

ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ

особенности адаптации к занятиям различными видами спорта

Доктор биологических наук, доцент **Ю.В. Корягина**

Сибирский государственный университет физической культуры, Омск

Abstract

CHRONOBIOLOGICAL FEATURES OF ADAPTATION TO OCCUPATIONS OF DIFFERENT SPORTS

Yu.V. Koryagina, associate professor, Dr.Biol.

Siberian state university of physical culture and sport, Omsk

Key words: chronobiology, adaptation, athletes, time and space perception, biorhythms, functional system.

The purpose of the present research was to study specific features of time and space perception and its rhythmic organization in athletes of different kinds of sport.

Methods and organization of the research. For integrated research of processes of time and space perception there was developed the software «Researcher of human time and space features».

Psychoemotional status of the persons under consideration was studied using computer variant of Luscher's full color test. In the studies of functional sensomotor asymmetries special attention is paid to estimation of motor (hand) and sensor (eye, ear) asymmetries.

The total number of the researched amounted to 1000 athletes of different sports and persons not engaged in sport in the age of 18-21.

Proceeding from the ideas on the norm of resonant correlation as a multiobjective parameter of biorhythm, it is possible to judge on functional system of persons not engaged in sports as a more stable one; in the athletes of standard dynamic sports – as an optimized one with more adaptive abilities; whereas in the athletes of situation sports – the functional system is labile and in the process of formation; in athletes of power sports – as a predisposed to disadaptation.

Consequently, changing functional and morphological body features training process and its direction was proved to provoke changes in the structure of parameters of time and space perception and its rhythmic organization.



Ключевые слова: хронобиология, адаптация, спортсмены, восприятие времени и пространства, биоритмы, функциональная система.

Введение. В современной науке ученые различных областей знаний уделяют пристальное внимание изучению феномена времени–пространства. Восприятие времени играет значительную роль в характеристике состояния организма, определении адаптоспособности и биологического возраста [12, 13], эффективности социальной адаптации человека, а также лежит в основе успеха и результативности в большинстве видов деятельности [3, 22]. Особое место восприятие времени и пространства занимает в спортивной деятельности [13, 16, 23].

Однако если восприятие времени человеком и особенности временной организации его физиологических показателей частично изучены, то данные об особенностях восприятия пространства и их ритмической организации почти полностью отсутствуют. Особенно существенны пробелы, касающиеся исследований процессов восприятия времени и пространства и их ритмической организации у спортсменов различных видов спорта. Данные исследования представляют достаточный научный и практический интерес, так как, во-первых, дают возможность выявить системные закономерности формирования, функционирования и модификации процессов восприятия времени и пространства под влиянием различных факторов экзогенной и эндогенной природы, во-вторых, позволяют оценить вклад каждого фактора в совокупность рассматриваемых явлений и, в-третьих, – определить основные направления и способы повышения адаптивных возможностей процессов восприятия времени и пространства человеком с целью оптимизации различных видов деятельности.

Цель исследования – изучить особенности процессов восприятия времени и пространства и их ритмическую организацию у спортсменов различных видов спорта.

Методы и организация исследования. Для комплексного исследования процессов восприятия

времени и пространства была разработана компьютерная программа «Исследователь временных и пространственных свойств человека» [7]. Психоземциональное состояние обследованных лиц изучали с использованием компьютерного варианта полного цветового теста Люшера [27]. При изучении функциональных сенсомоторных асимметрий уделено внимание определению двигательных (рука) и сенсорных (глаз, ухо) асимметрий. За основу взяты тесты, описанные В.П. Леутиным [9]. Для определения слуховой сенсорной асимметрии использовали метод дихотического прослушивания [26], реализованный в виде компьютерной программы в НИИ биологии и биофизики ТГУ. При исследовании дерматоглифических маркеров пальцев рук отпечатки получали с помощью типографской краски.

