

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

КОРЯГИНА Юлия Владиславовна

**ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Омск – 2007

УДК 612.017

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор Замощина Т.А.

доктор педагогических наук, профессор Аикин В.А.

Корягина Ю.В. Хронобиологические основы спортивной деятельности. – Омск.: Издательство СибГУФК, 2008. – 227 с., ил. 45

В монографии представлены современные научные данные и результаты экспериментальных исследований о закономерностях и механизмах течения времени у человека. Рассмотрены особенности процессов восприятия времени и пространства человеком, методы исследования биологического времени.

Особое внимание уделено раскрытию физиологических закономерностей временной организации процессов восприятия времени и пространства в условиях спортивной деятельности. Приводятся данные влияния психофизиологических особенностей, спортивной квалификации и специализации на ритмическую организацию процессов восприятия времени и пространства и физиологических показателей спортсменов.

Монография предназначена для преподавателей, физиологов, биологов, психологов, а также для тренеров, аспирантов, студентов и широкого круга читателей-спортсменов и лиц, интересующихся проблемами спорта.

УДК 612.017

© Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2008

© Корягина Ю.В., 2008

ВВЕДЕНИЕ

В современной науке ученые различных областей знаний уделяют пристальное внимание изучению феномена времени-пространства. Восприятие времени играет значительную роль в характеристике состояния организма, определения адаптоспособности и биологического возраста (Моисеева Н.И. с соавт., 1985; Мельников В.В. с соавт., 2003; Мельникова Л.М., 2002-2004), эффективности социальной адаптации человека, а также лежат в основе успеха и результативности большинства видов деятельности (Цуканов Б.И., 2000; Водолажская М.Г. с соавт., 2005). Особое место занимает восприятие времени и пространства в спортивной деятельности (Моисеева Н.И. с соавт., 1985; Сологуб Е.Б., Таймазов В.А., 2000; Шапошникова В.И., Таймазов В.А., 2005).

Течение времени в биосистеме отражает категория ритм (Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., 2000). Совокупность согласованных между собой биологических ритмов разного периода является одной из форм выражения временной организации (Романов Ю.А., 1990-2001; Pittendrigh C.S., 1984; Aschoff J., 1984; Aschoff J. Wever R., 1984; Halberg F., 1964-2003). Ведущую роль в этой системе играют циркадианные ритмы (Алякринский Б. С., 1985; 1989; Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., 2000; Aschoff J. Wever R., 1984; Halberg F., 1964-2003).

Различные факторы эндогенной и экзогенной природы оказывают влияние на восприятие времени человеком и его временную организацию (Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989; Шапошникова В.И., 2005; Тристан В.Г., 1994; Сигида Р.С., 2004; Dalton B.L. et. al., 1997; Atkinson G., Speirs L., 1998). Установлены некоторые половые (Мельников В.В., 2003), возрастные (Сурнина О.Е., 1999-2004; Водолажский Г.И., 2004), психофизиологические особенности восприятия времени человеком (Водолажская М.Г. с соавт., 2005; Котло Е.Н., 2004, 2005; Schiffman H.R., 1992, 2003); влияние на него характера двигательной активности и спортивной деятельности (Моисеева Н.И. и др., 1985; Тристан В.Г., 1994; Водолажская М.Г. с соавт., 2005; Котло Е.Н., 2005).

Наряду с биологическим временем существует биологическое пространство, представляющего собой не только способность к восприятию пространства, но и его пространственную организацию (Романов Ю.А., 1990-2001). На современном этапе развития естественнонаучного мировоззрения необходимо, по мнению Ю.А. Романова (1990-2001), изучение существующей в живых системах единой пространственно-временной организации.

Однако, если восприятие времени человеком и особенности временной организации его физиологических показателей являются частично изученными, то данные об особенностях восприятия пространства и их ритмической организации почти полностью отсутствуют. Отсутствуют комплексные исследования процессов восприятия времени и пространства и их ритмической организации. Недостаточно сведений о половых и психофизиологических особенностях ритмической организации процессов восприятия времени и пространства. 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, позволяют определить основные направления и способы повышения адаптивных возможностей процессов восприятия времени и пространства человека с целью оптимизации различных видов деятельности.

Глава 1. ВРЕМЯ, ПРОСТРАНСТВО И СПОРТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1.1. Восприятие времени и пространства человеком

Понятия пространства и времени относятся к основополагающим понятиям науки и культуры. Материя и ее движение не существуют вне пространства и времени. Уже в древних мифологических, религиозных и философских системах эти понятия рассматривались, как отражающие генетическое начало мира (Ахундов М.Д., 1982). Время рассматривается в философском смысле, психологическом и физическом (Аксенов Г.П., 2001; Галушкин Н.Е., 2004; Шихобалов Л.С., 2004; Кравченко П.Д., 2004; Заславский А.М., 2005; Коганов А.В., 2005; Клеопов Д.А., 2005; Казарян В.П., 2005; Аристов В.В., 1996, 2005 и мн. др.).

Проблема времени является одной из центральных тем философской рефлексии. Философы исследуют время в соединении с пространством и много спорят о том, объективны ли эти понятия, другими словами, существуют ли они вообще независимо от восприятия человека, или они являются продуктом его воображения? Понятия времени и пространства рассматриваются в работах таких мыслителей, как Сократ, Гераклит, Аристотель, Платон, Декарт, Демокрит, Кант, Бергсон, Гегель, Эйнштейн и др. (Ахундов М.Д., 1982; Молчанов Ю.Б., 1990; Грушевицкая Т. Г., Садохин А. П., 2003). А. Эйнштейн изобрел “четырёхмерный пространственно-временной континуум” и утверждал, что время и масса тел зависят от их скорости (Эйнштейн А., 1967). Современные философские и естественнонаучные концепции о времени и пространстве представлены в работах А.П. Левича (1996, 2005), Г.П. Аксенова (2001); С.В. Чеснокова (2004), А.М. Заславского (2005), А.В. Коганова (2005), В.В. Аристова (2005) и В.В. Кассандрова (2005).

Рассматривая эволюцию представлений о времени в ходе развития человеческого мышления и познания природы, в философии и физике выделяют две пары взаимно дополняющих друг друга концепций времени.

Первая пара концепций расходится по вопросу о природе времени, об отношении категории времени и движения. Субстанциональная концепция рассматривает время как особого рода субстанцию наряду с пространством, веществом и пр. (Вернадский В.И., 1988; Чесноков С.В., 2004; Кассандров, В.В., 2005). Релятивистическая концепция считает время относительным между различными событиями (Арушанов М.Л., Коротаев С.М., 1995; Бич А., 2000; Аристов В.В., 2005; Левич А.П., 1996, 2005).

Вторая пара концепций выражает разные точки зрения об отношении категорий времени и бытия. Согласно статической концепции, события прошлого, настоящего и будущего существуют реально и в известном смысле одновременно, а становление и исчезновение материальных объектов - это иллюзия, возникающая в момент осознания того или иного изменения. Согласно динамической концепции, реально существует только события на-

стоящего времени; события прошлого уже реально не существуют, а события будущего еще реально не существуют (Бердяев Н.А., 1994).

Как полагает Н.О. Лосский (1999), время есть не что иное, как форма событий. Время обладает свойством длительности, оно течёт и сопряжено с различием прошлого, настоящего и будущего. С точки зрения Н.О. Лосского (1999), некорректно говорить о том, что за пределами мира существует еще нечто, поскольку время и пространство характеризуют только внутримировые связи и процессы, сам же вопрос заранее предполагает наличие пространственных и временных структур за его пределами. В.Н. Муравьев (1998) пишет о том, что время не является ни субъективным, ни объективным. У него используются представления о “внутреннем” и “внешнем” времени. В то же время А.М. Анисов (2002, 2004) говорит о времени и пространстве как об объективных феноменах. По А. Эйнштейну время имеет абсолютный, т.е. независимый от состояния движения системы отсчета смысл (Эйнштейн А., 1967). Чтобы придать понятию времени физический смысл, нужны какие-то процессы, которые дали бы возможность установить связь между различными точками пространства... пространственные и временные данные имеют не фиктивное, а физически реальное значение (Эйнштейн А., 1966).

Фактор времени, по М. Хайдеггеру, – это своеобразный фильтр, потеря способности включать в рассмотрение даже не очень отдаленное прошлое и будущее обуславливает и потерю ориентации в настоящем (Хайдеггер М., 1997). Если в некоторой точке рассмотреть два противоположных времени-подобных направления, то можно, пожалуй, говорить, что одно из них устремлено в будущее, а другое – в прошлое (Эйнштейн А., 1980). Н.А. Козырев говорил о фундаментальном необратимости времени (Шихобалов Л.С., 2004).

Идеи И. Пригожина в области самоорганизации сложных систем (синергетики) определенным образом соотносятся с “переоткрытием” времени. В частности, он показал целесообразность использования понятий виртуального и статистического времени (Пригожин И., 1985). При этом Пригожин приводит суждение Е. Мейерсона о категории времени (Пригожин И., 1985). Как пишет Е. Meyersen (1930), время по своим свойствам является чем-то настолько нестандартным, что его суть не может быть раскрыта с помощью средств, имеющихся в современной культуре. J.T. Fraser (1982) предлагает принять положение о том, что время есть симптом или коррелят структурной и функциональной организации мира.

Разграничив понятие времени как такового и понятие о физическом времени как форме протекания природных процессов, ученые стали глубже рассматривать философскую концепцию времени. М.С. Каган (1982) говорит о существовании биологического, физического, социального и психологического времени. В.П. Яковлев (1980) сделал попытку изучить формы и уровни, в которых выступает, обнаруживая себя, реальное содержание социального времени и выделяет время индивида, время поколения и время истории. А. Н. Лой и Е. В. Шинкарук (1979) отмечали, что социально-историческое бы-

тие является не в меньшей степени реальным, чем бытие физических объектов.

Изучением вопросов, касающихся психологического времени, занимались такие ученые, как Д.Г. Элькин (1962), К.А. Абульханова-Славская (1981), Б.Г. Ананьев (1980), А.С. Дмитриев (1980), Б.И. Цуканов (2000), С.Л. Рубинштейн (1989, 2003) и мн. др. Рассматривая онтогенез человека во времени как развивающееся единство биологического и социального, психологи выделяют временные структуры человека как индивида, личности, субъекта деятельности и говорят о человеке как о “полиморфном носителе временных упорядоченностей различного порядка” (Аарелайд А., 1978).

На психофизиологическом уровне выделяется проблема адаптации человека к системе текущего времени, что является необходимой предпосылкой для успешной ориентировки в окружающей среде. Подобного рода адаптация проявляется в различных формах. По мнению Б.И. Цуканова (2000), субъективный образ длительности в данном случае строится с опорой на четко определенный временной промежуток, который выполняет роль своеобразного индивидуального “шага” и совпадает с длительностью эндогенных изменений. Н. Woodrow (1963) предельной зоной “психологического настоящего” считает 3,5 с., а Р. Fraisse (1978) – 2 с. Б.И. Цуканов (2000) считает, что индивидуальные значения “действительного настоящего” находятся в стойких пределах от 0,7 до 1,1 с.

Значительная роль в механизме ориентировки во времени принадлежит условно-рефлекторному отсчету интервалов времени. Условный рефлекс на время позволяет с большей точностью определять макро- и микроинтервалы времени. Вместе с тем, помимо врожденного чувства времени, существует, и способность к осознанной оценке времени, на что указывают такие ученые, как Д.Г. Элькин (1962), П. Фресс и Ж. Пиаже (1978), С.Л. Рубинштейн (1989), Б.И. Цуканов (2000). Так, согласно П. Фрессу и Ж. Пиаже (1978), восприятие времени человеком имеет уровень непосредственно переживаемого времени, длительность которого не превышает 2 с., и уровень оцениваемого времени. Первый - общий для человека и животного, второй же осуществляется благодаря общественному опыту и речи. Таким образом, проблема психологического времени очень тесно соприкасается с биологическим временем. Существуют когнитивные теории восприятия времени, согласно которым восприятие времени – это когнитивная конструкция, продукт умственной активности, определяемой природой и масштабом когнитивной обработки информации, выполненной за данный промежуток времени (Thomas E.A.C., Weaver W.B., 1975; Kristofferson A.B., 1967).

Рассматривая современные концепции времени и пространства с точки зрения философии, физики, психологии и других наук можно судить о междисциплинарности проблемы изучения времени и пространства, о том, что данная проблема представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных вопросов, каждый из которых требует глубокого и всестороннего изучения. Проблема времени-пространства должна решаться соответственно на основании различных методологических подходов. Объяснение индивидуальных

различий в восприятии, переживании и осмыслении времени и пространства может осуществляться исходя из определенных механизмов и принципов функционирования человека как биологической системы. В связи с этим, проблема восприятия времени и пространства может и должна решаться с биологической точки зрения.

В 1931 году В.И. Вернадский (1988) выдвинул идею о биологическом времени, которое может быть выражено в единицах астрономического времени. Он определяет его так: "Время, связанное с жизненными явлениями, вернее с отвечающим живым организмам пространством, обладающим диссимметрией, я буду ... называть биологическим временем" (Вернадский В.И., 1988, С. 226). Он говорит о том, что своей жизнедеятельностью организмы делят время и формируют пространство.

В.И. Вернадский одним из первых ученых XX в. начал изучение внутренней структуры времени и пространства, он увидел во времени как естественном явлении определенное строение, которое должно анализироваться так же, как и любой другой научный объект, и которое обладает следующими свойствами: -оно связано неразделимо с пространством, по сути дела составляя двуединое время-пространство, которое мы только для целей изучения можем разделять на отдельные стороны; -наиболее ярким свойством времени служит его длительность, которую он называет длением; -биологическое время характеризуется определенными мерными отрезками, которые не накапливаются, но проходят вместе с организмами, потому что основным процессом жизнедеятельности является их размножение; -время необратимо; -аналогом временной необратимости является пространственная диссимметрия (наличие неравноценного числа левых и правых структур) (Вернадский В.И., 1988, 1994).

G.J. Whitrow (1984) предлагает свое понимание времени: "Физиологическое время отличается от физического времени тем, что оно является, в сущности, внутренним временем, связанным с областью пространства, занимаемой живыми клетками, которые относительно изолированы от остальной Вселенной" (Whitrow G.J., 1984, С. 89). Восприятие течения времени, для того чтобы отличить его от физической продолжительности времени, было названо "обладанием протяженностью" (Woodrow H., 1963).

Основанием для выделения понятия биологического времени, по мнению В.П. Казаряна (1980), является факт неравномерного распределения событий в течение одинаковых интервалов физического времени, при этом последние неравноценны для биологической системы в количественном и в качественном отношении. А.М. Мауринь (1982) отмечает, что имеется 2 концептуально-методических подхода к формализации биологического времени. Первый основан на представлении о биологическом времени как мере скоростей и ускорений жизненных процессов, а во второй – на ритмичности функционирования живых систем. Последний взгляд разделяют большинство исследователей (Моисеева Н.И., 1981-1991; Казарян В.П., 1980; Межжерин В.А., 1980; Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989; Романов Ю.А., 1990-2000; Хетугарова Л.Г., Романов Ю.А., 2004; Медведев М.А. с соавт., 2005; Bunning

Е., 1964; Brown F., 1982; Aschoff J., 1984-1998; Whitrow G.Y., 1984; Winfree A.F., 1990, Matell M.S., Meek W.H., 2000; Halberg F. et al., 1994-2003 и др.). Они определяют его как временные свойства биологических процессов, для которых характерны ритмичность (“биологические часы”), неравномерность, многоуровневость, множественность, многомерность. Кроме этого, Н. Reichenbach (1985) различает количественные (метрические) и качественные (топологические) свойства времени.

По мнению Т.А. Меринга (1975), на уровне мозга существует, по крайней мере, три формы отражения времени: -Биологические часы (в том числе циркадные ритмы). Эта форма отражения наблюдается на всех ступенях эволюционной лестницы, даже на уровне отдельной клетки. -Отсчет коротких интервалов времени (от долей секунды до нескольких минут). Эта форма отражения становится возможной с появлением нервной системы. -Восприятие последовательности временных событий, включающее в себя процесс осознания временной последовательности. Данная форма отражения, по мнению Т.А. Меринга, возможна только у человека.

В литературе имеется много данных, касающихся исследования механизмов отражения времени и пространства, однако, среди исследователей не существует единой точки зрения по этой проблеме. В.М. Бехтерев (1928) рассматривал механизм отражения пространства как взаимосвязанную деятельность органов равновесия с внешней рецепцией и двигательным аппаратом. Существенное значение он придавал кожно-мышечному чувству. По И.П. Павлову (1949) генерализация условного рефлекса создает обобщенный образ среды. Он установил, что в основе динамического стереотипа лежит сложная система временных связей, а само время является условным раздражителем при выработке рефлексов (Павлов И.П., 1952).

И.М. Сеченов (1952) отводил особую роль в пространственном восприятии двигательному аппарату и создаваемому им в головном мозгу “темному мышечному чувству”, а в восприятии времени - двигательной и слуховой сенсорным системам. А.А. Ухтомский (1954) отмечал, что конкретное восприятие совершается всегда в пространстве и времени нераздельно, в хронотопе. При оценке предмета человек руководствуется одновременными рецепциями со зрительного, слухового, вестибулярного и тактильно-проприоцептивного аппаратов. Исследования Н.А. Бернштейна (1966) позволили сделать вывод, что именно “из эффекторики вырастает субъективное время”, что отражение времени проявляется на всех уровнях организации движений. Большая роль в восприятии пространства принадлежит зрительной сенсорной системе. Э.Ш. Айрапетьянц и А.С. Батуев (1969) экспериментально установили, что пространственный анализ обеспечивается комплексом динамически увязанных между собой анализаторов: зрительного, вестибулярного, кожного и мышечного. С.Л. Рубинштейн в восприятии времени отдавал предпочтение висцеральной чувствительности (1989).

По мнению А.С. Дмитриева (1964), в основе восприятия длительности временных интервалов у человека лежит обобщенное отражение условных рефлексов на время во второй сигнальной системе. А.С. Дмитриев (1964)

также отмечает важную роль вегетативной нервной системы в механизмах отсчета времени. Он считает, что центральным хронометром в организме является гипоталамус (Дмитриев А.С., 1964). Другого мнения придерживается Л.Г. Воронин (1989), исследования которого указывают на возможность неосознанного без корректирующих влияний второй сигнальной системы восприятия времени у человека. По мнению М.Ф. Пономарева с соавт. (1961), соотношение между оценкой и отмериванием длительности временных интервалов отражает соотношение между первой и второй сигнальной системами. Вероятно, здесь нет противоречия, и указанные работы раскрывают разные механизмы восприятия времени человеком, основой для которых может быть как первая, так и вторая сигнальная система (Лупандин В.И., Сурнина О.Е., 1991).

В мозговых механизмах восприятия времени отводится роль различным подкорковым структурам: гипоталамусу (Дмитриев А.С., 1964), ретикулярной формации, мозжечку (Камышов И.А., 1982). Из гипоталамических структур уместно отметить мамиллярные тела. Их нейроны обладают выраженной способностью к воспроизведению временных параметров стимулов и межстимульных интервалов и характеризуются длительным последствием (Меринг Т.А., 1980). По мнению некоторых исследователей, вероятным морфологическим субстратом биологического компьютера является мозжечок. Такое утверждение весьма правомерно, т.к. оно базируется на современных представлениях относительно роли мозжечка в формировании конкретной пространственно-временной программы (Иоффе М.Е., 1991).

По мнению ряда авторов (Лупандин В.И., Сурнина О.Е., 1991; Фонсова Н.А., 1988), в механизмах обработки и запоминания интервалов времени может принимать участие гиппокамп, так как эта структура получает обширную информацию из различных отделов мозга и в нем имеются нейроны, которые формируют реакцию опережения при повторении сигнала через равные промежутки времени. Эти авторы считают, что обработка информации, заключенной в коротких звуковых сигналах, производится в слуховой области коры, длинных интервалов - в гиппокампе. В отражении последовательности событий, возможно, принимает участие теменная ассоциативная область.

В.И. Лупандин и О.Е. Сурнина (1991) считают, что в организме, видимо, существует не один, а несколько механизмов, обеспечивающих отражение временных параметров. По мнению авторов, правильнее говорить о корреляционной связи между процессами отражения времени и физиологической функцией тех или иных структур. По данным М.Г. Водолажской (2001), при организации аутохронометрии центральным интегративным компонентом является гиппокамп, вторичную регуляторную роль играют эпифиз и полосатое тело (Водолажская М.Г., 2001; Кушакова А.В., Водолажская М.Г., 2004).

Важнейшая роль в отражении временных параметров принадлежит коре больших полушарий. Из проекционных зон коры функцию отсчета коротких звуковых сигналов выполняет слуховая кора (Меринг Т.А., 1975; Митина Л.М., 1976). В большинстве исследований указывается, что в отсчете време-

ни наиболее важное значение принадлежит ассоциативным зонам мозга (теменной и лобной). Так, еще Д.Г. Элькин (1962) показал, что при поражении теменной области коры имеют место искажения в восприятии времени. А.С. Иванов (2004) установил, что при восприятии коротких интервалов времени обнаружено формирование двух фокусов взаимодействия в лобно-центральных и теменно-затылочных областях коры. Исследования Ю.В. Бушова с соавт. (2007) показали, что характер корковых взаимодействий при восприятии времени включает несколько этапов и зависит от способа шкалирования интервала времени, способа предъявления и воспроизведения длительности сигналов, индивидуальных особенностей человека, обратной связи.

По мнению Н.А. Фонсовой и И.А. Шестовой (1988), возможно существование механизма отсчета времени в виде циркулирующих в мозгу нервных импульсов с периодом около 0,01 с. Циркуляция этих импульсов связана с движением по коре больших полушарий волны возбуждения от переднего фронта α -волны. Увеличение длительности задаваемых интервалов сопровождается флюктуациями элементарных нейронных эталонов, что может противоречить гипотезе об отмеривании времени с помощью константных малых эталонов (Фонсова Н.А., Шестова И.А., 1988).

В процессах восприятия времени и пространства большое значение имеет межполушарная асимметрия мозга. Левое полушарие специализировано для восприятия временных отношений, правое – зрительно-пространственных. В литературе имеются данные о связи функциональной асимметрии мозга с разными формами отражения времени.

Согласно гипотезе Т.А. Доброхотовой и Н.Н. Брагиной (1994), работа правого полушария ориентирована в прошлое и настоящее, а левого - в настоящее и будущее. Таким образом, создаются условия для абстрагирования и прогнозирования. В исследованиях Л.Я. Балонина и В.Г. Деглина (1976) показано, что правое полушарие осуществляет отсчет текущего настоящего времени. При повреждении правого полушария “исчезает” настоящее индивидуальное время человека, возникают нарушения пространственной ориентировки – с затруднением правой-левой ориентировки, расстройством пространственного слуха, односторонней пространственной зрительной агнозией.

Существуют указания, что полушария специализируются на оценке разной длительности. Так, по данным Т.Е. Уткиной (1981), интервал 0,5 с. точнее отмеривается испытуемыми с доминирующим левым полушарием, а интервал 2-12 с. - с доминирующим правым. Сходные результаты были получены в исследованиях Э.А. Костандова и соавт. (1984). Ими было выявлено преимущество левого полушария только при восприятии коротких длительностей (менее 0,06 с.), при больших временных интервалах асимметрии не наблюдается.

Исследование Н.Д. Овчинникова (1998) по изучению изменения межполушарной функциональной асимметрии мозга в процессе труда высокой нервно-эмоциональной напряженности подтвердило гипотезу Л. И. Леуши-

ной с соавт. (1981) о наличии двух различных типов преобразования сигналов в информационно - аналитических структурах мозга. Правое полушарие, по мнению автора, осуществляет детальный анализ информационных признаков объекта, левое полушарие проводит схематическое его описание с кодированием главных информационных признаков.

По данным В.А. Москвина и В.В. Поповича, имеются закономерные связи индивидуальных профилей латеральности с такими параметрами психологического времени, как характер временных ориентаций, особенности восприятия и переживания времени (Москвин В.А., Попович В.В., 1998; Москвин В.А., 2002). Выявленная связь вариантов индивидуального профиля латеральности с параметрами психологического времени довольно устойчива и прослеживается на испытуемых разных возрастных групп.

Для унилатеральных правшей с правым показателем пробы “перекрест рук” характерна большая направленность в будущее и меньшая - в прошлое. Унилатеральные правши с левым доминантным локтем, напротив, обнаруживают большую направленность в прошлое и меньшую - в будущее (Москвин В.А., Попович В.В., 1998). Эти данные согласуются с предположением Н. Н. Брагиной и Т. А. Доброхотовой (1988) о преимущественной связи правого полушария с настоящим и прошлым, а левого - с настоящим и будущим временем, а также подтверждают концепцию о том, что функциональная асимметрия полушарий выражает особую пространственно-временную организацию работы целого мозга.

Скорость сенсомоторных реакций зависит от выраженности межполушарной асимметрии и типологических свойств личности. По мере нарастания степени эмоциональной нестабильности уменьшается латентное время простой зрительно-моторной реакции, но увеличивается время сложной (Бирюкова Е.В., Маляренко Т.Н., 2001).

Ю.В. Бушов и Н.Н. Несмелова (1994) обнаружили достоверные различия в точности воспроизведения интервалов времени между группами “левшей” и “амбидекстров”. По данным А.С. Иванова (2004) характер корковых взаимодействий при восприятии коротких интервалов времени существенно зависит от индивидуального профиля сенсомоторной асимметрии мозга.

При решении вопроса о механизмах отсчета времени предпочтение отдается биологическим ритмам, которые могли бы служить некоторой шкалой отсчета. Для измерения времени, как считает С.С. Pittendrigh (1984), служит циркадианная система как таковая, а не некое дискретное физическое образование. Ю.А. Романов (1990) полагает, что сам биологический ритм является реальной формой проявления времени в биосистеме, а его продолжительность (длина периода) служит естественной единицей измерения биологического времени (Романов Ю.А., 1990). Косвенным доказательством этого служат наблюдения (Aschoff J., 1984), показывающие, что устойчивость ритма к внешним воздействиям тем больше, чем ближе период ритма к 24 часам.

Биологические ритмы, по мнению Ю.А. Романова (1990), являются одной из форм выражения временной организации. Временная организация биологической системы – это совокупность упорядоченных изменений во

времени, в том числе в виде биологических ритмов, ее структур и функций, иерархически взаимодействующих и согласованных между собой и с колебаниями условий внешней среды. Временная организация биологических систем подразделяется на три типа: 1) организация индивидуального времени; 2) организация равнопериодических биологических ритмов разных функций; 3) организация разнопериодических ритмов одной и той же функции (Романова Ю.А., 1990).

Таким образом, в литературе широко рассматриваются проблемы биологического времени и пространства. К механизмам восприятия времени и пространства человеком относят различные сенсорные системы и структуры мозга, а также системы биологических ритмов организма, особенно циркадианных. Однако, остается не до конца исследованным влияние различных факторов на особенности восприятия времени и пространства у человека, в частности влияние функциональных асимметрий мозга, свойств нервной системы, уровня психической напряженности, типа вегетативной регуляции, дерматоглифических узоров пальцев рук. Подобные данные позволят полнее раскрыть физиологическую природу времени и пространства.

1.2. Восприятие времени и пространства человеком при спортивной деятельности

Современный спорт предъявляет повышенные требования ко всем сторонам подготовки спортсмена, умению управлять собой и формировать устойчивое функциональное состояние. Двигательная деятельность человека характеризуется чрезвычайной динамичностью и разнообразием и чем точнее, целесообразней спортсмен распределяет свои движения во времени и пространстве, тем лучше он выполняет специализированную деятельность (Озеров В. П., 2002). Скорость выполнения действий, оцениваемая временем, затраченным на изменение положения тела или его звеньев в пространстве, - основной показатель мастерства спортсмена (Верхошанский Ю.В., 1988).

Фактор времени имеет существенное значение для многих видов спорта, особенно при выполнении групповых и командных упражнений, а индивидуально – типологические различия, связанные с временными характеристиками влияют на выбор спортивной специализации и рост спортивного мастерства (Сологуб Е.Б., Таймазов В.А., 2000; Шапошникова В.И., Таймазов В.А., 2005). Временные показатели ряда функций – пропуская способность мозга, параметры чувства времени, величины времени реакции, управление движениями во времени и пространстве, по мнению Е.Б. Сологуб и В.А. Таймазова (2000), являются генетическими маркерами спортивной одаренности.

По данным М.Д. Бакшеева (1996) временные параметры - чувство темпа и ритма движений играют особую роль в структуре специализированных восприятий. В восприятии темпа отражается частота смены совершения движений во времени. В восприятии ритма отражаются более сложные временные отклонения – структура периодически повторяющихся во времени дви-

жений, соотношение между отдельными фазами движения. Усвоение спортсменами оптимального ритма и темпа движений невозможно без обостренного чувства времени. Чувство времени – это значит уметь тонко воспринимать временные параметры, распределять свои действия в строго заданное время (Салтыкова О.В., 2003).

Способность различать минимальные изменения в движениях по временным переменным определяет уровень спортивных возможностей спортсмена. В ряде работ показано, что именно различительная чувствительность интервалов времени, а не собственно скорость простой двигательной реакции, лимитирует способность спортсмена тонко управлять скоростью двигательных реакций (Марков К.К., 1999). Шуралева Е.В. (2001) в своих исследованиях отмечает, что чем выше уровень спортивной квалификации, тем выше показатели точности реакции на движущийся объект.

Фактор времени особенно важен в тех упражнениях, в которых затруднен пространственный контроль движений. В парном катании на коньках такие элементы встречаются часто, поэтому мастерство фигуристов во многом определяется синхронизацией двигательной активности каждого партнера. У выдающихся представителей парного катания отмечена высокая степень точности оценки времени у обоих партнеров, а у менее квалифицированных – резкое несоответствие временных показателей (Шапошникова В.И., Таймазов В.А., 2005).

Н.И. Моисеева с соавторами (1985) выявили различия в представлении о восприятии времени и оценке временных интервалов у спортсменов, специализирующихся в разных видах спорта. Оценка длительности индивидуальной минуты в видах спорта, где спортсмен планирует свои действия во времени (художественная гимнастика, акробатика) равна 59 с, где спортсмен полностью планирует свое время (стрельба, тяжелая атлетика) - 59,7 с, где спортсмен не может планировать свои действия – 60,51 с и виды спорта, где действия спортсмена частично регламентированы (плавание, легкая атлетика) – 61,75 с. А.Г. Сычев и Н.И. Щербакова (1980) показал, что спортсмены с укороченной индивидуальной минутой (31 секунда) характеризовались переносимостью больших тренировочных нагрузок (которые выдерживались не более 40 минут), низкой организацией стереотипа движений, неспособностью к анализу образа совершаемых движений. По данным Е.Н. Котло (2004, 2005) приобретение высокой спортивной квалификации обостряет аутохронометрическую точность человека.

В ряде работ отмечено изменение масштаба времени у спортсменов в предстартовом состоянии. При успешном выполнении действия ошибка не превышала 10-12%. У прыгунов в высоту перед силовой тренировкой была отмечена стабильная недооценка временного интервала (в среднем на 10%). Перед соревнованием у легкоатлетов-прыгунов, сделавших удачные прыжки, разница в оценке индивидуальной минуты составляла 3-5% от нормы (Ермолаева М.В., Корецкий М.В., 1980). Если улучшение показателей чувства времени совпадает с улучшением работоспособности, то это дает основание считать, что тренировочные нагрузки не превысили уровень психической

свежести. Ухудшение чувства времени при положительной динамике работоспособности позволяет сделать заключение о снижении уровня психической свежести (Ермолаева М.В., Корецкий М.В., 1980).

Значительно меняется отношение ко времени и его восприятие в зависимости от мощности предъявляемой нагрузки. Наиболее высокий уровень точности временной реакции наблюдается у гимнастов и пловцов при физической нагрузке 40 – 45 % от тах по сравнению с лыжниками, у которых лучший результат наблюдается после нагрузки мощностью 60 % от тах возможностей (Шуравлева Е.В., 2001).

Применение двигательной активности, направленной на развитие силы и координации движений (гимнасты), ведет к более высоким показателям точности реакций на временной раздражитель по сравнению с направленным развитием выносливости (пловцы и лыжники) (Шуравлева Е.В., Басакин В.И., 2000).

Исследование величин стандартных факторов времени (по тесту семантического дифференциала) (Моисеева Н.И. и др., 1985) у спортсменов разных специализаций и у лиц, не занимающихся спортом, показало, что наибольшие величины фактора эмоциональность были у легкоатлетов, активность – у дельтапланеристов, величина - у специализирующихся в стрельбе и спортиграх, ощущаемость – шахматы, стрельба и легкая атлетика, структурность – единоборства и спортигры. В целом величина факторов эмоциональность и величина были выше у не занимающихся спортом, а активность, ощущаемость и структурность – у спортсменов.

По данным В.Г. Тристана (1994) использование анаэробных механизмов энергообеспечения при занятиях физической культурой улучшает возможности дифференцированного восприятия времени, а снижение уровня двигательной активности или полное прекращение занятий физической культурой, после бывших ранее значительных физических нагрузок, приводит к значительному ухудшению дифференциации представлений о восприятии времени, особенно при анаэробном механизме энергообеспечения, по сравнению со смешанным и аэробным механизмами.

Поскольку в спорте, временные интервалы исчисляются десятками и сотыми долями секунды, а пространственные взаимосвязи носят очень точный характер, важную роль в системе спортивной подготовки должны занимать специальные упражнения в правильном восприятии и адекватном предвосхищении времени и пространства (Ботлев В.Л., 1999). При успешных тренировках в чувственном опыте спортсмена создается особый мир субъективного времени (Ильин Е.П., 2003).

Имеются данные об особенностях восприятия пространства у спортсменов. Д. В. Поляничиков с соавт. (2002) в экспериментах со спортсменами, которые занимаются хоккеем, доказал, что игроки левого края лучше видят пространство со своей ближней стороны и крайне слабо дифференцируют информацию справа. Играющие слева, неплохо контролируют пространство ближней стороны и намного лучше видят и воспроизводят информацию,

предъявляемую на противоположной стороне. Игроки, играющие по центру, достаточно хорошо воспринимают информацию с обеих сторон площадки.

Следовательно, точность восприятия времени и пространства играет важную роль в спортивной деятельности, определяя ее успешность, в связи с чем, исследование процессов восприятия времени и пространства и их совершенствование у спортсменов различных видов спорта является актуальным. Однако в настоящее время в литературе имеется мало сведений, касающихся особенностей процессов восприятия времени и пространства у спортсменов. Знание особенностей процессов восприятия времени и пространства у человека при спортивной деятельности, разработка критериев оценки и норм развития данных процессов для спортсменов различных видов спорта позволит производить обоснованный отбор, оптимизировать тренировочный процесс и повысить спортивную результативность.

1.3. Особенности восприятия времени и пространства у спортсменов различных специализаций

Процессы восприятия времени и пространства были исследованы у 191 спортсмена (юноши и девушки), занимающихся различными видами спорта, и 62 юношей и девушек, не занимающихся спортом. Исходя из полученных данных всей совокупности исследованных лиц, были разработаны нормативы с критериями оценок показателей времени и пространства для юношей и девушек (табл. 8-11-пр.). Затем был проведен сравнительный анализ средних величин каждого показателя (табл. 1-4 – пр.), а также процентное распределение по шкалам оценки всех показателей восприятия времени и пространства у спортсменов и спортсменок каждой специализации и лиц, не занимающихся спортом (табл. 12 – 26 пр.).

Сравнительный анализ, проведенный у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом, показал существенные различия, как у юношей, так и у девушек по ряду показателей восприятия времени. Юноши, не занимающиеся спортом, отличались от юношей-спортсменов показателями ИМ, величиной ошибки, допущенной при узнавании угловой скорости движения объекта, и величиной ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом. Согласно проведенному процентному распределению по шкалам оценки у юношей, не занимающихся спортом, преобладали средние оценки показателей времени реакции, но имелись доли низких оценок и оценок “выше среднего”, по показателям восприятия времени у юношей, не занимающихся спортом, преобладали высокие оценки, но имелись также и средние. Следовательно, юноши, не занимающиеся спортом, имеют средние по сравнению с другими испытуемыми показатели восприятия времени.

Результатами работы также выявлены различия восприятия времени у юношей-спортсменов в зависимости от спортивной специализации. Время простой сенсомоторной реакции на свет было ниже у боксеров и гиревиков, по сравнению с конькобежцами. Процентное распределение оценок показало, что среди всех исследуемых юношей в тесте “время простой сенсомоторной реакции на свет” оценки “выше среднего” преобладали у боксеров и гиревиков. Средние оценки преобладали у баскетболистов, легкоатлетов и борцов. Большая доля низких оценок времени простой сенсомоторной реакции на звук установлена у волейболистов и тяжелоатлетов.

Время простой сенсомоторной реакции на звук было наименьшим у гиревиков, затем следовали конькобежцы и боксеры, далее легкоатлеты, хоккеисты и борцы, наибольшие величины данного показателя выявлены у тяжелоатлетов и баскетболистов. Данный тест с большей долей высоких оценок и оценок “выше среднего” среди юношей выполняли легкоатлеты и гиревики. Средние оценки чаще встречались среди волейболистов, борцов и боксеров. Среди хоккеистов, конькобежцев и баскетболистов встречались практически равное количество лиц со средними оценками и оценками “выше среднего”, низкие оценки преобладали у тяжелоатлетов.

Следовательно, наилучшие показатели времени простой сенсомоторной реакции демонстрируют гиревики, боксеры, хоккеисты и легкоатлеты. Наибольшие значения времени простой сенсомоторной реакции установлены у тяжелоатлетов.

Анализ сложных сенсомоторных реакций показал следующее. Наименьшие величины РДО среди спортсменов различных специализаций выявлены у конькобежцев, по мере увеличения РДО следовали: легкоатлеты, тяжелоатлеты, борцы, гиревики, боксеры и хоккеисты. Высокие оценки при выполнении теста РДО преобладали у легкоатлетов, тяжелоатлетов и конькобежцев, оценки “выше среднего” у хоккеистов, легкоатлетов, тяжелоатлетов, конькобежцев и боксеров. Средние оценки РДО преобладали у гиревиков, оценок ниже среднего было больше среди борцов и волейболистов, низких оценок в тесте РДО было больше среди юношей, не занимающихся спортом, баскетболистов и хоккеистов.

Высокие оценки в тесте “время реакции выбора” преобладали в группе гиревиков, оценки “выше среднего” чаще встречались среди гиревиков, легкоатлетов и баскетболистов. Большее количество средних оценок выявлено в группах боксеров, конькобежцев, волейболистов, борцов, хоккеистов. Оценки ниже среднего выявлены у части волейболистов, баскетболистов и юношей, не занимающихся спортом, а низкие – у волейболистов и тяжелоатлетов. Следовательно, тест РДО лучше выполняют конькобежцы, легкоатлеты и тяжелоатлеты, а тест на определение времени реакции выбора – гиревики и легкоатлеты. В целом высокие показатели времени как простых, так и слож-

ных реакций демонстрируют спортсмены как стандартных, так и ситуационных видов.

Величина ИМ была наиболее близка к астрономическому времени у борцов, юношей, не занимающихся спортом, гиревиков и конькобежцев. Недоотмеривали длительность ИМ легкоатлеты, тяжелоатлеты и хоккеисты. Переотмеривали длительность ИМ волейболисты, боксеры, а значительно переотмеривали – баскетболисты. Анализ распределения величин ИМ по результатам оценки у спортсменов различных специализаций показал, что в основном у всех испытуемых преобладали высокие оценки.

Тест на узнавание угловой скорости движения объекта наиболее точно выполняли легкоатлеты и гиревики, незначительно недоотмеривали борцы и боксеры. Небольшие ошибки в сторону переотмеривания допускали тяжелоатлеты и конькобежцы. Значительно переотмеривали скорость движения волейболисты, хоккеисты, баскетболисты. Юноши, не занимающиеся спортом, занимали среднее положение по величине ошибки (переотмеривали скорость движения). Анализ распределения оценок в тесте на узнавание угловой скорости движения объекта показал, что с высокими оценками данный тест выполняли 100% легкоатлетов, тяжелоатлетов и гиревиков, также высокие оценки преобладали в группах борцов, конькобежцев, боксеров и хоккеистов. Наибольшее количество лиц со средней оценкой результата отмечено среди борцов, волейболистов и юношей, не занимающихся спортом. Наибольшее количество юношей с низкими показателями результатов данного теста выявлено среди волейболистов и баскетболистов.

Тест на воспроизведение временного интервала, заполненного световым стимулом, наиболее точно выполняли легкоатлеты и гиревики, затем следовали конькобежцы, тяжелоатлеты и юноши, не занимающиеся спортом, которые занимали среднее положение среди всех групп исследованных лиц. Значительные величины ошибок допускали волейболисты, баскетболисты, хоккеисты, борцы и боксеры. Высокие оценки в тесте на воспроизведение временного интервала, заполненного световым стимулом, отмечены у 100% хоккеистов, легкоатлетов и гиревиков, в группах юношей, не занимающихся спортом, тяжелоатлетов, конькобежцев и боксеров также преобладали высокие оценки. Средние оценки чаще встречались среди волейболистов и боксеров, а низкие – среди баскетболистов.

