes in the perpetuation of chronic fatigue syndrome // H. Knoop, J.B. Prins, R. Moss-Morris, G. Bleijenberg / J. Psychosom. Res. – 2010. – 68. – P. 489–94.
22. Task Force of the European of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standarts of Measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use // Circulation. –1996. – 93.– P. 1043-1065.
12. Pizova NV. Utomliaemost', asteniia i khronicheskaia ustalost'. Chto eto takoe? *Consilium Medicum* 2012; 14(2): 61-64. (in Russian)
13. Platonov VN. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte* [The system of preparation of sportsmen in Olympic sport], Kiev: Olympic Literature; 2004 (in Russian)
14. Poliaev BA, Makarova GA, Vykhodec IT. Sindrom khronichnoi utomi. [Syndrome of chronic tiredness]. *Zbirnik statej zi sportivnoi medicini*. 2010; 4(1): 29-31. (in Ukrainian)
15. Solodkov AS. Osobennosti utomleniia i vosstanovleniia sportsmenov [Specific features of tiredness and recreation of sportsmen]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* 2013; 100(6): 130-143. (in Russian)
16. Eshbi UR. *Konstrukciia mozga* [Construction of brain], Moscow: Foreign Literature Publishing House; 1962 (in Russian)
17. Iabluchanskij NI, Martynenko AV, Isaeva AS. *Osnovy prakticheskogo primeneniia neinvazivnoj tekhnologii issledovaniia reguliatorynykh sistem cheloveka* [Principles of practical application of non invasive technology of human regulatory systems' studying], Kharkiv: Basis; 2000 (in Russian)
18. Axe EK, Satz P, Fawzy I. Cognitive Function and Major Depression in Chronic Fatigue: The Apathy Construct. *Journal of Chronic Fatigue Syndrome* 2007; 14(4): 19-38.
19. Fain O. How to manage asthenia and fatigue? *Rev. Prat.* 2011; 61(3): 423–426.
20. Jaffee MS, Winter WC, Jones CC, Ling G. Sleep disturbances in athletic concussion. *Brain Injury* 2015; 29(2): 221-227.
21. Knoop H, Prins JB, Moss-Morris R, Bleijenberg G. The central role of cognitive processes in the perpetuation of chronic fatigue syndrome. *J. Psychosom. Res.* 2010; 68: 489–94.
22. Task Force of the European of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standarts of Measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use. *Circulation* 1996; 93: 1043-1065.

Информация об авторе:

Абдурахман Алвани: <http://orcid.org/0000-0002-4783-426X>; aloo38@yahoo.com; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

Цитируйте эту статью как: Абдурахман Алвани. Структурно-лингвистический подход к оценке функциональных состояний организма у спортсменов высокой квалификации с признаками хронического утомления // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2015. – N 8. – С. 3-8. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0801>

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Это статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 01.07.2015
Принята: 15.07.2015; Опубликована: 20.07.2015

Information about the author:

Abdulrahman Alwani: <http://orcid.org/0000-0002-4783-426X>; aloo38@yahoo.com; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

Cite this article as: Abdulrahman Alwani. Structural-linguistic approach to assessment of functional states of organism of elite sportsmen, who have symptoms of chronic tiredness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2015;8:3-8. <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0801>

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 01.07.2015
Accepted: 15.07.2015; Published: 20.07.2015