Параметры циркадианных ритмов регистрировали трое суток подряд пять раз в течение дня: в 7, 11, 15, 19 и 23 ч, таким образом, получался ряд из 15 наблюдений. Для обработки хронобиологических данных применяли Косинор-анализ [25]. Расчетные данные Косинор-анализа получали с помощью компьютерной программы «Cosinor-Analysis 2.4 for Excel 2000/XP» [24]. Графическое представление данных Косинор-анализа с построением доверительных интервалов осуществляли с помощью компьютерной программы «Cosinor Ellipse 2006» [8].

Статистическая обработка данных включала в себя сравнение выборочных средних по критерию F-Фишера, расчет коэффициента корреляции Спирмена. Нормальность распределения проверяли с использованием критерия Колмогорова–Смирнова. Кроме того, применяли многомерные статистические методы: кластерный и факторный анализы.

Всего было обследовано более 1000 спортсменов различных видов спорта и лиц, не занимающихся спортом (возраст 18–21 год).

Результаты и их обсуждение. Для исследования процессов восприятия времени и пространства и их ритмической организации у спортсменов, выявления возможного влияния различных факторов на данные процессы и их ритмическую организацию и наиболее оптимального деления всех испытуемых на группы был проведен факторный анализ переменных. Было установлено, что наиболее значимыми факторами у обследованных лиц являются принадлежность к определенному виду спорта (или отсутствие занятий спортом) и половые различия. Вторым по значимости фактором оказался тип вегетативной регуляции и уровень психической напряженности. Сложность дерматоглифического узора и профиль сенсомоторной функциональной асимметрии среди изученных переменных были менее значимыми. Исследуемых разделили на группы по вышеперечисленным факторам с помощью кластерного анализа, при этом все данные, не сгруппированные в кластеры, были отброшены.

Процессы восприятия времени и пространства исследованы у юношей и девушек, занимающихся

различными видами спорта и не занимающихся спортом. На основе данных всей совокупности исследованных лиц были разработаны нормативы с критериями оценок должных величин показателей восприятия времени и пространства для юношей и девушек. Затем был проведен сравнительный анализ средних величин каждого показателя и процентное распределение по шкалам оценки всех показателей у спортсменов и спортсменок каждой специализации и лиц, не занимающихся спортом.

Кластерный анализ всех изученных показателей восприятия времени и пространства у юношей позволил выделить 3 группы: 1-я группа – спортсмены «стандартных» видов спорта, 2-я группа – спортсмены «ситуационных» видов спорта, 3-я группа – юноши, не занимающиеся спортом. С помощью кластерного анализа всех показателей восприятия времени и пространства у девушек выделены те же группы, что и у юношей.

Более подробную характеристику процессов восприятия времени и пространства в каждой группе исследуемых позволил дать факторный анализ, с помощью которого были выделены наиболее значимые факторы структуры рассматриваемых показателей. Наиболее ограниченной структура показателей восприятия времени и пространства (меньше количество значимых переменных) была у лиц, не занимающихся спортом, а также у юношей-тяжелотлетов и гиревиков. Наиболее выраженной структура показателей восприятия времени и пространства среди юношей была у хоккеистов, борцов и конькобежцев, а среди девушек – у баскетболисток, затем следовали спортсменки «стандартных» видов спорта – гимнастки и легкоатлетки. Наиболее ограниченной структура показателей восприятия времени и пространства была у девушек, не занимающихся спортом.

Исходя из полученных данных была предложена классификация видов спорта в зависимости от характеристик спортсменами восприятия времени и пространства: 1-я группа – спортсмены «ситуационных» видов спорта с высокой интенсивностью деятельности – процессы восприятия времени и пространства наиболее выражены, отмечается эмоциональное и активное восприятие времени; 2-я группа – спортсмены «ситуационных» видов спорта, с менее высокой интенсивностью деятельности: процессы восприятия времени и пространства менее выражены, чем у спортсменов 1-й и 3-й групп, более эмоциональное и активное восприятие времени по сравнению со спортсменами «стандартных» видов спорта; 3-я группа – спортсмены «стандартных» видов спорта, передвижения которых относительно не ограничены в пространстве: процессы восприятия времени и пространства наиболее выражены, развито восприятие структуры и величины времени; 4-я группа – спортсмены «стандартных» видов спорта, передвижения которых значительно ограничены в пространстве: характеризуются наиболее ограниченной структурой показателей восприятия времени и простран-

ства и наименее развитым восприятием структуры и свойств времени.