Тест на воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым стимулом, наиболее точно выполняли хоккеисты, борцы, легкоатлеты и боксеры. Недоотмеривали временной интервал волейболисты и баскетболисты, а переотмеривали – тяжелоатлеты, гиревики и конькобежцы. Высокие оценки в данном тесте выявлены у 100% легкоатлетов, хоккеистов и гиревиков, а также у большинства юношей, не занимающихся спортом, борцов, тяжелоатлетов, конькобежцев, боксеров и волейболистов. Низкие оценки преобладали у баскетболистов. Кластерный анализ всех показателей восприятия времени показал высокое сходство ковариационных картин у части испытуемых, выделив 2 группы: 1-я группа – спортсмены стандартных видов спорта

и юноши, не занимающиеся спортом, 2-я группа – спортсмены, ситуационных видов спорта (рис. 1). Y

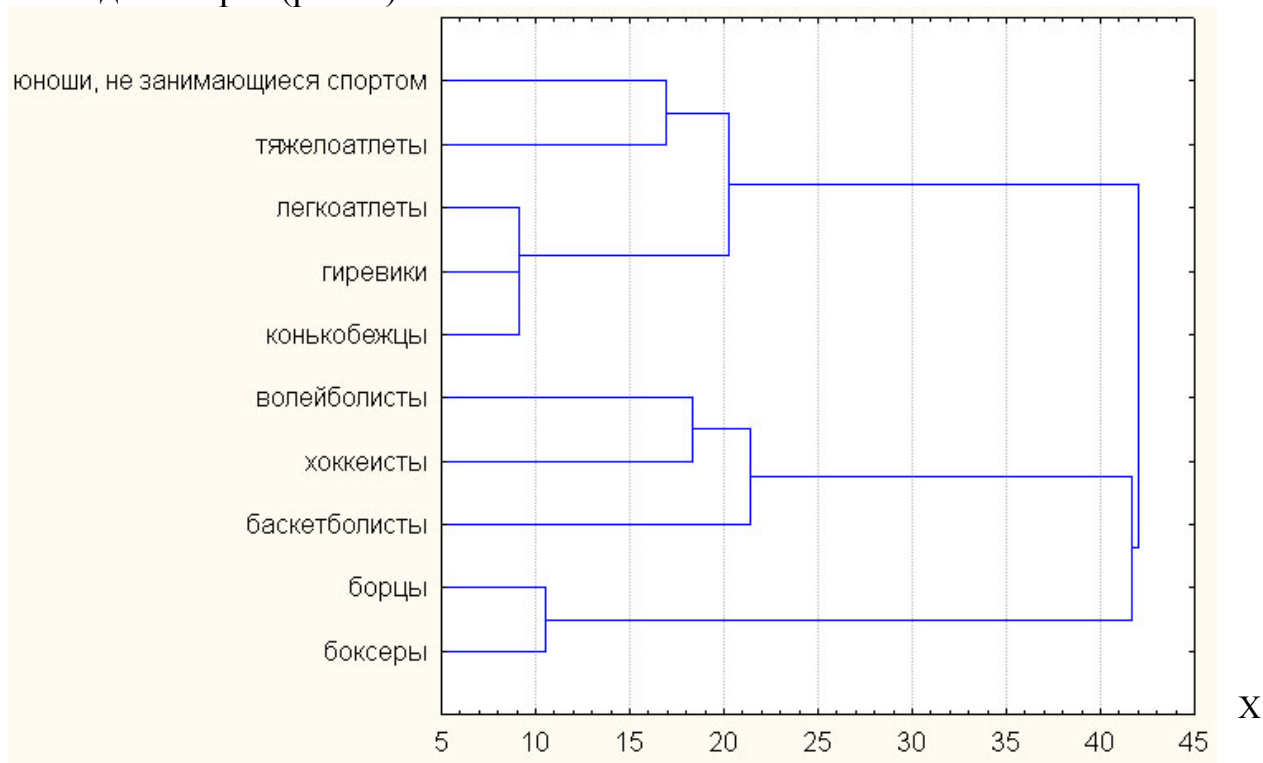


Рис. 1. Результат кластерного анализа показателей восприятия времени у юношей-спортсменов различных специализаций (Ось X – Евклидово расстояние)

Следовательно, выявлены различия показателей восприятия времени у спортсменов стандартных и ситуационных видов спорта. Наиболее точно воспринимают временные интервалы спортсмены-юноши стандартных циклических видов спорта – легкоатлеты, гиревики и конькобежцы. Юноши, не занимающиеся спортом, занимают среднее положение по показателям времени реакции и точности восприятия временных величин.

Сравнительный анализ, показателей восприятия пространства у юношей-спортсменов различных специализаций и юношей, не занимающихся спортом, показал, что юноши, не занимающиеся спортом, отличаются от спортсменов менее точным восприятием пространственных величин.

Среди спортсменов различных специализаций тест на оценивание отрезков наиболее точно выполняли баскетболисты, затем по мере увеличения величин ошибок следовали: легкоатлеты, хоккеисты, гиревики, боксеры, волейболисты, борцы, конькобежцы и тяжелоатлеты. Высокие оценки чаще встречались среди баскетболистов, хоккеистов, борцов, легкоатлетов и конькобежцев. Средние оценки преобладали среди тяжелоатлетов, гиревиков, волейболистов и боксеров.

Тест на отмеривание отрезков среди спортсменов наиболее точно выполняли баскетболисты, затем в порядке увеличения величин ошибок следовали: боксеры, легкоатлеты, гиревики, волейболисты, конькобежцы, хоккеисты и тяжелоатлеты. Высокие оценки в данном тесте преобладали среди баскетболистов и тяжелоатлетов, средние оценки выявлены у 100% гиревиков, а

также средние оценки преобладали среди волейболистов, хоккеистов, легкоатлетов, конькобежцев и борцов. Среди боксеров встречалось равное количество лиц с высокими и низкими оценками. Низкие оценки встречались только среди юношей, не занимающихся спортом, и среди борцов.

Тест на оценивание углов среди спортсменов наиболее точно выполняли легкоатлеты и конькобежцы, затем следовали, хоккеисты, тяжелоатлеты, гиревики и борцы. Наибольшее количество высоких оценок в данном тесте выявлено среди волейболистов, хоккеистов, боксеров и конькобежцев. Средние оценки преобладали среди тяжелоатлетов, легкоатлетов, гиревиков и баскетболистов. Среди хоккеистов и конькобежцев выявлено равное количество (по 50%) лиц с высокими и средними оценками.

Тест на узнавание углов все спортсмены выполняли точно (величины ошибок в пределах 3%), а юноши, не занимающиеся спортом, допускали ошибки. Высокие оценки отмечены у 100% волейболистов, баскетболистов, хоккеистов, борцов, тяжелоатлетов, гиревиков, конькобежцев и боксеров и у 89% легкоатлетов. Среди юношей, не занимающихся спортом, преобладали низкие оценки (56%).

Кластерный анализ показателей восприятия пространства выявил, что юноши-спортсмены всех специализаций имели высокое сходство ковариационных картин, исключение составили борцы, которые выделились в отдельный кластер. Все юноши разделились на 3 группы (кластера). Первая группа – юноши, не занимающиеся спортом, вторая группа – юноши-спортсмены (все специализации, кроме борьбы), третья группа – юноши-борцы (рис. 2).

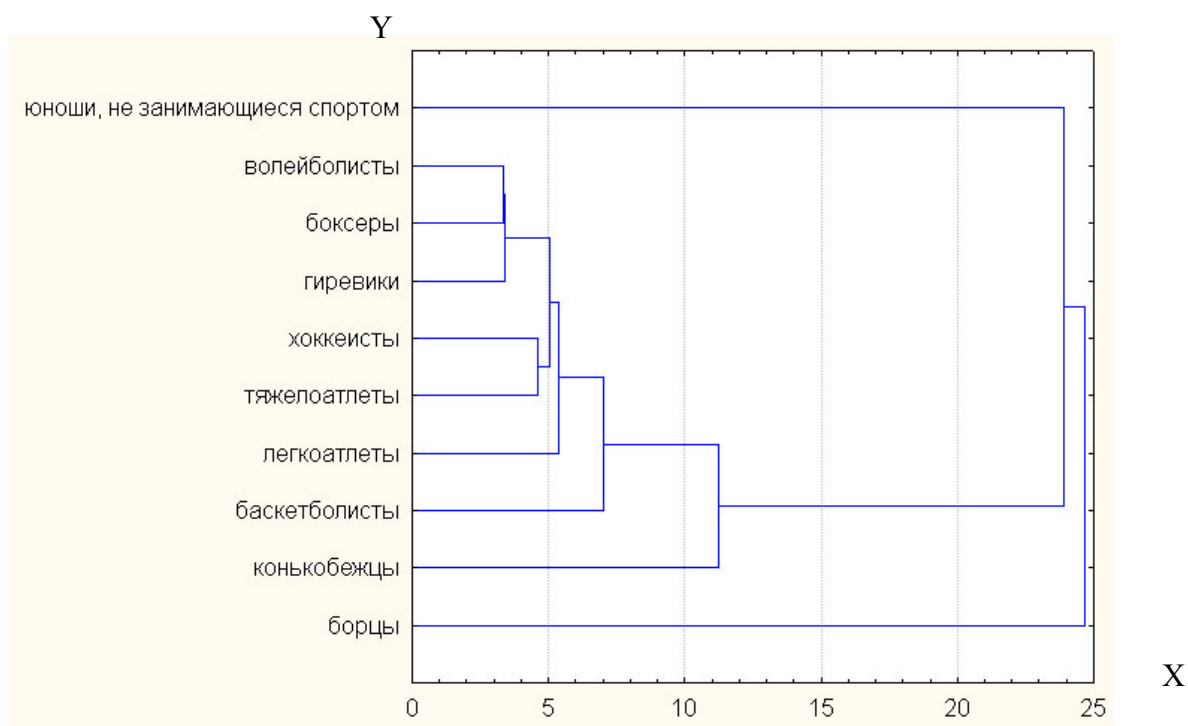


Рис. 2. Результат кластерного анализа показателей восприятия пространства у юношей-спортсменов различных специализаций (Ось X – Евклидово расстояние)

Следовательно, в наших исследованиях были выявлены различия показателей восприятия времени и пространства у спортсменов стандартных и

ситуационных видов спорта. Наиболее точно воспринимают временные интервалы спортсмены-юноши стандартных циклических видов спорта – легкоатлеты, гиревики и конькобежцы. Высокие показатели времени как простых, так и сложных сенсомоторных реакций демонстрируют спортсмены как стандартных, так и ситуационных видов. Юноши, не занимающиеся спортом, занимают среднее положение по показателям времени реакции и точности восприятия временных величин. Пространственные величины наиболее точно воспринимают юноши-спортсмены, по сравнению с юношами, не занимающимися спортом. Наилучшее восприятие пространства можно отметить у юношей баскетболистов, хоккеистов, конькобежцев и легкоатлетов.

Сравнительный анализ показателей восприятия времени и пространства у лиц женского пола показал, что девушки-спортсменки различных специализаций и девушки, не занимающиеся спортом, отличались следующими показателями: величинами времени простой сенсомоторной реакции на звук и времени реакции выбора, величинами ошибок, допущенных при узнавании угловой скорости движения и воспроизведении временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом.

Величины времени простой сенсомоторной реакции на свет не отличались у спортсменок различных специализаций и девушек, не занимающихся спортом. Наименьшие величины времени простой сенсомоторной реакции на звук выявлены у баскетболисток, затем следовали легкоатлетки и девушки, не занимающиеся спортом. Наибольшие величины данного показателя выявлены у гимнасток. Высокие величины оценок в данном тесте чаще встречались среди баскетболисток, средние оценки преобладали среди девушек, не занимающихся спортом и легкоатлеток. Среди гимнасток имелись высокие, низкие и средние оценки.

Среди девушек-спортсменок наименьшие величины РДО установлены у гимнасток, затем следовали легкоатлетки и баскетболистки. Среди девушек всех групп встречались лица с высокими, средними и низкими оценками, низкие оценки преобладали в группе гимнасток. В тесте на время реакции выбора высокие оценки преобладали у легкоатлеток, у них же отсутствовали низкие оценки. Оценки “выше среднего” преобладали среди девушек, не занимающихся спортом. Среди баскетболисток и гимнасток выявлена одинаковая частота встречаемости лиц с оценками “выше средней”, “ниже средней” и “низкая”.

Следовательно, наилучшие показатели времени простой сенсомоторной реакции на звук имеют баскетболистки, а времени реакции выбора – легкоатлетки.

Тест на узнавание угловой скорости движения объекта наиболее точно выполняли легкоатлетки и гимнастки, затем по мере увеличения величины ошибки следовали девушки, не занимающиеся спортом, наибольшие величины ошибок допускали баскетболистки. Высокие оценки в данном тесте преобладали среди легкоатлеток и гимнасток, средние оценки – у девушек, не занимающихся спортом, а низкие – у баскетболисток.

Тест на воспроизведение временного интервала, заполненного световым стимулом, наиболее точно выполняли легкоатлетки, затем следовали гимнастки и девушки, не занимающиеся спортом, наименее точно данный тест выполняли баскетболистки. Высокие оценки, как и в предыдущем тесте преобладали в группах гимнасток и легкоатлеток, средние – в группе девушек, не занимающихся спортом, а низкие – у баскетболисток.

Тест на воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым стимулом, наиболее точно выполняли легкоатлетки и девушки, не занимающиеся спортом, гимнастки переотмеривали временной интервал, а баскетболистки значительно недоотмеривали. Высокие оценки в данном тесте чаще встречались среди девушек, не занимающихся спортом, и легкоатлеток.

Кластерный анализ всех показателей восприятия времени у девушек позволил выделить 3 группы (кластера): 1-я группа – спортсменки стандартных видов спорта (гимнастки и легкоатлетки), 2-я группа – спортсменки ситуационных видов спорта (баскетболистки), 3-я группа - девушки, не занимающиеся спортом (рис. 3).

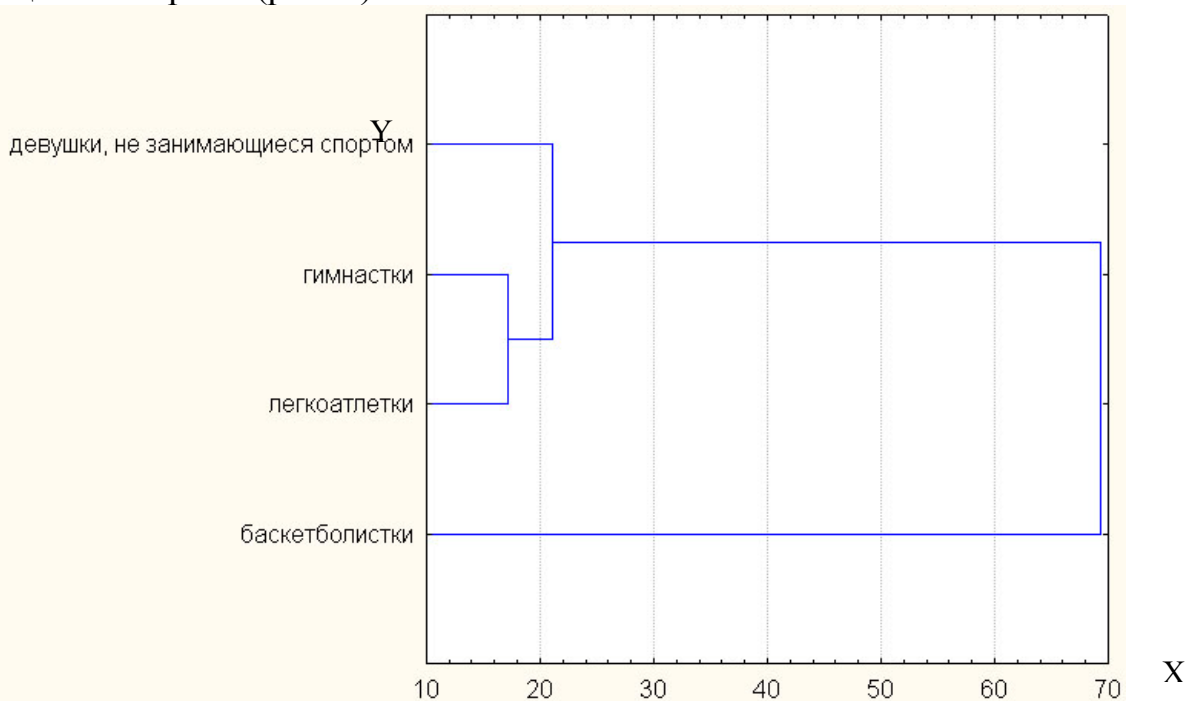


Рис. 3. Результат кластерного анализа показателей восприятия времени у девушек-спортсменок различных специализаций (Ось X – Евклидово расстояние)

Анализ показателей восприятия пространства у девушек-спортсменок и девушек, не занимающихся спортом, показал, что девушки, не занимающиеся спортом, допускают более значительные ошибки при восприятии пространственных величин по сравнению с девушками-спортсменками, различных специализаций.

Тест на отмеривание отрезков наиболее точно выполняли баскетболистки, затем по мере увеличения величин ошибок следовали легкоатлетки и гимнастки. Среди девушек баскетболисток выявлено 100% высоких оценок, в

группах легкоатлетов и гимнасток преобладают высокие оценки, но имеются также и средние оценки. Низкие оценки выявлены только среди девушек, не занимающихся спортом.

Тест на оценивание углов наиболее точно выполняли гимнастки, затем следовали легкоатлетки и баскетболистки. Легкоатлетки и гимнастки имели по 100% высоких оценок, высокие оценки также преобладали среди баскетболисток. Среди девушек, не занимающихся спортом, выявлено большое количество лиц со средними и низкими оценками.

При выполнении теста на узнавание углов наибольшие ошибки допускали девушки, не занимающиеся спортом, среди спортсменок наибольшие ошибки допускали легкоатлетки, наименьшие гимнастки. Высокие оценки в данном тесте показали баскетболистки и гимнастки (100%), у легкоатлетов также преобладали высокие оценки (92%). Среди девушек, не занимающихся спортом, преобладали средние оценки, и выявлены низкие оценки.

Кластерный анализ показателей восприятия пространства позволил выделить 3 группы: 1-я группа – девушки, занимающиеся стандартными видами спорта, 2-я группа – девушки, занимающиеся ситуационными видами спорта, 3-я группа – девушки, не занимающиеся спортом (рис. 4).

Следовательно, девушки, не занимающиеся спортом, девушки-спортсменки стандартных видов спорта и девушки-спортсменки ситуационных видов спорта отличаются показателями восприятия времени и пространства. Наилучшие показатели времени простой сенсомоторной реакции на звук имеют баскетболистки, а времени реакции выбора - легкоатлетки. Девушки, специализирующиеся в стандартных видах спорта, отличаются более точным восприятием временных величин по сравнению с девушками, занимающимися ситуационными видами спорта. Девушки, не занимающиеся спортом, отличаются от девушек-спортсменок значительно менее точным восприятием временных и пространственных величин.

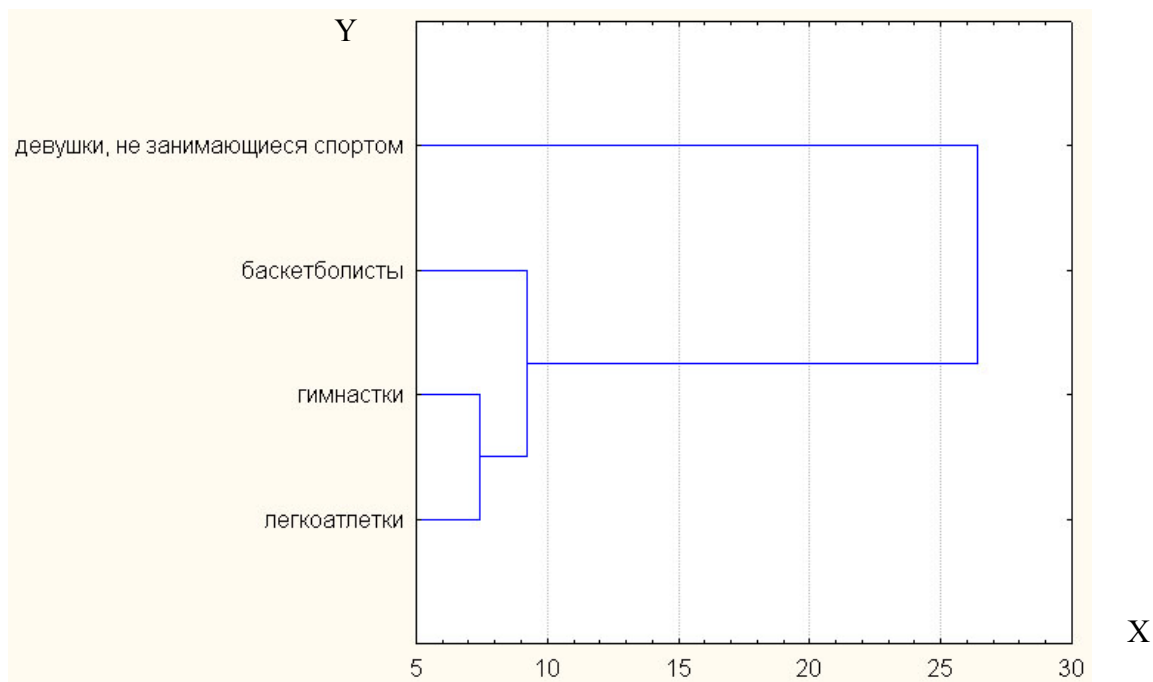


Рис. 4. Результат кластерного анализа показателей восприятия пространства у девушек-спортсменок различных специализаций (Ось X – Евклидово расстояние)

В спортивной деятельности наиболее важными являются такие компоненты процессов восприятия времени человека, как частота, темп и ритм движений. Ритмичность определяет оптимальное соотношение отдельных частей двигательного действия, обуславливает их непрерывность в течение заданного времени, а также характер, согласованность и амплитуду движений. Любое упражнение имеет определенную длительность во времени (темп) и закономерное распределение усилий (динамику) (Назаренко Л.Д., Игнатьева Ж.А., 2000). Способность поддерживать ритм и темп движений исследовалась с помощью теппинг-теста.

Теппинг-тест у юношей показал, что наибольшая частота движений отмечается у легкоатлетов и тяжелоатлетов, затем следовали гиревики, конькобежцы и лица, не занимающиеся спортом. Наиболее долго поддерживали высокий темп движений легкоатлеты. Среднее положение по частоте движений занимали борцы и боксеры. Хоккеисты имели невысокие показатели частоты движений, но поддерживали и даже повышали показатель к концу теста. Наиболее низкие показатели частоты движений и способности поддерживать частоту на протяжении всего теста были у баскетболистов и волейболистов (рис. 5).

Сильным типом нервной системы по Е.П. Ильину (2005) обладали легкоатлеты, гиревики, средним типом – юноши, не занимающиеся спортом, хоккеисты, борцы, конькобежцы, боксеры и тяжелоатлеты и слабым типом – волейболисты и баскетболисты, что обусловлено характеристиками деятельности и согласуется с данными литературы.

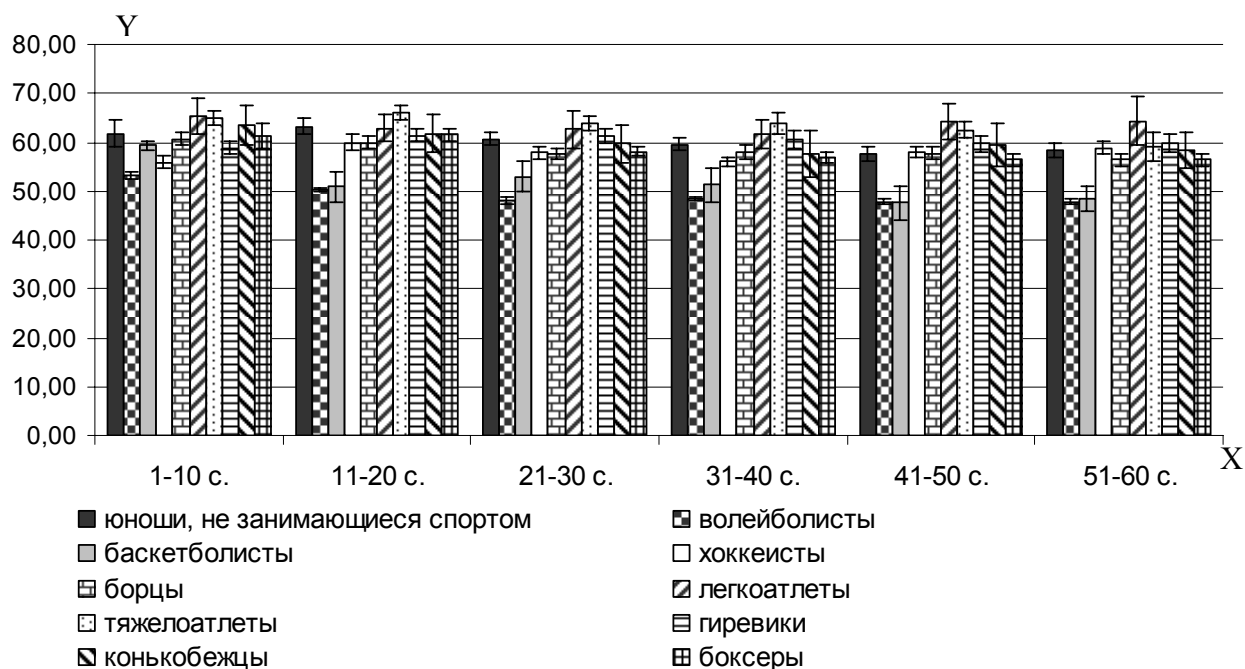


Рис. 5. Результат теппинг-теста у юношей, занимающихся различными видами спорта (ось X – временные отрезки теппинг-теста, с. – секунды, ось Y – количество нажатий за 10 с.)

Согласно результатам кластерного анализа наиболее схожие ковариационные картины показателей теппинг-теста имеют легкоатлеты и тяжелоатлеты, борцы и боксеры, волейболисты и баскетболисты. В целом, по анализу показателей теппинг-теста и близости расположения ковариационных картин можно выделить 3 группы (кластера), имеющих различные способности к ритмической деятельности (рис. 6). Первая группа – волейболисты и баскетболисты. Они имеют наиболее низкие способности к ритмической деятельности. Вторая группа – юноши, не занимающиеся спортом, конькобежцы, гиревики, борцы, боксеры, хоккеисты. Они имеют средние способности к ритмической деятельности. Третья группа – легкоатлеты и тяжелоатлеты – характеризовались наиболее высокими способностями к ритмической деятельности и наибольшей подвижностью нервных процессов.

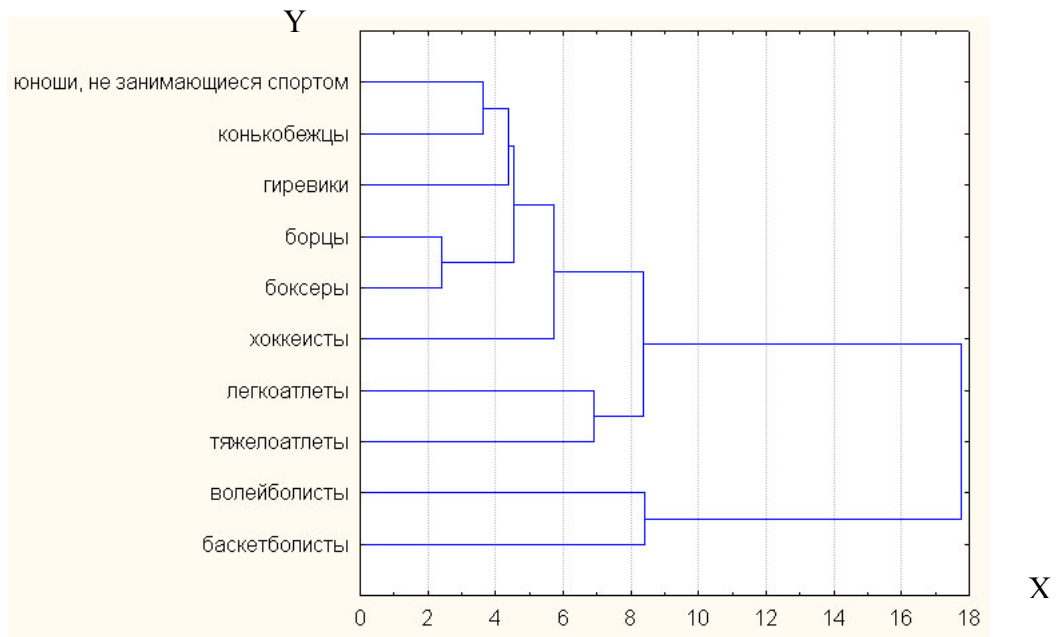


Рис. 6. Результаты кластерного анализа показателей теппинг-теста у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом (Ось X - Евклидово расстояние)

Теппинг-тест у девушек показал, что наибольшую частоту движений имеют девушки, не занимающиеся спортом, затем следовали легкоатлетки, наименьшие показатели частоты движений выявлены у баскетболисток и гимнасток (рис. 7). По классификации Е.П. Ильина все девушки имели сильный тип нервной системы. Кластерный анализ показателей теппинг-теста девушек выделил 3 группы: 1 группа – баскетболистки и гимнастки имели низкие показатели ритмической способности, 2 группа – легкоатлетки – средние показатели и 3 группа – девушки, не занимающиеся спортом, имели наиболее высокие показатели ритмической способности (рис.8).

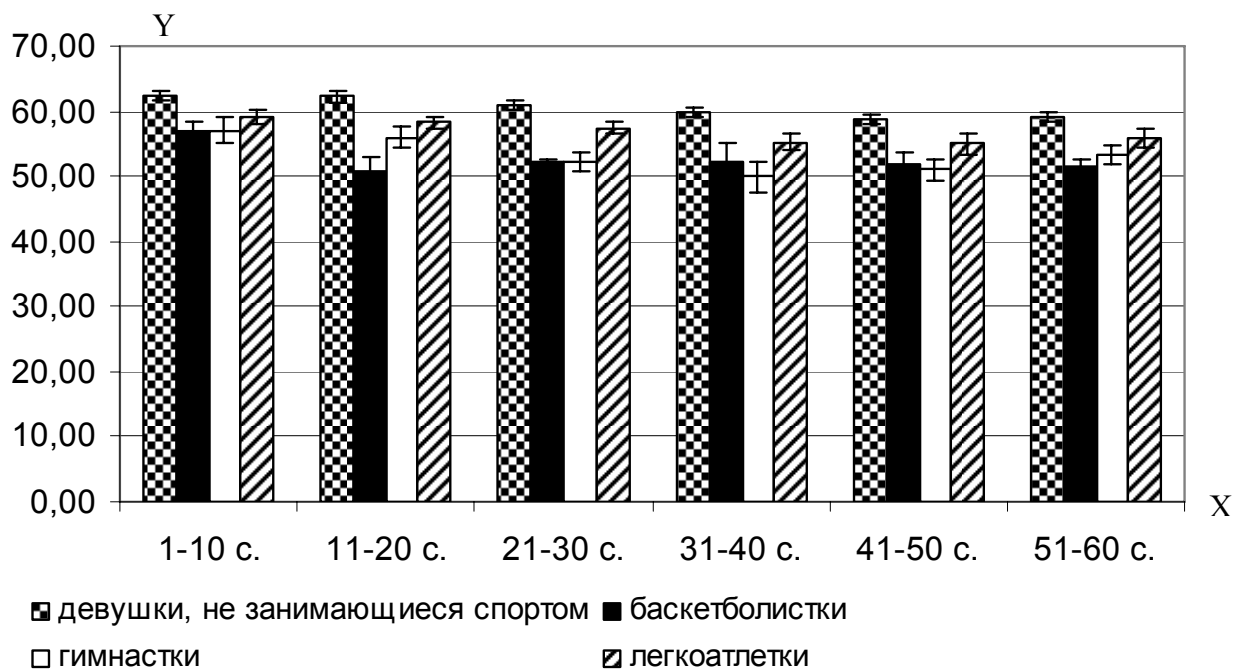


Рис. 7. Результат теппинг-теста у девушек, занимающихся различными видами спорта (ось X – временные отрезки теппинг-теста, с. – секунды, ось Y – количество нажатий за 10 с.)

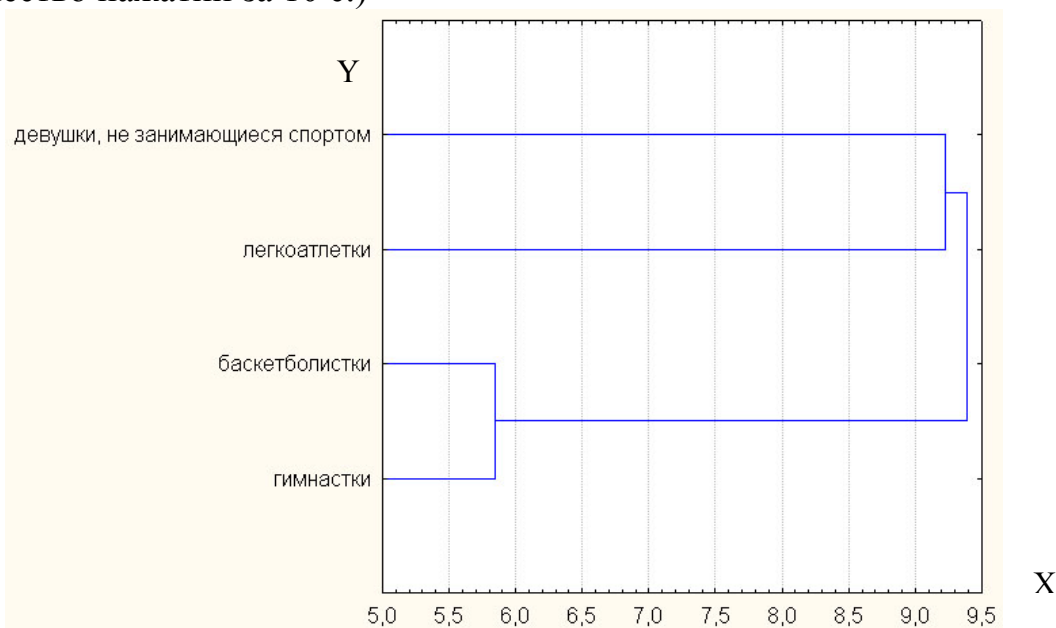


Рис. 8. Результаты кластерного анализа показателей теппинг-теста у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом (Ось X - Евклидово расстояние)

Было проведено сравнение показателей восприятия времени и пространства у лиц разного пола занимающихся и не занимающихся спортом (табл. 5-7 – пр.). Девушки, не занимающиеся спортом, отличаются от юношей меньшими величинами времени простой сенсомоторной реакции на свет, РДО, времени реакции выбора. Величина ИМ ближе к астрономическому времени у девушек. Тест на воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым стимулом, наиболее точно выполняли юноши, не за-

нимающиеся спортом. Частота движений с 41 по 60 с теппинг-теста больше у девушек (рис. 9).

Среди спортсменов разного пола наименьшие величины РДО выявлены у юношей-баскетболистов по сравнению с девушками-баскетболистками. Тесты на воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым стимулом, и узнавание углов более точно выполняли юноши-баскетболисты, у них также выявлена большая частота движений (с 1 по 10 с), но значительно меньшая частота движений (с 41-60 с) теппинг-теста по сравнению с девушками (рис. 13). Среди юношей и девушек, занимающихся легкой атлетикой, наиболее точно тесты на воспроизведение временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом, и тест на отмеривание отрезков выполняли юноши. У них же отмечается большая частота движений на протяжении всех 6 десятисекундных отрезков теппинг-теста (рис. 14).

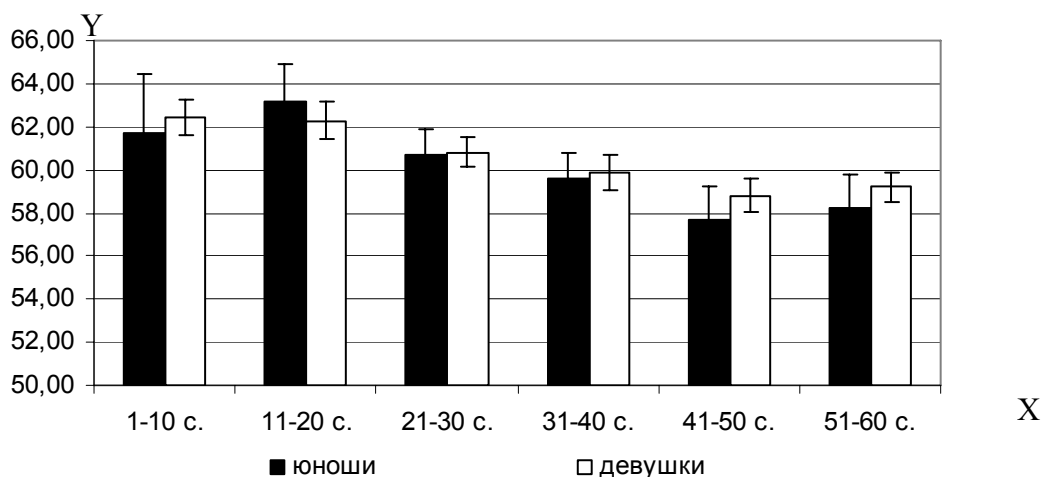


Рис. 9. Результат теппинг-теста у юношей и девушек, не занимающихся спортом (ось X – временные отрезки теппинг-теста, с. – секунды, ось Y – количество нажатий за 10 с.)

Следовательно, наилучшие показатели восприятия времени и пространства при сравнении их у лиц разного пола среди юношей и девушек, не занимающихся спортом, наблюдаются у девушек, а среди спортсменов и спортсменок – у юношей.

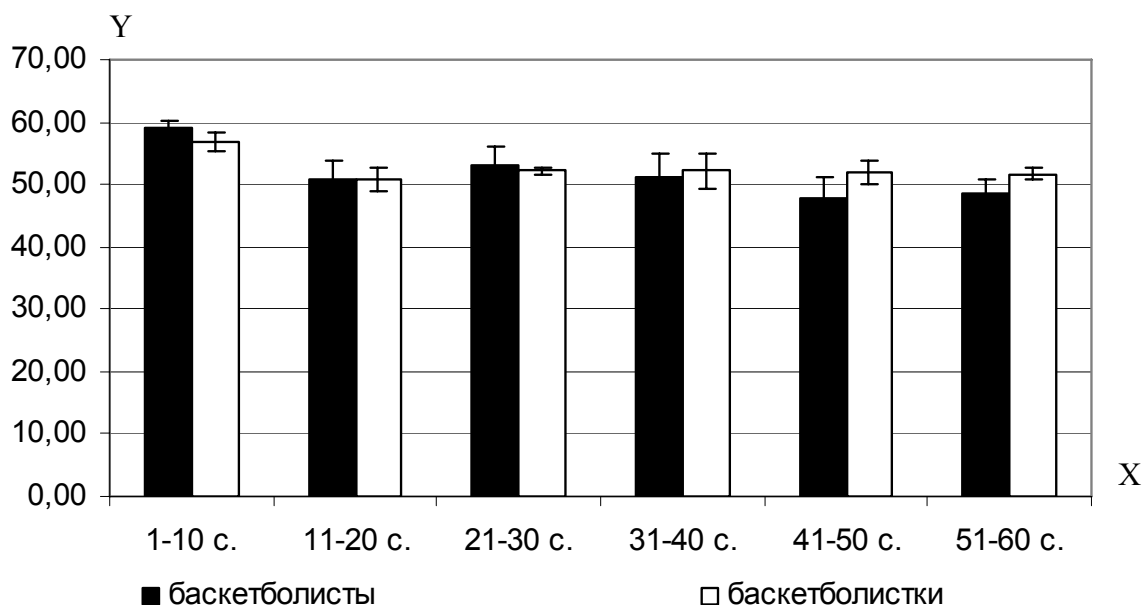


Рис. 10. Результат теппинг-теста у юношей и девушек, занимающихся баскетболом (ось X – временные отрезки теппинг-теста, с. – секунды, ось Y – количество нажатий за 10 с.)

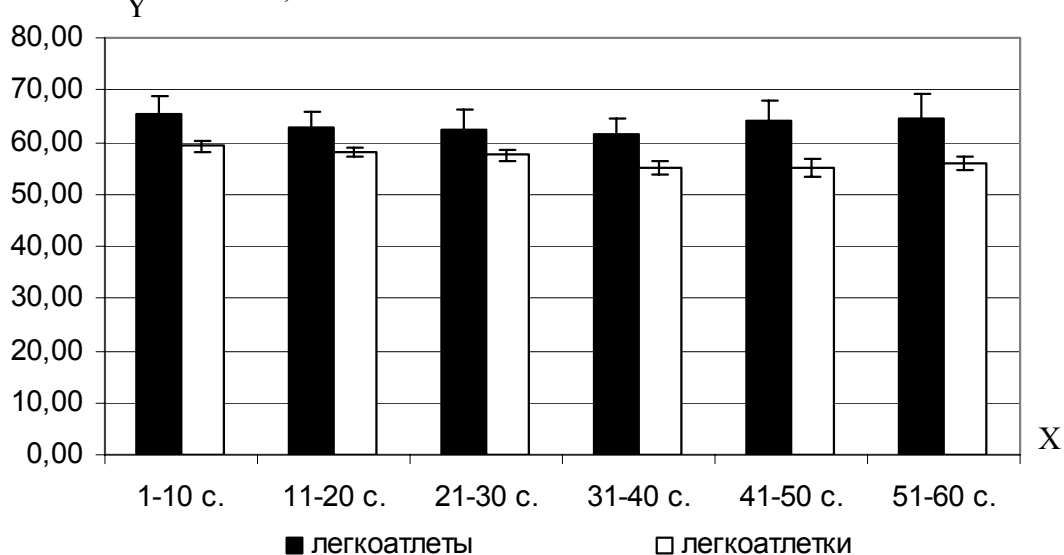


Рис. 11. Результат теппинг-теста у юношей и девушек, занимающихся легкой атлетикой (ось X – временные отрезки теппинг-теста, с. – секунды, ось Y – количество нажатий за 10 с.)