Исследование ритмической организации показателей восприятия времени и пространства у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом, показало, что не занимающиеся спортом имеют наименьшее количество статистически значимых ритмов по сравнению со спортсменами. Среди изученных циркадианных ритмов 12 показателей восприятия времени и пространства у лиц, не занимающихся спортом, статистически достоверно установлен суточный ритм только для 3 показателей: времени простой сенсомоторной реакции на звук, времени реакции выбора и величин ошибок, допущенных при узнавании углов; все они были синхронизированы между собой.

По мере увеличения количества статистически значимых ритмов показателей восприятия времени и пространства за контрольной группой следовали гиревики: их ритмическая организация процессов восприятия времени и пространства включает 4 ритма (2 суточных ритма и 2 ультрадианных 14-часовых ритма). Корреляционный анализ показал наличие положительной корреляционной взаимосвязи только между 14-часовыми ритмами.

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у борцов включает статистически значимые ритмы 6 показателей, из них пять суточных ритмов и один инфрадианный 30-часовой ритм. Акрофазы суточных ритмов показателей восприятия времени и пространства имели значительный разброс. Ритмы показателей восприятия времени были синхронизированы между собой и с ритмами показателей восприятия пространства (находились с ними в противофазе).

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у тяжелоатлетов характеризовалась наличием 8 ритмов. Из них 5 суточных ритмов, 2 – ультрадианных 14-и 15-часовых ритма и инфрадианный 30-часовой ритм.

Результаты исследований показали, что психофизиологические особенности спортсменов: уровень психического напряжения, тип вегетативной регуляции, профиль сенсомоторной функциональной асимметрии и дерматоглифические узоры пальцев рук оказывают влияние на процессы восприятия времени и пространства и их ритмическую организацию.

Лица с высоким уровнем психического напряжения допускали меньшие величины ошибок в тестах на восприятие времени. Анализ результатов выполнения тестов на восприятие пространства показал, что более точно оценивали отрезки и оценивали и узнавали углы лица, находящиеся в комфортном психическом состоянии.

Исследование процессов восприятия времени и пространства у лиц с различным профилем сенсомоторной функциональной асимметрии показало, что по мере увеличения левых латеральных признаков отмечается снижение времени сенсомо-

торных реакций. Меньшие величины времени простой сенсомоторной реакции на свет были выявлены у лиц с левым профилем по сравнению с лицами, имеющими правый профиль сенсомоторной функциональной асимметрии. РДО и время реакции выбора было меньше у лиц с левым и смешанным профилями по сравнению с лицами, имеющими правый профиль сенсомоторной функциональной асимметрии. Исследование процессов восприятия структуры и свойств времени показало, что по мере увеличения левых признаков время простой сенсомоторной реакции становится более активным, стремительным, изменчивым, объемным и широким.

Согласно полученным данным имеются различия процессов восприятия времени и пространства у лиц с различным дерматоглифическим узором пальцев рук. Испытуемые с простым дерматоглифическим узором отличались меньшими величинами простых сенсомоторных реакций, а с более сложным характеризовались меньшими величинами сложных сенсомоторных реакций и более точным восприятием времени и пространства.

Психофизиологические особенности оказывают влияние на ритмическую организацию показателей восприятия времени и пространства. При увеличении психического напряжения увеличивается количество статистически значимых ритмов показателей восприятия времени и пространства и их синхронизация. Лица с правосторонним латеральным доминированием обладают более стабильной ритмической организацией, более устойчивой к влияниям факторов, вызывающих десинхроноз, но менее пластичными адаптационными возможностями циркадианной системы по сравнению с лицами со смешанным латеральным профилем.