Для более точной характеристики необходимо подробное изучение показателей восприятия времени и пространства у спортсменов каждой специализации, а не только их сравнительный анализ, в связи с чем, был проведен факторный анализ показателей восприятия времени и пространства каждой группы исследуемых лиц (юноши и девушки, не занимающиеся спортом, юноши и девушки спортсмены каждой специализации) и выделены наиболее значимые факторы (и количество переменных их составляющих) в структуре показателей восприятия времени и пространства (табл. 5-18).

Использование комплексного подхода, а также применение разнообразных статистических методов анализа полученных данных, позволило ус-

тановить зависимость структуры показателей восприятия времени и пространства спортсменов от временных и пространственных характеристик их деятельности.

Анализ структуры показателей восприятия времени и пространства у юношей, не занимающихся спортом, показал, что наиболее значимыми факторами являются: время простой сенсомоторной реакции, воспроизведение временного интервала, заполненного световым стимулом, восприятие пространственных угловых величин (табл. 1). Вторым по значимости фактором является точность воспроизведения минуты и узнавание угловой скорости движения объекта, третьим по значимости фактором является точность оценивания отрезков. Количество значимых переменных равнялось 8.

Структура показателей восприятия времени и пространства у девушек, включала 8 переменных и была схожа со структурой юношей (табл. 2). Наиболее значимыми факторами являются - время простой сенсомоторной реакции, воспроизведение временного интервала, заполненного световым стимулом, восприятие пространственных угловых величин, переменная узнавание угловой скорости движения объекта по сравнению с юношами переместилась со второго места на первое. Второе и третье место по значимости также занимают точность воспроизведения минуты и точность оценивания отрезков.

Таблица 1

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у юношей, не занимающихся спортом

Факторы	Переменные (8)	Значение фактора
1	Время реакции на свет	4,54
	Время реакции на звук	
	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	
	Оценивание углов	
	Узнавание углов	
2	Индивидуальная минута	2,05
	Узнавание скорости	
3	Оценивание отрезков	1,73

Таблица 2

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у девушек, не занимающихся спортом

Факторы	Переменные (8)	Значение фактора
1	Время реакции на свет	4,31
	Узнавание скорости	
	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	
	Узнавание углов	
2	Время реакции на звуковой сигнал	1,66
	Индивидуальная минута	
3	Время реакции выбора	1,60
4	Оценивание отрезков	1,25

Следовательно, структура показателей восприятия времени и пространства юношей и девушек, не занимающихся спортом, включает по 8 переменных. Наиболее значимыми факторами являются: время простой сенсомоторной реакции, восприятие временных интервалов и восприятие пространственных угловых величин.

Рассмотрим структуру показателей восприятия времени и пространства спортсменов игровых видов спорта. Структура показателей восприятия времени и пространства юношей-баскетболистов включает 8 переменных, наиболее значимым фактором является точность воспроизведения временного интервала, вторым по значимости фактором выступает точность восприятия пространственных угловых величин, третьим фактором – время простой сенсомоторной реакции и узнавание скорости движения, четвертым - время сложной сенсомоторной реакции (табл. 3).

Таблица 3

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у юношей-баскетболистов

Факторы	Переменные (8)	Значение фактора
1	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	3,18
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
2	Оценивание углов	1,87
3	Время реакции на световой сигнал	1,92
	Узнавание скорости	
4	Время реакции на звуковой сигнал	2,05
	Время реакции выбора	
5	Индивидуальная минута	1,51

Девушки-баскетболистки имеют наиболее расширенную структуру показателей восприятия времени и пространства, по сравнению с юношами, она включает почти все изучаемые переменные (12) (табл.4).

Основными факторами структуры показателей восприятия времени и пространства волейболистов являются узнавание скорости движения, восприятие временных и пространственных величин, время простой сенсомоторной реакции и время реакции выбора (табл. 5). Следовательно, процессы восприятия времени и пространства юношей баскетболистов и волейболистов имеют почти одинаковую структуру.

Таблица 4

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у девушек-баскетболисток

Факторы	Переменные (12)	Значение фактора
1	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	3,37
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
	Отмеривание отрезков	
	Узнавание углов	
2	Время реакции выбора	1,85
	Узнавание скорости	
3	РДО	1,77
	Оценивание углов	
4	Время реакции на свет	1,60
	Оценивание отрезков	
5	Время реакции на звук	2,14
	Индивидуальная минута	

Таблица 5

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у юношей-волейболистов

Факторы	Переменные (9)	Значение фактора
1	Узнавание скорости	3,1
	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	
	Отмеривание отрезков	
	Оценивание отрезков	
2	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	2,2
	Узнавание углов	
3	Время реакции на звук	1,68
4	Время реакции на свет	1,84
	Время реакции выбора	

Среди спортсменов игровых спорта хоккеисты имеют наиболее расширенную структуру показателей восприятия времени и пространства (табл. 6). Она насчитывает 10 переменных, в качестве основных факторов также как и у баскетболистов и волейболистов выступают узнавание скорости движения, воспроизведение временного интервала. По сравнению с другими представителями игровых видов спорта стало больше переменных, связанных с восприятием пространственных величин, переместился на первые позиции фактор времени простой сенсомоторной реакции, в качестве значимого появился фактор времени реакции на движущийся объект.

Таблица 6

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у юношей-хоккеистов

Факторы	Переменные (10)	Значение фактора
1	Время реакции на звук	5,03
	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	
	Узнавание скорости	
	Оценивание отрезков	
	Отмеривание отрезков	
2	Оценивание углов	2,84
	Время реакции на свет	
3	РДО	2,3
4	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	1,26
	Узнавание углов	

По характеристикам деятельности хоккей близок к другим игровым видам - баскетболу и волейболу, деятельность спортсменов ограничена в пространстве размерами хоккейной коробки и во времени – длительностью периода, зависит от ситуации и насчитывает большое количество участников, этим и обусловлен почти одинаковый состав переменных в структуре показателей восприятия времени и пространства у спортигровиков, однако деятельность хоккеистов более интенсивная и поэтому требует большей дифференцировки раздражителей, этим и обусловлено большее количество переменных, и наличие в составе переменных РДО.

Следовательно, основными факторами структуры показателей восприятия времени и пространства юношей игровых видов спорта являются воспроизведение временного интервала, точность восприятия пространственных угловых величин, время простой и сложной сенсомоторной реакции. С увеличением интенсивности деятельности в структуре переменных появляется РДО. Наиболее расширенную структуру показателей восприятия времени и пространства среди спортсменов игровых видов спорта имеют хоккеисты.

Девушки, занимающиеся спортивными играми, характеризуются более расширенной структурой показателей восприятия времени и пространства по сравнению с юношами-спортсменами и девушками, не занимающимися спортом.

Анализ структуры показателей восприятия времени и пространства спортсменов, занимающихся другой категорией ситуационных видов спорта – спортивных единоборств - показал следующие особенности. Структура показателей восприятия времени и пространства борцов включает 10 переменных, в качестве наиболее значимого фактора выступает точность воспроизведения временных интервалов, вторым по значимости фактором являются время простой и сложной сенсомоторных реакций, точность воспроизведения минуты, также значимыми являются узнавание угловой скорости движения объекта и точность восприятия пространственных линейных величин (табл. 7).

Структура показателей восприятия времени и пространства других представителей спортивных единоборств – боксеров во многом схожа со структурой данных свойств борцов, у них в качестве значимых представлены те же переменные, только часть из них переместилась на передний план (стала наиболее значимой), а часть переменных уменьшилась по значимости. В качестве основных у боксеров выступают факторы восприятия времени: время реакции и воспроизведение временных интервалов, на втором плане факторы восприятия пространственных линейных величин (табл. 8).

Таблица 7

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства у юношей, занимающихся греко-римской борьбой

Факторы	Переменные (10)	Значение фактора
1	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	2,6
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
2	Время реакции на свет	2,36
	Время реакции выбора	
	Индивидуальная минута	
3	Узнавание скорости	2,04
	Узнавание углов	
4	РДО	1,66
	Оценивание отрезков	
5	Отмеривание отрезков	1,15

Таблица 8

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства у боксеров

Факторы	Переменные (9)	Значение фактора
1	Время реакции на звук	3,1
	Время реакции выбора	
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
2	Время реакции на свет	3,12
	РДО	
	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	
3	Индивидуальная минута	2,97
	Оценивание отрезков	
4	Узнавание скорости	1,35

Следовательно, структура показателей восприятия времени и пространства юношей-единоборцев схожа по составу и количеству переменных со структурой юношей-спортсменов. Более напряженный характер деятельности спортсменов-единоборцев по сравнению с представителями спортивной борьбы, зависящий от действий соперника, проявился наличием в структуре показателей восприятия времени и пространства большего количества сложных сенсомоторных реакций – РДО и времени реакции выбора.

Таблица 9

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства у юношей-конькобежцев

Факторы	Переменные (10)	Значение фактора
1	РДО	6,3
	Время реакции выбора	
	Узнавание скорости	
	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
	Оценивание отрезков	
2	Время реакции на свет	4,27
	Индивидуальная минута	
	Отмеривание отрезков	
	Оценивание углов	

Структура показателей восприятия времени и пространства спортсменов стандартных видов спорта имела следующие особенности. Несмотря на

то, что конькобежный спорт, является стандартным видом, структура показателей восприятия времени и пространства конькобежцев по своим характеристикам схожа со структурой спортсменов-единоборцев: в качестве основных факторов выступают время сложной сенсомоторной реакции, узнавание скорости движения, оценивание и отмеривание пространственных величин, и воспроизведение временных интервалов (табл. 9).

Структура показателей восприятия времени и пространства спортсменов зависит не только от характеристик деятельности (т.е. принадлежности к стандартным или ситуационным видам), но и от условий обстановки и лимитируемости данных условий временем или пространством, иначе говоря размерами спортивной площадки, на которой происходит действие, и временными рамками.

Сравнивая конькобежцев и легкоатлетов можно сказать, что они являются наиболее близкими по условиям и характеру спортивной деятельности. Имеются следующие сходства: относятся к циклическим видам спорта, пространство ограничено размерами хоккейной коробки (в шорт-треке) и размерами стадиона (в легкой атлетике), время деятельности невелико и зависит от спортсмена. Видимо поэтому, данные группы спортсменов имеют в своем составе почти одинаковый набор значимых переменных. Однако, более интенсивная деятельность конькобежцев, очевидно, способствует тому, что в качестве наиболее значимых у них являются переменные, отражающие время реакции, а у легкоатлетов переменные, характеризующие восприятие временных параметров (табл. 10).

Таблица 10

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у юношей-легкоатлетов

Факторы	Переменные (9)	Значение фактора
1	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	4,73
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
	Узнавание скорости	
	Оценивание отрезков	
2	Время реакции выбора	2,28
	Индивидуальная минута	
3	Время реакции на световой сигнал	2,21
	Оценивание углов	
4	Время реакции на звуковой сигнал	1,51

Структура показателей восприятия времени и пространства девушек-легкоатлеток включает 9 переменных, наиболее значимыми факторами являются: время реакции на движущийся объект, точность восприятия пространственных величин, также значимыми факторами являются восприятие временных параметров, время простой сенсомоторной реакции и время реак-

ции выбора. Структура показателей девушек-легкоатлеток отличается от юношей наличием большего числа и значимости факторов восприятия пространственных величин и фактора времени реакции на движущийся объект (табл. 11).

Таблица 11

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у девушек-легкоатлеток

Факторы	Переменные (9)	Значение фактора
1	Время реакции на движущийся объект	4,29
	Оценивание отрезков	
	Отмеривание отрезков	
	Оценивание углов	
2	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	2,61
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
	Индивидуальная минута	
3	Время реакции на световой сигнал	1,45
4	Время реакции выбора	1,26

Рассмотрим структуру показателей восприятия времени и пространства гимнасток, она включает 10 переменных (табл. 12).

Таблица 12

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у гимнасток

Факторы	Переменные (10)	Значение фактора
1	Время реакции на свет	2,87
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
	Узнавание углов	
2	Узнавание скорости	2,32
	Отмеривание отрезков	
	Оценивание углов	
3	Индивидуальная минута	1,86
	Оценивание отрезков	
4	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	1,54
5	Время реакции на звук	1,77

Значимыми факторами являются: время простой сенсомоторной реакции, воспроизведение временных интервалов, точность восприятия пространственных величин, узнавание скорости движения объекта. Среди деву-

шек спортсменов наиболее близка по составу переменных структура показателей восприятия времени и пространства у гимнасток и легкоатлеток. Наиболее расширена по количеству переменных структура показателей восприятия времени и пространства у баскетболисток, а наиболее ограничена у девушек, не занимающихся спортом.

Структура показателей восприятия времени и пространства тяжелоатлетов (8 переменных) и гиревиков (6 переменных) достаточно ограничена (табл. 13, 14). По характеристикам деятельности тяжелая атлетика относится к сложно-координационным ациклическим видам, однако имеются значительные ограничения в пространстве (размерами помоста).

Таблица 13

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства у юношей-тяжелоатлетов

Факторы	Переменные (8)	Значение фактора
1	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	3,5
	Оценивание отрезков	
	Отмеривание отрезков	
2	Время реакции на звук	1,94
	Время реакции выбора	
3	РДО	2,6
	Оценивание углов	
4	Узнавание скорости	1,6

Основными факторами структуры показателей восприятия времени и пространства тяжелоатлетов являются: воспроизведение временных интервалов, восприятие пространственных линейных величин. Затем в порядке снижения значимости следуют: время простой и сложной сенсомоторной реакции и восприятие пространственных угловых величин.

Таблица 14

Основные факторы, отражающие структуру показателей восприятия времени и пространства, у юношей-гиревиков

Факторы	Переменные (6)	Значение фактора
1	Узнавание скорости	3,81
	Оценивание отрезков	
	Отмеривание отрезков	
2	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	2,3
3	Узнавание углов	1,84
4	Время реакции на звук	1,45

Следовательно, наиболее ограничена структура показателей восприятия времени и пространства у тяжелоатлетов и гиревиков, что обусловлено некоторым ограничением их деятельности во времени и пространстве.

Кластерный анализ всех изученных показателей восприятия времени и пространства у юношей показал высокое сходство ковариационных картин у большинства спортсменов, выделив 3 группы (кластера): 1 группа – спортсмены стандартных видов спорта (легкоатлеты, гиревики, конькобежцы и тяжелоатлеты), 2 группа – спортсмены ситуационных видов спорта (волейболисты, хоккеисты, баскетболисты, боксеры, борцы), 3 группа – юноши, не занимающиеся спортом (рис. 12). Кластерный анализ всех показателей восприятия времени и пространства у девушек выделил 3 группы, которые совпали с группами, выделенными при проведении кластерного анализа отдельно показателей восприятия времени и показателей восприятия пространства: 1 группа – девушки, занимающиеся стандартными видами спорта, 2 группа – девушки, занимающиеся ситуационными видами спорта, 3 группа – девушки, не занимающиеся спортом (рис. 13).

Исходя из полученных данных была предложена классификация видов спорта, в зависимости от характеристик показателей восприятия времени и пространства спортсменов (рис. 14). Согласно данной классификации все виды спорта разделены в зависимости от постоянства условий во времени и пространстве на ситуационные и стандартные виды.

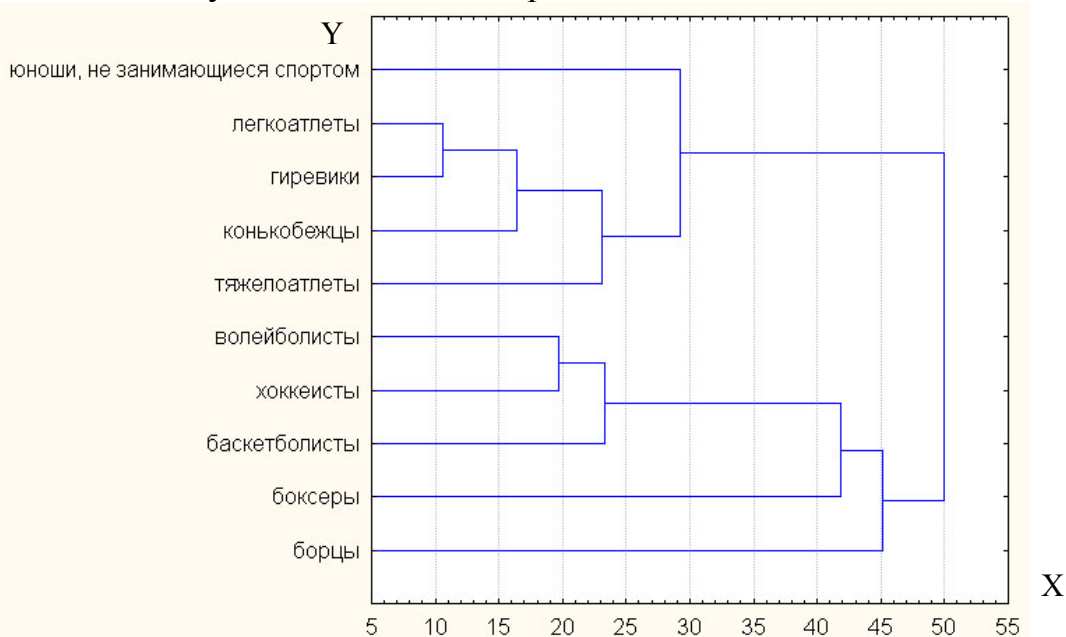


Рис. 12. Результат кластерного анализа показателей восприятия времени и пространства юношей-спортсменов различных специализаций (Ось X – Евклидово расстояние)

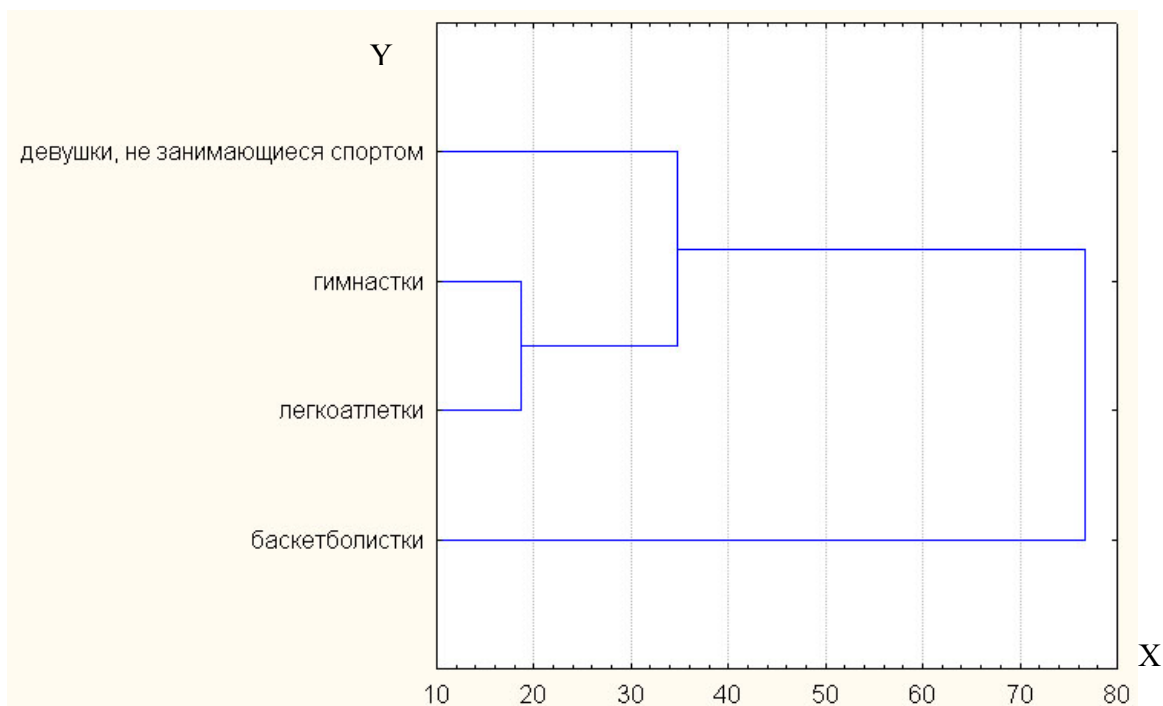


Рис. 13. Результат кластерного анализа показателей восприятия времени и пространства девушек-спортсменок различных специализаций (Ось X – Евклидово расстояние)

Деятельность спортсменов в стандартных видах спорта характеризуется строго постоянными условиями, а в ситуационных видах деятельность постоянно меняется в зависимости от обстановки (действий соперника, партнеров по команде), т.е. изменяется во времени и в пространстве. В группу спортсменов ситуационных видов спорта вошли представители спортивных игр и единоборств: борцы, боксеры, хоккеисты, баскетболисты и волейболисты, а в группу представителей стандартных видов – представители остальных видов спорта: легкоатлеты, конькобежцы, гимнасты, гиревики и тяжелоатлеты. Следующим классификационным признаком у спортсменов ситуационных видов спорта явилась интенсивность действия (временной фактор), в зависимости от чего спортсмены были разделены на 2 группы по схожести показателей восприятия времени и пространства. 1 группа включала борцов, боксеров и хоккеистов, а 2 группа – баскетболистов и волейболистов. Девушки-баскетболистки по своим характеристикам восприятия времени и пространства ближе подходили к 1 группе, по-видимому, для девушек интенсивность деятельности в данном виде была достаточно высокой. Таким образом, спортсменам ситуационных видов спорта с различной временной характеристикой деятельности (интенсивностью) были присущи определенные особенности проявления показателей восприятия времени и пространства.

Для спортсменов стандартных видов классификационным признаком при делении на группы явилось ограничение передвижения в пространстве. Наиболее близкими по характеру были показатели восприятия времени и пространства у легкоатлетов, конькобежцев и гимнастов, деятельность которых относительно не ограничена в пространстве (ограничена размером стадиона или ковра, имеются перемещения всего тела) – 3 группа. Спортсмены

стандартных видов спорта, деятельность которых значительно ограничена в пространстве, – тяжелоатлеты и гиревики, также имеют схожие характеристики показателей восприятия времени и пространства – 4 группа.

Необходимо отметить, что у всех обследованных лиц в качестве наиболее значимых переменных выступала точность воспроизведения временных интервалов, по-видимому, данный фактор является наиболее значимым в структуре показателей восприятия времени и пространства человека, что не зависит от характеристик деятельности.

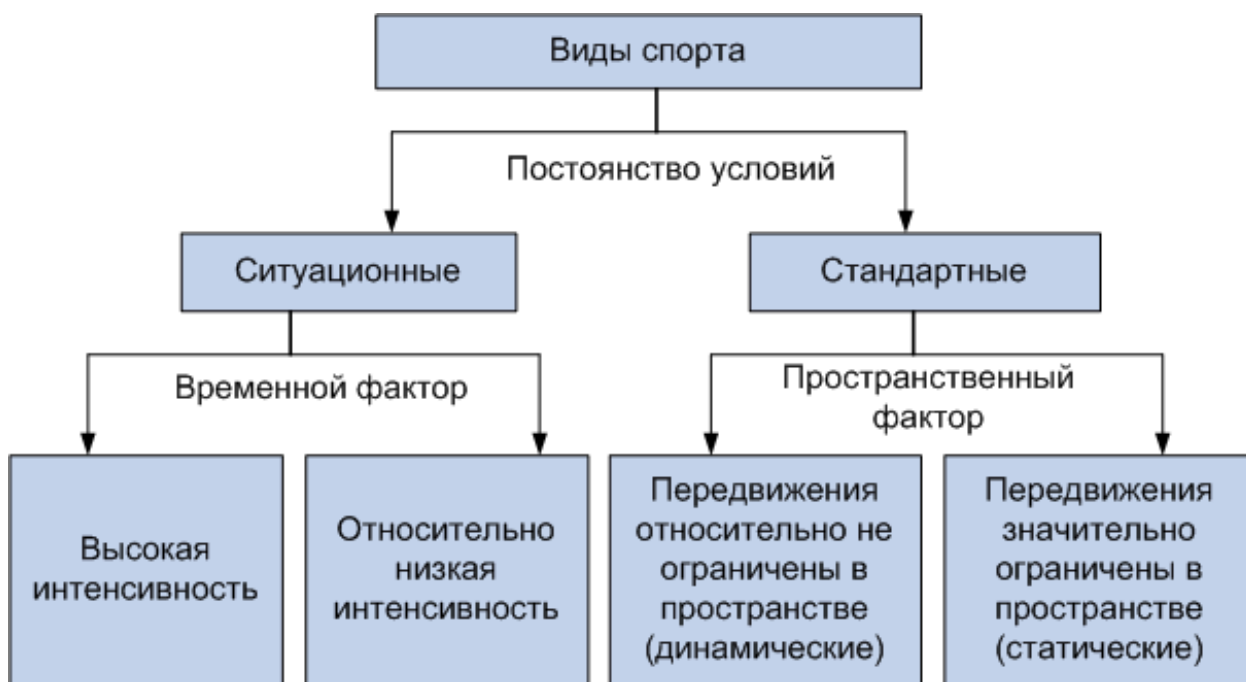


Рис. 14. Блок-схема классификации видов спорта в зависимости от особенностей структуры показателей восприятия времени и пространства спортсменов

Следовательно, процессы восприятия времени и пространства человека зависят от временных и пространственных характеристик его деятельности. Выявленные различия показателей восприятия времени и пространства у спортсменов зависят в первую очередь от постоянства условий (стандартные или ситуационные виды спорта), а также от интенсивности действия и ограничения передвижения (рис. 14).

В зависимости от показателей восприятия времени и пространства спортсмены разделены на 4 группы:

1 группа – спортсмены ситуационных видов спорта с высокой интенсивностью деятельности, процессы восприятия времени и пространства наиболее развиты;

2 группа – спортсмены ситуационных видов спорта с менее высокой интенсивностью деятельности, процессы восприятия времени и пространства менее развиты, чем у спортсменов 1 и 3 группы;

3 группа - спортсмены стандартных видов спорта, передвижения которых относительно не ограничены в пространстве, процессы восприятия времени и пространства наиболее развиты;

4 группа – спортсмены стандартных видов спорта, передвижения которых значительно ограничены в пространстве, характеризуются наиболее ограниченной структурой показателей восприятия времени и пространства.

Наиболее точно воспринимают временные интервалы спортсмены и спортсменки стандартных циклических видов спорта, у них же отмечаются высокие способности к ритмической деятельности. Юноши и девушки, не занимающиеся спортом, занимают среднее положение по показателям восприятия времени и значительно отстают по показателям восприятия пространства от спортсменов и спортсменок.

1.4. Восприятие структуры и свойств времени у спортсменов различных специализаций

В характеристике восприятия времени человеком существенно важное значение занимает временная перспектива – отношение к прошедшему, настоящему и будущему. В данном разделе представлены результаты исследований восприятия структуры и свойств прошедшего, настоящего и будущего времени для чего был проведен анализ средних величин стандартных факторов времени (ощущаемость, величина, эмоциональность, активность и структурность) у спортсменов и спортсменок различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом (табл. 27-28 – пр.). Кроме этого, исходя из рекомендаций по анализу материала Н.И. Моисеевой с соавт. (1985) результаты исследования, полученные с помощью теста семантического дифференциала (Кузнецов О.Н. с соавт., 1985) были подвергнуты факторному анализу, что позволило выявить структуру факторов времени у каждой группы исследуемых лиц.

Сравнение средних величин факторов времени показало, что спортсмены и спортсменки различных специализаций и лица, не занимающиеся спортом, имеют существенные различия в восприятии структуры и свойств времени (табл. 15). Юноши, не занимающиеся спортом, отличались от спортсменов величинами факторов величина прошедшего, настоящего и будущего времени, эмоциональность и активность будущего времени. Наибольшие отличия между спортсменами различных специализаций выявлены по факторам величина и структурность будущего времени, эмоциональность прошедшего, настоящего и будущего времени, активность настоящего и будущего времени.

Кластерный анализ стандартных факторов времени у юношей-спортсменов различных специализаций и юношей, не занимающихся спор-

том, достаточно четко выделил 4 кластера: 1 – юноши-спортсмены стандартных видов спорта: лыжники и велосипедисты, 2 – юноши-спортсмены ситуационных видов спорта: баскетболисты и боксеры, 3 – юноши, не занимающиеся спортом, 4 – все остальные юноши-спортсмены (рис. 15).

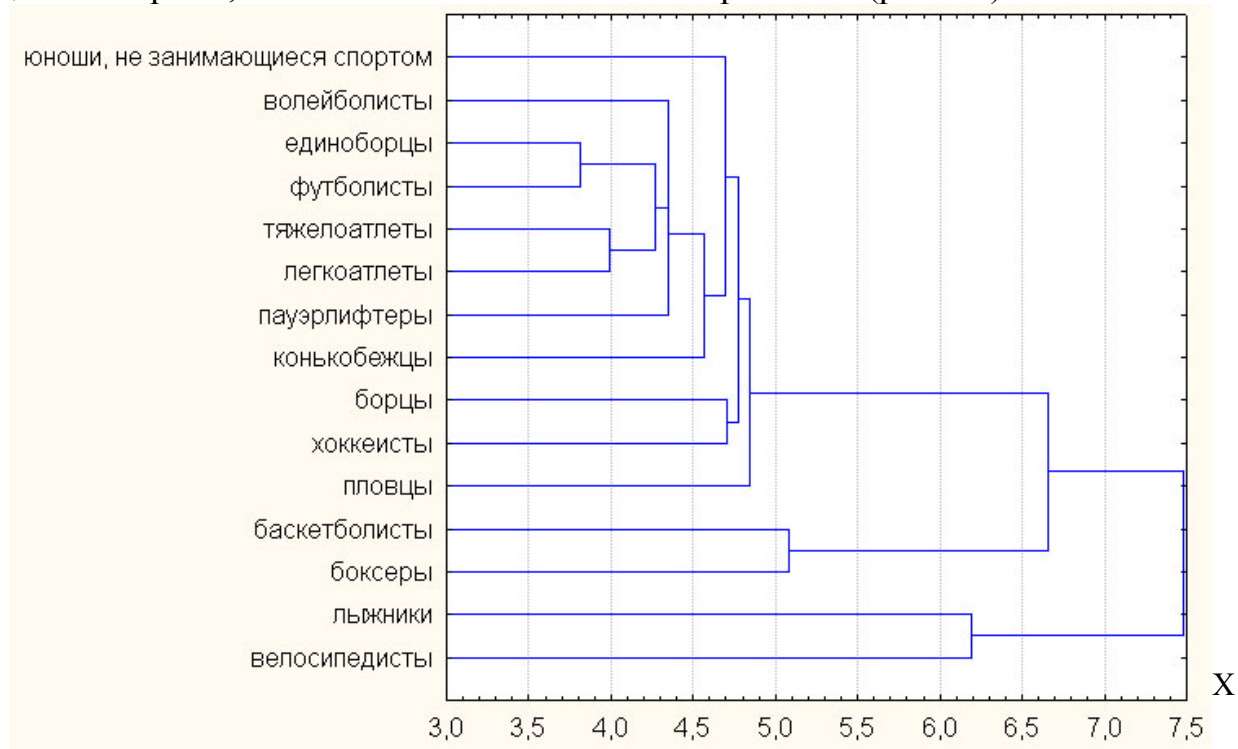


Рис. 15. Результат кластерного анализа стандартных факторов времени у юношей-спортсменов различных специализаций (Ось X – Евклидово расстояние)

Девушки, не занимающиеся спортом, отличались от девушек-спортсменок величинами факторов ощущаемость прошедшего времени, величина прошедшего времени, эмоциональность прошедшего, настоящего и будущего времени, активность настоящего и будущего времени, структурность настоящего и будущего времени. Между спортсменками различных специализаций выявлены различия по факторам ощущаемость, величина и структурность прошедшего и будущего времени, эмоциональность и активность прошедшего, настоящего и будущего времени.

Кластерный анализ стандартных факторов времени у девушек-спортсменок различных специализаций и девушек, не занимающихся спортом, выделил 4 кластера: 1 – девушки-спортсменки стандартных видов спорта: конькобежки, гимнастки, легкоатлетки, велосипедистки, лыжницы и пловчихи, 2 – девушки-спортсменки игровых ситуационных видов спорта: баскетболистки и волейболистки, 3 – девушки, занимающиеся восточными единоборствами (тоже ситуационные вид спорта), 4 – девушки, занимающиеся пауэрлифтингом (стандартный вид спорта с ограничением передвижения в пространстве) и девушки, не занимающиеся спортом (рис. 16).

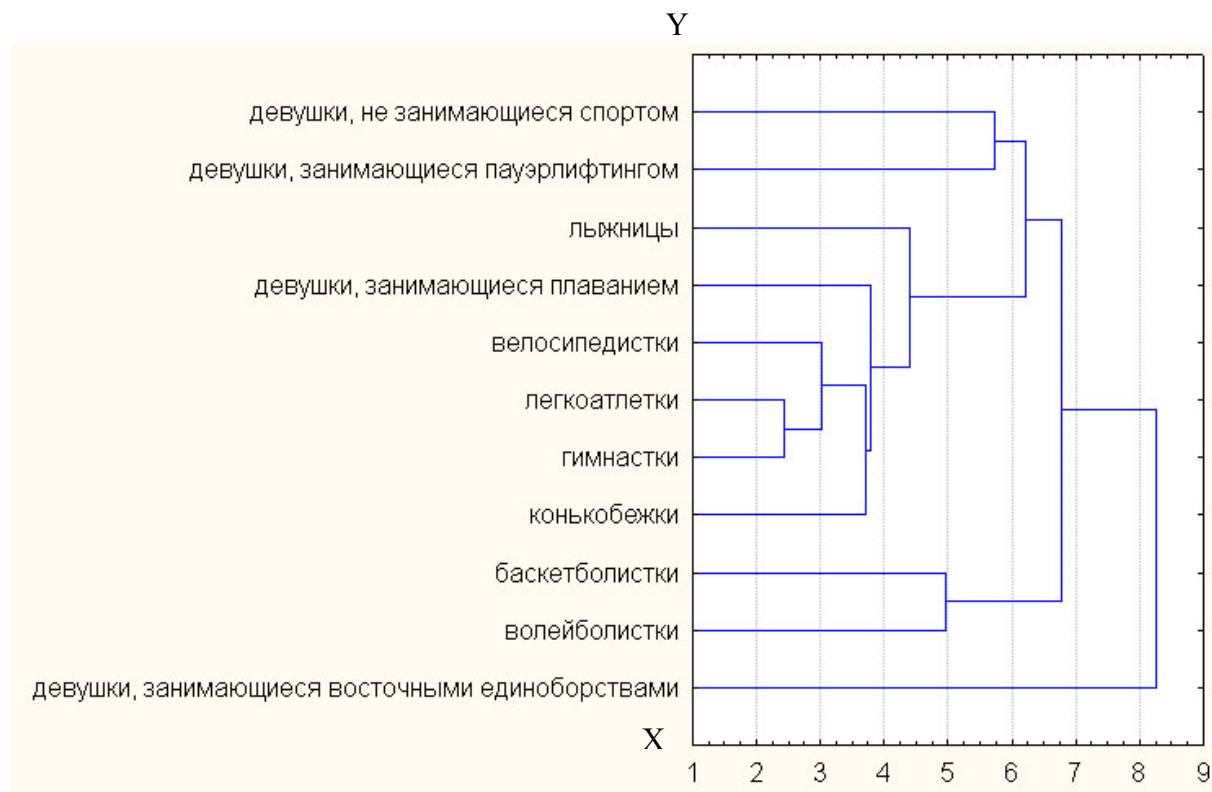


Рис. 16. Результат кластерного анализа стандартных факторов времени у девушек-спортсменок различных специализаций (Ось X – Евклидово расстояние)

Следовательно, основные отличия среди спортсменов-юношей различных специализаций в восприятии структуры и свойств времени связаны с представлениями о структуре и величине будущего времени, активного восприятия настоящего и будущего времени и эмоционального восприятия прошлого, настоящего и будущего времени. Различия в восприятии структуры и свойств времени у девушек различных специализаций проявляются в разном восприятии величины и структуры прошлого и будущего времени, активном и эмоциональном восприятии всех трех времен.

Более детально проанализировать особенности восприятия структуры и свойств времени у каждой группы исследованных лиц позволил факторный анализ.

Исходя из данных Н.И. Моисеевой с соавт. (1985) о зависимости восприятия структуры и свойств времени от пола факторный анализ стандартных факторов времени производился отдельно для юношей и девушек. Результаты показали, что представления о структуре и свойствах времени у юношей, не занимающиеся спортом, менее развиты, чем у юношей-спортсменов, имеется всего один фактор, связанный с восприятием будущего времени. Отсутствуют факторы, связанные с эмоциональным и активным восприятием будущего времени. Характеризуя представления о структуре и свойствах времени у девушек, не занимающиеся спортом, можно отметить, что у них отмечается направленность в будущее время, восприятие времени достаточно эмоционально и активно, однако отсутствуют факторы, связанные с восприятием величины времени.

Таблица 15

Количество наиболее значимых факторов в восприятии прошедшего, настоящего и будущего времени у юношей-спортсменов различных специализаций

№ п/п	Специализация		Всего	Эталонные факторы				
				Ощущаемость времени	Величина времени	Эмоциональность времени	Активность времени	Структурность времени
1	Лица, не занимающиеся спортом	Ю	7	П	П,Н	Н	П	Н,Б
		Д	9	Н,Б	-	П,Н,Б	Н,Б	Н,Б
2	Баскетболисты	Ю	9	Н	Н	Н,Б	П,Н,Б	П,Н
		Д	9	П,Б	Н	П,Н	Н,Б	П,Б
3	Волейболисты	Ю	8	П,Н	Б	П	П,Б	П,Б
		Д	8	Б	П	П,Н,Б	Н	П,Н
4	Единоборцы (восточные единоборства)	Ю	11	Б	П,Н,Б	П,Н	П,Н,Б	П,Н
		Д	13	П,НБ	П,Н,Б	П,Б	П,Б	П,Н,Б
5	Боксеры	Ю	12	П,Б	П,Б	П,Н,Б	П,Н,Б	П,Б
6	Лыжники	Ю	11	П,Н,Б	П,Н	П,Б	Н	П,Н,Б
		Д	9	Н,Б	П,Н,Б	П,Н	Н	Н
7	Пауэрлифтеры	Ю	8	П,Н,Б	Н	П	П	П,Б
		Д	8	-	Н	П,Н	Н,Б	П,Н,Б
8	Тяжелоатлеты	Ю	8	Н,Б	П,Н	-	П,Б	П,Б
9	Борцы	Ю	9	П	П	П,Н,Б	П,Б	П,Б
10	Пловцы	Ю	12	П,Н	Н	П,Н,Б	П,Н,Б	П,Н,Б
		Д	10	П,Н,Б	Н,Б	П,Н,Б	Н	Б
11	Хоккеисты	Ю	9	П	П	П,Н,Б	П,Б	П,Б
		Д	9	П,Н,Б	Н,Б	П	Н,Б	Б
13	Велосипедисты	Ю	13	П,Н,Б	Б	П,Н,Б	П,Н,Б	П,Н,Б
		Д	13	П,Н,Б	П,Н,Б	Б	П,Н,Б	П,Н,Б
14	Конькобежцы	Ю	10	Н,Б	П,Б	П,Н,Б	П,Б	Б
		Д	8	Б	П	П,Н,Б	Н	Н,Б
15	Гимнасты	Д	9	П,Б	П	П,Н,Б	П,Н	Н
16	Легкоатлеты	Ю	9	П,Н	Б	П	П,Н,Б	Н,Б
		Д	8	Б	П,Б	Н,Б	П,Б	Н

Примечание: п – прошедшее, н – настоящее, б – будущее время, Ю – юноши, Д – девушки.

Среди юношей-спортсменов к лицам с наиболее развитыми представлениями о структуре и свойствах времени (имеют больше значимых факторов) относятся единоборцы, боксеры, лыжники, пловцы и велосипедисты. Наименее развито восприятие структуры и свойств времени у юношей-волейболистов, пауэрлифтеров и тяжелоатлетов. Среди девушек-спортсменок представления о структуре и свойствах времени более развиты у велосипедисток и девушек, занимающихся восточными единоборствами и плаванием. Наименее развиты представления о структуре и свойствах времени у девушек, занимающихся волейболом и пауэрлифтингом.

Представления о структуре и величине времени более развиты у юношей-спортсменов стандартных циклических видов спорта, а более эмоционально и активно воспринимают время юноши-спортсмены ситуационных видов – особенно единоборцы. Девушки-спортсменки, как ситуационных, так и стандартных видов спорта характеризуются достаточно выраженными представлениями о величине и структуре времени, время у них активно и действенно. Следовательно, юноши ситуационных видов спорта воспринимают время более действенно, а юноши стандартных видов спорта – более правильно, девушки-спортсменки воспринимают время и правильно и действенно.

Согласно, предложенной нами классификации видов спорта по характеристикам восприятия времени и пространства, приведенной в разделе 4.1, по выраженности восприятия структуры и свойств времени спортсменов можно разделить на те же группы:

1 группа – спортсмены ситуационных видов спорта с высокой интенсивностью деятельности – восприятие структуры и свойств времени наиболее развито, отмечается более эмоциональное и активное восприятие времени;

2 группа – спортсмены ситуационных видов спорта с менее высокой интенсивностью деятельности - восприятие структуры и свойств времени менее развито, чем у спортсменов 1 группы, но отмечается более эмоциональное и активное восприятие времени по сравнению со спортсменами стандартных видов спорта;

3 группа - спортсмены стандартных видов спорта, передвижения которых относительно не ограничены в пространстве - восприятие структуры и свойств времени наиболее развито, также развито восприятие структуры и величины времени;

4 группа – спортсмены стандартных видов спорта, передвижения которых значительно ограничены в пространстве - восприятие структуры и свойств времени менее развиты, чем у спортсменов других групп.

Характеризуя предпочтения временной перспективы можно отметить, что у большинства юношей-спортсменов имелась направленность в прошлое (волейболисты, лыжники, пауэрлифтеры, борцы, пловцы, хоккеисты), в группах девушек спортсменок преобладала направленность в настоящее и будущее (баскетболистки, лыжницы, велосипедистки, конькобежки, легкоатлетки, девушки, занимающиеся пауэрлифтингом и плаванием). Эти данные

согласуются с исследованиями Н. Н. Брагиной и Т. А. Доброхотовой (1988) о преимущественной связи правого полушария с настоящим и прошлым, а левого - с настоящим и будущим временем, а согласно данным Е.Д. Хомской с соавт. (1997) правый латеральный фенотип чаще встречается у мужчин по сравнению с женщинами.

Следовательно, восприятие структуры и свойств времени у юношей, не занимающихся спортом, менее развиты, чем у юношей-спортсменов. Спортсмены ситуационных видов спорта с высокой интенсивностью деятельности и спортсмены стандартных видов спорта, передвижения которых относительно не ограничены в пространстве, характеризуются наиболее развитым восприятием структуры и свойств времени. У первых отмечается более эмоциональное и активное восприятие времени, а у вторых - наиболее развиты представления о структуре и величине времени. Юноши ситуационных видов спорта воспринимают время более действенно, а юноши стандартных видов спорта – более правильно, девушки-спортсменки воспринимают время и правильно и действенно.

Таким образом, особенности восприятия времени и пространства, а также особенности восприятия структуры и свойств времени у спортсменов-зависят от временных и пространственных характеристик деятельности. Выявленные различия зависят в первую очередь от постоянства условий, а также от интенсивности действия и ограничения передвижения. В зависимости от данных классификационных признаков спортсмены были разделены на 4 группы.

Наиболее точно воспринимают временные интервалы спортсмены и спортсменки стандартных циклических видов спорта. Юноши и девушки, не занимающиеся спортом, занимают среднее положение по показателям восприятия времени и значительно отстают по показателям восприятия пространства от спортсменов и спортсменок. Наиболее высокие способности к ритмической деятельности имеют представители и представительницы стандартных видов спорта, а наиболее низкие – спортивных игр, что обусловлено необходимостью сохранять ритм движения при выполнении циклических упражнений.

2. Методы исследования

2.1. Методологический аппарат и характеристика контингента исследуемых лиц

Всего было обследовано более 1000 человек, спортсменов различных видов спорта и лиц, не занимающихся спортом.

При выявлении влияния характера спортивной деятельности на восприятие времени и пространства были исследованы 253 юношей и девушек (возраст 18-21 год): спортсменов различных видов спорта и лиц, не занимающихся спортом, последние служили контрольной группой. Распределение обследованных лиц по группам представлено в таблице 16.

Таблица 16

Распределение лиц, прошедших исследование процессов восприятия времени и пространства, по группам

№ п/п	Характеристика групп	Состав групп		Всего
		Пол		
		мужской	женский	
1	Лица, не занимающиеся спортом (контрольная группа)	22	40	62
2	Волейболисты	20	-	20
3	Баскетболисты	10	10	20
4	Хоккеисты	20	-	20
5	Борцы	23	-	23
6	Гимнасты	-	20	20
7	Легкоатлеты	12	18	30
8	Тяжелоатлеты	14	-	14
9	Гиревики	14	-	14
10	Конькобежцы	10	-	10
11	Боксеры	20	-	20
Итого		165	88	253

Тренировку в восприятии времени и пространства прошли всего 156 человек обоего пола, возраст 18-21 год (табл. 17).

Особенности восприятия структуры и свойств времени были исследованы у 722 юношей и девушек (возраст 18-21 год): спортсмены различных видов спорта и 50 лиц, не занимающихся спортом, последние также служили контрольной группой. Распределение обследованных лиц по группам представлено в таблице 18.

Таблица 17

Распределение лиц, прошедших тренировку в восприятии времени и пространства, по группам

№ п/п	Характеристика групп	Состав групп		Всего
		пол		
		мужской	женский	
1	Лица, занимающиеся физической культурой (контрольная группа)	11	20	31
2	Спортигровики (волейболисты, баскетболисты)	14	9	23
3	Борцы	13	-	13
4	Тяжелоатлеты	10	-	10
5	Гимнасты	-	10	10
6	Футболисты	8	-	8
7	Хоккеисты	8	-	8
8	Пловцы	10	14	24
9	Лыжники	10	-	10
10	Единоборцы	19	-	19
Итого		103	53	156

Таблица 18

Распределение лиц, прошедших исследование восприятия структуры и свойств времени, по группам

№ п/п	Характеристика групп	Состав групп		Всего
		пол		
		мужской	женский	
1	Лица, не занимающиеся спортом (контрольная группа)	30	20	50
2	Баскетболисты	42	18	60
3	Волейболисты	32	28	60
4	Единоборцы (восточные единоборства)	11	7	18
5	Боксеры	20	-	20
6	Лыжники	15	60	75
7	Пауэрлифтеры	50	10	60
8	Тяжелоатлеты	36	-	36
9	Борцы	25	-	25
10	Пловцы	13	27	40
11	Хоккеисты	20	-	20
12	Футболисты	30	-	30
13	Велосипедисты	19	15	34
14	Конькобежцы	10	10	20
15	Гимнасты	-	69	69
16	Легкоатлеты	50	55	105
Итого		403	319	722

Для определения влияния психофизиологических особенностей на процессы восприятия времени и пространства были обследованы 50 девушек (возраст 18-21 год).

При исследовании хронобиологических особенностей временной организации изучались циркадианный ритм работоспособности (хронотип) и ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства и физиологических показателей.

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства и физиологических показателей была исследована у 117 человек: 14 гиревиков, 15 тяжелоатлетов, 15 легкоатлетов, 23 борца и 50 лиц, не занимающихся спортом (контрольная группа). В группах гиревиков, тяжелоатлетов и борцов были только лица мужского пола. Группа легкоатлетов была смешанной (9 девушек и 6 юношей), группа лиц, не занимающихся спортом (контрольная группа) включала 17 юношей и 33 девушки.

Хронотип был исследован у 421 человека. Это были спортсмены подросткового и юношеского возраста, занимающиеся видами спорта, направленными на развитие силы (тяжелая атлетика, пауэрлифтинг и гиревой спорт) и выносливости (лыжный спорт); подростки и юноши, не занимающиеся спортом. Характеристика контингента исследуемых лиц представлена в таблице 19.

Таблица 19

Распределение лиц, прошедших исследование хронотипологических особенностей, по группам

№ группы	Характеристика групп	Состав групп		Всего
		пол		
		мужской	женский	
1	Подростки, не занимающиеся спортом	17	18	35
2	Подростки, развивающие силу	60	16	76
3	Подростки, развивающие выносливость	91	16	107
4	Юноши, не занимающиеся спортом	20	20	40
5	Юноши и девушки, развивающие силу	60	15	75
6	Юноши и девушки, развивающие выносливость	16	72	88
Итого		264	157	421

При изучении инфрадианных ритмов было обследовано 46 спортсменов, занимающихся силовыми видами спорта (тяжелая атлетика, пауэрлифтинг, гиревой спорт) и легкой атлетикой. Квалификация спортсменов была от III разряда до мастера спорта международного класса. Возрастной диапазон обследованных легкоатлетов 18 - 22 года, тренировочный стаж не менее 8 лет.

2.2. Методы исследования процессов восприятия времени и пространства человека

Начало исследований по изучению осознанной оценки времени относится ко второй половине прошлого века. Еще в 1880 г. в лабораториях В. Вундта (Вундт В., 2002) ставились психофизические опыты, касающиеся оценки продолжительности хронометрических ударов. Дальнейшие исследования в данном направлении обнаружили, что люди по-разному воспринимают объективно заданные длительности, так одни испытуемые обнаруживают стойкую тенденцию недооценивать (тахихронический тип), а другие - переоценивать время (брадихронический тип) (Рубинштейн С.Л., 2003).

На сегодняшний день существует большое число методов исследования процессов восприятия времени и пространства, которые можно разделить на:

Методы, разрешающие определить точность восприятия и оценки временных и пространственных интервалов (сравнение хода внутренних часов с внешним эталоном физического времени, сравнение угловых и линейных величин с заданным эталоном, определение скорости движения и угла смещения);

Измерение длительности двигательных реакций и своевременности их возникновения;

Исследование восприятия структуры и свойств времени.

Для комплексного исследования процессов восприятия времени и пространства была разработана компьютерная программа: “Исследователь временных и пространственных свойств человека” (Корягина Ю.В., Нопин С.В., 2004) (Свидетельство об официальной регистрации № 2004610221). При составлении тестов программы использовались описания методик для определения времени реакции и индивидуальной минуты (ИМ) (Н.И. Моисеева с соавт., 1985), свойств нервной системы (теппинг-тест) (Е.П. Ильин, 2003; 2005), процессов восприятия времени и пространства (оценка угловой скорости движения, воспроизведение длительности временного интервала, заполненного световым и звуковым сигналом, оценка и отмеривание величины отрезков, оценка величины предъявляемых углов в градусах, узнавание предъявляемых углов, определение объемного угла вращения) (Корягина Ю.В., 2002-2006; Нопин С.В., Корягина Ю.В., 2003). На рисунке 17 представлена обобщенная блок-схема комплексной компьютерной методики исследования процессов восприятия времени и пространства спортсменов “Исследователь временных и пространственных свойств человека”.



Рис.17. Обобщенная блок-схема комплексной компьютерной методики исследования процессов восприятия времени и пространства спортсменов

Исследование процессов восприятия времени и пространства проводилось в утреннее время, однократно. Перед тестом все испытуемые проходили инструктаж, в котором объяснялась технология выполнения заданий.

Для исследования восприятия структуры и свойств времени применялся тест полярного профиля времени (Кузнецов О.Н. и др., 1985), построенный аналогично тесту семантического дифференциала (Osgood Ch., 1964; Osgood Ch., Suci G., 1969), который позволяет выделить пять стандартных факторов времени (эмоциональность, активность, величину, структурность и осязаемость).

Обследуемый заполняет бланк теста, содержащий 25 полярных определений, позволяющих дать оценку прошлому, настоящему и будущему времени, отмечая специальным знаком для каждого времени то значение шкалы, которое соответствует его представлению о восприятии времени. Цифра 1 на шкале обозначает слабую выраженность, а 3 – наиболее сильную. При подсчете учитывается, что каждый фактор теста слагается из ряда определений. Например, фактор осязаемость включает определения под следующими номерами: 15, 17, 18, 21 и 23.

3.3. Хронобиологические методы исследования

В хронобиологии выработаны основные правила планирования и проведения наблюдений (Катинас Г.С., Моисеева Н.И., 1980; Катинас Г.С., Яковлев В.А., 1989; Комаров Ф.И., 1990). При изучении ЦР регистрация показателей восприятия времени и пространства и основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания ЧСС и ЧД проводилась трое суток подряд пять раз в течение дня в 7, 11, 15, 19 и 23 часа с отклонением плюс-минус 30 минут, таким образом, получался ряд из 15 наблюдений.

Для обработки хронобиологических данных применялся Косинор-анализ, предложенный в 1965 г. Ф. Халбергом (Halberg, F., 1965) и подробно описанный в работах И.П. Емельянова (1976), И.Е. Оранского (1989) и В.П. Карп и Г.С. Катинас (1989).

Так как любой периодический процесс можно представить в виде бесконечной суммы периодических слагаемых (ряд Фурье), Ф. Халберг предложил аппроксимировать методом наименьших квадратов экспериментальные данные первым членом этого ряда – синусоидой (гармоникой). Аппроксимация индивидуальных суточных кривых гармониками с заданным периодом является первым этапом построения модели биоритмов методом Косинор-анализа. В результате определяется уровень, амплитуда и акрофаза.

Вторым этапом является усреднение индивидуальных данных, определение математического ожидаемого и доверительных интервалов. Синусоида изображается на плоскости точкой, полярные координаты которой — амплитуда и акрофаза. Все полученные таким образом точки в декартовых координатах рассматриваются как реализации двумерной случайной величины с гипотетически нормальным законом распределения, и строится эллипс рассеивания ошибок генерального среднего.

Расчетные данные Косинор-анализа получали с помощью компьютерной программы “Cosinor-Analysis 2.4 for Excel 2000/XP”, разработанной С.Н. Шереметьевым (2005).

Графическое представление данных Косинор-анализа с построением доверительных интервалов осуществлялось с помощью специально разработанной компьютерной программы “Cosinor Ellipse 2006” (Корягина Ю.В., Нопин С.В, 2006) (Свидетельство об официальной регистрации № 2006611345). Программа “Cosinor Ellipse 2006” предназначена для графического представления результатов косинор-анализа хронограмм и сохранения полученных рисунков в файлы формата jpeg.

Внешний вид программы *Cosinor Ellipse 2006* представлен на рисунке

18.

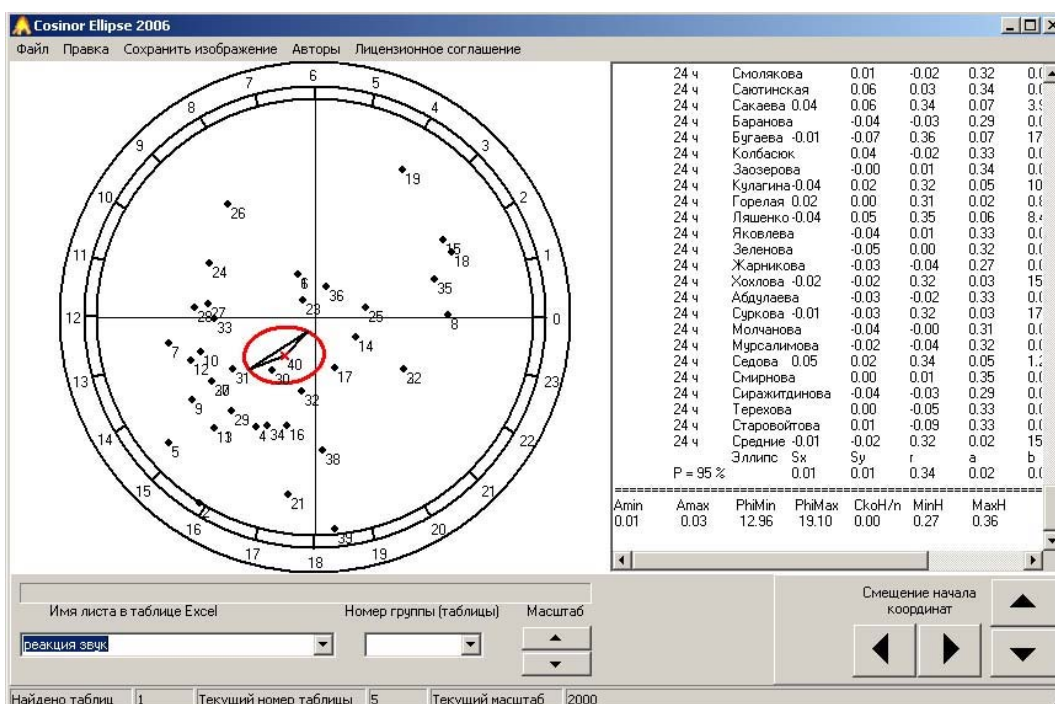


Рис. 18. Окно программы *Cosinor Ellipse 2006* с результатами анализа 24 часовой гармонике времени простой сенсомоторной реакции на звук (акрофазы приходятся на период с 12,96 часов до 19,10 часов)

На период хронобиологического исследования уклад жизни обследуемого лица не менялся, то есть сохранялся обычный для него режим двигательной активности, приемов пищи и всего цикла сна-бодрствования. В дни обследования не было чрезвычайных физических и психологических нагрузок, а измерение показателей проводилось до начала спортивных занятий. Все измерения проводились, сидя, с предварительной адаптацией к данной позе.

Индивидуальные особенности временной организации устанавливались с помощью анкеты “Жаворонки-совы”, основанной на субъективных оценках человеком своего состояния в разное время суток (Ostberg O., 1973; Horne Y.A., Ostberg O., 1976).

При изучении инфрадианных (околосесячных) ритмов регистрация параметров физиологических и психологических показателей функций организма проводилась 3 раза в неделю в 16.00 ± 30 мин. до тренировки в течении 4 недель (28 дней).

Хронобиологическое исследование включало подсчет частоты сердечных сокращений (ЧСС) и частоты дыхания (ЧД), оценку длительности отрезка времени (минута) тест «индивидуальная минута» (ИМ) (счет за минуту), самооценку самочувствия, активности и настроения с использованием семибальной шкалы, разделяющей полярные противоположности признака.

Для расчетов физического, эмоционального и интеллектуального биологических ритмов нами была использована компьютерная программа «BioRithm» версия 1.0, «Расчет биологических ритмов».

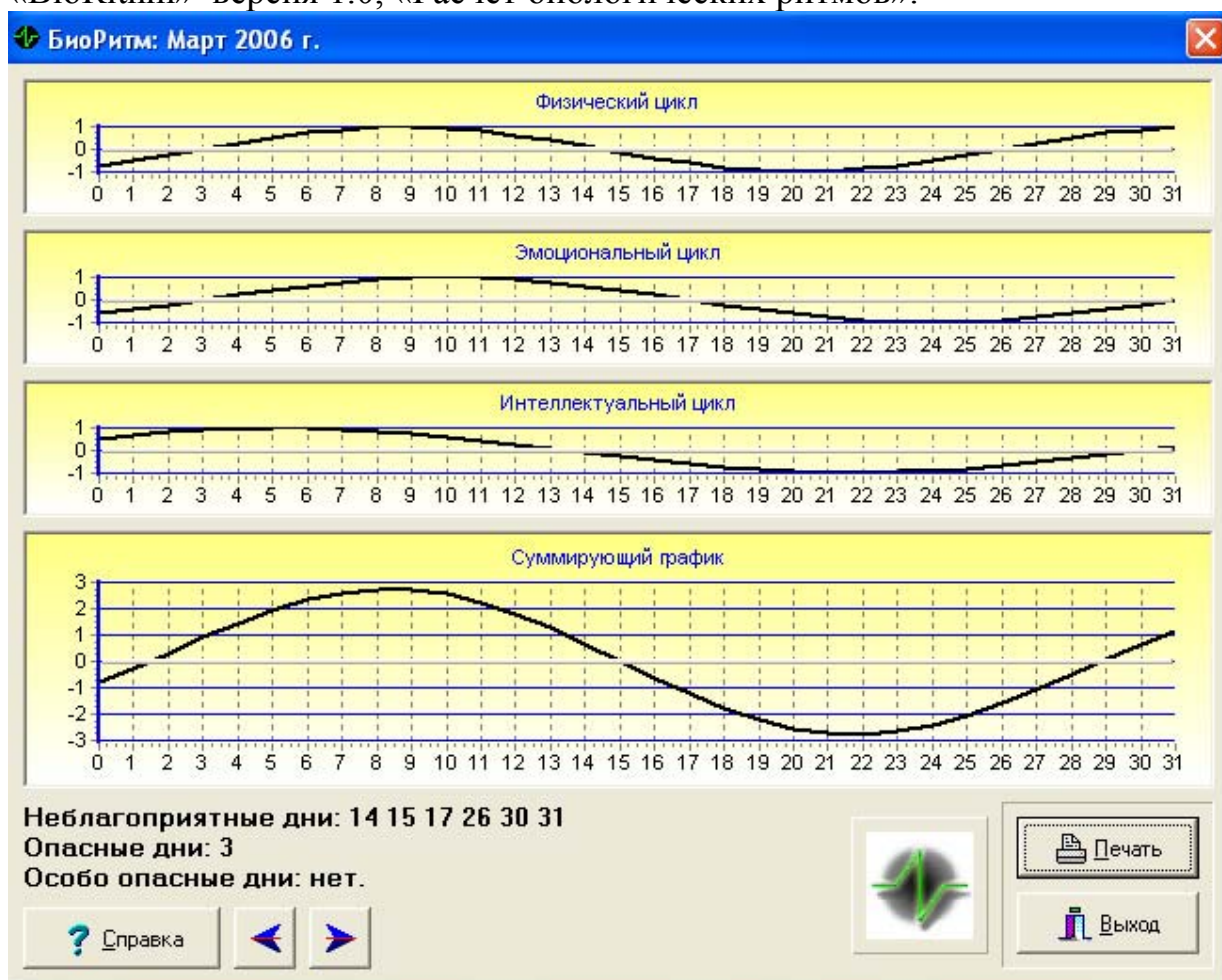


Рис. 19. Окно программы с расчетными хронограммами

При определении биоритмов в компьютер заносились месяц, год и число рождения обследуемого, а также указывалось на какой месяц какого года производился расчет (по умолчанию за расчетный принимался текущий месяц). Компьютер рассчитывал четыре графика. Первые три графика отображают изменение фаз циклов по числам расчетного месяца. Если кривая пересекает ось, в этот день происходит смена фазы цикла. Четвертый график представляет собой сумму первых трех графиков, и отображает обобщенное состояние человека.

3.4. Методы исследования психофизиологических особенностей

Одним из основных свойств нервной системы, характеризующих ее работоспособность, является сила нервных процессов (Крылов А.А. с соавт., 2000). Для определения свойств нервной системы использовался тест “Типолог” (Первомайский Б. Я., 1963) реализованный в виде компьютерной программы. Критериями для выделения типов высшей нервной деятельности являются сила основных нервных процессов, их уравновешенность, подвижность, первая и вторая сигнальные системы.

Тест “Типолог” содержит 90 утверждений, касающихся характера, самочувствия, взглядов на жизнь и др. Испытуемому необходимо выбрать один из пяти вариантов ответа, которые предлагаются на экране монитора: “да”, “скорее да, чем нет”, “не могу сказать”, “скорее нет, чем да”, “нет”.

Компьютер автоматически подсчитывает силу основных нервных процессов, их подвижность, уравновешенность, первую и вторую сигнальные системы, искренность и адекватность самооценки;

Психоэмоциональное состояние обследованных лиц изучалось с использованием компьютерного варианта полного цветового теста Люшера (Luscher M., 1983). При анализе данных рассчитывался коэффициент психической напряженности Вольнеффера (Wallnofer H., 1966) и вегетативный коэффициент Шипоши (Шипош К., 1980) по формуле;

$$B_k = \frac{18 - (N_{кр} - N_{желт})}{18 - (N_{син} - N_{зел})},$$

где $N_{кр}$ – номер красного цвета в ранговом ряду, $N_{желт}$ – номер желтого, $N_{син}$ – номер синего, $N_{зел}$ – номер зеленого.

Исследование влияния биоритмов, в частности физического цикла, на функциональное состояние осуществлялось с помощью субъективной оценки самочувствия, активности и настроения – тест САН (Доскин В.А. с соавт., 1974), результативности тренировки и физиологических тестов ЧСС и ЧД.

Для определения наличия 33-дневного биоритма (интеллектуального) и выяснения его влияния на умственную работоспособность спортсменов использован тест «интеллектуальная лабильность» (Еникеев М.И., 2003). Целью данного теста является исследование лабильности, то есть способности переключения внимания, умения быстро переходить с решения одних задач

на выполнение других, не допуская при этом ошибок. Для установления влияния биоритмов на физическую работоспособность проводился Гарвардский степ-тест.

При изучении функциональных асимметрий уделено внимание определению двигательных (рука) и сенсорных (глаз, ухо) асимметрий. За основу взяты тесты, описанные В.П. Леутиным, Е.И. Николаевой (1988) и Н.Н. Брагиной, Т.А. Доброхотовой (1988).

Для определения слуховой сенсорной асимметрии использовался метод дихотического прослушивания, обычно используемый для анализа селективного внимания, эконической памяти и функциональной межполушарной асимметрии. Данный метод заключается в распознавании испытуемым слуховой информации, которая одновременно поступает по двум независимым каналам через наушники на левое и правое ухо (Kimura D., 1967). В нашем исследовании использовалась модифицированная методика дихотического прослушивания, разработанная Е.П. Кок с соавт. (1971) и реализованная в виде компьютерной программы в НИИ Биологии и Биофизики ТГУ. Программа включает в себя 16 серий по 5 односложных слов, подаваемых через стереонаушники в каждое ухо. Скорость проговаривания – два слова в 1 секунду, интервалы между сериями - 20 секунд. При прослушивании испытуемому подавались в два уха разные слова. Слова произносились с одинаковой громкостью, интенсивность звука составила 54-57 дБ по обоим каналам. Испытуемому давалась инструкция прослушать и повторить как можно больше слов. Экспериментатор отмечал произнесенные слова в протоколе. После проведения опыта подсчитывался коэффициент асимметрии по формуле:

$$\text{КПУ} = ((\text{ПУ} - \text{ЛУ}) / (\text{ПУ} + \text{ЛУ})) \cdot 100\%$$

Где КПУ – коэффициент правого уха (показатель преобладания правого уха)

ПУ – количество слов, услышанных правым ухом

ЛУ – количество слов, услышанных левым ухом.

В зависимости от сочетания функциональных сенсомоторных асимметрий все испытуемые были разделены на 3 группы, которые определялись по сумме левых или правых признаков: 1 группа – правый латеральный профиль, 2 – группа – левый латеральный профиль и 3 группа – смешанный латеральный профиль.

Признаки пальцевой дерматоглифики являются объективными генетическими маркерами определенных проявлений врожденных функциональных возможностей человека. Они могут быть использованы в разных сферах человеческой деятельности. Актуальность прогноза фенотипических проявлений генотипа человека никогда не вызывала сомнений, знание генетических маркеров врожденных функциональных возможностей человека может быть использовано для индивидуализации воспитания, обучения и профессиональной ориентации человека (Никитюк Б.А., 1999). Дерматоглифика изучает кожные поверхности ладоней и подошв по их отпечаткам на бумаге. Термин «дерматоглифика» (derma - кожа, glyphe -гравировать) предложен Х. Камминсом и Ч. Мидло в 1926 году и введен в употребление на 42 ежегодной

сессии Американской ассоциации анатомов (Гладкова Т.Д., 1966). Признаки дерматоглифики представляют значительную ценность для медико-биологических исследований, так как обладают высоким уровнем наследуемости наряду с индивидуальным и групповым многообразием и неизменны в течение жизни. Гребешковая кожа формируется в третий – пятый месяц внутриутробного развития, начало гребнеобразования дермы выявлено у плодов с 10-13 недель, а типы узоров различаются с 15 - 17 недель (Гусева И.С., 1986). Дерматоглифические признаки можно рассматривать как оригинальный маркер морфологической организации ЦНС (Богданов Н.Н., 1997).

Суммарная сложность (дельтовый индекс) узоров определялась на основе вычисления количества дельт на концевых фалангах пальцев правой и левой рук отдельно. Наибольшая сложность узоров будет при наличии завитков на всех пяти пальцах (10 дельт), минимальная – при наличии только дуг (0 дельт).

Количественная оценка сложности узоров пальцев рук проводилась с использованием дельтового индекса (DL_{10}), где A - количество дуг, L - количество петель, W - количество завитков

$$DL_{10} = \frac{L + 2W}{A + L + W} \times 10.$$

Индивидуальные колебания этого индекса возможны в пределах от нуля (если все дуги) до 20 (если везде завитки) (Сергиенко Л.П., 1995).

Представители различных рас имеют дерматоглифические особенности (Хить Г.Л., Долинова Н.А., 1990), в нашем исследовании представлены результаты только лиц европеоидной расы.

В зависимости от величины дельтового индекса все испытуемые были разделены на 2 группы: 1-я группа – величина индекса от 0 до 11; 2-я группа – величина индекса от 11 до 20.

3.5. Статистический анализ экспериментальных данных

Статистическая обработка данных включала в себя вычисление средней арифметической, стандартной (средней квадратической) ошибки средней арифметической, коэффициента корреляции Спирмена, сравнение выборочных средних по критерию F-Фишера (Лакин Г.Ф., 1990). Нормальность распределения проверялась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Полученные дисперсии сравнивались с помощью F-распределения Фишера (StatSoft Inc., 2005).

Разработанные тесты были проверены на повторяемость и воспроизводимость с помощью дисперсионного анализа многофакторного эксперимента (StatSoft Inc., 2005). Разработка нормативов должных величин показателей восприятия времени и пространства с оценкой результатов осуществлялась с помощью методики, предложенной В.М. Зациорским (1979).

Кроме того, применялись многомерные статистические методы: кластерный и факторный анализы (Лапач С.Н. с соавт., 2001; Боровков В., 2001).

Статистическая обработка производилась на компьютере IBM Pentium IV с помощью пакетов программ Microsoft Excel 2003 и Statistica V.6.

Глава 3. Хронобиологические основы временной регуляции жизнедеятельности организма

Среди наук, исследующих колебания разнообразных процессов во времени, хронобиология одна из самых молодых. Ее основы были заложены в XVIII веке: в 1729 г. французский астроном де Мэран открыл адаптацию живых организмов к вращению Земли (Алякринский Б.С., 1985).

Современная хронобиология рассматривает ритмические процессы в отдельных клетках и поведенческих актах целостного организма, увязывая с такими крупномасштабными явлениями, как лунные, земные, солнечные и другие космические циклы (Чижевский А.Л., 1928; Степанова С.И., 1971-2001; Моисеева Н.И., 1978-1990; Алякринский Б.С., 1985, 1989; Романов Ю.А., 1990-2000; Медведев М.А. с соавт., 2005; Bunning E., 1964; Sollberger A., 1965; Halberg F., 1967-2003).

В настоящее время в вопросах происхождения ритмов отдается предпочтение “мультиосцилляторной модели” биоритмов (Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989; Арушанян Э.Б., 1995-2000, Замощина Т.А., Саратиков А.С., 2000; Замощина Т.А. с соавт., 2004; Aschoff J., 1984; Aschoff J. Wever R., 1984; Pittendrigh C.S., 1984; Rietveld W.J., 1988; Dunlap J.A., 2000; Jagota A. et al., 2000 и мн. др.).

Согласно мультиосцилляторной модели циркадианная система состоит не менее чем из двух взаимодействующих между собой осцилляторов, обозначенных как “X” и “Y” (Moore-Ede M.C., Salzmen F., 1984). Предполагается, что “Y”- осциллятором являются супрахиазматические ядра переднего гипоталамуса, локализация “X”- осциллятора не установлена. В свете современных представлений супрахиазматические ядра – это комплекс двух, возможно более взаимосвязанных осцилляторов: левый запускается светом, а правый – наступлением темноты (Pickard G.E., Turek F.W., 1983; Jagota A. с соавт., 2000). Роль нейроэндокринного трансдуктора, передающего сигналы главного ритмоводителя на периферию, играет эпифиз. Вторичными осцилляторами, подчиненными СХЯ и, в свою очередь, отвечающими за эндогенную ритмику короткопериодного диапазона, являются стриатум и гиппокамп (Арушанян Э.Б. и др., 1995, 1999, 2000).

Нейрофизиологические эксперименты указывают на структурную функциональную общность регуляции обеих форм восприятия времени (Водолажская М.Г., 2004). Так, разрушение СХЯ гипоталамуса ускоряет и облегчает формирование условного рефлекса на время у крыс (Арушанян Э.Б. с соавт., 1999). Эпифизэктомия вызывает замедление выработки условного рефлекса на время, а хроническое введение мелатонина (0,1 мг/гм) крысам с удаленной пинеальной железой устраняет дефекты временного, локомоторного и эмоционального поведения (Водолажская М.Г., 2002).

Ритмическая организация физиологических функций в живых системах является основой временной организации биологических систем. Биоритм представляет собой колебания, наступающие через приблизительно равные промежутки времени, интенсивности или скорости какого-либо биологиче-

ского процесса (Комаров Ф.И., 1990). Взаимодействие ритмов отдельных элементов системы между собой и ритмами целого образует временную структуру, которая применительно к биологическим объектам может быть названа биологической временной структурой (Комаров Ф.И., 1990).

Вместе с временной организацией в биосистемах существует пространственная организация, которая представляет собой совокупность отличающихся друг от друга структур и связанных с ними функций, закономерным образом упорядоченных в пространстве, занимаемом биологической системой, и взаимодействующих между собой, поэтому возникает необходимость изучения пространственно-временной организации этих систем (Романов Ю.А., 1990-2000).

Временная организация биологических систем подразделяется на 3 типа: организация индивидуального времени; организация равнопериодических биологических ритмов разных функций; организация разнопериодических ритмов одной и той же функции (Романов Ю.А., 1990).

Классификация ритмов зависит от выбранных критериев: по их собственным характеристикам, по функциям, которые они выполняют, роду процесса, порождающего колебания, и по биосистеме, в которой наблюдается цикличность (Halberg F., 1972, 1994; Моисеева Н.И., Сысуев В.М., 1981; Алякринский Б.С., 1985, 1989).

Спектр возможных ритмов жизни охватывает широкий диапазон масштабов времени - от волновых свойств элементарных частиц (микроритмов) до глобальных циклов биосферы (макро- и мегаритмов). Пределы их длительности - от многих лет до миллисекунд, группировка иерархическая, но границы между группами в большинстве случаев условны. Верхнюю границу среднечастотных ритмов устанавливают на отметке 28 ч. - 3 сут. (Моисеева Н.И., Сысуев В.М., 1981). Периоды от 28 ч. до 7 сут. либо относят к единой группе мезоритмов, либо часть их (до 3 сут.) включают в среднечастотные, а от 4 сут. - в низкочастотные. Наиболее же популярна классификация биологических ритмов, опубликованная в работе Ф. Халберга и А. Рейнберга (Halberg F., Reinberg A., 1967).

В живой природе наиболее отчетливо выражены ритмы с периодом около 24 ч., названные Ф. Халбергом циркадианными (лат. *circa* - около, *dies* - день) (Халберг Ф., 1967). Несмотря на существование значительного числа ритмов, они составляют единую систему. Это обнаруживается в их стремлении к синхронизации, временной согласованности, при которой достигается равенство или кратность периодов, появляется упорядоченность во времени наступления разных фаз одного или нескольких колебаний (Комаров Ф.И., 1990; Ashoff J., 1984).

Таким образом, биологические ритмы являются одной из форм отражения времени в биосистеме. Они создают основу для регуляции всех функций организма, являясь основой их временной организации.

3.1. Циркадианная динамика физиологических функций организма

В организме человека нет ни одного органа и ни одной функции, которые не обнаружили бы суточной ритмичности, то есть “организм в разное время дня является различной биологической, биохимической и физической системой” (Ashoff J., 1984). Циркадианные ритмы являются общей характеристикой физиологической организации живых систем, поэтому можно говорить об их всеобщности и распространенности (Алякринский Б.С., 1989; Степанова С.И., Галичий В.А., 2001; Hastings M., 1994; Ashoff J., 1998). Они существуют на всех уровнях организации человека и рассматриваются как универсальный критерий общего функционального состояния организма (Алякринский Б.С., 1985, 1989), а их амплитудно - фазовая структура – как его самостоятельная характеристика (Деряпа Н.Р. и др., 1985).

Всеобщность околосуточных циклов, их универсальность, стабильность, высокая устойчивость и строгая закономерность дают основание считать 24-часовые ритмы столь же фундаментальным свойством живого, как генетический код, а циркадианную систему ритмов - сопоставимой по значимости с нервной и эндокринной системами (Алякринский Б.С., 1985; Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989; Bunning E., 1964).

Многочисленные циклы организма человека, в частности ритмы состояний и функций ЦНС, системы анализаторов и двигательного аппарата коры больших полушарий мозга имеют суточную периодичность (Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989; Ефимов М.Л., 1990). На протяжении суток постоянно наблюдаются изменения в частотном спектре ЭЭГ, доминантной частоты и мощности α -полосы ЭЭГ, отводимой от лобных, височных и затылочных зон (Richter H.R., 1955; Pruell G., 1977), изменения мозгового кровотока (Conroy D.A. et al., 2005). Внимание многих исследователей привлекает вопрос о роли стволовых структур, в том числе гипоталамуса, в организации циркадианной ритмики (Дикая Л.Г., 1991; Nakao M. et al., 1995).

Суточная периодичность характерна и для нижележащих иерархических функций организма. Были зарегистрированы 24-часовые изменения церебральной и кардиальной гемодинамики (Егоров В.Я., 2002; Guo Y.F., Stein P.K., 2003), ортостатической устойчивости (Панферова Н.Е., Тишлер В.А., 1967), температуры тела (Рутгенбург С.О., Слоним А.Д., 1976), иммунорегуляции (Труфакин В.А. с соавт., 2002), функционирования гепатобилиарной системы (Поддубная О.А., Замощина Т.А., 2002), электропроводности и температуры биоактивных точек кожи (Тулеуханов С.Т., Гумарова Л.Ж., 2002; Гумарова Л.Ж., Тулеуханов С.Т., 2004). Выявлен также суточный ритм сопряженности фаз сердечного цикла и дыхания (Engel P. et al., 1969), показана зависимость реакций дыхания и кровообращения от времени суток (Власова И.Г. с соавт., 2001). В литературе имеются данные о ночном падении минутного объема дыхания у лиц молодого, зрелого и среднего возраста (Заславская Р.М., 1991).

Циркадианную ритмичность имеют функции системы пищеварения, в частности, слюноотделения, секреторной деятельности поджелудочной желе-

зы, синтетической функции печени, моторики желудка (Комаров Ф.И. с соавт., 1966). Установлено, что наибольшая скорость секреции кислоты с желудочным соком наблюдается вечером, наименьшая - утром (Moore J.G., E.T. Englert, 1970). На уровне биохимической индивидуальности открыта суточная цикличность концентрации макро- и микроэлементов: фосфора, цинка, марганца, натрия, калия, кальция, лития, рубидия, цезия и хлора в крови человека (Новицкая Л.Н. с соавт., 2001; Замощина Т.А. с соавт., 2005; Будкевич Р.О. с соавт., 2005; Hellwege H.H., 1970; Holzberg D., Albrecht U., 2003), а также железа в сыворотке крови (Carmena A.O., 1976).

Суточными ритмами отмечены и колебания суммарного содержания аминокислот (Алиева Н.Н. с соавт., 2001, 2002; Feigin R.D., 1967), медиаторов (Губский Ю.И. с соавт., 1997), как, например, серотонина, регулирующего психо-эмоциональное состояние человека (Sauerbier I., Mayersbach H.V., 1976).

Выявлена циркадианная ритмичность для системы половых гормонов: тестостерона (Barberia F.M. et al., 1973), пролактина (Pollen A. et al., 1976). Суточным колебаниям подвержены гормоны системы регуляции стресса - АКТГ, кортизола (Fumelli P. et al., 1977), адреналина и норадреналина (Тулехурханов С.Т. с соавт., 2005), 17-оксикортикостероидов (Филатова Л.Г., Яковенко Е.Я., 1972), что сопровождается циклическими изменениями уровня глюкозы и инсулина (Fumelli P. et al., 1977). Подобная ритмичность замечена и для мелатонина (Arendt C. et al., 1977).

Циркадианнные ритмы физиологических и психических функций подвержены влиянию смены сна и бодрствования (активности и покоя) (Ashoff J., Wever R., 1984; Walner F., 1996; Dunlap J., 2000), а также могут изменяться под воздействием продолжительной физической нагрузки (Akerstedt T., 1990; Avots-Avotins A.E. et al., 1990; Waeckerle J.F., 1994; Dalton B.L. et al., 1997; Hill P.W. et al., 1998).

Таким образом, циркадианным колебаниям подвержены все функции и процессы организма человека, оказывая существенное влияние на его жизнедеятельность, функциональные возможности, активизируя или ослабляя энергетические или пластические процессы, воздействуя на процессы утомления-разрушения и восстановления-синтеза, регулируя, таким образом, процесс развития физических качеств, совершенствуя физические возможности организма.

3.2. Циркадианнные ритмы и спортивная тренировка

Время суток влияет на выполнение двигательных задач разной сложности (Colquhoun P., 1984; Atkinson G. et al., 1996, 1998). По данным спортивных физиологов, тренировка в ранние утренние часы дает несколько меньший эффект, чем в середине дня (Зубанов В.П. и др., 1982; Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989), хотя и показано, что суточная динамика работоспособности и психических функций спортсменов обусловлена режимом тренировок (Харабуга С.Г., 1984; Mrosovsky N., 1996).

Суточные колебания мышечной силы наблюдали многие исследователи. Максимальная мышечная сила, по данным И.Г. Васильева с соавт. (1957), понижается после ночного и дневного сна на 20-30% от дневного уровня, после пробуждения она увеличивается в течение длительного времени, достигая максимальной величины спустя 3-5 час. Л.Я. Глыбин (1987) провел исследования внутрисуточной динамики силы обеих рук и установил, что независимо от пола максимальные значения наблюдаются в 5, 12, 16, 20 и 24 часа, а минимальные - в 2, 9, 14, 18 и 22 часа. Н.В. Зимкин (1956) отметил, что при одномоментном измерении силы суточные колебания проявляются весьма отчетливо. При регистрации силы сжатия кистевого динамометра сразу после пробуждения и в период между 12 и 14 часами (Jeanneret P.R., Webb W.B., 1963) выявлено, что она утром была в среднем на 7 кг меньше, чем днем.