Исследованиями установлено, что у лиц с правым латеральным профилем лучше синхронизированы ритмы процессов восприятия времени, что соответствует их пространственной организации (доминированию левого полушария). Увеличение сложности дерматоглифического узора сопровождается более выраженной ритмичностью показателей восприятия времени и пространства.

Заключение. Результаты работы свидетельствуют, что специфическая спортивная деятельность способствует формированию специфических функциональных систем для совершенствования процессов восприятия времени и пространства человеком.

Выявлено, что ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц, не занимающихся спортом, наиболее ограничена, у них определены только суточные ритмы для трех показателей восприятия времени и пространства. Данный факт, по-видимому, обусловлен «феноменом биоритмологических проявлений» [6], согласно которому ритмичность проявляется в определенном диапазоне рабочей нагрузки. «Утрата ритмичности» в данном случае связана с малыми физическими нагрузками. Лица, не занимающиеся спортом, также

имели более ограниченную по сравнению со спортсменами структуру показателей восприятия времени и пространства. Мы обозначили данный уровень функциональной системы уровнем «0», данная система являлась устойчивой и адаптированной к условиям обычной жизнедеятельности.

Ритмическая организация спортсменов включала ультрадианные, суточные и инфрадианные гармоник, но имела свои специфические особенности в зависимости от спортивной специализации и характера деятельности. Ультрадианные 14-часовые и инфрадианные 30-часовые ритмы у всех спортсменов являлись модифицированными ритмами циркадианного диапазона.

Спортсмены «ситуационного» вида спорта – борцы – характеризовались расширенной по сравнению с лицами, не занимающимися спортом, ритмической организацией процессов восприятия времени и пространства, ритмы в основном были синхронизированы между собой и с внешним датчиком времени. Структура показателей восприятия времени и пространства у спортсменов данной группы видов спорта включала большее количество переменных по сравнению с лицами, не занимающимися спортом.

Данный уровень сформированности функциональной системы адаптации процессов восприятия времени и пространства мы обозначили как первый. Система находится на стадии формирования, причем окончательного формирования функциональной системы адаптации у спортсменов данной категории видов спорта, как правило, не происходит [17], что обусловлено большим потоком раздражителей и необходимостью действовать в непредвиденных ситуациях, проявлять способности к экстраполяции.

Спортсмены «стандартного» динамического вида спорта, передвижения которых не ограничены в пространстве, характеризовались наиболее выраженной ритмической организацией процессов восприятия времени и пространства, их синхронизацией между собой и с внешним датчиком времени. Исходя из представлений К.В. Судакова [20] увеличение количества ритмичных показателей, а также их большая синхронизация служат одним из критериев достижения системой оптимального состояния и наилучшей адаптоспособности. Следовательно, наилучшая работа системы достигается при циклических упражнениях, осуществляемых без ограничения передвижения в пространстве (динамических). Данный уровень функциональной системы адаптации процессов восприятия времени и пространства является уровнем оптимального состояния функциональной системы – уровнем «2».

Спортсмены «стандартных» видов спорта, передвижения которых значительно ограничены в пространстве (силовые виды спорта), характеризовались наиболее ограниченной ритмической организацией процессов восприятия времени и пространства. В общем спектре циркадианного ритма показателей восприятия времени и пространства

у данной группы спортсменов было выявлено наибольшее количество ультрадианных 14-часовых и инфрадианных 30-часовых составляющих: у тяжелоатлетов 3 из 8, у гиревиков – 2 из 4. Рассогласование ритмов между собой или с внешними датчиками времени рассматривается как десинхроноз [2] и характеризуется как состояние поиска адаптации [1, 19]. Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у спортсменов «силовых» видов спорта находилась в состоянии частичного внешнего и внутреннего десинхроноза. В нашем случае функциональная система спортсменов силовых видов спорта была дизадаптирована – уровень «3». Спортсмены данной группы видов спорта характеризовались также ограниченной структурой показателей процессов восприятия времени и пространства.