Выносливость ниже ночью, чем днем, хотя имеется значительное число отклонений (Зимкин Н.В., 1956). Суточный ритм аэробной производительности (по тесту PWC170) имеет максимум в дневные часы и минимум в ночные часы. Наибольшая величина PWC170 отмечена в 6 ч. утра, а наименьшая - в 14 ч. дня, для МПК соответствующие величины пришлись на 18 ч. и на 10 ч. (Кривошеков С.Г. и др., 1984). Наибольшая скорость ответной реакции наблюдается в середине дня, наименьшая - во второй половине ночи и рано утром. Ночное повышение латентного времени реакции составляет 14% от наименьшего значения, зарегистрированного в 10-15 ч (Степанова С.И., 2004).

Исследование физической работоспособности (силы мышц спины и кисти, выносливость, максимальная частота педалирования на велоэргометре, время работы, продуктивность – число оборотов педалей за час работы) показало, что суточная кривая имеет максимум в дневные часы (Виленский М.Я., 1968). В целом же колебания работоспособности на протяжении суток выражены более резко при сложных, требующих дифференцирования двигательных актов, и менее заметны при выполнении стереотипных простых движений (Смирнов К.М. и др., 1980).

Различие между максимальным и минимальным спортивным результатом в течение суток составляет от 10 до 25%, в частности для прыжка вверх с места – 6 см, у отдельных спортсменов - свыше 20 см, для средней величины динамического усилия, развиваемого при отталкивании, во время прыжка вверх -15 кг. Во второй половине дня с 16 до 19 ч. результаты в прыжках в длину, в толкании ядра, в беге на 100 метров были достоверно выше, чем с 13 до 14 ч. (Харабуга С.Г. и др., 1984).

В работе кардио-респираторной системы в течение суток происходит ряд сложных функциональных перестроек, заключающихся в изменении физиологической стоимости (энергетической, пульсовой и т. д.) единицы работы, а, следовательно, физиологической цены одних и тех же нагрузок (Кривошеков С.Г. и др., 1984). Одинаковые нагрузки, приуроченные к разному времени дня, вызывают преимущественный прирост показателей, характери-

зующих те или иные функции организма (Кончиц Н.С., 1989; Deschenes M.R. et al., 1998; Marth P.D. et al., 1998).

Мониторинг работоспособности учащихся показал, что она наиболее высока в предобеденные часы, а к 14 ч. отмечается значительное ее снижение, второй ее подъем приходится на 16-17 ч., затем наблюдается новый спад, достигающий больших величин (Антропова М.В., 1968). Аналогичные данные были получены и другими авторами (Jeanneret P.R., Webb W.B., 1963; Доскин В.А., 1989). Тяжелая физическая нагрузка в раннее утреннее и позднее вечернее время является нежелательной у юных спортсменов (Чибисов С.М. и др., 1983), а выполнение работы в ночное время вызывает нарушение менструального цикла у женщин (Totterdel P. et al., 1995). Спортивная тренировка во время учебного года приводит к значительным неблагоприятным изменениям циркадианного ритма школьников (Рубанович В.Б., 1995), предстартовое состояние может в значительной мере устранить или сгладить суточный ритм большинства функций (Склярчик Е.Л., 1955).

Следовательно, учет закономерностей циркадианной организации расширяет возможности индивидуализации нагрузки в спорте и может существенно помогать в повышении спортивной результативности при одновременном сохранении здоровья спортсменов.

В литературе отсутствуют данные об особенностях ритмической организации процессов восприятия времени и пространства у спортсменов различных специализаций, до сих пор не проведен сравнительный анализ ритмической организации показателей восприятия времени и пространства у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом. Не выявлены особенности ритмической организации процессов восприятия времени и пространства и физиологических показателей у лиц с различными половыми и психофизиологическими особенностями. Отсутствуют данные о связи временной и пространственной организации с процессами восприятия времени и пространства человека.

3.3. Ритмическая организация процессов восприятия времени и пространства у спортсменов

На уровне целостного организма обсуждается функциональный синергизм аутохронометрии и биоритмов (Водолажская М.Г., 2004). Исходя из представлений Ю.А. Романова (1990-2000) о существовании единой пространственно-временной организации, имеет определенный интерес выяснение зависимости процессов восприятия времени и пространства от его временной организации, а также рассмотрение параметров циркадианных ритмов, характеризующих временную организацию человека, в качестве критериев его адаптоспособности.

Для исследования особенностей ритмической организации процессов восприятия времени и пространства, а также выявления возможного влияния различных факторов на данную организацию и наиболее оптимального деления всех испытуемых на группы был проведен факторный анализ переменных. При проведении факторного анализа в качестве факторов выбраны следующие переменные (характеристики): принадлежность к определенному виду спорта (или отсутствие занятий спортом), половые различия, тип вегетативной регуляции, уровень психической напряженности, сложность дерматоглифического узора и профиль сенсомоторной функциональной асимметрии.

Факторный анализ проводился для выделения главных компонент с помощью вращения, максимизирующего дисперсию (варимакс) исходного пространства переменных, что позволило выделить наиболее значимые переменные (характеристики) (табл. 20). 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 являются: тип вегетативной регуляции и уровень психической напряженности. Сложность дерматоглифического узора и профиль сенсомоторной функциональной асимметрии среди изученных переменных явились менее значимыми.

Таблица 20

Основные факторы и их значения, используемые для анализа ритмической организации процессов восприятия времени и пространства у исследованных лиц

Факторы	Переменные	Значения фактора
1	Принадлежность к виду спорта	1,63
	Половые различия	
2	Тип вегетативной регуляции	1,31
	Уровень психической напряженности	

Исследуемые лица были разделены на группы по вышеперечисленным факторам с помощью кластерного анализа. При этом не сгруппированные данные были отброшены.

Исследование ритмической организации показателей восприятия времени и пространства у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом, выявило наименьшее количество статистически зна-

чимых ритмов у лиц, не занимающихся спортом, по сравнению со спортсменами (табл. 21). Так, среди изученных циркадианных ритмов 12 показателей восприятия времени и пространства у лиц, не занимающихся спортом, статистически достоверно установлен суточный ритм только для трех показателей: времени простой сенсомоторной реакции на звук, времени реакции выбора, величин ошибок, допущенных при узнавании углов. Акрофазы данных показателей приходились на послеобеденные часы.

Таблица 21

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц, не занимающихся спортом

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,33±0,00	0,01 (0,01÷0,03)	15.35 (11.24÷20.36)
Время реакции выбора (с)	24	0,35±0,01	0,02 (0,01÷0,04)	16.10 (12.55÷20.45)
Величина ошибки (в %), допущенная при узнавании углов	24	0,98±0,14	0,47 (0,01÷0,94)	17.37 (12.35÷23.36)

Примечание: в этой и последующих таблицах мезор и амплитуда представлены в тех единицах измерения, которые указаны для каждого показателя.

Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов показал, что между ритмами всех показателей сформировалась сильная положительная корреляционная связь: между ритмами времени простой сенсомоторной реакции на звук и времени реакции выбора ($R = + 0,8$, $p < 0,001$), между ритмами времени простой сенсомоторной реакции на звук и величины ошибки, допущенной при узнавании углов ($R = + 0,8$, $p < 0,001$), между ритмами времени реакции выбора и величины ошибки, допущенной при узнавании углов ($R = + 0,8$, $p < 0,001$). Следовательно, у лиц, не занимающихся спортом, ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства представлена суточными ритмами трех показателей, синхронизированными между собой. Интересно отметить, что корреляционный анализ, проведенный до аппроксимации временных рядов, показал наличие слабых и умеренно выраженных, хотя и статистически незначимых, корреляций между теми же показателями, для которых в последствии косинор-анализ выявил наличие синхронизированных между собой суточных ритмов. Так, коэффициенты корре-

ляционной взаимосвязи между не аппроксимированными суточными динамиками у лиц, не занимающихся спортом, составили: между суточными динамиками показателя времени простой сенсомоторной реакции на звук и времени реакции выбора ($R = + 0,4$, $p < 0,1$), между суточными динамиками показателя времени простой сенсомоторной реакции на звук и показателя точности узнавания углов ($R = + 0,4$, $p < 0,2$), а также реакцией выбора и узнавания углов ($R = + 0,2$, $p < 0,5$).

По мере увеличения количества статистически значимых ритмов показателей восприятия времени и пространства за контрольной группой следовали гиревики: их ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства включает 4 ритма (2 суточных и 2 ультрадианных 14 ч ритма) (табл. 22). Суточные ритмы выявлены для показателей времени реакции на движущийся объект и величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом. Ультрадианные 14 ч ритмы выявлены для показателей величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом и величины ошибки, допущенной при узнавании углов.

Косинор-анализ выявил наличие доминирующего суточного ритма показателя величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом, акрофаза которого приходилась на послеобеденное время (17.21 ч.). Акрофазы других показателей приходились на различное время суток.

Таблица 22

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у гиревиков

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время реакции на движущийся объект (с)	24	0,18±0,01	0,05 (0,01÷0,10)	9.45 (3.02÷13.40)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	87,36±2,22	4,38 (3,79÷14,54)	17.21 (13.64÷23.18)
	14	88,70±1,03	3,10 (0,27÷11,80)	23.40 (12.15÷23.49)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании углов	14	21,65±3,58	5,11 (0,26÷14,78)	1.46 (0.15÷11.10)

Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов установил наличие положительной корреляционной взаимосвязи только между 14 ч ритмами двух показателей: времени простой сенсомоторной реакции на свет и величины ошибки, допущенной при узнавании углов ($R = + 0,6$, $p < 0,001$). Суточные ритмы не были синхронизированы, по-видимому, в силу того, что среди не аппроксимированных суточных динамик также не было выявлено ни од-

ной корреляционной пары. Таким образом, у гиревиков выявлены ультрадианные 14 ч и суточные ритмы показателей восприятия времени и пространства, причем параметры ритмов и их корреляционный анализ свидетельствуют о наличии внешнего и внутреннего десинхроноза.

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у борцов включает статистически значимые ритмы 6 показателей, из них пять суточных ритмов и один инфрадианный 30 ч ритм (табл. 23). Следует заметить, что инфрадианные 30 ч ритмы вряд ли можно считать действительно существующими у человека. Во всяком случае, в литературе мы не обнаружили таковых свидетельств. Скорее всего, они появляются в спектре в результате особенностей математической обработки временных рядов с помощью косинор-анализа. По-видимому, их можно условно считать циркадианными, модифицированными 28 ч гармониками, кои характерны для многих физиологических показателей человека, находящегося вне свето-темнового цикла. Тем более, что для некоторых показателей обнаруживались 14 ч ритмы, которые могли резонировать в 28 ч. С другой стороны, в литературе нами не было обнаружено и данных о структуре ритмической организации показателей восприятия пространства и времени у спортсменов различных видов спорта. Возможно, удлинение циркадной 28 ч гармоника до 30 ч указывает на способность некоторых видов спорта не только ослаблять внешнюю свето-темновую синхронизацию некоторых циркадных ритмов спортсмена, но и затягивать их до 30 ч составляющей. Возможно, это связано с затягивающими свойствами тренировочных циклов, более значимых для спортсменов, чем свето-темновой цикл.

Таблица 23

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у борцов

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на свет (с)	24	0,28±0,01	0,03 (0,00÷0,06)	14.45 (11.11÷21.20)
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,33±0,01	0,02 (0,01÷0,05)	20.45 (13.45÷23.46)
Величина ошибки (в %), допущенная при отмеривании отрезков	24	15,33±1,01	4,20 (0,46÷8,14)	9.59 (4.57÷13.20)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании углов	24	21,01±3,22	5,35 (0,08÷11,12)	4.10 (1.02÷9.11)
Величина ошибки (в %), допущенная при узнавании углов	24	1,83±0,45	1,02 (0,07÷2,65)	6.50 (2.18÷10.55)
	30	2,03±0,58	1,15 (0,07÷3,27)	4.10 (0.46÷10.30)

Суточные ритмы выявлены для показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков и оценивании и узнавании углов. 30 ч ритм выявлен для показателя величин ошибок, допущенных при узнавании углов, причем он был доминирующим, так как имел наибольшую амплитуду. Акрофазы суточных ритмов показателей восприятия времени и пространства имели значительный разброс: для показателей восприятия пространства они приходились на утренние часы (4.10 – 10.00 ч.), а для показателей восприятия времени на послеобеденное и вечернее время (14.45 – 20.45 ч.).

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов выявил наличие сильной корреляционной взаимосвязи между суточными динамиками показателя времени простой сенсомоторной реакции на звук и показателя точности отмеривания отрезков ($R = - 0,7$, $p < 0,01$). Аналогично проведенный корреляционный анализ аппроксимированных ритмов показал, как и следовало ожидать, наличие большего количества корреляционных взаимосвязей. Они были выявлены между суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства: времени простой сенсомоторной реакции на свет и величин ошибок, допущенных при оценивании углов ($R = - 0,8$, $p < 0,001$), времени простой сенсомоторной реакции на свет и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = - 0,5$, $p < 0,02$), времени простой сенсомоторной реакции на звук и величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков ($R = - 0,8$, $p < 0,001$), времени простой сенсомоторной реакции на звук и величин ошибок, допущенных при оценивании углов ($R = - 0,6$, $p < 0,001$), времени простой сенсомоторной реакции на звук и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = - 0,8$, $p < 0,001$). Положительная корреляционная взаимосвязь сформировалась между ритмами показателей восприятия пространства: величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков и узнавании углов ($R = + 0,7$, $p < 0,001$), величин ошибок, допущенных при оценивании углов и узнавании углов ($R = + 0,8$, $p < 0,001$). Следовательно, ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у спортсменов-борцов характеризовалась наличием в основном суточных ритмов. При этом ритмы показателей восприятия пространства были синхронизированы между собой и с ритмами показателей восприятия времени (находились с ними в противофазе), что было продемонстрировано и в случае не аппроксимированных суточных динамик.

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у тяжелоатлетов характеризовалась наличием 8 ритмов. Из них 5 суточных ритма, 2 ультрадианных 14 и 15 ч ритма и инфрадианный 30 ч ритм (табл. 24). Суточные ритмы установлены для следующих показателей: время реакции на движущийся объект, время реакции выбора, величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом, величин ошибок, допущенных при узнавании углов. 14 ч ритм выявлен для величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом, 15 ч ритм – для показателя времени простой сенсомоторной реакции на звук, 30 ч ритм -

для величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом. Акрофазы суточных ритмов показателей восприятия времени приходились на послеобеденное время (15.00-17.18), а акрофазы суточных ритмов показателей восприятия пространства на ранние утренние часы (5.22-6.33 ч.).

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов у тяжелоатлетов выявил следующие три корреляционные взаимосвязи: между суточными динамиками РДО и показателя точности воспроизведения временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = + 0,64$, $p < 0,01$), суточными динамиками показателя времени реакции выбора и показателя точности воспроизведения временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = + 0,61$, $p < 0,02$), суточными динамиками времени реакции выбора и показателя точности узнавания углов ($R = - 0,51$, $p < 0,05$). Корреляционный анализ между аппроксимированными ритмами показал наличие большего количества (11) как положительных, так и отрицательных корреляционных связей между суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства.

Таблица 24

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у тяжелоатлетов

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	15	0,32±0,01	0,02 (0,01÷0,06)	3.43 (0.44÷11.30)
Время реакции на движущийся объект (с)	24	0,18±0,02	0,07 (0,00÷0,15)	15.00 (8.31÷23.32)
Время реакции выбора (с)	24	0,33±0,02	0,02 (0,01÷0,06)	17.07 (13.26÷23.01)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	84,07±2,99	10,13 (9,04÷21,84)	17.18 (14.18÷22.08)
	14	87,20±1,47	6,98 (0,35÷18,20)	23.43 (12.30÷23.50)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом	24	15,96±3,27	11,07 (4,19÷26,41)	5.22 (1.45÷10.45)
	30	19,39±5,03	14,43 (0,66÷39,46)	2.35 (0.08÷11.00)
Величина ошибки (в %), допущенная при узнавании углов	24	1,54±0,45	1,30 (0,09÷2,74)	6.33 (1.24÷11.35)

Положительная корреляционная взаимосвязь сформировалась между суточными ритмами показателей восприятия времени: ритмами РДО и времени реакции выбора ($R = + 0,8, p < 0,001$), ритмами РДО и величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = + 0,8, p < 0,001$), ритмами времени реакции выбора и величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = + 0,8, p < 0,001$). Отрицательная корреляционная взаимосвязь сформировалась между следующими суточными ритмами восприятия времени: ритмами РДО и величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом ($R = - 0,8, p < 0,001$), ритмами времени реакции выбора и величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом ($R = - 0,8, p < 0,001$), ритмами величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом ($R = - 0,8, p < 0,001$). Между суточными ритмами показателей восприятия времени и показателей восприятия пространства выявлены следующие взаимосвязи: ритмами РДО и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = - 0,6, p < 0,001$), ритмами времени реакции выбора и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = - 0,8, p < 0,001$), ритмами величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = - 0,8, p < 0,001$), ритмами величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = + 0,8, p < 0,001$). Следовательно, ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у спортсменов-тяжелоатлетов характеризовались наличием ультрадианных, суточных и инфрадианных составляющих, причем только суточные ритмы были хорошо синхронизированы между собой.

Анализ ритмической организации показателей восприятия времени и пространства у легкоатлетов позволил установить наибольшее число (среди обследованных лиц) статистически значимых ритмов - 11, из них 7 суточных ритмов (табл. 25, рис. 20) и 4 ультрадианных ритма с периодом 14 ч. Суточные ритмы выявлены для показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, РДО, времени реакции выбора, ИМ, величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков, величин ошибок, допущенных при узнавании углов. Ультрадианные 14 ч ритмы выявлены для показателей времени реакции выбора, величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков и углов и узнавании углов.

Таблица 25

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства
у легкоатлетов

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на свет	24	0,27±0,01	0,03 (0,01÷0,05)	15.50 (12.30÷19.55)
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,32±0,01	0,03 (0,01÷0,06)	14.30 (11.45÷21.00)
Время реакции на движущийся объект (с)	24	0,17±0,01	0,05 (0,02÷0,07)	18.53 (15.20÷21.33)
Время реакции выбора (с)	24	0,30±0,01	0,04 (0,02÷0,06)	17.38 (14.19÷21.10)
	14	0,32±0,01	0,03 (0,02÷0,06)	1,42 (0.20-8.00)
Индивидуальная минута (с)	24	57,78±1,11	3,36 (1,04÷6,84)	5.50 (2.15÷10.45)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании отрезков	14	16,80±0,78	5,26 (0,69÷10,18)	4.37 (2.55÷11.50)
Величина ошибки (в %), допущенная при измерении отрезков	24	18,13±1,92	4,22 (1,30÷11,39)	4.38 (1.27÷10.58)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании углов	14	14,87±1,73	5,26 (1,04÷10,46)	21.00 (14.08÷23.20)
Величина ошибки (в %), допущенная при узнавании углов	24	1,16±0,28	0,65 (0,12÷1,35)	18.50 (14.00÷23.28)
	14	1,22±0,27	0,66 (0,15÷1,98)	4.31 (1.52÷11.58)

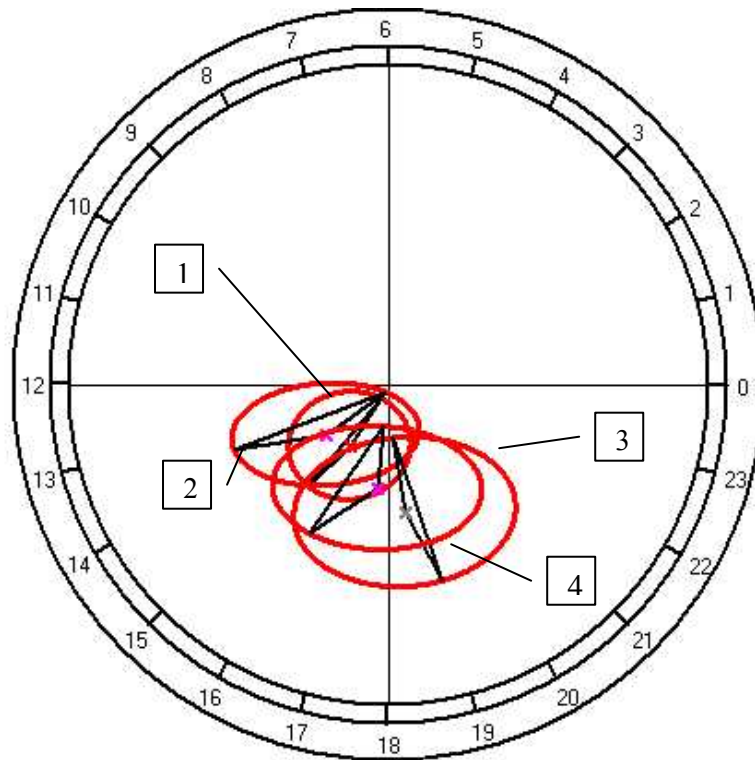


Рис. 20. Распределение групповых Косинор-диаграмм суточных ритмов показателей времени реакции у легкоатлетов: 1 – для суточного ритма времени простой сенсомоторной реакции на свет, 2 – для суточного ритма времени простой сенсомоторной реакции на звук, 3 – для суточного ритма времени реакции на движущийся объект, 4 – для суточного ритма времени реакции выбора

Акрофазы суточных ритмов времени реакции и величин ошибок, допущенных при узнавании углов, приходились на послеобеденное и раннее вечернее время (14.30-18.50 ч.). Акрофаза суточного ритма ИМ приходилась на раннее утреннее время (5.50 ч.).

Корреляционный анализ выявил пять взаимосвязей между не аппроксимированными суточными динамиками следующих показателей: времени простой сенсомоторной реакции на свет и времени простой сенсомоторной реакции на звук ($R = + 0,7$, $p < 0,001$), времени реакции выбора ($R = + 0,8$, $p < 0,001$) и ИМ ($R = - 0,6$, $p < 0,02$). Суточная динамика времени простой сенсомоторной реакции на звук была взаимосвязана с показателем времени реакции выбора ($R = + 0,8$, $p < 0,001$), а суточная динамика времени реакции выбора взаимосвязана с показателем точности узнавания углов ($R = + 0,6$, $p < 0,01$). Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов показал, что между суточными ритмами показателей восприятия времени у легкоатлетов сформировалась сильные как положительные, так и отрицательные корреляционные взаимосвязи. Суточный ритм времени простой сенсомоторной реакции на свет был взаимосвязан со следующими ритмами: ритмом времени простой сенсомоторной реакции на звук ($R = + 0,8$, $p < 0,001$), с ритмом РДО ($R = + 0,7$, $p < 0,001$), с ритмом времени реакции выбора ($R = + 0,8$, $p < 0,001$), с

ритмом ИМ ($R = -0,8, p < 0,001$). Суточный ритм времени простой сенсомоторной реакции на звук был взаимосвязан с ритмом времени простой сенсомоторной реакции на свет, с ритмом РДО ($R = +0,5, p < 0,02$), с ритмом времени реакции выбора ($R = +0,7, p < 0,001$), с ритмом ИМ ($R = -0,7, p < 0,001$). Суточный ритм РДО был взаимосвязан с ритмами времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, с ритмом времени реакции выбора ($R = +0,8, p < 0,001$), с ритмом ИМ ($R = -0,8, p < 0,001$). Суточный ритм времени реакции выбора взаимосвязан с ритмами времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, времени реакции выбора, с ритмом ИМ ($R = -0,8, p < 0,001$). Достаточно сильная корреляционная связь обнаружилась между суточными ритмами показателей восприятия времени с показателями восприятия пространства: ритма времени простой сенсомоторной реакции на свет с ритмами величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков ($R = -0,8, p < 0,001$), и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = 0,7, p < 0,001$). Суточный ритм времени простой сенсомоторной реакции на звук с ритмами величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков ($R = -0,8, p < 0,000001$), и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = 0,5, p < 0,02$). Суточный ритм РДО с ритмами величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков ($R = -0,8, p < 0,001$), и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = +0,8, p < 0,001$). Суточный ритм времени реакции выбора с ритмами величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков ($R = -0,9, p < 0,001$), и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = 0,8, p < 0,001$). Суточный ритм ИМ с ритмами величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков ($R = +0,8, p < 0,001$), и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = -0,8, p < 0,001$). Выявлена достаточно сильная отрицательная корреляционная взаимосвязь между суточными ритмами процессов восприятия пространства: ритма величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков с ритмом величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = -0,8, p < 0,001$).

Между 14 ч ритмами показателей восприятия пространства - величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков, и величин ошибок, допущенных при оценивании углов, - сформировались отрицательные корреляционные взаимосвязи ($R = -0,8, p < 0,001$). Отрицательные корреляционные взаимосвязи выявлены между ритмами величин ошибок, допущенных при оценивании углов, и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = -0,8, p < 0,001$).

Следовательно, ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства спортсменов-легкоатлетов была представлена наибольшим количеством ритмов, у них выявлены ультрадианные 14 ч и суточные ритмы, хорошо синхронизированные между собой. Следует подчеркнуть, что у легкоатлетов было обнаружено и наибольшее количество корреляционных пар не аппроксимированных суточных динамик показателей восприятия времени и пространства.

Сравнение среднесуточных величин показателей восприятия времени и пространства у спортсменов различных специализаций с данными показате-

лями у лиц, не занимающихся спортом, выявило только одно статистически значимое различие: среднесуточные величины времени реакции выбора у легкоатлетов были ниже по сравнению с аналогичным показателем лиц, не занимающихся спортом (рис. 21).

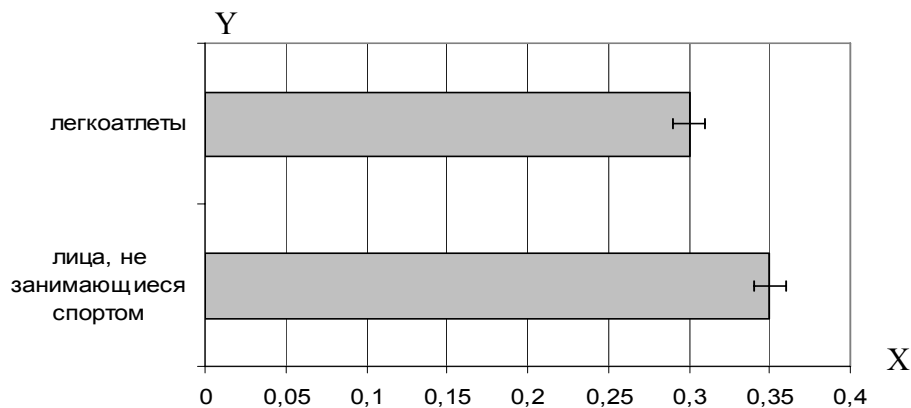


Рис. 21. Среднесуточные значения времени реакции выбора у легкоатлетов и лиц, не занимающихся спортом ($P < 0,01$)

Разброс амплитуды суточных ритмов был больше у спортсменов всех специализаций по сравнению с лицами, не занимающимися спортом. Среди спортсменов наименьшие величины амплитуд суточных ритмов выявлены у гиревиков, а наибольшие у легкоатлетов, что также может указывать на наилучшие адаптивные возможности легкоатлетов по сравнению с остальными группами спортсменов.

Исследование циркадианной ритмической организации процессов восприятия времени и пространства у спортсменов разной квалификации, проведенное С.А. Лычак (2007), показало значительные различия в параметрах ритмов у высоко- и низкоквалифицированных спортсменов.

Ритмическая организация спортсменов 1 и 2 разряда включала 5 суточных ритмов. Акрофазы данных ритмов приходились на вечернее и ночное время. Корреляционный анализ показал высокую положительную и отрицательную взаимосвязь между аппроксимированными суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства (табл. 26).

Таблица 26

Ритмическая организация процессов восприятия времени и пространства и физиологических показателей спортсменов 1 и 2 разряда

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на свет (с)	24	0,28±0,01	0,03 (0,01÷0,05)	15.26 (12.43÷19.06)
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,33±0,01	0,01 (0,00÷0,03)	16.58 (12.56÷22.43)
Время реакции выбора (с)	24	0,32±0,01	0,02 (0,01÷0,04)	15.07 (12.34÷19.33)
Величина ошибки (%), допущенная при оценивании углов	24	19,63±2,4 9	4,78 (0,84÷8,77)	5.43 (1.35÷9.27)
Величина ошибки (%), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	89,29±0,7 2	1,10 (0,73÷3,63)	17.14 (13.59÷23.19)

Ритмическая организация спортсменов МС и КМС характеризовалась наличием 3-х ритмов: суточного 24 ч, ультрадианного 14 ч и инфрадианного 30 ч ритма. Акрофаза суточного ритма приходилась на дневное время (табл. 27).

Для более подробного анализа влияния спортивной квалификации на суточную ритмичность процессов восприятия времени и пространства спортсменов было проведено исследование особенностей ритмической организации у спортсменов МС и КМС и спортсменов разрядников отдельно по спортивной специализации.

Ритмическая организация процессов восприятия времени и пространства и физиологических показателей спортсменов МС и КМС

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время реакции выбора (с)	14	0,33 ± 0,01	0,02 (0,00÷0,03)	4.33 (3.25÷11.25)
Величина ошибки (%), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	87,57±1,21	3,94 (3,47÷7,96)	17.21 (14.38÷21.46)
	30	86,33±1,86	5,07 (1,98÷12,04)	17.39 (12.40÷21.20)

Исследование тяжелоатлетов, имеющих разную квалификацию, показало, что у МС и КМС суточные 24 ч ритмы наблюдались для показателей РДО, точности воспроизведения временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом. Акрофазы суточных ритмов приходились на вечернее и ночное время. Корреляционный анализ показал синхронизацию суточных ритмов показателей восприятия времени и пространства. Ритмическая организация тяжелоатлетов 1 и 2 разряда включала только 2 ультрадианных 14 ч ритма: показателей времени реакции выбора и точности воспроизведения временного интервала, заполненного звуковым стимулом.

Высококвалифицированные легкоатлеты отличались более ограниченной ритмической организацией (всего 1 суточный ритм ИМ) по сравнению с легкоатлетами-разрядниками, у них выявлено 5 ритмов: 3 суточных 24 ч и 2 ультрадианных 14 ч. Суточные ритмы показателей восприятия времени и пространства были синхронизированы между собой.

Исследование гиревиков с разной квалификацией выявило у МС и КМС 2 суточных 24 ч ритма. Корреляционный анализ параметров ритмов показал взаимосвязь суточного ритма показателя точности воспроизведения временного интервала, заполненного световым стимулом, с суточным ритмом показателя точности узнавания углов. Ритмическая организация гиревиков-разрядников представлена только одним суточным 24 ч ритмом показателя точности узнавания углов.

У высококвалифицированных борцов МС и КМС отсутствовали статистически достоверные циркадианные ритмы показателей восприятия времени и пространства. Ритмическая организация низкоквалифицированных борцов 1 и 2 разряда представлена 2 суточными 24 ч ритмами показателей точности узнавания и оценивания углов и инфрадианным 30 ч ритмом точности узнавания углов. Акрофазы суточных ритмов приходились на утренние часы. Корреляционный анализ выявил, что суточные ритмы показателя

точности узнавания углов взаимосвязаны с суточным ритмом показателя точности оценивания углов (Лычак С.А., 2007; Лычак С.А., Корягина Ю.В., 2007).

Фактор половых различий также как и фактор принадлежности к определенному виду спорта (или отсутствие занятий спортом) является наиболее значимым. В связи с этим мы исследовали ритмическую организацию показателей восприятия времени и пространства у девушек и юношей, как спортсменов (легкоатлетов), так и не занимающихся спортом. Анализ ритмической организации показателей восприятия времени и пространства у девушек, занимающихся легкой атлетикой, выявил 7 статистически значимых ритмов, из них 4 суточных ритма и 3 ультрадианных 14 ч ритма (табл. 28).

Суточные ритмы выявлены для показателей времени простой сенсомоторной реакции на звук, времени реакции выбора, величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков и узнавании углов. Ультрадианные 14 ч ритмы выявлены для показателей времени реакции выбора и величин ошибок, допущенных при оценивании и узнавании углов.

Таблица 28

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у девушек, занимающихся легкой атлетикой

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,32±0,01	0,04 (0,01÷0,08)	14.12 (12.15÷20.00)
Время реакции выбора (с)	24	0,30±0,01	0,04 (0,01÷0,08)	14.49 (12.30÷18.59)
	14	0,32±0,01	0,05 (0,01÷0,10)	1.13 (0.28÷8.10)
Величина ошибки (в %), допущенная при отмеривании отрезков	24	19,64±2,98	7,36 (2,50÷ 20,04)	5.02 (1.31÷11.01)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании углов	14	16,32±2,09	6,10 (1,47 ÷ 15,14)	20.50 (13.49 ÷ 23.40)
Величина ошибки (в %), допущенная при узнавании углов	24	1,76±0,36	1,26 (0,24÷2,65)	19.10 (14.03÷23.28)
	14	1,87±0,30	1,20 (0,09÷4,20)	4.31 (1.19÷12.20)

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов выявил взаимосвязь между суточными динамиками времени простой сенсомоторной реакции на звук и времени реакции выбора ($R = + 0,8$, $p < 0,001$). Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов показал наличие высокой положительной корреляционной взаимосвязи между суточными ритмами тех

же показателей: времени простой сенсомоторной реакции на звук и времени реакции выбора ($R = + 0,9, p < 0,001$).

Отрицательные корреляционные взаимосвязи сформированы между суточными ритмами показателей восприятия времени (время простой сенсомоторной реакции на свет и время реакции выбора) и показателей восприятия пространства (величиной ошибки, допущенной при отмеривании отрезков) ($R = - 0,7, p < 0,001$; $R = -0,8, p < 0,001$). Суточные ритмы показателей восприятия пространства взаимосвязаны как положительной, так и отрицательной корреляционной взаимосвязью. Положительная корреляционная взаимосвязь выявлена между суточными ритмами величины ошибки, допущенной при отмеривании отрезков, и суточными ритмами величины ошибки, допущенной при оценивании углов ($R = +0,7, p < 0,001$). Отрицательные корреляционные взаимосвязи сформированы между суточными ритмами величины ошибки, допущенной при отмеривании отрезков и величины ошибки, допущенной при узнавании углов ($R = -0,8, p < 0,001$), а также между суточными ритмами величин ошибок, допущенных при оценивании углов и узнавании углов ($R = -0,8, p < 0,001$). Таким образом, у девушек-легкоатлеток выявлены суточные ритмы для 4-х показателей и ультрадианные 14 ч ритмы для 3-х показателей восприятия времени и пространства. Суточные ритмы показателей восприятия времени были синхронизированы по фазе между собой и находились в противофазе с ритмами показателей восприятия пространства.

Изучение ритмической организации юношей, занимающихся легкой атлетикой, выявило только 1 статистически значимый суточный ритм для показателя времени простой сенсомоторной реакции на свет (табл. 29).

Девушки, не занимающиеся спортом, имели значительно меньше статистически значимых ритмов показателей восприятия времени и пространства по сравнению с девушками-легкоатлетками – всего 3 ритма, из них 2 суточных ритма и ультрадианный 14 ч ритм (табл. 42). Суточные ритмы выявлены для показателей времени реакции выбора и величин ошибок, допущенных при узнавании углов. Ультрадианный 14 ч ритм выявлен для величин ошибок, допущенных при узнавании углов.

Таблица 29

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у юношей, занимающихся легкой атлетикой

Показатели	Период, ч	Мезор± Ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на свет (с)	24	0,27±0,01	0,03 (0,01÷0,05)	15.14 (12.43÷22.28)

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов не выявил статистически значимых взаимосвязей. Корреляционный анализ суточных ритмов показателей восприятия времени и пространства показал наличие одной положительной корреляционной взаимосвязи между суточными ритмами времени реакции выбора и величин ошибок, допущенных при узнавании углов ($R = +0,7, p < 0,001$).

У юношей, не занимающихся спортом, выявлен только статистически значимый ультрадианный 14 ч ритм времени реакции выбора (табл. 30).

Таблица 30

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц разного пола, не занимающихся спортом

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время реакции выбора (с) у девушек	24	0,35± 0,01	0,03 (0,01÷ 0,06)	15.47 (11.59÷ 21.40)
Время реакции выбора (с) у юношей	14	0,35 ± 0,02	0,03 (0,01÷ 0,07)	5.00 (1.50 ÷ 11.09)
Величина ошибки (в %), допущенная при узнавании углов у девушек	24	0,85±0,17	0,69 (0,22÷1,16)	18.53 (15.15÷22.24)
	14	0,95±0,20	0,74 (0,29÷1,42)	4.10 (2.52÷11.00)

Таким образом, ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у девушек представлена суточными и ультрадианными 14 ч ритмами. Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства девушек по сравнению с юношами является более устойчивой и в то же время обладающей большими адаптационными возможностями: акрофазы приходятся на одно время, ритмы различных показателей синхронизированы между собой, больше амплитуда ритмов.

Вторыми по значимости факторами, выделенными с помощью факторного анализа, являются уровень психического напряжения и тип вегетативной регуляции. Исследование ритмической организации показателей восприятия времени и пространства у лиц с разным уровнем психического напряжения показало, что у лиц в состоянии психического расслабления выявляется меньшее количество статистически значимых ритмов (табл. 31). Всего выявлено 5 ритмов показателей восприятия времени и пространства, из них: 3 суточных ритма, ультрадианный 14 ч ритм и инфрадианный 30 ч ритм. Суточные ритмы выявлены для показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом. Ультрадианный 14 ч ритм установлен для величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом, а инфрадианный 30 ч ритм – для величин ошибок, допущенных при отмеривании отрезков. Акрофазы суточных ритмов приходились на дневное и раннее вечернее время.

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов выявил взаимосвязи показателя точности воспроизведения временного интервала, заполненного световым стимулом с временем простой сенсомоторной реакции на звук ($R = +0,6, p < 0,03$) и временем простой сенсомоторной реакции на свет ($R = +0,6, p < 0,03$). Корреляционный анализ аппроксимированных суточных ритмов показателей восприятия времени у лиц, находящихся в со-

стоянии расслабления, показал наличие высоких положительных корреляционных взаимосвязей между суточными ритмами показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук и ритмами величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = +0,8, p < 0,001$).

Таблица 31

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц, находящихся в состоянии психического расслабления

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на свет (с)	24	0,27±0,01	0,02 (0,01÷0,04)	15.55 (12.30÷21.40)
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,32±0,01	0,02 (0,01÷0,04)	17.51 (13.30÷22.35)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	88,11±1,16	3,04 (2,54÷7,08)	17.11 (14.08÷22.20)
	14	89,05±0,55	2,18 (0,18÷5,91)	23.33 (12.43÷23.44)
Величина ошибки (в %), допущенная при отмеривании отрезков	30	15,47±0,93	2,89 (0,24÷6,43)	10.10 (1.50÷11.50)

У лиц, находящихся в состоянии психического напряжения, выявлено 8 статистически значимых ритмов, из них семь суточных ритмов и ультрадианный 14 ч ритм (табл. 32). Суточные ритмы установлены для показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, РДО, времени реакции выбора, величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом, величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков. Ультрадианный 14 ч ритм выявлен для показателя времени простой сенсомоторной реакции на звук. Акрофазы суточных ритмов приходились как на раннее вечернее, так и на ночное время. Амплитуда суточных ритмов больше у лиц находящихся в состоянии психического расслабления.

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов позволил установить взаимосвязи между временем простой сенсомоторной реакции на звук и временем реакции выбора ($R = +0,8, p < 0,001$), суточной динамики РДО с суточной динамикой показателей точности воспроизведения временного интервала, заполненного звуковым стимулом ($R = +0,5, p < 0,05$) и точности оценивания отрезков ($R = -0,6, p < 0,02$).

Таблица 32

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц, находящихся в состоянии психического напряжения

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на свет (с)	24	0,27±0,01	0,01 (0,01÷0,02)	16.58 (13.10÷22.01)
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,33±0,01	0,01 (0,01÷0,02)	16.45 (13.49÷20.43)
	14	0,33±0,01	0,02 (0,01÷0,03)	1.40 (0.23÷5.50)
РДО (с)	24	0,20±0,01	0,02 (0,01÷0,04)	14.29 (10.45÷20.10)
Время реакции выбора (с)	24	0,34±0,01	0,02 (0,01÷0,03)	16.27 (13.52÷20.00)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	89,31±0,34	0,74 (0,59÷1,82)	17.30 (14.02÷22.42)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом	24	8,01±0,58	2,12 (0,65÷4,11)	4.20 (1.40÷9.15)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании отрезков	24	16,15±0,74	2,37 (0,58÷4,43)	3.55 (1.02÷8.31)

Корреляционный анализ аппроксимированных суточных ритмов показателей восприятия времени и пространства у лиц, находящихся в состоянии психического напряжения, показал наличие высоких корреляционных взаимосвязей между всеми статистически значимыми суточными ритмами (табл. 33). Почти все суточные ритмы показателей восприятия времени и пространства были связаны между собой положительными корреляционными связями, кроме суточных ритмов величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом, и величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков. Данные ритмы были взаимосвязаны с остальными отрицательной корреляционной связью, а между собой – положительной корреляционной связью.

Следовательно, результаты исследования показывают наличие ультрадианной, суточной и инфрадианной периодики показателей восприятия времени и пространства у лиц, находящихся в состоянии психического расслабления и суточной и ультрадианной периодики у лиц, находящихся в состоянии психического напряжения. При увеличении психического напряжения увеличивается количество статистически значимых ритмов показателей вос-

приятия времени и пространства, ритмы становятся более синхронизированными.

Исследование влияния уровня вегетативной регуляции на ритмическую организацию показателей восприятия времени и пространства показало следующие результаты. Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц с парасимпатическим типом регуляции насчитывала 6 статистически значимых ритмов, из них 5 суточных ритмов и ультрадианный 14 ч ритм времени простой сенсомоторной реакции на звук (табл. 33).

Суточные ритмы выявлены для показателей времени простой сенсомоторной реакции на звук, РДО, времени реакции выбора, величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом, величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков.

Таблица 33

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц с парасимпатическим типом вегетативной регуляции

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,32±0,01	0,01 (0,01÷0,02)	16.58 (13.10÷22.08)
	14	0,33±0,01	0,01 (0,01÷0,03)	1.57 (0.28÷6.50)
РДО (с)	24	0,21±0,01	0,02 (0,00÷0,04)	16.00 (12.10÷21.70)
Время реакции выбора (с)	24	0,34±0,01	0,02 (0,01÷0,03)	16.40 (13.58÷20.14)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	88,93±0,50	1,52 (1,31÷3,05)	17.26 (14.22÷21.55)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании отрезков	24	16,59±0,88	2,67 (0,78÷4,85)	3.32 (1.02÷7.50)

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов выявил наличие 2-х взаимосвязанных пар: суточной динамики времени простой сенсомоторной реакции на звук с суточной динамикой времени реакции выбора ($R = +0,6$, $p < 0,02$) и РДО с показателем точности оценивания отрезков ($R = -0,8$, $p < 0,001$). Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов выявил наличие высокой взаимосвязи между всеми статистически значимыми ритмами: положительные корреляционные связи установлены между показателями восприятия времени (временем простой сенсомоторной реакции на звук, временем реакции выбора, РДО, показателем точности воспроизведения временного интервала, заполненного световым стимулом) ($R = +0,8$,

$p < 0,001$), а отрицательной взаимосвязью связаны показатели восприятия времени с показателем восприятия пространства – точностью оценивания отрезков ($R = -0,8, p < 0,001$).

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц с симпатическим типом регуляции включала 4 суточных ритма для показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом, величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков (табл. 34).

Таблица 34

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц с симпатическим типом вегетативной регуляции

Показатели	Период, ч	Мезор± Ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на свет (с)	24	0,26±0,01	0,01 (0,01÷0,04)	15.55 (12.30÷22.55)
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,32±0,01	0,02 (0,01÷0,04)	16.02 (13.20÷19.29)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	88,83±0,77	1,39 (1,03÷4,29)	17.16 (13.43÷23.02)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом	24	8,84±0,64	1,80 (0,37÷3,63)	5.25 (1.40÷10.29)

Параметры суточных ритмов: средний уровень, амплитуды и акрофазы значительно не отличались у лиц с разным типом вегетативной регуляции. Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов выявил наличие взаимосвязи между суточной динамикой времени простой сенсомоторной реакции на свет и суточной динамикой показателя точности воспроизведения временного интервала, заполненного звуковым стимулом ($R = +0,6, p < 0,01$).

Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов показал, что между суточными ритмами показателей восприятия времени (времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, величинами ошибок, допущенных при воспроизведении временных интервалов, заполненных световым и звуковым стимулом) у лиц с симпатическим типом регуляции имелись высокие положительные корреляционные взаимосвязи ($R = +0,8, p < 0,001$).

Следовательно, у лиц с парасимпатическим типом вегетативной регуляции выявлены суточные и ультрадианный ритмы показателей восприятия

времени и пространства, а у лиц с симпатическим типом выявлены только суточные ритмы. Суточные ритмы показателей восприятия времени и пространства у лиц с парасимпатическим типом регуляции были синхронизированы между собой и находились друг с другом в противофазе. Суточные ритмы показателей восприятия времени синхронизированы между собой как у лиц с симпатическим, так и парасимпатическим типом вегетативной регуляции.

Исходя из представлений Ю.А. Романова (1990-2001) о взаимосвязи временной и пространственной организации представляет интерес анализ ритмической организации у лиц с различными особенностями пространственной организации, которыми являются профиль функциональной сенсомоторной асимметрии и особенности дерматоглифических узоров пальцев рук.

В зависимости от профиля функциональной сенсомоторной асимметрии исследуемые лица были разделены на две группы: 1-я – лица с правым профилем, 2-я – лица со смешанным профилем. Группа лиц с левым латеральным профилем не была сформирована, из-за малого количества человек с данным латеральным профилем среди исследованных лиц.

Анализ ритмической организации показателей восприятия времени и пространства лиц с правым профилем функциональной сенсомоторной асимметрии показал наличие суточных ритмов для 6 показателей: времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, РДО, времени реакции выбора, величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков (табл. 35). Других гармоник у лиц с правым латеральным профилем не выявлено.

Таблица 35

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц с правым профилем функциональной сенсомоторной асимметрии

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на свет (с)	24	0,27± 0,01	0,01 (0,01÷0,02)	16.14 (13.28÷ 20.10)
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,32± 0,01	0,01 (0,01÷0,02)	17.18 (14.18÷20.48)
РДО (с)	24	0,20±0,01	0,02 (0,00÷0,04)	14.40 (10.30÷20.58)
Время реакции выбора (с)	24	0,33±0,01	0,01 (0,01÷0,02)	16.45 (12.30÷22.08)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	89,36±0,34	0,82 (0,65÷1,93)	17.20 (14.03÷22.25)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании отрезков	24	16,19±0,76	2,26 (0,52÷4,08)	4.16 (1.03÷8.25)

Акрофазы суточных ритмов показателей восприятия времени приходились на дневное время (14.40-17.20 ч.), а акрофазы суточных ритмов показа-

телей восприятия пространства – на ночное время. Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов установил большое количество взаимосвязей. Суточная динамика РДО взаимосвязана положительной корреляционной связью с суточной динамикой времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = +0,7$, $p < 0,003$) и отрицательной связью с суточной динамикой показателя точности оценивания отрезков ($R = -0,7$, $p < 0,01$). Показатель точности воспроизведения временного интервала, заполненного световым стимулом, связан положительной корреляционной связью с показателем времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = +0,6$, $p < 0,05$). Положительная взаимосвязь выявлена между суточными динамиками времени простой сенсомоторной реакции на звук и времени реакции выбора ($R = +0,8$, $p < 0,001$).

Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов показал высокие корреляционные взаимосвязи между всеми статистически значимыми суточными ритмами показателей восприятия времени у лиц с правым латеральным профилем. Суточные ритмы времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, РДО, времени реакции выбора взаимосвязаны между собой высокой положительной корреляционной взаимосвязью ($R = +0,8$, $p < 0,001$). Суточные ритмы величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом и величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков взаимосвязаны с ритмами других показателей восприятия времени отрицательной корреляционной связью ($R = -0,8$, $p < 0,001$), а между собой положительной корреляционной связью ($R = +0,8$, $p < 0,001$).

У лиц с правым латеральным профилем отмечалась лучшая синхронизация ритмов показателей восприятия времени, что соответствует данным литературы (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988) об участии левого полушария в процессах восприятия времени. Следовательно, у лиц с правым профилем функциональной сенсомоторной асимметрии лучше синхронизированы ритмы показателей, соответствующие их пространственной организации (доминированию левого полушария).

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц со смешанным профилем функциональной сенсомоторной асимметрии включала всего 7 ритмов, из них 5 суточных ритмов, ультрадианный 14 ч ритм и инфрадианный 30 ч ритм (табл. 36). Суточные ритмы выявлены для показателей времени реакции выбора, ИМ, величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом, величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков. Ультрадианный 14 ч ритм установлен для величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом, а инфрадианный 30 ч ритм – для величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом. Акрофазы суточных ритмов имеют разброс и приходятся как на дневное, так и на ночное время.

Таблица 36

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц со смешанным профилем функциональной сенсомоторной асимметрии

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время реакции выбора (с)	24	0,36±0,01	0,04 (0,01÷0,07)	15.27 (12.28÷20.42)
Индивидуальная минута (с)	24	59,16±2,61	4,16 (0,20÷8,19)	7.41 (2.20÷ 12.15)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	87,16±1,64	4,03 (3,47÷10,20)	17.20 (14.00÷22.40)
	14	88,38±0,77	2,81 (0,10÷8,39)	23.31 (12.28÷23.53)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом	24	7,23±2,64	7,76 (4,62÷14,52)	5.50 (2.30÷10.02)
	30	9,30±3,70	9,39 (2,39÷22,38)	3.01 (0.45÷9.41)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании отрезков	24	14,90±1,31	5,55 (1,63÷11,03)	3.47 (1.12÷8.58)

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов изучаемых показателей у лиц со смешанным профилем функциональной сенсомоторной асимметрии выявил наличие только одной взаимосвязи: между показателями точности воспроизведения временных интервалов, заполненных световым или звуковым стимулом. Корреляционный анализ аппроксимированных суточных ритмов показателей восприятия времени и пространства показал наличие высоких положительных и отрицательных корреляционных взаимосвязей, как между частью ритмов показателей восприятия времени, так и между ритмами показателей восприятия пространства. Высокие положительные корреляционные взаимосвязи выявлены между суточными ритмами времени реакции выбора и величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = +0,8$, $p < 0,001$), суточными ритмами ИМ и величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом ($R = +0,8$, $p < 0,001$).

Отрицательные корреляционные взаимосвязи сформировались между суточными ритмами времени реакции выбора и величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом ($R = -0,8$, $p < 0,001$), суточными ритмами ИМ и величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = -0,8$, $p < 0,001$), суточными ритмами величин ошибок,

допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом ($R = -0,8, p < 0,001$).

Как положительные, так и отрицательные корреляционные взаимосвязи сформированы между суточными ритмами показателей восприятия времени и показателей восприятия пространства: ритмом величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков с ритмами времени реакции выбора ($R = -0,8, p < 0,001$), ИМ ($R = +0,5, p < 0,02$), величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = -0,8, p < 0,001$), величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом ($R = +0,8, p < 0,001$).

При анализе среднесуточных величин показателей восприятия времени и пространства у лиц с различным латеральным профилем были выявлены различия: меньше среднесуточные величины времени реакции выбора ($0,33 \pm 0,01$) у лиц с правым профилем по сравнению с лицами, имеющими смешанный профиль функциональной сенсомоторной асимметрии ($0,36 \pm 0,01; P < 0,05$).

Исследование ритмической организации показателей восприятия времени и пространства у лиц с различной сложностью дерматоглифического узора показало, что с увеличением сложности узора отмечается увеличение количества статистически значимых ритмов: у лиц с простым дерматоглифическим узором выявлен только один суточный ритм для показателя ИМ, а у лиц со сложным дерматоглифическим узором установлены 10 статистически значимых ритма (7 суточных ритмов, 2 ультрадианных 14 ч ритма и инфрадианный 30 ч ритм) (табл. 37, 38).

Суточные ритмы выявлены для показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, РДО, времени реакции выбора, величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым и звуковым стимулом, величин ошибок, допущенных при оценивании отрезков. Ультрадианные 14 ч ритмы выявлены для показателей времени простой сенсомоторной реакции на звук (доминирующий ритм) и величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом. Инфрадианный 30 ч ритм выявлен для показателя величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом.

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов исследуемых показателей у лиц со сложным дерматоглифическим узором выявил наличие положительных взаимосвязей между следующими суточными динамиками: времени простой сенсомоторной реакции на свет с РДО ($R = +0,7, p < 0,01$) и показателя точности воспроизведения временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = +0,6, p < 0,03$), ритма времени простой сенсомоторной реакции на звук с ритмом времени реакции выбора ($R = +0,6, p < 0,03$). РДО взаимосвязан отрицательной связью с показателем точности оценивания отрезков ($R = -0,6, p < 0,02$).

Таблица 37

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц со сложным дерматоглифическим узором

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Время простой сенсомоторной реакции на свет (с)	24	0,27±0,01	0,01 (0,01÷0,02)	16.51 (14.10÷20.21)
Время простой сенсомоторной реакции на звук (с)	24	0,32±0,01	0,01 (0,01÷0,02)	17.00 (14.20÷20.29)
	14	0,33±0,01	0,02 (0,01÷0,02)	1.54 (0.49÷6.20)
РДО (с)	24	0,20±0,01	0,02 (0,01÷0,04)	15.42 (11.39÷20.45)
Время реакции выбора (с)	24	0,33±0,01	0,02 (0,01÷0,03)	16.43 (14.00÷20.20)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом	24	88,88 ± 0,45	1,57 (1,35 ÷ 2,92)	17.10 (14.32÷21.29)
	14	89,37 ± 0,22	1,12 (0,12 ÷ 2,48)	23.31 (14.25 ÷ 23.46)
Величина ошибки (в %), допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом	24	8,37±0,66	2,30 (1,04÷3,70)	6.10 (2.55÷9.45)
	30	8,94±0,86	2,75 (0,72÷5,50)	3.28 (0.45÷8.10)
Величина ошибки (в %), допущенная при оценивании отрезков	24	15,66±0,69	2,24 (0,52÷4,09)	4.27 (1.12÷8.42)

Корреляционный анализ аппроксимированных суточных ритмов показал наличие высоких положительных и отрицательных корреляционных связей между суточными ритмами показателей восприятия времени и между суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства. Высокие положительные корреляционные взаимосвязи выявлены между следующими суточными ритмами показателей восприятия времени: ритмами величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом, и ритмами времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = +0,8$, $p < 0,001$), времени простой сенсомоторной реакции на звук ($R = +0,8$, $p < 0,001$), РДО ($R = +0,8$, $p < 0,001$), времени реакции выбора ($R = +0,8$, $p < 0,001$).

Отрицательная корреляционная взаимосвязь выявлена между суточными ритмами величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом, и ритмами РДО ($R = -0,5$, $p < 0,01$). Отрицательные корреляционные взаимосвязи сформировались меж-

ду суточными ритмами показателей восприятия времени (время простой сенсомоторной реакции на свет и звук, РДО, время реакции выбора, величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом) и суточными ритмами показателей восприятия пространства (величины ошибки, допущенной при оценивании отрезков) ($R = -0,8, p < 0,001$).

Таблица 38

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц с простым дерматоглифическим узором

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
Индивидуальная минута (с)	24	59,83±1,12	3,70 (0,25÷9,26)	15.00 (12.15÷22.40)

Анализ частоты встречаемости разных ритмов показателей восприятия времени и пространства у исследованных лиц вне зависимости влияния факторов показал, что наиболее встречаемыми у всех лиц являются суточные ритмы времени простой сенсомоторной реакции на звук, времени реакции выбора и суточные ритмы величин ошибок, допущенных при узнавании углов. Этот факт объясняется на наш взгляд тем, что в повседневной жизни обычно человек взаимодействует со слуховыми раздражителями, осуществляет поведение путем выбора решения из массы возможных и узнает пространственные образы (а не оценивает и отмеряет). В связи с чем, суточные ритмы данных показателей являются наиболее устойчивыми на временной шкале.

3.4. Ритмическая организация основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания

Для изучения ритмической организации основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания были исследованы циркадианные ритмы ЧСС и ЧД у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом (табл. 39).

При анализе ритмической организации ЧСС и ЧД у лиц, не занимающихся спортом, выявлены только статистически значимые 30 ч ритмы ЧД. Акрофаза данных ритмов приходилась на вечернее время. Исследование спортсменов – борцов и легкоатлетов позволило установить суточные ритмы ЧД (акрофаза приходится на утреннее время), а у гиревиков - 14 ч ритмы ЧД, у тяжелоатлетов выявлен суточный ритм ЧСС (акрофаза приходится на дневное время). Амплитуда ЧД была наибольшей у легкоатлетов.

Таблица 39

Ритмическая организация показателей ЧСС и ЧД у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
ЧД – лица, не занимающиеся спортом	30	17,87±0,70	1,82 (0,46÷4,17)	19.07 (14.02÷23.00)
ЧД – борцы	24	17,19±0,79	1.47 (0,08÷3,30)	7.08 (1.20÷12.03)
ЧД – гиревики	14	15,77±0,55	1.26 (0,22÷5,26)	1.28 (1.00÷12.00)
ЧД - легкоатлеты	24	18,74±1,27	2,81 (0,57÷9,18)	4.02 (1.00÷11.16)
ЧСС - тяжелоатлеты	24	66,84±1,38	3,94 (0,02÷14,00)	15.10 (12.00÷23.28)

Корреляционный анализ не аппроксимированных суточных динамик у легкоатлетов не выявил статистически значимой взаимосвязи между ЧД и показателями восприятия времени и пространства. Аппроксимированные суточные ритмы ЧД у легкоатлетов были взаимосвязаны отрицательной корреляционной взаимосвязью с суточными ритмами времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = -0,8$, $p < 0,001$) и звук ($R = -0,8$, $p < 0,001$), РДО ($R = -0,8$, $p < 0,001$) и времени реакции выбора ($R = -0,8$, $p < 0,001$), величиной ошибки (в %), допущенной при узнавании углов ($R = -0,8$, $p < 0,001$). Положительная корреляционная взаимосвязь выявлена между суточными ритмами ЧД и ИМ ($R = +0,8$, $p < 0,001$), а также ритмом ЧД и величины ошибки, допущенной при отмеривании отрезков ($R = +0,8$, $p < 0,001$).

Не аппроксимированная суточная динамика ЧД у борцов была взаимосвязана с суточной динамикой показателя точности отмеривания отрезков ($R = 0,6$, $p < 0,02$). Аппроксимированный суточный ритм ЧД у борцов имел отрицательную корреляционную взаимосвязь с суточным ритмом времени простой сенсомоторной реакции на звук ($R = -0,8$, $p < 0,001$). Суточный ритм ЧД у борцов был также взаимосвязан с суточными ритмами показателей восприятия пространства: величины ошибки, допущенной при отмеривании отрезков ($R = +0,8$, $p < 0,001$), величины ошибки, допущенной при оценивании углов ($R = +0,8$, $p < 0,001$) и величины ошибки, допущенной при узнавании углов ($R = +0,8$, $p < 0,001$).

Не аппроксимированная суточная динамика ЧСС у тяжелоатлетов не была взаимосвязана с ритмами показателей восприятия времени и пространства. Аппроксимированные суточные ритмы ЧСС у тяжелоатлетов были взаимосвязаны с суточными ритмами РДО ($R = +0,8$, $p < 0,001$), времени реакции выбора ($R = +0,8$, $p < 0,001$), величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала заполненного световым стимулом ($R = +0,8$, $p < 0,001$), величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного

интервала, заполненного звуковым стимулом ($R = -0,8, p < 0,001$), величины ошибки, допущенной при узнавании углов ($R = -0,6, p < 0,003$).

Следовательно, у борцов, тяжелоатлетов и легкоатлетов установлена суточная ритмичность основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания, синхронизированная с суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства. У лиц, не занимающихся спортом, выявлены 30 ч ритмы ЧД, а у гиревиков – 14 ч.

Анализ ритмической организации лиц с различными половыми особенностями (табл. 40) показал наличие у девушек-легкоатлеток суточного ритма ЧД, а у юношей-легкоатлетов – суточного ритма ЧСС. Исследование девушек, не занимающихся спортом, позволило выявить 30 ч ритм ЧД, а исследование юношей, не занимающихся спортом, - суточный ритм ЧСС.

Корреляционный анализ не аппроксимированных временных рядов ЧСС и ЧД с суточными динамиками показателей восприятия времени и пространства у лиц разного пола, занимающихся и занимающихся спортом, выявил наличие взаимосвязи суточных динамик ЧД и точности отмеривания отрезков у девушек-легкоатлеток ($R = 0,5, p < 0,04$).

Корреляционный анализ аппроксимированных суточных ритмов, показал наличие у девушек-легкоатлеток высоких корреляционных взаимосвязей между суточными ритмами ЧД и суточными ритмами времени простой сенсорной реакции на звук ($R = -0,8, p < 0,001$), времени реакции выбора ($R = -0,8, p < 0,001$), величины ошибки, допущенной при отмеривании отрезков ($R = +0,8, p < 0,001$), величины ошибки, допущенной при оценивании углов ($R = +0,6, p < 0,002$), величины ошибки, допущенной при узнавании углов ($R = -0,8, p < 0,001$). Анализ корреляционных взаимосвязей с суточными ритмами показателей ЧСС и ЧД у девушек, не занимающихся спортом, не проводился по причине отсутствия у них статистически значимых суточных ритмов.

Таблица 40

Ритмическая организация показателей ЧСС и ЧД у лиц с различными половыми особенностями

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
ЧД у девушек, занимающихся легкой атлетикой	24	19,63±1,81	3,48 (0,17÷15,54)	4.41 (0.45÷12.10)
ЧСС у юношей, занимающихся легкой атлетикой	24	68,21±1,12	4,36 (0,61÷16,24)	5.35 (0.56÷11.49)
ЧД у девушек, не занимающихся спортом	30	18,20±0,99	2,06 (0,41÷ 5,67)	19.45 (13.25÷23.20)
ЧСС у юношей, не занимающихся спортом	24	62,95±1,61	4,56 (0,74 ÷ 10,53)	17.59 (13.29 ÷23.20)

Корреляционный анализ аппроксимированных суточных ритмов показателей ЧСС и ЧД и показателей восприятия времени и пространства у лиц

мужского пола показал высокие корреляционные взаимосвязи между суточными ритмами ЧСС и суточными ритмами времени простой сенсомоторной реакции на свет у юношей легкоатлетов ($R = -0,8, p < 0,001$) и суточными ритмами ЧСС и суточными ритмами времени реакции выбора у юношей, не занимающихся спортом ($R = +0,8, p < 0,001$). Суточные ритмы данных показателей у юношей, как у легкоатлетов, так и лиц, у лиц, не занимающихся спортом, были единственными статистически значимыми ритмами.

Следовательно, суточные ритмы показателей ЧСС и ЧД установлены у девушек и юношей, занимающихся легкой атлетикой, а также у юношей, не занимающихся спортом. Инфраниантный 30 ч ритм выявлен у девушек, не занимающихся спортом. Суточные ритмы основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания, как у юношей, так и у девушек были синхронизированы с суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства.

Анализ ритмической организации основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания у лиц, находящихся в состоянии психического расслабления (табл. 41), позволил установить суточные ритмы ЧСС и ЧД, а у лиц, находящихся в состоянии психического напряжения, - только суточные ритмы ЧСС. Амплитуда разброса суточного ритма ЧСС была значительно больше у лиц, находящихся в состоянии психического расслабления, акрофазы суточного ритма ЧСС приходились на одно время.

Корреляционный анализ не аппроксимированных суточных динамик ЧСС и ЧД с суточными динамиками показателей восприятия времени и пространства выявил взаимосвязь между ритмом ЧД и ритмом времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = -0,5, p < 0,01$). Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов показал, что суточный ритм ЧСС находился в противофазе с суточным ритмом ЧД ($R = -0,8, p < 0,001$). Положительная корреляционная взаимосвязь установлена между суточным ритмом ЧСС и суточными ритмами показателей восприятия времени: времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = +0,8, p < 0,001$) и звук ($R = +0,8, p < 0,001$), суточными ритмами величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = +0,8, p < 0,001$). Отрицательные корреляционные взаимосвязи выявлены между суточными ритмами ЧД и суточными ритмами показателей восприятия времени: времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = -0,8, p < 0,001$) и звук ($R = -0,8, p < 0,001$), суточными ритмами величин ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = -0,8, p < 0,001$).

Корреляционный анализ не аппроксимированных суточных динамик ЧСС с суточными динамиками показателей восприятия времени и пространства у лиц, находящихся в состоянии психического напряжения, не выявил статистически значимых взаимосвязей, корреляционный анализ между аппроксимированными ритмами установил наличие 6 взаимосвязей. Корреляционные взаимосвязи выявлены между суточными ритмами ЧСС и суточными ритмами времени простой сенсомоторной реакции на звук ($R = +0,8,$

$p < 0,001$), РДО ($R = +0,8$, $p < 0,001$), времени реакции выбора ($R = +0,8$, $p < 0,001$), величин ошибок, допущенных при воспроизведении временных интервалов, заполненных световым ($R = +0,8$, $p < 0,001$) и звуковым ($R = -0,8$, $p < 0,001$) стимулами, величиной ошибки, допущенной при оценивании отрезков ($R = -0,8$, $p < 0,001$).

Таблица 41

Ритмическая организация показателей ЧСС и ЧД у лиц с различными психофизиологическими особенностями

Показатели	Период, ч	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, ч. мин
ЧСС (уд/мин) у лиц, находящихся в состоянии психического расслабления	24	63,56± 1,20	4,65 (0,61÷ 8,96)	17.00 (13.01÷ 21.58)
ЧД (вдохов/мин) у лиц, находящихся в состоянии психического расслабления	24	17,48±0,70	2,12 (0,38÷4,81)	3.31 (0.40÷9.48)
ЧСС (уд/мин) у лиц, находящихся в состоянии психического напряжения	24	65,44±0,73	1,75 (0,16÷3,60)	16.71 (12.50÷22.26)
ЧСС (уд/мин) у лиц с парасимпатическим типом вегетативной регуляции	24	64,80±0,78	2,50 (0,79÷4,54)	16.30 (13.49÷20.50)
ЧД (вдохов/минуту) у лиц с парасимпатическим типом вегетативной регуляции	16	18,04±0,61	1,18 (0,03÷2,60)	3.30 (0.23÷11.19)
ЧСС (уд/мин) у лиц с правым профилем асимметрии	24	64,62± 0,70	2,02 (0,22÷ 3,95)	17.11 (13.03÷ 22.20)
ЧД (вдохов/мин) у лиц с правым профилем асимметрии	16	18,03±0,53	1,19 (0,07÷2,49)	3.05 (0.24÷10.31)
ЧСС (уд/мин) у лиц со смешанным профилем асимметрии	24	66,91± 2,38	4,61 (1,70÷ 9,14)	15.25 (13.22÷ 20.39)
ЧСС (уд/мин) у лиц со сложным дерматоглифическим узором	24	65,26±0,67	2,47 (0,69÷4,43)	16.26 (13.29÷20.30)
ЧД (вдохов/мин) у лиц с простым дерматоглифическим узором	24	17,35± 0,76	2,31 (0,67÷4,26)	21.29 (16.00÷23.29)
	14	17,40±0,85	2,07 (0,56÷4,45)	4.31 (2.25÷11.31)

Таким образом, лица находящиеся в состоянии психического расслабления, характеризуются более стабильной и обладающей большими адаптационными возможностями циркадианной организацией основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания: у них выявлены статистически значимые суточные ритмы ЧСС и ЧД, амплитуда суточного ритма ЧСС

больше, чем у лиц находящихся в состоянии психического напряжения. Суточные ритмы ЧСС и ЧД находятся друг с другом в противофазе. Суточные ритмы основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания синхронизированы с суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства, как у лиц в состоянии психического расслабления, так и при психическом напряжении.

Анализ ритмической организации основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания у лиц с различным типом вегетативной регуляции (табл. 41), позволил выявить у лиц с парасимпатическим типом вегетативной регуляции суточный ритм ЧСС и ультрадианный 16 ч ритм ЧД, у лиц с симпатическим типом вегетативной регуляции статистически значимых ритмов показателей ЧСС и ЧД не выявлено.

Корреляционный анализ не аппроксимированной суточной динамики ЧСС с суточными динамиками показателей восприятия времени и пространства у лиц с парасимпатическим типом вегетативной регуляции показал наличие слабой и средней взаимосвязи. Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов показал наличие высоких положительных корреляционных взаимосвязей суточного ритма ЧСС с суточными ритмами показателей восприятия времени: времени простой сенсомоторной реакции на звук ($R = +0,9$, $p < 0,001$), РДО ($R = +0,8$, $p < 0,001$), времени реакции выбора ($R = +0,9$, $p < 0,001$), суточными ритмами величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = +0,8$, $p < 0,001$). Отрицательная корреляционная взаимосвязь установлена между суточным ритмом ЧСС и суточным ритмом величины ошибки, допущенной при оценивании отрезков ($R = -0,8$, $p < 0,001$).

Следовательно, ритмичность основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания более выражена у лиц с парасимпатическим типом вегетативной регуляции. Суточный ритм ЧСС у лиц с парасимпатическим типом регуляции синхронизирован с суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства: совпадает по фазе с суточными ритмами показателей восприятия времени и находится в противофазе с суточным ритмом показателя восприятия пространства.

Анализ ритмической организации показателей ЧСС и ЧД у лиц с разным профилем функциональной сенсомоторной асимметрии (табл. 41) выявил суточный ритм ЧСС, как у лиц с правым, так и со смешанным профилем, а также 16-часовой ритм ЧД у лиц с правым латеральным профилем. Акрофазы суточных ритмов ЧСС приходились на дневное время, а амплитуда была значительно выше у лиц со смешанным профилем функциональной сенсомоторной асимметрии.

Корреляционный анализ не аппроксимированных суточных динамик ЧСС с суточными динамиками показателей восприятия времени и пространства у лиц с правым профилем функциональной сенсомоторной асимметрии выявил наличие средней корреляционной взаимосвязи практически со всеми временными рядами, статистически достоверная корреляционная взаимо-

связь установлена между суточными динамиками ЧСС и времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = +0,5$, $p < 0,04$).

Корреляционный анализ аппроксимированного суточного ритма ЧСС выявил высокие положительные взаимосвязи между суточным ритмом ЧСС и суточными ритмами времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = +0,9$, $p < 0,001$) и звук ($R = +0,9$, $p < 0,001$), РДО ($R = +0,8$, $p < 0,001$), времени реакции выбора ($R = +0,9$, $p < 0,001$). Отрицательные корреляционные взаимосвязи установлены между суточным ритмом ЧСС и суточным ритмом величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = -0,9$, $p < 0,001$), а также суточным ритмом величины ошибки, допущенной при оценивании отрезков ($R = -0,8$, $p < 0,001$).

Корреляционный анализ не аппроксимированной суточной динамики ЧСС с суточными динамиками показателей восприятия времени и пространства у лиц с смешанным профилем функциональной сенсомоторной асимметрии показал слабую и среднюю взаимосвязь, статистически достоверная корреляционная взаимосвязь установлена между суточными динамиками ЧСС и показателя точности воспроизведения временного интервала, заполненного звуковым сигналом ($R = +0,6$, $p < 0,03$). Корреляционный анализ аппроксимированного суточного ритма ЧСС выявил положительные взаимосвязи между суточным ритмом ЧСС и суточными ритмами времени реакции выбора ($R = +0,9$, $p < 0,001$) и величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = +0,8$, $p < 0,001$). Отрицательные корреляционные взаимосвязи установлены между суточным ритмом ЧСС и суточными ритмами величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом ($R = -0,7$, $p < 0,001$) и величины ошибки, допущенной при оценивании отрезков ($R = -0,9$, $p < 0,001$).

Следовательно, как у лиц с правым, так и у лиц со смешанным профилем функциональной сенсомоторной асимметрии установлены суточные ритмы ЧСС, которые были синхронизированы с суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства.

Исследование ритмической организации показателей ЧСС и ЧД у лиц с различной сложностью дерматоглифического узора (табл. 41) выявило наличие суточного и ультрадианного 14 ч ритма ЧД у лиц с простым дерматоглифическим узором и суточного ритма ЧСС у лиц со сложным дерматоглифическим узором. Акрофазы суточного ритма приходились как на дневное, так и на ночное время.

Корреляционный анализ не выявил взаимосвязей между суточными ритмом ЧД и ИМ у лиц с простым дерматоглифическим узором.

Корреляционный анализ не аппроксимированной суточной динамики ЧСС с суточными динамиками показателей восприятия времени и пространства у лиц со сложным дерматоглифическим узором выявил среднюю взаимосвязь практически со всеми суточными динамиками, статистически досто-

верная взаимосвязь установлена между суточными динамиками ЧСС и РДО ($R = +0,8, p < 0,001$).

Корреляционный анализ аппроксимированных ритмов у лиц со сложным дерматоглифическим узором показал наличие высоких положительных взаимосвязей между суточным ритмом ЧСС и суточными ритмами показателей восприятия времени: времени простой сенсомоторной реакции на свет ($R = +0,8, p < 0,001$) и звук ($R = +0,9, p < 0,001$), РДО ($R = +0,9, p < 0,001$), времени реакции выбора ($R = +0,9, p < 0,001$), величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R = +0,9, p < 0,001$). Отрицательная корреляционная взаимосвязь выявлена между суточным ритмом ЧСС и суточным ритмом величины ошибки, допущенной при оценивании отрезков ($R = -0,9, p < 0,001$).

Следовательно, у лиц с простым дерматоглифическим узором выявлен суточный и ультрадианный ритм ЧД, а у лиц со сложным узором – ЧСС. Суточный ритм ЧСС у лиц со сложным дерматоглифическим узором был синхронизирован с суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства: совпадал по фазе с суточными ритмами показателей восприятия времени и находился в противофазе с суточным ритмом показателей восприятия пространства.

3.5. Хронотип и спортивная тренировка

В рамках хронобиологии разрабатывается проблема индивидуальных особенностей временной организации физиологических функций человека и оптимума жизнедеятельности на протяжении суток. G. A. Kerkhof (1985) полагает, что главные различия в хроноструктуре зависят от хронотипа. Хронотипологические особенности человека являются врожденными, передаются по наследству и проявляются сами собой, если условия жизни это позволяют (Путилов А.А., 2003). Хронотипы человека коррелируют с вегетативной и эмоциональной реактивностью, заболеваемостью, темпераментом, способностью переносить гипоксию (Шапошникова В.И., Таймазов В.А., 2005). Хронотип может служить компонентом конституции человека (Никитюк Б.А., 2000). С.Г. Кривошеков с соавторами (1986) обнаружил, что физиологические различия в биоритмологическом профиле человека определяют преимущественно регуляционные механизмы в ЦНС и они обусловлены у лиц “утреннего” типа филогенетическими признаками организма, а у вечернего – социальными ритмами жизнедеятельности.

Наличие различий между “утренним” и “вечерним” хронотипами подтверждается во многих исследованиях (Биленко Н.П. с соавт., 2002; Green S.B., Menaker M., 2003), так как выявлена разница в максимумах умственной (Stephan K., Dorow R., 1987) и физической работоспособности (Oginski A. et al., 1989). При выполнении задачи типа “управление” на тренажере “совы” в утренние часы делают в полтора раза больше ошибок, чем “жаворонки”, а в вечерние часы соотношение обратное (Ганелина И.Е., Борисова И.Ю., 1983).

В исследованиях С.Г. Кривошекова с соавт. (1986) установлено, что физиологические различия в биоритмологическом типе человека выражены в показателях электрической активности мышц. На протяжении дня меняется и мощность мышечных сокращений. Существенно отличаются спортсмены разного хронотипа по величине функциональной активности тормозно-релакционной функциональной системы защиты организма от экстремальных воздействий и скорости произвольного расслабления скелетных мышц, которые были значительно выше у сов (Высочин Ю.В. с соавт., 1994).

Несовпадение оптимальной работоспособности со временем нагрузки приводит к возникновению большого числа травм (Агарков Н.М., 1992).

Хронотип можно использовать при прогнозировании приспособительных реакций на воздействие того или иного адаптогенного фактора (Шапошников В.И., 1991). У “жаворонков” наибольшая степень повышения экскреции катехоламинов оказалась при работе в вечернее время, а у “сов” обнаружено обратное соотношение (Ганелина И.Е., Борисова И.Ю., 1983), аналогичные данные приводит С.Г. Кривошеков с соавторами (1984).

Лица “утреннего” хронотипа являются интровертами, у них преобладают парасимпатическая регуляция, лица “вечернего” хронотипа – экстравертами, у них преобладает активация симпатической нервной системы (Будкевич Р.О. с соавт., 2005). Ситуативная тревожность в целом была выше у “жаворонков” по сравнению с “совами” (Тристан В.Г., 1994). Чувствительность к стрессам более выражена у сов, среди больных инфарктом миокарда обнаружено большее количество сов, а у жаворонков это заболевание встречается реже (Ганелина И.Е., Борисова И.Ю., 1983). Человеку с различным биоритмологическим профилем активности соответствует вполне определенный уровень энергетического и вегетативного обеспечения физической нагрузки (Кривошеков С.Г. и др., 1984), утром “жаворонки” быстрее “сов” переходят от трофотропных к эрготропным процессам (Путилов А.А., 1997).

Люди “утреннего” и “вечернего” типов различаются по силе связи ритмов их физиологических функций и поведения с внутренними часами. Физиологические процессы внутри организма “жаворонка” подвержены более сильному влиянию со стороны внутренних биологических часов (Путилов А.А., 2003).

В литературе имеются различные данные о возрастных особенностях формирования хронотипов и становления параметров суточного ритма. По мнению В.А. Доскина и Н.Н. Куинджи (1989) формирование основных признаков биоритмологического типа в основном заканчивается к 17 годам. Спортивная тренировка в подростковом возрасте ведет к более быстрому формированию хронотипа (Корягина Ю.В., 2000). По данным В.П. Рыбакова с соавт. (2001), завершение становления параметров суточного ритма в процессе развития происходит к юношескому возрасту, когда формируются устойчивые биоритмологические типы.

В ряде работ показаны значительные колебания представленности хронотипов в различных группах обследуемых лиц. В.Г. Тристан (1994) среди 703 обследованных студентов вузов выявил 154 человека с “утренним”

(21,9%) и 81 (11,5%) с “вечерним” хронотипом. Е. Ю. Попова с соавт. (2004) при исследовании 73 студентов у 60% выявила слабо выраженный “вечерний” тип, 27% - выраженный “вечерний” тип и у 13% - аритмичный тип. Мужчины и женщины отличаются по распределению хронотипа. “Крайние вечерние” и “утренние” типы встречаются преимущественно у женщин. Среди мужчин отмечено большое число аритмиков (Семенова Т.Т., Мельникова С.Л., 2002).

Имеются данные о связи хронотипологических особенностей спортсменов со спортивной специализацией и квалификацией. Так, в работе Н.И. Моисеевой и В.Г. Тристана (1986) выявлено, что с повышением спортивного разряда увеличивается число “аритмиков”. “Жаворонки” преобладают при использовании аэробных механизмов энергообеспечения мышечной деятельности (Тристан В.Г., 1994). В исследованиях (Rossi V. et al., 1983) отмечено совпадение между хронотипом и обычным временем проведения матчей у спортсменов высокой квалификации. Среди дельтапланеристов высокого класса большее число жаворонков (Моисеева Н.И. с соавт., 1985). В группе игроков элитных команд в гольф было больше жаворонков, а в группе ватерполистов – сов (Winget C.M. et al., 1968). В составе команд высококвалифицированных футболистов меньше всего игроков жаворонков, а в команде прыгунов на лыжах с трамплина – меньше всего сов (Шапошникова В.И., Таймазов В.А., 2005).

Следовательно, хронотип является важным компонентом конституции человека, оказывает влияние на динамику проявления физических качеств в течение суток и должен учитываться в процессе занятий физической культурой и спортом. Однако в литературе недостаточно данных об особенностях адаптации к физическим нагрузкам у спортсменов, имеющих принадлежность к разным хронобиологическим типам.

Хронотип был исследован у подростков и юношей, не занимающихся спортом, в сравнении со спортсменами подросткового и юношеского возраста, занимающимися видами спорта, направленными на развитие силы (тяжелая атлетика, пауэрлифтинг и гиревой спорт) и выносливости (лыжный спорт). Кроме того, были исследованы хронотипологические особенности спортсменов, выполняющих различные объемы тренировочных нагрузок.

Изучение хронотипа показало, что подростки, не занимающиеся спортом, представлены “жаворонками”, умеренными “жаворонками” и аритмиками (табл. 42) Подростки-спортсмены характеризовались наличием вечерних хронотипов: среди подростков, развивающих выносливость, присутствовали умеренные “совы”, а среди подростков, развивающих силу, – “совы”. Ритмичные хронотипы (“жаворонки” и “совы”) чаще встречались среди подростков-спортсменов (особенно среди подростков, развивающих силу), а аритмики чаще встречались среди подростков, не занимающихся спортом.

Анализ распределения хронотипов у лиц юношеского возраста показал, что среди юношей и девушек, не занимающихся спортом, чаще встречаются умеренные “совы” по сравнению со спортсменами. “Жаворонки” и умерен-

ные “жаворонки” чаще встречались среди юношей и девушек, развивающих выносливость, а аритмики – среди юношей и девушек, развивающих силу.