Дизадаптация функциональной системы спортсменов «силовых» видов спорта, по-видимому, является следствием больших напряжений организма в период выполнения статических усилий и состояния натуживания, неизменно присутствующих при выполнении силовых упражнений, что служит проявлением «цены адаптации» к физическим нагрузкам [11]. Выполнение человеком статической нагрузки с усилием более 40% от максимальной произвольной силы происходит в гипоксических условиях [4]. Уровни повышения артериального давления при небольшой по величине статической работе могут достигать 250/180 мм рт. ст. [15]. При натуживании давление в грудной полости у тяжелоатлета может превышать 150–200 мм рт. ст., что отрицательно сказывается на движении крови. Таким образом, постоянные гипоксические состояния, возникающие у спортсменов «силовых» видов спорта, вызывают затруднение формирования функциональной системы адаптации. Невозможность адаптироваться к чрезвычайным условиям жизни и труда создает феномен неполной [10] или незавершенной адаптации [9].

На основе представлений о норме резонансного взаимодействия, являющегося многокритериальным параметром биоритма [5, 18], можно судить о функциональной системе лиц, не занимающихся спортом, как о более устойчивой; у спортсменов «стандартных» динамических видов спорта – как об оптимизированной и обладающей большими адаптационными возможностями; а у спортсменов «ситуационных» видов спорта – находящейся в состоянии формирования и лабильной; у спортсменов «силовых» видов спорта – как о предрасположенной к дизадаптации. Следовательно, тренировочный процесс и его направленность, изменяя функциональные [21] и морфологические [14] особенности организма, вызывает изменения структуры показателей восприятия времени и пространства и их ритмической организации.

Литература

1. Агаджанян, Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.:

- изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
2. Алякринский, Б.С. Закон циркадианности и проблема десинхроноза/Б.С. Алякринский //Проблемы хронобиологии, хронопатологии, хронофармакологии и хрономедицины. – Уфа: БГМИ, 1985. – Т. 1. – С. 6–7.
 3. Водолажская, М.Г. Эмоциональная детерминированность чувства времени как высшее психическое проявление адаптации /М.Г. Водолажская, Е.Н. Котло, Г.И. Водолажский//Физическая культура и спорт: здоровье, образование, воспитание, тренировка: матер. 50-й науч.-метод. конф. преподавателей и студентов «Университетская наука – региону». – Ставрополь, 2005. – С. 17–18.
 4. Воробьев, А.Н. Тренировка. Работоспособность. Реабилитация /А.Н. Воробьев. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 272 с.
 5. Губин, Г.Д. Хронобиологические исследования и их роль в оценке здоровья/Г.Д. Губин, Д.Г. Губин, Ф.Халберг //XIX съезд Физиологического общества им. И.П. Павлова: материалы Физседа. – Екатеринбург, 2004. – С. 70–72.
 6. Доскин, В.А. Феномен биоритмологических проявлений /В.А. Доскин //Хронобиология и хрономедицина. – Тюмень, 1982. – С. 13–17.
 7. Корягина, Ю.В. Исследователь временных и пространственных свойств человека № 2004610221 /Ю.В. Корягина, С.В. Нопин //Программы для ЭВМ... (офиц. бюл.). – 2004. – № 2. – С. 51.
 8. Корягина, Ю.В. Cosinor Ellipse 2006 № 2006611345/Ю.В. Корягина, С.В. Нопин//Программы для ЭВМ... (офиц. бюл.). – 2006. – № 3 (56). – С. 42.
 9. Леутин, В.П. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность /В.П. Леутин, Е.И. Николаева. – СПб.: Речь, 2005. – 368 с.
 10. Медведев, В.И. Адаптация/В.И. Медведев. – СПб.: Институт мозга человека РАН. – 2003. – 584 с.
 11. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам /Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 225 с.
 12. Мельникова, С.Л. Показатель продолжительности индивидуальной минуты как интегральная характеристика адаптационных возможностей /С.Л. Мельникова //Проблемы ритмов в естествознании. – М.: изд-во РУДН, 2004. – С. 280–284.
 13. Моисеева, Н.И. Восприятие времени человеком и его роль в спортивной деятельности /Н.И. Моисеева, Н.И. Караулова, С.В. Панюшкина, А.Н. Петров. – Ташкент: Медицина, 1985. – 158 с.
 14. Никитюк, Б.А. Интеграция знаний в науках о человеке (Современная интегративная антропология)/Б.А. Никитюк. – М.: СпортАкадемПресс, 2000. – 440 с.
 15. Пичугина, Е.В. Прикладные аспекты экспериментальных исследований статических нагрузок /Е.В. Пичугина, В.И. Тхоревский //Физиология мышечной деятельности: Тез. докл. Междунар. конф. – М., 2000. – С. 118–119.
 16. Сологуб Е.Б. Спортивная генетика /Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 127 с.
 17. Солодков, А.С. Адаптивные изменения функций организма при мышечной деятельности /А.С. Солодков //Физиология мышечной деятельности: Тез. докл. Междунар. конф. – М.: МГУ, 2000. – С. 135–136.
 18. Степанова, С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации/С.И. Степанова. – М.: Наука, 1986. – 224 с.
 19. Степанова, С.И. Космическая биоритмология /С.И. Степанова, В.А. Галичий //Хронобиология и хрономедицина. – М.: «Триада-Х», 2000. – С. 266–298.
 20. Судаков, К.В. Системная организация функций человека: теоретические аспекты/К.В. Судаков //Успехи физиол. наук. – 2000. – Т. 31. – № 1. – С. 1–17.
 21. Уилмор, Д.Х. Физиология спорта /Д.Х. Уилмор, Д.Л. Костил. – Киев: Олимпийская литература, 2006. – 502 с.
 22. Цуканов, Б.И. Время в психике человека /Б.И. Цуканов. – Одесса: АстроПринт, 2000. – 218 с.
 23. Шапошникова, В.И. Хронобиология и спорт: монография /В.И. Шапошникова, В.А. Таймазов. – М.: Советский спорт, 2005. – 180 с.
 24. Шереметьев, С.Н. Травы на градиенте влажности почвы (водный обмен и структурно-функциональная организация) /С.Н. Шереметьев. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 271 с.
 - chronobiology, chronopathology, chronopharmacology and chronomedicine. – Ufa: BSMI, 1985. – V. 1. – P. 6–7.
 3. Vodolazhskaya, M.G. Emotional determinancy of time sense as a supreme mental manifestation of adaptation. (In Russian) / M.G. Vodolazhskaya, E.N. Kotlo, G.I. Vodolazhsky // Physical culture and sport: health, education, training: Proceedings of the 50th scient.-methods conf. of teachers and students "University science to the region". – Stavropol, 2005. – P. 17–18.