Таблица 42

Частота встречаемости разных хронотипов у подростков и юношей в зависимости от особенностей спортивной тренировки, (в %)

Группы	Жаворонок	Умеренный жаворонок	Аритмик	Умеренная сова	Сова	Всего
1	5,7	28,6 P1-4<0,05	65,7 P1-2<0,02	0 P1-4<0,05	0	100
2	9,4	43,7	40,6 P2-3<0,02	4,7	1,6	100
3	2,8	35,5	57	4,7	0	100
4	0 P4-6<0,05	8,2 P4-6<0,001	53,0 P4-5<0,001	30,6 P4-5<0,001	8,2	100
5	0	2,5 P2-5<0,001	91,0 P2-5<0,001	5,3	1,2	100
6	5,2 P5-6<0,05	35,5 P5-6<0,001	53,3	5,2 P4-6<0,001	0,8	100
1м	5,6	33,3	61,1	0	0	100
1ж	5	22	73	0	0	100
2м	10 P2м-2ж<0,001	46,7 P2м-2ж<0,05	38,3 P2м-2ж<0,05	5 P2м-2ж<0,001	0 P2м-2ж<0,001	100
2ж	0	20	70	0	10	100
3м	3,4	37,9	55,2	3,5	0	100
3ж	8,3	33,3	50	8,4	0	100
4м	0	15,0	55,0	25,0	5,0	100
4ж	0	3,4	51,7	34,5	10,3	100
5м	0	5,4	71,4	16,1	7,1	100
5ж	0	0 P4м-4ж<0,001	92,9 P4м-4ж<0,05	7,1	0 P4м-4ж<0,002	100
6м	0	18,7	50	25	6,3	100
6ж	6,4 P5м-5ж<0,001	39,4	43,5	8,5	2,2	100

Примечание: группа 1- подростки, не занимающиеся спортом; группа 2 – подростки, развивающие силу; группа 3 – подростки, развивающие выносливость; группа 4 – юноши и девушки, не занимающиеся спортом; группа 5 – юноши и девушки, развивающие силу; группа 6 – юноши и девушки, развивающие выносливость; м – мальчики и юноши, ж – девочки и девушки. Для расчета достоверности различий использовался Т-критерий Стьюдента (формула для расчета разности между долями, выраженными в процентах (Лакин Г.Ф., 1990).

По данным А.А. Путилова (1997), среди людей пожилого возраста “жаворонки” встречаются чаще, чем среди лиц юношеского и зрелого возраста, однако в доступной нам литературе не были найдены данные, подтверждающие различия в хронотипах у подростков и юношей. Исследование распреде-

ления хронотипов у лиц подросткового и юношеского возраста показало, что у подростков, не занимающихся спортом, по сравнению с юношами больше умеренных “жаворонков” и меньше умеренных “сов”. Среди подростков, развивающих силу по сравнению с юношами больше умеренных “жаворонков” и аритмиков. Подростки, развивающие выносливость, существенно не отличались по представленности хронотипов от юношей.

Изменениям, происходящим в организме, при адаптации к значительным физическим нагрузкам, посвящено много исследований, проведенных у спортсменов различных специализаций (Дембо А.Г., 1980; Коробейников Г.В., 1995; Hill P.W. et al., 1998 и мн. др.). Среди функциональных законов, являющихся основными для развития человека, F. Lorenz (1925) называет следующий: “Слишком сильная и продолжительная функция ослабляет орган”. Объем и интенсивность тренировочного процесса подходят порой к пределу человеческих возможностей, который легко переступить (Дембо А.Г., 1980), а чрезмерной физической нагрузкой следует считать такую, которая превышает “...возможности данного конкретного человека в данный момент”.

Физические и эмоциональные нагрузки (Шапошникова В.И., 1990; Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989; Тристан В.Г., 1994; Atkinson G. et al., 1996; Mrosovsky N., 1996; Hill P.W. et al, 1998; Turek F.W., 1998), экстремальные условия среды (Федорова О.И., Подкорытова Е.В., 2004) могут изменять параметры биологических ритмов. Увеличение физической нагрузки ведет к преобладанию аритмичных хронотипов над ритмичными (Тристан В.Г., 1994).

В наших исследованиях изучение влияния выполнения различных объемов тренировочных нагрузок на хронотип подростков, развивающих силу и выносливость (рис. 22), показало, что у лыжников по мере увеличения объема нагрузки уменьшается количество умеренных “жаворонков” и увеличивается количество аритмиков. У подростков, развивающих силу, выявлена тенденция к большему числу аритмиков и умеренных “сов” и меньшему умеренных “жаворонков” среди тех, кто тренировался больше.

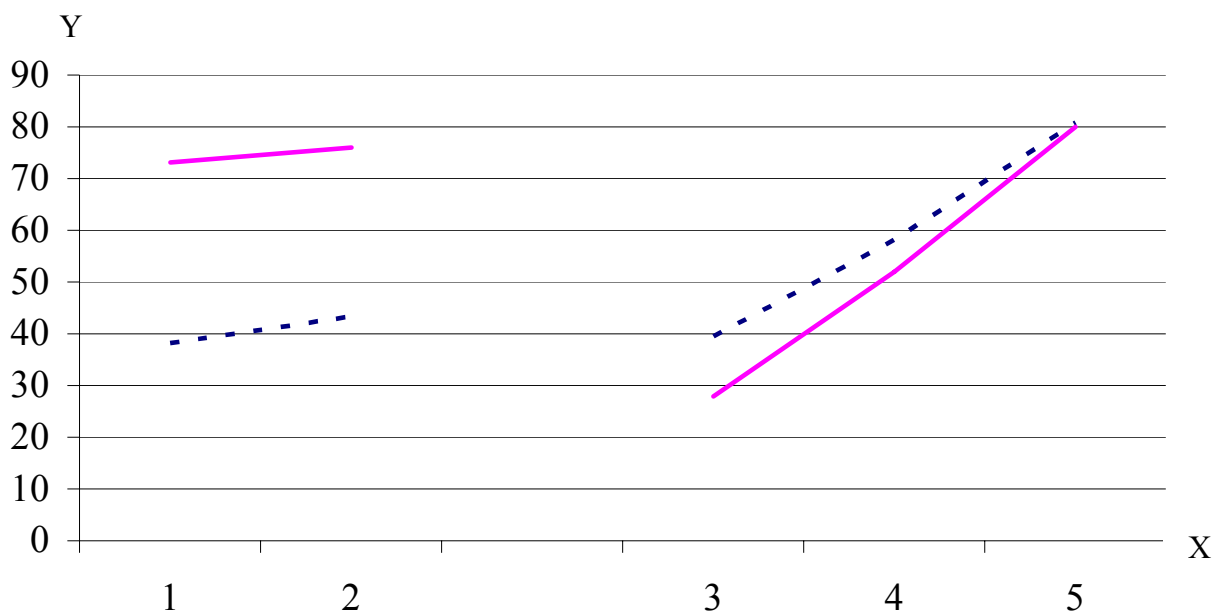


Рис. 22. Количество аритмиков у подростков и юношей, развивающих силу и выносливость, в зависимости от объема тренировочной нагрузки (ось X – группы по объему тренировочной нагрузки: ---- подростки, развивающие силу 1 – $1,9 \pm 0,08$ т., 2 – $3,25 \pm 0,17$ т.; ---- подростки, развивающие выносливость - 3 – $3,9 \pm 0,19$ км, 4 – $7,4 \pm 0,17$ км, 5 – $12,7 \pm 0,69$ км; — юноши, развивающие силу - 1 – $4,63 \pm 0,2$ т., 2 – $11,7 \pm 1,6$ т.; — юноши, развивающие выносливость - 3 – $5,2 \pm 0,15$ км, 4 – $9,6 \pm 0,26$ км, 5 – $23,2 \pm 2,4$ км; ось Y - %)

Далее нашими исследованиями показано, что распределение хронотипов у юношей и девушек, развивающих силу и выносливость, в зависимости от величины тренировочной нагрузки не выявило различий среди спортсменов, развивающих силу. У спортсменов, развивающих выносливость, по мере увеличения объема нагрузки снижалось количество “жаворонков” и умеренных “жаворонков”, умеренных “сов” и “сов” и увеличивалось количество аритмиков (рис. 22).

Следовательно, ритмичные хронотипы чаще встречались среди подростково-спортсменов, а аритмики - среди подростков, не занимающихся спортом. По мнению В.А. Доскина и Н.Н. Куинджи (1989) формирование основных признаков биоритмологического типа в основном заканчивается к 17 годам. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что спортивная тренировка в подростковом возрасте ведет к более быстрому формированию хронотипа (Корягина Ю.В., 2000). В юношеском возрасте среди лиц, не занимающихся спортом, преобладают вечерний и аритмичный хронотипы, среди развивающих выносливость – утренний и аритмичный хронотипы, а среди развивающих силу – встречается только аритмичный хронотип.

Нашими исследованиями установлены половые различия представленности хронотипов у лиц, развивающих силу. Среди лиц мужского пола больше лиц с ритмичным хронотипом (умеренный “жаворонк” и умеренный

“сова”), а среди лиц женского пола чаще встречаются аритмики. Подростки, не занимающиеся спортом, и подростки, развивающие силу, отличаются большим числом лиц, имеющих утренний хронотип.

Следует отметить, что среди юношей и девушек, развивающих скоростно-силовые способности, и юношей, развивающих силовую выносливость, выявлены только аритмики.

Анализ распределения хронотипа среди спортсменов различной специализации и квалификации, выполненный С.А. Лычак (2007) показал следующее. Умеренные жаворонки наблюдаются среди лиц, не занимающихся спортом, и легкоатлетов в 8,3% случаев. Среди спортсменов других видов спорта умеренные жаворонки отсутствуют. Аритмики в большем количестве встречаются среди тяжелоатлетов и гиревиков - 93,3%, среди легкоатлетов аритмичный хронотип составляет 75%. Меньше аритмиков среди лиц, не занимающихся спортом, - 53%. Умеренные совы встречаются среди борцов (5,9%), среди гиревиков и тяжелоатлетов умеренных сов встречается 6,7%, среди легкоатлетов 8,3%. Больше всего умеренных сов наблюдается среди лиц, не занимающихся спортом, - 30,6%. Частота встречаемости сов среди борцов составляет 11,7%, среди лиц, не занимающихся спортом, - 8,2%, среди легкоатлетов - 8,4%. В группах гиревиков и тяжелоатлетов сов не выявлено.

Среди МС и КМС наблюдается большое количество аритмиков (78,6%), значительно меньше - умеренных сов (10,7%) и сов (7,1%) и наименьшее количество - умеренных жаворонков (3,6%) (рис. 23). Среди спортсменов, имеющих квалификацию 1 и 2 разряд, выявлено 50% аритмиков, 33,3 % умеренных сов и 16,7 % умеренных жаворонков. Сов среди спортсменов, имеющих квалификацию 1 и 2 разряд, не выявлено (рис. 24).

Таким образом, силовая направленность тренировочного процесса способствует формированию аритмичного хронотипа. Также исследованиями С.А. Лычак (2007) еще раз подтверждаются полученные нами данные о том, что с ростом стажа занятий, а следовательно и ростом квалификации увеличивается количество аритмиков.

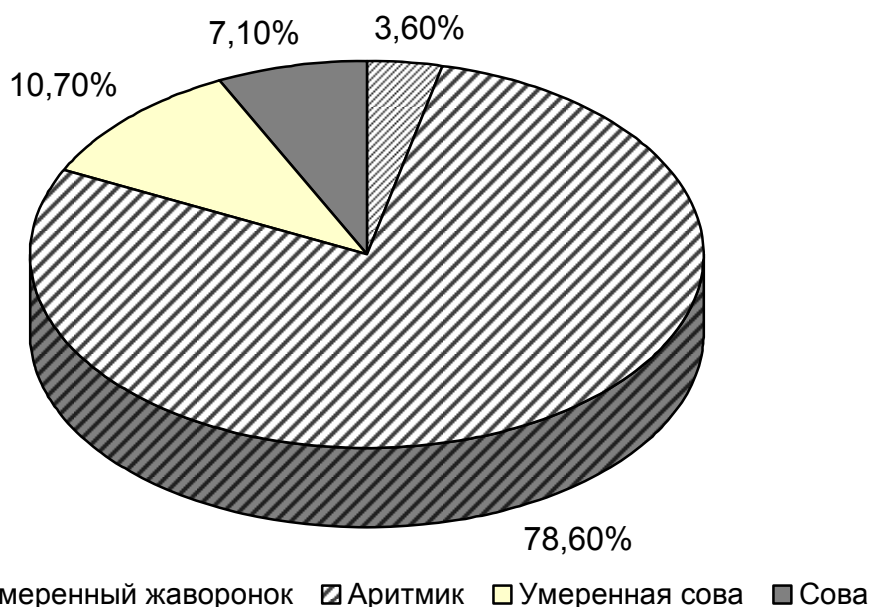


Рис. 23. Диаграмма частоты встречаемости разных хронотипов у спортсменов, имеющих квалификацию МС и КМС

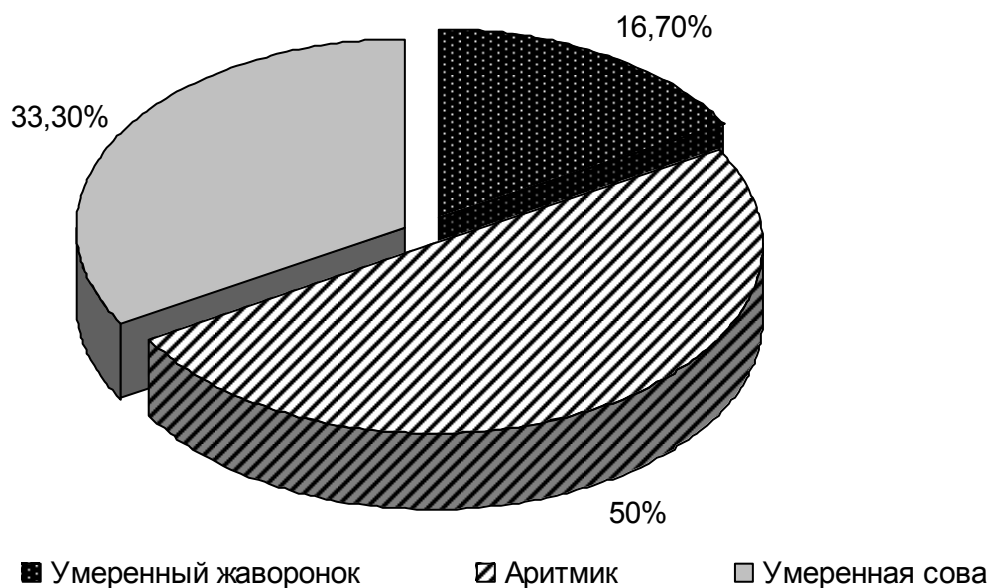


Рис. 24. Диаграмма частоты встречаемости разных хронотипов у спортсменов, имеющих квалификацию 1 и 2 разряд

Таким образом, в проведенных исследованиях установлены ультрадианные, суточные и циркадианные ритмы показателей восприятия времени и пространства у спортсменов, а, следовательно, показано, что данные показатели имеют временную и, прежде всего, циркадианную организацию. Суточные ритмы показателей восприятия времени и пространства являются наиболее

лее устойчивыми по сравнению с остальными (14,15 и 30 ч) ритмами, так как наиболее часто выявляются вне зависимости от каких бы то ни было факторов. Экспериментально доказано, что занятия спортом изменяют временную организацию человека, что отражается на ритмической организации показателей восприятия времени и пространства, ритмической организации физиологических показателей, а также представленности хронотипов.

Основными факторами, оказывающими влияние на ритмическую организацию процессов восприятия времени и пространства человека, являются занятия определенным видом спорта и половые различия, затем следует фактор уровня психической напряженности, затем - профиль латеральной организации и сложность дерматоглифического узора пальцев рук.

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц, не занимающихся спортом, наиболее ограничена, у них установлены только суточные ритмы для трех показателей. Ритмическая организация спортсменов включает ультрадианные, суточные и циркадианные гармоник. Наибольшее количество разнопериодных гармоник выявлено у тяжелоатлетов (периоды 14, 15, 24 и 30 ч).

Исследованиями установлены половые различия ритмической организации показателей восприятия времени и пространства. Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у девушек представлена суточными и ультрадианными 14 ч ритмами, по сравнению с юношами она является более устойчивой и в то же время обладающей большими адаптационными возможностями: акрофазы приходятся на одно время, ритмы различных показателей синхронизированы между собой, больше амплитуда ритмов.

Выявлено влияние психофизиологических особенностей на ритмическую организацию показателей восприятия времени и пространства. При увеличении психического напряжения увеличивается количество статистически значимых ритмов показателей восприятия времени и пространства, ритмы становятся более синхронизированы. Установлены суточные ритмы показателей восприятия времени и пространства у лиц с правым латеральным профилем и ультрадианные, суточные и циркадианные ритмы показателей восприятия времени и пространства у лиц со смешанным латеральным профилем.

Лица с правосторонним латеральным доминированием обладают более стабильной ритмической организацией показателей восприятия времени и пространства, более устойчивой к влияниям факторов, вызывающих десинхроноз, но менее пластичными адаптационными возможностями циркадианной системы (меньше амплитуды) по сравнению с лицами, имеющими смешанный латеральный профиль. Лица со сложным дерматоглифическим узором отличаются большим числом ритмов и их синхронизацией.

Суточные ритмы физиологических показателей ЧСС и ЧД у всех испытуемых, вне зависимости от влияния факторов, синхронизированы с суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства, что свидетельствует о единстве циркадианной системы, согласовывающей между со-

бой различные функции организма. Суточные ритмы физиологических показателей у большинства испытуемых синхронизированы по фазе с суточными ритмами показателей восприятия времени и находятся в противофазе с суточными ритмами показателей восприятия пространства.

Направленность тренировочного процесса и объем нагрузок оказывают влияние на представленность биоритмологических типов. В подростковом возрасте ритмичные хронотипы чаще встречаются среди спортсменов, а аритмики - среди подростков, не занимающихся спортом. В юношеском возрасте у всех обследованных лиц преобладал аритмичный хронотип. Однако, среди юношей и девушек, не занимающихся спортом, имеется большое количество лиц с вечерним хронотипом, среди юношей и девушек, развивающих выносливость, – больше лиц с утренним хронотипом, а юноши и девушки, развивающие силу, – представлены почти полностью аритмиками. С повышением объема нагрузки и уровня квалификации среди спортсменов чаще встречаются аритмики.

3.6. Инфрадианные ритмы и спортивная тренировка

В классификации биологических ритмов, предложенной F. Halberg, J. Reinberg (1967), выделены периодические колебания с периодом от 24 ч. до 2,5 суток, получившие название инфрадианных (сверхсуточных) ритмов. Далее идет класс низкочастотных колебаний с периодом около 7, 20, 30 суток и одного года. В дальнейшем авторы расширили диапазон инфрадианных ритмов, включив в них низкочастотные колебания (Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989).

В литературе имеются данные о колебаниях с периодом 3, 6, 9-10, 15-18, 23-24 и 28-32 дней частоты сердечных сокращений, артериального давления, мышечной силы (Кучеров И.С. с соавт., 1970). Околонедельная цикличность была обнаружена и в других показателях организма человека. Ритм 5-7-дневной длительности зафиксирован в динамике интенсивности энергетического обмена, массы и температуры тела человека (Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989), двигательной активности, в колебаниях функционального состояния центральной нервной системы (Hildebrandt C., Seyer F., 1984), настроения (Whitton et al., 1984), физической работоспособности и МПК (Yamasi K., 1981). Данные О.В. Григорьевой и Р.М. Хаматовой (2004) говорят о недельном цикле вариабельности сердечного ритма.

Выявлены колебаний функционального состояния нервно-мышечного аппарата длительность которых составляет 10-18 суток. Подобные же периоды определены и по показателям мышечно-суставной чувствительности (Кучеров И.С., Шабатура Н.Н., 1968).

Описаны 16,5-дневные колебания роста бороды у 24-летнего мужчины, скорее всего, связанные с половым циклом (Sothorn R.V., 1974). Хорошо известны флуктуации результатов клинических анализов содержания в крови эритроцитов и лейкоцитов (Кучеров И.С. с соавт., 1970), количество нейтрофилов в венозной крови мужчин изменяется с периодом от 14 до 23 дней (Morley A.A., 1966).

Трехнедельная цикличность зарегистрирована в нейро-эндокринной системе: доказано существование 21-дневного ритма динамики инкреции и экскреции гормонов стресса и половой активности: тестостерона, кортикостероидов, адреналина (Kihlstrom L.E., 1966; Doehring C.H. et al., 1975).

Среди ритмов этого диапазона наиболее изучены месячные (лунные) циклы. Установлено, что в полнолуние случаев послеоперационных кровотечений на 82 % больше, чем в другое время, увеличивается частота случаев возникновения инфаркта миокарда в дни лунных фаз (Лапко А.В., Поликарпов Л.С., 1994).

Обширный материал, собранный в отечественной и зарубежной литературе, посвящен циклическому функционированию женского организма, длительность периода которого примерно равна продолжительности лунного месяца. На протяжении менструального цикла в организме женщины происходит целый ряд ритмических изменений: температуры тела, содержания сахара, гемоглобина и количества нейтрофилов в крови, массы тела, легочной

вентиляции и других физиологических показателей (Радзиевский А.Р., с соавт. 1990; Шахлина Л.Г., Ясько Л.В., 2004; Горулев П.С., Румянцева Э.Р., 2006; Morley A.A., 1966). С помощью корректурной пробы Э.Б. Арушанян и Г.К. Боровкова (1993) установили ритмичность скорости восприятия и переработки информации на протяжении овариального цикла у молодых женщин. Оказалось, что у интровертов в отличие от экстравертов максимум работоспособности приходится на предменструальную фазу цикла.

Высокая спортивная работоспособность женщин может быть достигнута только при согласовании ритма физических нагрузок с биоритмами женского организма: наилучшая приспособляемость к большим физическим нагрузкам наблюдается в постменструальную (II) и постовуляторную (IV) фазы, худшие адаптационные возможности выявлены в предменструальную (I), менструальную (III) и овуляторную (V) фазы менструального цикла (Радзиевский А.Р., Бугаенко М.К., 1984; Шахлина Л.Г., Яценко З.Р., 1984; Козловская С.И., 1988; Пивоварова В.И., 1988; Фомин С.К., 1997; Чистякова В.Н., 1988; Шахлина Л.Г., Калинина Н.Л., 1988 и др.). Такая закономерность циклических изменений работоспособности, как общей, так и специальной, характерна для спортсменок разных спортивных специализаций (гребной спорт, спортивное и синхронное плавание, баскетбол, легкоатлетический бег, тяжелая атлетика) (Радзиевский А.Р. и др., 1990; Шахлина Л.Г., 1995; Горулев П.С., Румянцева Э.Р., 2006). Так, например, у волейболисток наиболее высокие результаты в постовуляторную фазу (15-20 день) в упражнениях силового характера; в постменструальную фазу (8-9 день) в скоростно-силовых упражнениях; быстроты и силы в постменструальную фазу (5-13 день) и постовуляторную фазу (15-17 день). В предменструальную и менструальную фазу увеличивается подвижность в суставах (Виноградов В.С. с соавт., 2001).

Таким образом, не во все фазы цикла в течении месяца спортсменки в состоянии выполнять тренировочные и соревновательные нагрузки (Фомин С.К., 1997).

В менструальной фазе следует исключать требующие от спортсменок проявления значительных силовых, скоростно-силовых качеств и видов выносливости. В постменструальной фазе целесообразна концентрация внимания. В овуляторной фазе должны ограничиваться объемы тренировочных нагрузок (Бойченко С.Д., Карсеко Е., 2005).

Околomesячные физиологические циклы имеются и у мужчин. Еще в XVII веке врач Санторио, определяя массу тела в течение длительного времени, заметил, что в течение месяца у мужчин она меняется от 400 до 800 г. (Ужегов Г.Н., 1997). 42-дневные ритмы впервые были определены И.Е.Ганелиной с соавторами в 1983 году при обработке статистических данных о заболеваниях инфарктом миокарда у мужчин.

Ежедневные наблюдения в утренние часы за группой спортсменов, проведенные В.И. Карпенко (замерялись прыжки в длину, бег на 30 м, температура тела и скорость двигательной реакции), позволили методом спектрального анализа выявить периоды, равные 14-16 дням. В тесте на точность

воспроизведения заданного мышечного усилия имелась 23-дневная периодичность (Матвеев Л.П., Гилязова В.В., Калинин В.Я., 1970).

В первой половине нашего столетия была необычайно популярной «теория трех ритмов» (Смирнов К.М., 1980; Шапошникова В.И., Таймазов В.А., 2005). К трем многодневным биоритмам относятся: 23-суточный (или физический), 28-суточный (или эмоциональный) и 33-суточный (или интеллектуальный) биоритм. Согласно «теории трех ритмов» периоды физического, эмоционального и интеллектуального циклов жестко заданы со дня рождения и не изменяются на протяжении всей жизни.

Первые сведения о трех биоритмах были опубликованы в работах Г.Свободы и Б. Флисса. Берлинский врач Б. Флисс, регистрируя время заболевания и смерти, а также даты рождения пациентов, обнаружил, что у всех людей с момента их рождения действуют два ритма: 23-суточный физический и 28-суточный эмоциональный. Независимо от своего коллеги венский психоаналитик Г.Свобода обратил внимание на то, что способность реагировать, проявлять эмоции подвержена 23- и 28-суточным колебаниям, которые он назвал соответственно мужскими и женскими. Он также отметил, что 23-суточному циклу подвержены такие проявления человека, как храбрость, стойкость, воля, физическая сила, а колебаниям с 28-суточным периодом – чувствительность, эмоциональная возбудимость и интуиция. Инженер из Инсбрука Ф.Тельтчер, анализируя результаты экзаменов в высшем учебном заведении, где он преподавал, и сопоставляя оценки с датой рождения экзаменуемых, установил, что успехи студентов колеблются с 33-суточным периодом (Детари Л., Карцаги В., 1984; Шапошникова В.И., 1991).

Н.А. Барбараш с группой авторов сделал попытку анализа взаимосвязи результатов операции с положительными и отрицательными фазами многодневных биоритмов. Выявлено, что число развивающихся осложнений после операции (протезирование клапанов сердца) зависело только от фаз интеллектуального (33-дневного) биоритма. Физический биоритм достоверно повлиял лишь на частоту гнойных осложнений у 72% больных, прооперированных в отрицательную фазу, а у прооперированных в положительную фазу осложнения были только у 28% (Барбараш Н.А., 2001).

Согласно «теории трех ритмов» периоды физического, эмоционального и интеллектуального циклов жестко заданы со дня рождения и не изменяются на протяжении всей жизни. Анализ же динамики физиологических процессов, проведенный рядом авторов (Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н., 1989), не обнаружил абсолютной стабильности инфрадианных и околосесячных ритмов: они изменяются под влиянием внешних и внутренних факторов. Проведены исследования влияния интеллектуального цикла на успешность сдачи курсовых экзаменов (Доскин В.А., Лаврентьева Н.А., Шарай В.Б., 1974), на уровень продуктивности запоминания, времени реакции и способности к пространственной визуализации (O'Connor B., Molly K., 1991), которые объективно не подтвердили существование данного ритма.

В.А. Пеегель (1975) при рассмотрении 149 спортивных травм у спортсменов установил, что 52,3% травм было получено в критические дни биоритмов. В положительной фазе спортсмены достигают лучших спортивных результатов, чем в отрицательной фазе. Было сделано заключение, что положительное влияние биоритмов можно успешно использовать при планировании тренировочной нагрузки.

Анализ результатов в толкании ядра у 13 спортсменов позволил заключить, что в положительной фазе физического биоритма 70,6% участников показали статистически значимо лучшие результаты, чем в отрицательной фазе, и только у 4-х человек различий по фазам не наблюдалось (Ребриков В.П., 1978).

M.L. Wrigt (1981) сравнил результаты, показанные спортсменами Италии на соревнованиях, и сделал вывод, что многодневные биоритмы необходимо учитывать не только перед соревнованием, но и при планировании тренировочной нагрузки.

Исследования рекордов и результатов, показанных спортсменами на крупных соревнованиях, не выявили какой-либо зависимости. Однако при анализе результатов победителей и призеров такая взаимосвязь отмечалась (Шапошникова В.И., 1990). Таким образом, вопрос о закономерностях течения трех биоритмов и значение их для жизнедеятельности человека требует дальнейшего изучения (Шапошникова В.И., Таймазов В.А., 2005).

Нами была сделана попытка экспериментально обосновать существование физического, эмоционального и интеллектуального биоритмов. Анализу были подвергнуты расчетные хронограммы ритмов спортсменов.

Анализ хронограммы 23-дневного физического биоритма с объективными данными функционального состояния спортсменов показало следующее. В положительной фазе расчетного физического биоритма по данным самооценки спортсмены находились в бодром состоянии, а в отрицательной фазе физического ритма их самочувствие ухудшилось. Активность спортсменов в положительной, по сравнению с отрицательной фазой физического биоритма была несколько выше. В положительной фазе у 44% спортсменов выявлено великолепное настроение, а в отрицательную фазу у 50% спортсменов отмечено изменчивое настроение (рис. 25).

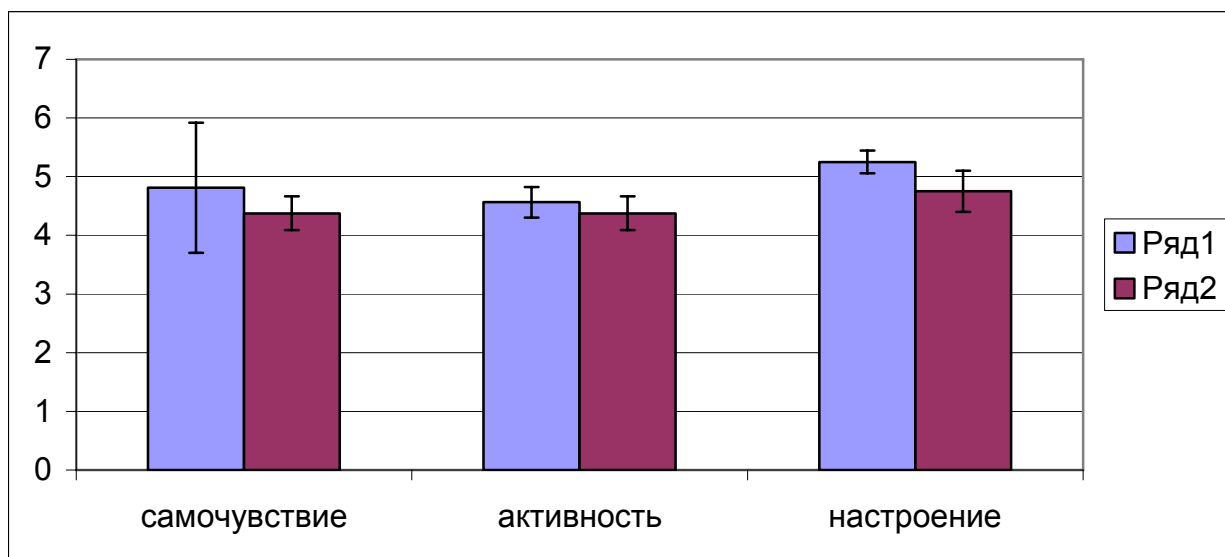


Рис. 25. Результаты оценки самочувствия, активности и настроения у спортсменов в положительную и отрицательную фазы физического биоритма (ряд 1 – положительная фаза, ряд 2 – отрицательная фаза)

На протяжении расчетного 23 физического биоритма ЧСС у спортсменов незначительно менялось - меньшие величины ЧСС отмечены в положительную фазу и большие в отрицательную. ЧД у спортсменов была меньше в положительную фазу и больше в отрицательную. Следовательно, согласно полученным результатам имеется тенденция к более экономичной работе сердечно-сосудистой и дыхательной систем в положительную фазу физического биологического ритма. Результативность тренировки (определяемая с помощью самооценки по 5-ти балльной шкале) практически не изменилась и составила 4,17 балла в положительную фазу и 4,14 балла – в отрицательную.

Исследование физической работоспособности с помощью Гарвардского степ-теста показало, что в положительную фазу физического ритма 56% спортсменов-легкоатлетов имели отличную оценку по индексу Гарвардского степ-теста, 44% имели хорошую оценку. В отрицательной фазе результаты были несколько ниже. В среднем индекс Гарвардского степ-теста в положительную фазу составил 98 баллов, а в отрицательную – 90 баллов.

Анализ результатов теста Люшера, отражающих эмоциональное состояние и сопоставление его с расчетной хронограммой эмоционального 28-дневного цикла показало, что спортсмены, как в положительную, так и в отрицательную фазы находились в расслабленном состоянии. Однако, в отрицательной фазе эмоционального ритма психическая напряженность у спортсменов выше и составляла 13,6, по сравнению с положительной фазой - 11,5. Таким образом, имелась тенденция к повышению психической напряженности в отрицательную фазу, что можно связать с проявлением эмоционального биологического ритма, но статистически значимых результатов свидетельствующих о его существовании не получено.

Для определения умственной работоспособности был использован тест «Интеллектуальная лабильность», при этом предполагали, что в отрицательной фазе интеллектуального биологического ритма должно допускаться больше ошибок в тесте.

Результаты исследования интеллектуальной лабильности не выявили статически значимых различий по величине баллов теста в разные фазы интеллектуального биологического ритма. В процентном соотношении ошибок допускалось больше в отрицательную фазу - 44% испытуемых, чем в положительную - 25% спортсменов, что также свидетельствовало о тенденции к проявлению интеллектуального биологического ритма.

Результаты исследований статистически не подтвердили и не опровергли «теорию трех ритмов». Полученные данные свидетельствовали о тенденции к проявлению физического биологического ритма с периодом 23 дня, эмоционального с периодом 28 дней и интеллектуального с периодом 33 дня.

Исследования взаимосвязи функционального состояния, работоспособности, эмоциональной и интеллектуальной способностей с тремя биологическими ритмами выявили незначительную тенденцию к лучшему проявлению данных способностей и лучшим показателям сердечно-сосудистой и дыхательной систем в максимум положительных фаз изучаемых биологических ритмов. Имелась тенденция к более эффективным адаптационным процессам в положительную фазу физического биологического ритма.

3.7. Инфранианная ритмическая организация психофизиологических показателей спортсменов

Нами, совместно с Т.П. Кучук (2006) были исследованы инфраниантные ритмы показателей ЧСС, ЧД, самочувствия, активности и настроения у спортсменов-юношей, занимающихся силовыми видами спорта, а также выяснялась их взаимосвязь с динамикой тренировочной нагрузки.

Результаты проведенных исследований позволили установить статистически достоверные ИР ЧСС с периодом 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 дней у всех испытуемых (рис. 26).

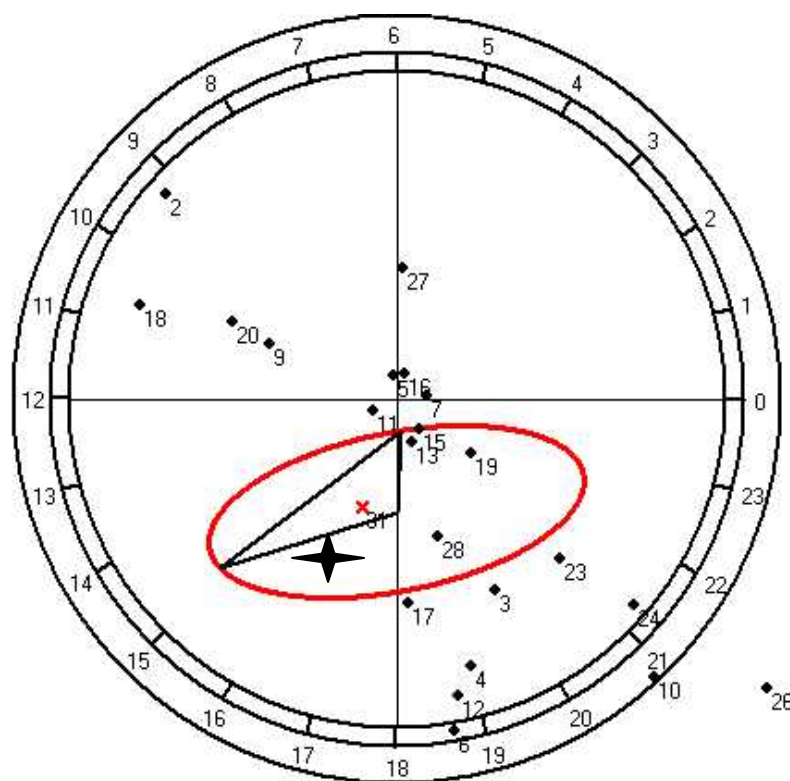


Рис. 26. Распределение групповой Косинор-диаграммы 29-дневных ритмов ЧСС у юношей-спортсменов (акрофаза отмечена звездочкой)

Анализ параметров ИР ЧСС (среднего уровня, амплитуды разброса) показал следующее. Средний уровень 23-дневного ритма ЧСС составил $76,7 \pm 1,5$ уд/мин. и был наименьшим, а средний уровень инфранианного 30-дневного ритма составил $77,4 \pm 1,7$ уд/мин. и был наибольшим среди выявленных ритмов. Наибольшие величины амплитуды были также выявлены у 30-дневного ритма и составили 2,3 уд/мин, а наименьшая амплитуда установлена у 23-дневного и была равна 1,7 уд/мин (табл. 43). Следовательно, 30-дневный ритм является доминирующим.

Таблица 43

Инфранианная ритмическая организация частоты сердечных сокращений у юношей

Период, д.	Мезор±ошибка	Амплитуда	Акрофаза, д.
23 д	76,71±1,53	1,72 (0,07÷3,86)	20 (13÷24)
24 д	76,79±1,53	1,77 (0,24÷3,59)	19 (14÷24)
25 д	76,88±1,53	1,83 (0,31÷3,69)	19 (14÷24)
26 д	76,98±1,55	1,90 (0,38÷3,91)	18 (14÷23)
27 д	77,08±1,58	1,98 (0,46÷4,16)	18 (14÷23)
28 д	77,18±1,61	2,07 (0,53÷4,42)	17 (14÷23)
29 д	77,28±1,65	2,16 (0,60÷4,69)	17 (14÷23)
30 д	77,39±1,69	2,25 (0,67÷4,98)	22 (14÷23)

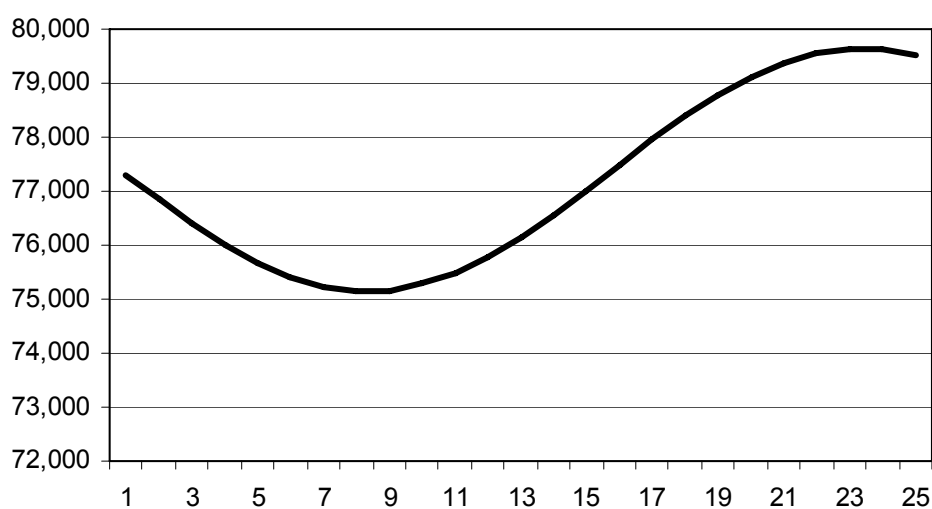


Рис. 27. Среднегрупповая синусоида 30-дневного ритма частоты сердечных сокращений у спортсменов-юношей

Выявлен достоверный 9-дневный ритм индивидуальной минуты. Средний уровень и амплитуда разброса данного ритма составили $62,73 \pm 0,68$ с и $1,72$ с соответственно (табл. 44).

Инфранианная ритмическая организация индивидуальной минуты у
юношей

Период, д.	Мезор \pm ошибка	Амплитуда	Акрофаза, д.
9 д	$62,73 \pm 0,68$	1,72 (0,17 ÷ 3,49)	3 (3 ÷ 12)

Психологические показатели также имели инфранианную ритмичность: для показателей самочувствия (рис. 28) и настроения, выявлены ритмы с периодами 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 дней.

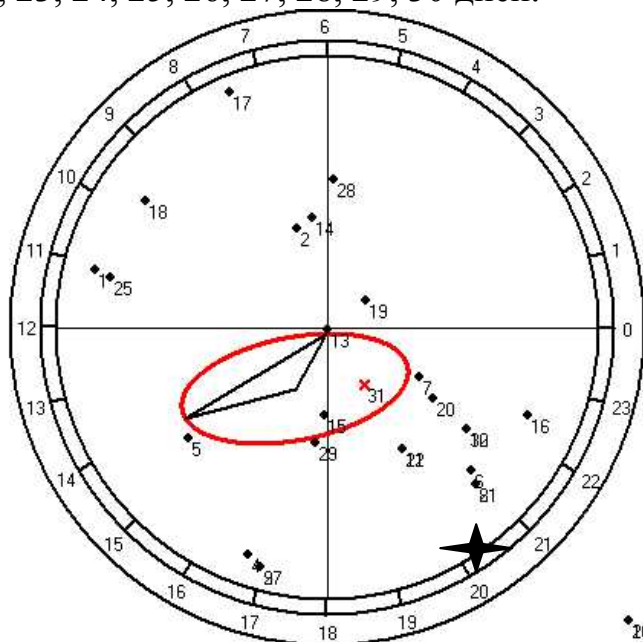


Рис. 28. Распределение групповой Косинор-диаграммы 30-дневных ритмов самочувствия у юношей-спортсменов (акрофаза отмечена звездочкой)

Анализ параметров (среднего уровня и амплитуды разброса) ИР самочувствия показал следующее. Средний уровень инфранианного 30-дневного ритма самочувствия составил $4,61 \pm 0,12$ балла был наибольшим среди выявленных ритмов, а средний уровень 21-дневного ритма самочувствия составил $4,55 \pm 0,08$ балла был наименьшим. Наибольшая величина амплитуды самочувствия была выявлена у 30-дневного ритма и составила 0,22 балла, а наименьшая амплитуда установлена у 21-дневного ритма и была равна 0,18 балла (табл. 45).