 4. Vorob'ev, A.N. Training. Effectiveness. Rehabilitation. (In Russian) / A.N. Vorob'ev. – Moscow: Fizkultura i sport, 1989. – 272 P.
 5. Gubin, G.D. Chronobiological researches and their role in health assessment. (In Russian) / G.D. Gubin, D.G. Gubin, F. Halberg //XIX session of Physiological society named after I.P. Pavlov: Proceedings of the session. – Ekaterinburg, 2004. – P. 70–72.
 6. Doskin, V.A. Phenomenon of biorhythmological manifestations. (In Russian) /V.A. Doskin // Chronobiology and chronomedicine. – Tyumen, 1982. – P. 13–17.
 7. Koryagina, Yu.V. Researcher of time and space human features № 2004610221. (In Russian) / Yu.V. Koryagina, S.V. Nopin // Programmy dlya EVM ... (official bulletin.). – 2004. – № 2. – P. 51.
 8. Koryagina, Yu.V. Cosinor Ellipse 2006 № 2006611345 / Yu.V. Koryagina, S.V. Nopin // Programmy dlya EVM ... (official bulletin.). – 2006. – № 3 (56). – P. 42.
 9. Leutin, V.P. Functional cerebral asymmetry: myths and reality. (In Russian) / V.P. Leutin, E.I. Nikolaeva. – St.-Petersburg: Rech', 2005. – 368 P.
 10. Medvedev, V.I. Adaptation. (In Russian) / V.I. Medvedev. – St.-Petersburg: Institute of Human Brain RAS. – 2003. – 584 P.
 11. Meerson, F.Z. Adaptation to stress situations and physical loads. (In Russian) / F.Z. Meerson, M.G. Pshennikova. – Moscow: Meditsina, 1988. – 225 P.
 12. Mel'nikova, S.L. Index of duration of individual minute as an integral characteristic of adaptive abilities. (In Russian) / S.L. Mel'nikova // Rhythm problems in natural science. – Moscow: publ. h-se of RUPF, 2004. – P. 280–284.
 13. Moiseeva, N.I. Human time perception and its role in sports activity. (In Russian) /N.I. Moiseeva, N.I. Karaulova, S.V. Panushkina, A.N. Petrov. – Tashkent: Meditsina, 1985. – 158 P.
 14. Nikityuk, B.A. Integration of knowledge in human sciences (Modern integrative anthropology). (In Russian) / B.A. Nikityuk. – Moscow: SportAkademPress, 2000. – 440 P.
 15. Pichugina, E.V. Applied aspects of experimental researches of static loads. (In Russian) / E.V. Pichugina, V.I. Tkhorovsky // Physiology of muscular activity: book of abstracts of the Internat. conf. – Moscow, 2000. – P. 118–119.
 16. Sologub, E.B. Sports genetics. (In Russian) / E.B. Sologub, V.A. Taymazov. – Moscow: Terra-sport, 2000. – 127 P.
 17. Solodkov, A.S. Adaptive changes in body functions at muscular activity. (In Russian) / A.S. Solodkov // Physiology of muscular activity: book of abstracts of the Internat. conf. – Moscow: MSU, 2000. – P. 135–136.
 18. Stepanova, S.I. Biorhythmological aspects of the problem of adaptation. (In Russian) / S.I. Stepanova. – Moscow: Nauka, 1986. – 224 P.
 19. Stepanova, S.I. Space biorhythmology. (In Russian) / S.I. Stepanova, V.A. Galichiy // Chronobiology and chronomedicine. – Moscow: Triada-X, 2000. – P. 266–298.
 20. Sudakov, K.V. System organization of human functions: theoretical aspects. (In Russian) / K.V. Sudakov // Uspekhi fiziologicheskikh nauk. – 2000. – V. 31. – № 1. – P. 1–17.
 21. Wilmore, D.H. Physiology of sport. (In Russian) /D.H. Wilmore, D.L. Kostil. – Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2006. – 502 P.
 22. Tsukanov, B.I. Time in human mind. (In Russian) / B.I. Tsukanov. – Odessa: AstroPrint, 2000. – 218 P.
 23. Shaposhnikova, V.I. Chronobiology and sport: monograph. (In Russian) / V.I. Shaposhnikova, V.A. Taymazov. – Moscow: Sovetsky sport, 2005. – 180 P.
 24. Sheremet'ev, S.N. Herbs on soil moisture gradient (water metabolism and structural-functional organization). (In Russian) / S.N. Sheremet'ev. – Moscow: Community of scientific editions KMK, 2005. – 271 P.
 25. Halberg, F. Some aspects of biological data analysis and transverse profiles of rhythms/F. Halberg, A.//Circadian clocks. – Amsterdam etc., 1965. – P. 675–725.
 26. Kimura, D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening/D. Kimura//Cortex. – 1967. – V. 3. – P. 163.
 27. Luscher, M. The Luscher Colour Test. L/M. Luscher. – Sydney, 1983. – 207 p.

Bibliography

1. Agadzhanian, N.A. Problems of adaptation and studies on health. (In Russian) / N.A. Agadzhanian, R.M. Baevsky, A.P. Berseneva. – Moscow: publ. h-se of RUPF, 2006. – 284 P.
2. Alyakrinsky, B.S. The circadian law and the problem of desynchronizing. (In Russian) / B.S. Alyakrinsky // Problems of

Информация для связи с автором:

Тел.:(3812)365134, e-mail: koru@yandex.ru

Поступила в редакцию 16.04.2010 г.