Таблица 45

Инфранианная ритмическая организация самочувствия у юношей

Период, д.	Мезор \pm ошибка	Амплитуда	Акрофаза, д.
21 д	4,55 \pm 0,08	0,18 (0,01 \div 0,37)	19 (13 \div 23)
22 д	4,56 \pm 0,09	0,19 (0,02 \div 0,37)	19 (13 \div 23)
23 д	4,56 \pm 0,09	0,19 (0,02 \div 0,36)	17 (13 \div 23)
24 д	4,57 \pm 0,09	0,19 (0,02 \div 0,40)	18 (13 \div 23)
25 д	4,57 \pm 0,09	0,19 (0,02 \div 0,42)	18 (13 \div 23)
26 д	4,58 \pm 0,10	0,20 (0,02 \div 0,45)	19 (13 \div 23)
27 д	4,59 \pm 0,10	0,20 (0,02 \div 0,47)	19 (13 \div 23)
28 д	4,60 \pm 0,11	0,21 (0,02 \div 0,49)	19 (13 \div 23)
29 д	4,60 \pm 0,11	0,21 (0,02 \div 0,52)	20 (13 \div 23)
30 д	4,61 \pm 0,12	0,22 (0,02 \div 0,54)	20 (13 \div 23)

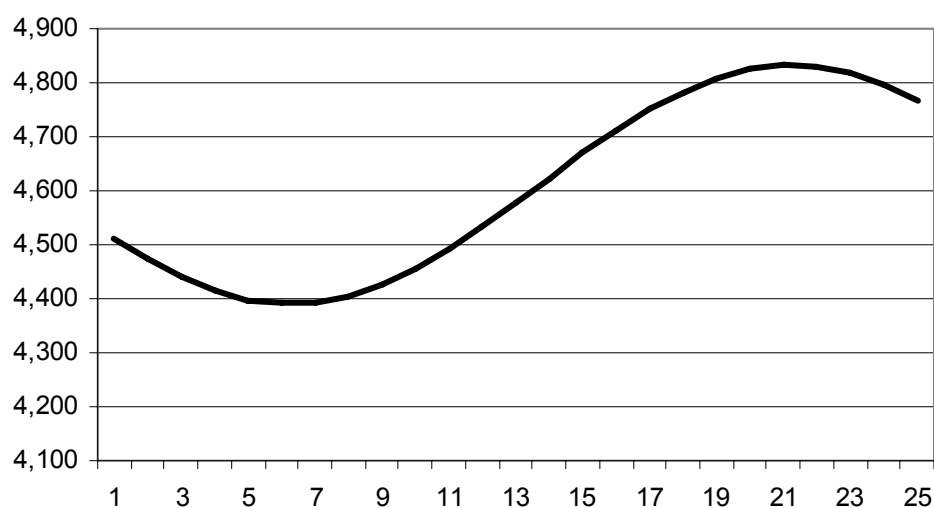


Рис. 29. Среднегрупповая синусоида 30-дневного ритма самочувствия у спортсменов-юношей

Анализ параметров ИР настроения (среднего уровня, амплитуды разброса) показал следующее. Средний уровень 21-дневного ритма настроения

составил $4,70 \pm 0,08$ балла и был наименьшим, а средний уровень инфрадианного 30-дневного ритма составил $4,80 \pm 0,11$ балла и был наибольшим среди выявленных ритмов. Наибольшие величины амплитуды были выявлены у 30-дневного ритма и составила 0,26 балла, а наименьшая амплитуда установлена у 21-дневного и была равна 0,18 балла (табл. 46). Следовательно, для показателей самочувствия и настроения, так же как и для ЧСС 30-дневный ритм является доминирующим.

Таблица 46

Инфрадианная ритмическая организация настроения у юношей

Период, д.	Мезор \pm ошибка	Амплитуда	Акрофаза, д.
21 д	$4,70 \pm 0,08$	0,18 (0,02÷0,36)	21 (15÷24)
22 д	$4,71 \pm 0,08$	0,19 (0,03÷0,36)	20 (15÷23)
23 д	$4,71 \pm 0,08$	0,19 (0,05÷0,37)	20 (14÷23)
24 д	$4,72 \pm 0,09$	0,20 (0,06÷0,38)	19 (15÷ 23)
25 д	$4,74 \pm 0,09$	0,21 (0,07÷0,39)	19 (15÷22)
26 д	$4,75 \pm 0,09$	0,22 (0,08÷0,40)	18 (14÷22)
27 д	$4,76 \pm 0,10$	0,23 (0,09÷0,39)	18 (15÷23)
28 д	$4,77 \pm 0,10$	0,24 (0,10÷0,41)	17 (15÷22)
29 д	$4,78 \pm 0,11$	0,25 (0,11÷0,44)	17 (15÷22)
30 д	$4,80 \pm 0,11$	0,26 (0,12÷0,46)	17 (15÷22)

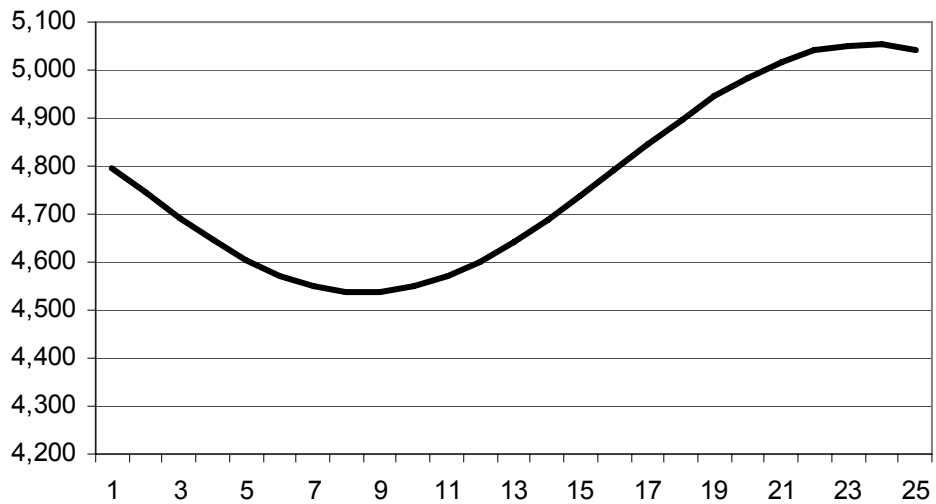


Рис. 30. Среднегрупповая синусоида 30-дневного ритма настроения у спортсменов-юношей

Таким образом, выявлены достоверные инфрадианные ритмы ЧСС с периодами 23-30 дней, ИМ с периодом 9 дней, самочувствия и настроения с периодами 21-30 дней. 30-дневный ритм показателей ЧСС, самочувствия и настроения является доминирующим.

Согласно данным литературы трехнедельная цикличность зарегистрирована в нейро-эндокринной системе: доказано существование 21-дневного ритма динамики инкреции и экскреции гормонов стресса и половой активности: тестостерона, кортикостероидов, адреналина (Hedlund L.W. et al., 1975).

Изучены колебания магнитного поля земли, обусловлены изменением солнечной активности и протекающие с различными периодами, а также гравитационного поля, вызванные фазами луны. Для тех и других отмечены периоды колебаний порядка 27-28 дней (Смирнов К.М. с соавт., 1980).

Следовательно, 21-дневный ритм самочувствия и настроения может быть связан с динамикой экскреции гормонов, а 28-30-дневные ритм обусловлены лунными фазами.

Следующим этапом нами была проанализирована ритмическая организация спортсменов, развивающих разные виды силовых способностей: тяжелоатлеты (скоростно-силовые способности) и гиревики (силовая выносливость).

Среди тяжелоатлетов выявлены статистически достоверные ИР ЧСС с периодом 11 и 12 дней (рис. 31). Средний уровень 12-дневного ритма составил $80,34 \pm 2,15$ уд/мин и был наибольшим. Амплитуда также была наибольшей у 12-дневного инфрадианного ритма и равнялась 3 уд/мин (табл. 47).

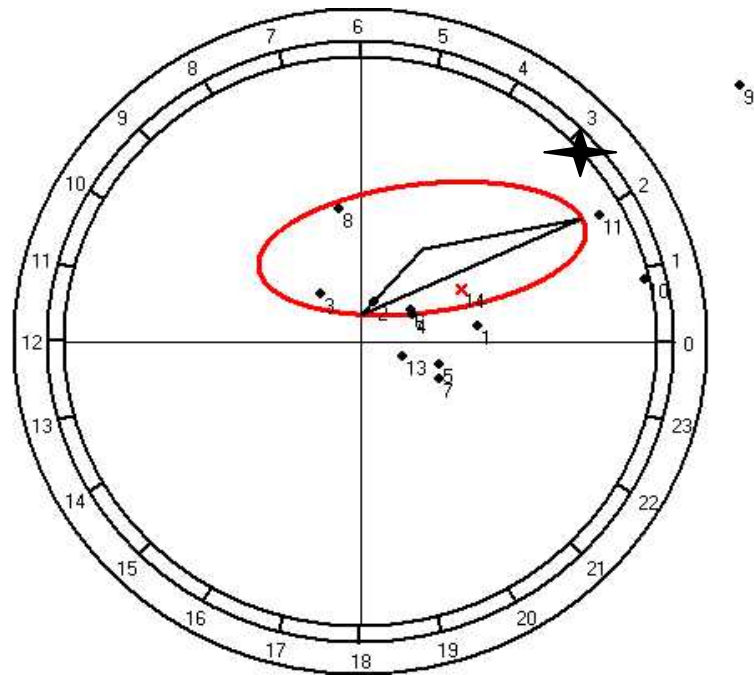


Рис. 31. Распределение групповой Косинор-диаграммы 12-дневных ритмов ЧСС у тяжелоатлетов (акрофаза отмечена звездочкой)

Выявлено большое количество достоверных ИР частоты дыхания с периодами 9, 10, 13, 24, 25, 26, 27 дней. Средний уровень 27-дневного ритма составил $15,63 \pm 1,44$ вд/мин и был наибольшим, а средний уровень 10-дневного ИР равен $15,54 \pm 1,39$ вд/мин и был наименьшим среди выявленных ритмов. Наибольшие величины амплитуды выявлены у 13-дневного ритма и были равны 1,04 вд/мин, а наименьшая амплитуда у 10-дневного ритма и была равна 0,60 вд/мин (табл. 47).

Выявлен достоверный 9-дневный ритм активности. Средний уровень и амплитуда разброса данного ритма составили $4,30 \pm 0,17$ балла и 0,14 балла соответственно (табл. 6).

Индивидуальная минута представлена тремя достоверными ИР с периодами 7, 13 и 14 дней. Средний уровень 13-дневного ритма ИМ составил $62,46 \pm 0,95$ с и был наибольшим, а средний уровень 14-дневного ритма равнялся $62,39 \pm 0,97$ с и был наименьшим. Наименьшие величины амплитуды были выявлены у 7-дневного ритма и составили 1,64 с, а наибольшая амплитуда установлена у 13-дневного ритма и была равна 3,29 с (табл. 48). Следовательно, 13-дневный ритм является доминирующим.

Таблица 48

Инфранианная ритмическая организация показателей ЧСС, ЧД, ИМ и активности у тяжелоатлетов

Показатели	Период, д.	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, д.
ЧД	10 д	15,54±1,39	0,60 (0,14÷1,53)	3 (1÷11)
ЧД	13 д	15,61±1,44	1,04 (0,34÷2,58)	1 (1÷10)
ЧД	27 д	15,63±1,44	0,80 (0,04÷1,82)	4 (0.02÷10)
ЧД	26 д	15,62±1,44	0,77 (0,06÷1,71)	4 (0.36÷10)
ЧД	25 д	15,61±1,44	0,72 (0,07÷1,58)	4 (0.58÷10)
ЧД	24 д	15,60±1,44	0,66 (0,05÷1,44)	5 (0.60÷11)
ЧД	9 д	15,58±1,41	0,67 (0,26÷1,77)	2 (2÷11)
ИМ	7 д	62,44±0,95	1,64 (1,07÷5,55)	3 (3÷10)
ИМ	14 д	62,39±0,97	3,18 (0,36÷6,04)	3 (0.51÷9)
ИМ	13 д	62,46±0,95	3,29 (0,93÷5,66)	3 (2÷9)
активность	9 д	4,30±0,17	0,14 (0,04÷0,64)	3 (1÷12)
ЧСС	11 д	80,28±2,15	2,68 (0,83÷4,68)	3 (3÷11)
ЧСС	12 д	80,34±2,15	3,01 (0,74÷6,68)	2 (1÷10)

У гиревиков выявлены ИР ЧСС с периодом 7 (рис. 32), 27-30 дней (рис. 33) и ИР настроения с периодом 28-30 дней. Средний уровень и амплитуда ИР ЧСС 30-дневного ритма равнялись 75,17±2,29 уд/мин и 3,05 уд/мин соответственно и были наибольшими. Средний уровень и амплитуда 7-дневного ритма составили 73,39±2,01 уд/мин и 1,41 уд/мин соответственно и были наименьшими среди выявленных ритмов (табл. 49).

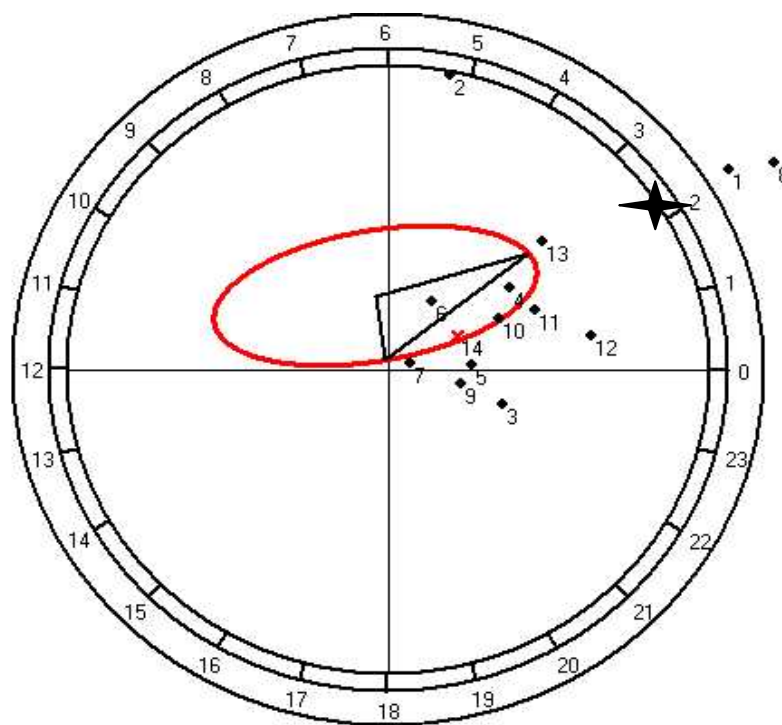


Рис. 32. Распределение групповой Косинор-диаграммы 7-дневных ритмов ЧСС у гиревиков (акрофаза отмечена звездочкой)

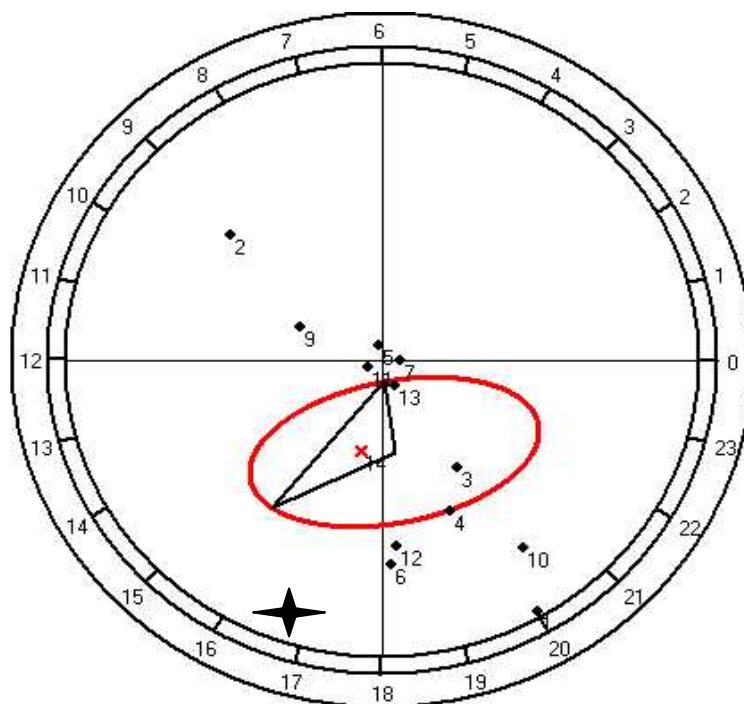


Рис. 33. Распределение групповой Косинор-диаграммы 30-дневных ритмов ЧСС у гиревиков (акрофаза отмечена звездочкой)

Анализ параметров ИР настройки показал, что наибольшая амплитуда установлена у 30-дневного ритма и была равна 0,29 балла, а наименьшие ве-

личины амплитуды были выявлены у 28-дневного ритма и составили 0, 27 балла (табл. 49).

Таблица 49

Инфранианная ритмическая организация показателей ЧСС и настроения у гиревиков

Показатели	Период, д.	Мезор± ошибка	Амплитуда	Акрофаза, д.
ЧСС	7 д	73,39±2,01	1,41 (0,18÷3,35)	2 (2÷12)
ЧСС	27 д	74,71±2,18	2,61 (0,29÷5,19)	19 (14÷24)
ЧСС	28 д	74,86±2,22	2,75 (0,43÷5,33)	18 (14÷24)
ЧСС	29 д	75,01±2,25	2,90 (0,56÷5,58)	18 (14÷23)
ЧСС	30 д	75,17±2,29	3,05 (0,70÷5,94)	17 (14÷23)
настроение	28 д	4,66±0,14	0,27 (0,02÷0,67)	17 (13÷24)
настроение	29 д	4,68±0,15	0,28 (0,03÷0,71)	22 (13÷24)
настроение	30 д	4,69±0,16	0,29 (0,04÷0,75)	22 (13÷24)

Таким образом, спортсмены, развивающие разные виды силовых способностей отличаются инфранианной ритмической организацией. Тяжелоатлеты характеризуются наличием 11 и 12-дневных ИР ЧСС, 9, 10, 13, 24-27-дневных ритмов ЧД, 7, 13, 14-дневных ритмов ИМ и 9-дневного ритма активности. Инфранианная ритмичность у гиревиков была менее выражена и представлена ИР ЧСС с периодами 7, 27-30 дней и настроения с периодами 28-30 дней.

Наши исследования проходили одновременно с тренировочным процессом, поэтому мы предполагаем влияние тренировочной нагрузки, на инфранианную ритмическую организацию функциональных и психологических показателей. Для выявления особенностей данного влияния нами исследовалась взаимосвязь инфранианной ритмичности юношей и динамики тренировочных нагрузок.

Мы определили, что объем и интенсивность тренировочной нагрузки были оптимальными, так как они вызывали срочные эффекты изменения ЧСС (табл. 50), активности и самочувствия; ЧД, ИМ и настроение до и после тренировочного занятия статистически не изменялись.

Таблица 50

Динамика ЧСС до и после тренировочного воздействия на протяжении месячного мезоцикла

№ занятия в месячном цикле	До занятия	После занятия	Т	Р<
	М±m	М±m		
1	78,2±1,9	92,1±2,4	-4,6	0,001
2	74,6±2,4	88,8±2,8	-4,2	0,001
3	75,4±1,7	89,7±2,2	-5,2	0,001
4	74,5±1,5	89,3±2,1	-5,7	0,001
5	76,8±1,6	88,4±2,4	-4,0	0,001
6	75,6±1,9	88,9±2,1	-4,6	0,001
7	78,3±1,9	92,3±2,2	-4,8	0,001
8	77,5±1,7	87,7±1,9	-4,0	0,001
9	75,7±2,2	90,5±2,4	-4,5	0,001
10	74,3±1,6	88,8±2,0	-5,6	0,001
11	76,8±2,4	89,9±2,8	-3,6	0,01
12	78,4±1,8	90,5±2,4	-4,1	0,001

Нами выяснялось наличие взаимосвязи инфраниантных ритмов с динамикой объема тренировочной нагрузки. Для этого производился расчет и аппроксимация ритмов тренировочной нагрузки, а также анализ аппроксимированного ритма нагрузки с ритмами психологических и физиологических показателей. Результаты показывают, что ЧСС была синхронизирована с ритмом тренировочной нагрузки (рис. 34). Ритм психологических показателей самочувствия и настроения был также синхронизирован с ритмом нагрузки (рис. 35).

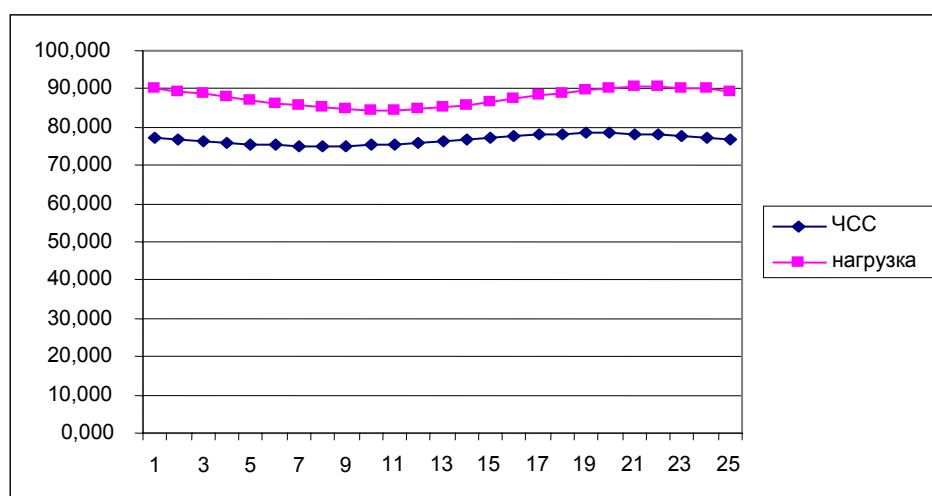


Рис. 34. Аппроксимирующая диаграмма частоты сердечных сокращений и нагрузки

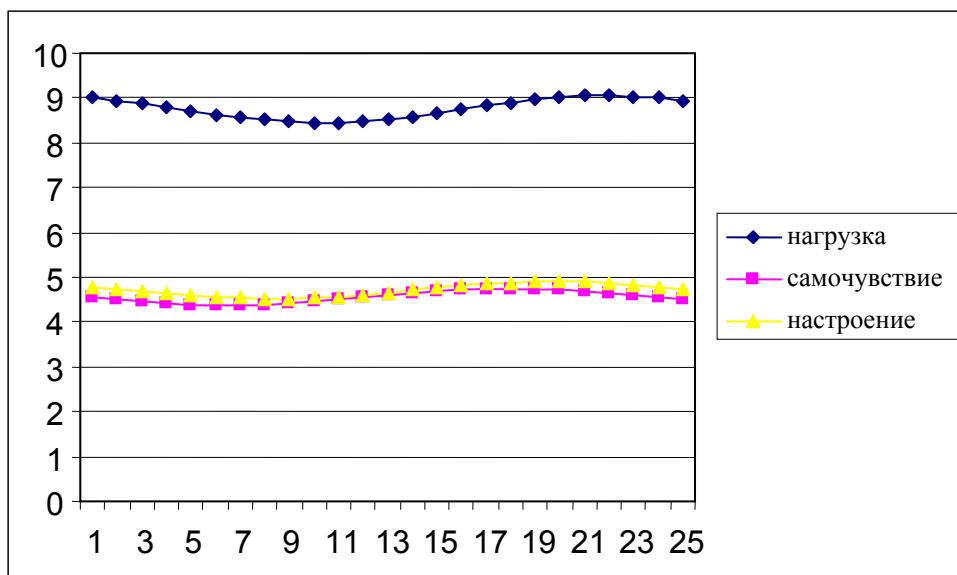


Рис. 35. Аппроксимирующая диаграмма показателей настроения, самочувствия и нагрузки

Взаимосвязь аппроксимированных ритмов физиологических и психологических показателей и аппроксимированной динамикой нагрузки подтверждается также результатами корреляционного анализа. Для установления связи между исследуемыми показателями нами использовалась ранговая корреляция Спирмена. В связи с этим установлена сильная корреляционная связь между показателями: нагрузкой и ЧСС (0,8), нагрузкой и настроением (0,8), ЧСС и самочувствием (0,9), ЧСС и настроением (0,9), самочувствием и настроением (0,9). Между показателями нагрузкой и самочувствием выявлена средняя корреляционная связь с коэффициентом корреляции 0, 5 (табл. 51).

Таблица 51

Результаты корреляционного анализа 23-дневного ИР ЧСС, самочувствия и настроения с ритмом тренировочной нагрузки

Показатели	Spearman	T	P-level
нагрузка & ЧСС	0,8	7,2	0,001
нагрузка & самочувствие	0,5	3,0	0,005
нагрузка & настроение	0,8	7,2	0,001
ЧСС & самочувствие	0,9	10,0	0,001
ЧСС & настроение	0,9	244,5	0,001
самочувствие & настроение	0,9	10,1	0,001

Таким образом, выявлены околосеasonные ритмы физиологических и психологических показателей у спортсменов-юношей. Данные ритмы обусловлены как эндогенными, так и экзогенными факторами, причем последним принадлежит направляющая роль. Спортсмены силовых видов спорта

отличаются инфрадианной ритмической организацией. ИР ЧСС и настроения гиревиков приближались к месячным (лунным) циклам и равны 27-30 дней, в отличие от тяжелоатлетов, у которых преобладали 7-14-дневные ритмы, обусловленные по-видимому экзогенными факторами (семидневной рабочей неделей). Ритмы физиологических и психологических показателей у спортсменов развивающих разные виды силовых способностей синхронизированы между собой и с ритмом тренировочной нагрузки.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ литературы свидетельствует о непреходящей актуальности исследования проблем времени и пространства в различных областях знаний. Пространство и время не существуют сами по себе и поэтому содержание этих понятий нужно исследовать не вообще, а только изучая конкретные явления природы и их взаимосвязь между собой (Молчанов Ю.Б., 1990). Существует точка зрения, что природа времени и пространства не может быть понята вне человека, раскрыть природу данных явлений позволяет изучение биологического времени и пространства. Сопряженность “технологии” измерения времени с такими фундаментальными процессами как рост и деление клетки или обмен веществ, указывает на то, что биологические часы – не пристройка к зданию биосистемы, а само здание (Войтенко В.П., 1985).

Особое значение имеют данные о роли процессов восприятия времени и пространства и пространственно-временной организации человека при занятиях сложной и экстремальной деятельностью, которой являются занятия спортом.

Особенности восприятия времени и пространства спортсменами представляют собой одну из наиболее важных характеристик деятельности организма человека, находящегося длительное время в условиях особых физических нагрузок и ведущего нестандартный образ жизни.

Как известно, процессы восприятия времени и пространства человека осуществляются различными структурами мозга и их проявление зависит от активации разных сенсорных систем и совершенства функций организма (Сеченов И.М., 1952; Ухтомский А.А., 1954; Бернштейн Н.А., 1966). Тем не менее, в физиологии существует представление о единстве биологического времени и пространства и о взаимосвязанности между собой процессов восприятия времени и пространства (Ухтомский А.А., 1954; Моисеева Н.И. с соавт., 1985; Романов Ю.А., 1990-2001). Однако в литературе нам не удалось найти достаточно надежных и объективных доказательств таких представлений. В нашей работе была предпринята попытка доказать правомочность таких предположений с помощью математического аппарата.

Корреляционный анализ показателей восприятия времени и пространства у юношей вне зависимости от характера их деятельности показал (табл. 56) наличие высоких положительных корреляционных взаимосвязей между показателями восприятия времени: временем простой сенсомоторной реакции на свет и временем простой сенсомоторной реакции на звук ($R=0,5$; $P<0,05$), временем простой сенсомоторной реакции на свет и временем реакции выбора ($R=0,6$; $P<0,05$), временем простой сенсомоторной реакции на звук и временем реакции выбора ($R=0,5$; $P<0,05$), временем простой сенсомоторной реакции на звук и величиной ошибки, допущенной при узнавании угловой скорости движения объекта ($R=0,5$; $P<0,05$), временем простой сенсомоторной реакции на звук и величиной ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R=0,4$; $P<0,05$), временем реакции выбора и величиной ошибки, допущенной при

воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R=0,5$; $P<0,05$), величиной ошибки, допущенной при узнавании угловой скорости движения объекта и величиной ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом ($R=0,5$; $P<0,05$).

Положительные корреляционные взаимосвязи были установлены между показателями восприятия пространства юношей: величиной ошибки, допущенной при отмеривании отрезков и величиной ошибки, допущенной при оценивании углов ($R=0,6$; $P<0,05$); величиной ошибки, допущенной при отмеривании отрезков и величиной ошибки, допущенной при узнавании углов ($R=0,6$; $P<0,05$); величиной ошибки, допущенной при оценивании углов и величиной ошибки, допущенной при узнавании углов ($R=0,8$; $P<0,05$).

Отрицательные корреляционные связи обнаружены между показателями восприятия времени и показателями восприятия пространства юношей: временем простой сенсомоторной реакции на свет и величиной ошибки, допущенной при отмеривании отрезков ($R=-0,4$; $P<0,05$), временем простой сенсомоторной реакции на свет и величиной ошибки, допущенной при оценивании углов ($R=-0,4$; $P<0,05$), временем простой сенсомоторной реакции на свет и величиной ошибки, допущенной при узнавании углов ($R=-0,6$; $P<0,05$), временем реакции выбора и величинами ошибок, допущенных при отмеривании отрезков ($R=-0,5$; $P<0,05$), оценивании углов ($R=-0,7$; $P<0,05$) и узнавании углов ($R=-0,6$; $P<0,05$), величиной ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом и величинами ошибок, допущенных при отмеривании отрезков ($R=-0,8$; $P<0,05$), оценивании ($R=-0,6$; $P<0,05$) и узнавании ($R=-0,8$; $P<0,05$) углов.

На рисунке 39 представлены корреляционные взаимосвязи между показателями восприятия времени у юношей. Взаимосвязи выявлены для 6 показателей из 8 исследуемых (не было установлено взаимосвязи ИМ и РДО с другими показателями восприятия времени). Всего было выявлено 7 взаимосвязей, наибольшее количество взаимосвязей имел показатель времени простой сенсомоторной реакции на звук (был взаимосвязан с 4 показателями). Показатель времени реакции выбора был взаимосвязан с 3 показателями, остальные показатели имели по 2 корреляционных связи. Показатель величины ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом, имел только одну корреляционную связь.

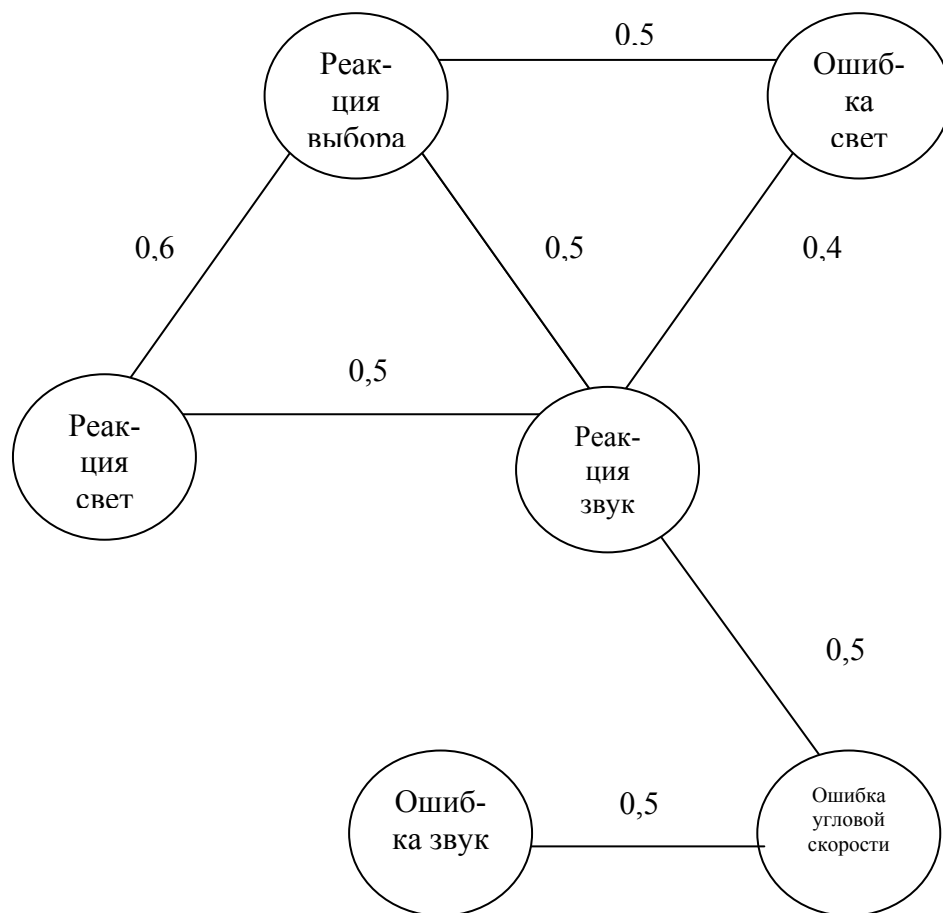


Рис. 36. Корреляционные взаимосвязи между показателями восприятия времени у юношей (приведены только статистически значимые корреляционные связи, $P < 0,05$)

Корреляционные взаимосвязи между показателями восприятия пространства у юношей представлены на рисунке 40. Были выявлены связи между 3 показателями из 4 возможных.

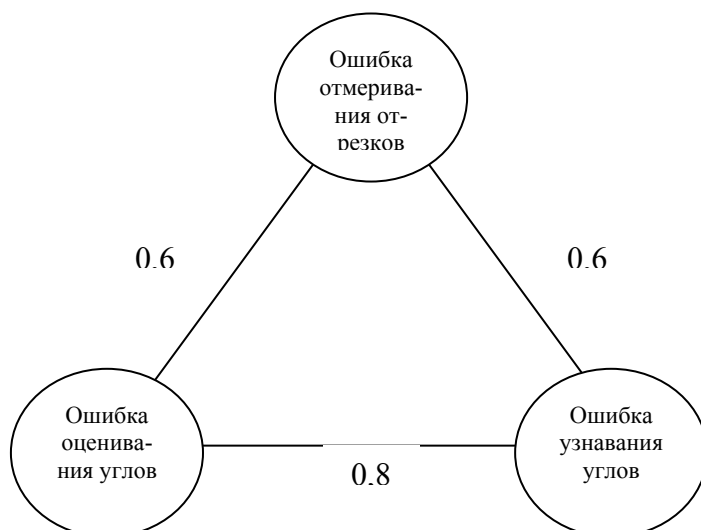


Рис. 37. Корреляционные взаимосвязи между показателями восприятия пространства у юношей (приведены только статистически значимые корреляционные связи, $P < 0,05$)

Между показателями восприятия времени и показателями восприятия пространства у юношей установлено 9 взаимосвязей, которыми были связаны 3 показателя восприятия времени с 3 показателями восприятия пространства (рис. 41).

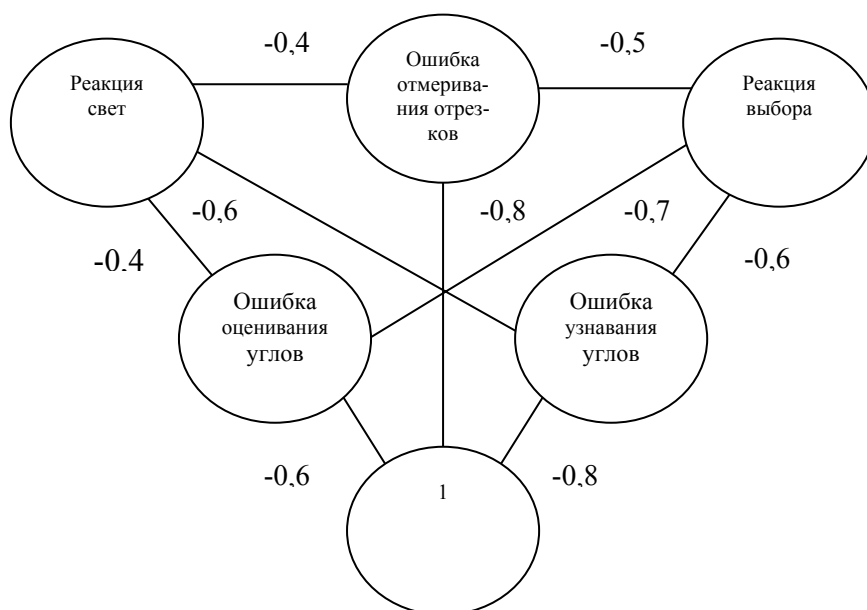


Рис. 38. Корреляционные взаимосвязи между показателями восприятия времени и показателями восприятия пространства у юношей (1 - величина, ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом; приведены только статистически значимые корреляционные связи, $P < 0,05$)

Корреляционный анализ всех показателей восприятия времени и пространства у девушек выявил наличие взаимосвязей между показателем времени простой сенсомоторной реакции на свет и показателями времени простой сенсомоторной реакции на звук ($R=0,4$; $P < 0,05$), времени реакции выбора ($R=0,4$; $P < 0,05$), величиной ошибки, допущенной при узнавании угловой скорости движения объекта ($R=0,6$; $P < 0,05$), величиной ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом ($R=0,4$; $P < 0,05$). Отрицательные корреляционные связи выявлены между показателем времени простой сенсомоторной реакции на свет и показателями пространственных угловых величин: величинами ошибок, допущенных при оценивании ($R=-0,5$; $P < 0,05$) и узнавании ($R=-0,4$; $P < 0,01$) углов.

Показатель времени простой сенсомоторной реакции на звук был связан положительной корреляционной связью со следующими показателями: временем простой сенсомоторной реакции на свет, временем реакции выбора ($R=0,4$; $P < 0,05$), величиной ошибки, допущенной при узнавании угловой скорости движения ($R=0,4$; $P < 0,05$), величиной ошибки, допущенной при оценивании угловой скорости движения ($R=0,4$; $P < 0,05$).

Показатель времени реакции выбора связан положительной корреляционной взаимосвязью с показателями времени простой сенсомоторной реак-

ции на свет и звук и величиной ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного световым ($R=0,4$; $P<0,05$) и звуковым стимулом ($R=0,4$; $P<0,05$) и отрицательной корреляционной связью с величиной ошибки, допущенной при узнавании углов ($R=-0,3$; $P<0,05$). ИМ связана положительной корреляцией с величиной ошибки, допущенной при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом и показателем времени простой сенсомоторной реакции на звук и отрицательной корреляционной связью с величиной ошибки, допущенной при оценивании отрезков ($R=-0,4$; $P<0,05$).

Положительные корреляционные связи выявлены между показателем величины ошибки, допущенной при узнавании угловой скорости движения объекта и следующими показателями: временем простой сенсомоторной реакции на свет и звук и величинами ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненного световым ($R=0,4$; $P<0,05$) и звуковым ($R=0,5$; $P<0,05$) стимулами. Отрицательная корреляционная взаимосвязь выявлена между показателем величины ошибки, допущенной при узнавании угловой скорости движения объекта и величиной ошибки, допущенной при узнавании углов ($R=-0,4$; $P<0,05$).

Величины ошибок, допущенных при воспроизведении временного интервала, заполненных световым и звуковым стимулом связаны с величиной ошибки, допущенной при узнавании углов отрицательной корреляционной связью ($R=-0,6$; $P<0,05$ и $R=-0,3$; $P<0,05$).

Положительная корреляционная связь обнаружена между показателями восприятия пространства: величиной ошибки, допущенной при отмеривании отрезков с величиной ошибки, допущенной при оценивании отрезков ($R=0,5$; $P<0,05$) и углов ($R=0,4$; $P<0,05$), величиной ошибки, допущенной при отмеривании отрезков с величиной ошибки, допущенной при оценивании углов ($R=0,3$; $P<0,05$); величиной ошибки, допущенной при оценивании углов с величиной ошибки, допущенной при узнавании углов ($R=0,5$; $P<0,05$). Следовательно, показатели восприятия времени и пространства, как у юношей, так и у девушек взаимосвязаны между собой положительной корреляционной связью, а друг с другом – отрицательной корреляционной связью.

Корреляционные взаимосвязи между показателями восприятия времени у девушек представлены на рисунке 39, по сравнению с юношами у девушек больше взаимосвязанных показателей (7 из 8), и больше самих взаимосвязей (12). Наибольшее количество взаимосвязей (4) имели показатели времени реакции и показатели величины ошибки, допущенной при узнавании угловой скорости движения объекта. Наименьшее количество взаимосвязей имел показатель ИМ, у юношей показатель ИМ совсем не был взаимосвязан с другими показателями восприятия времени.

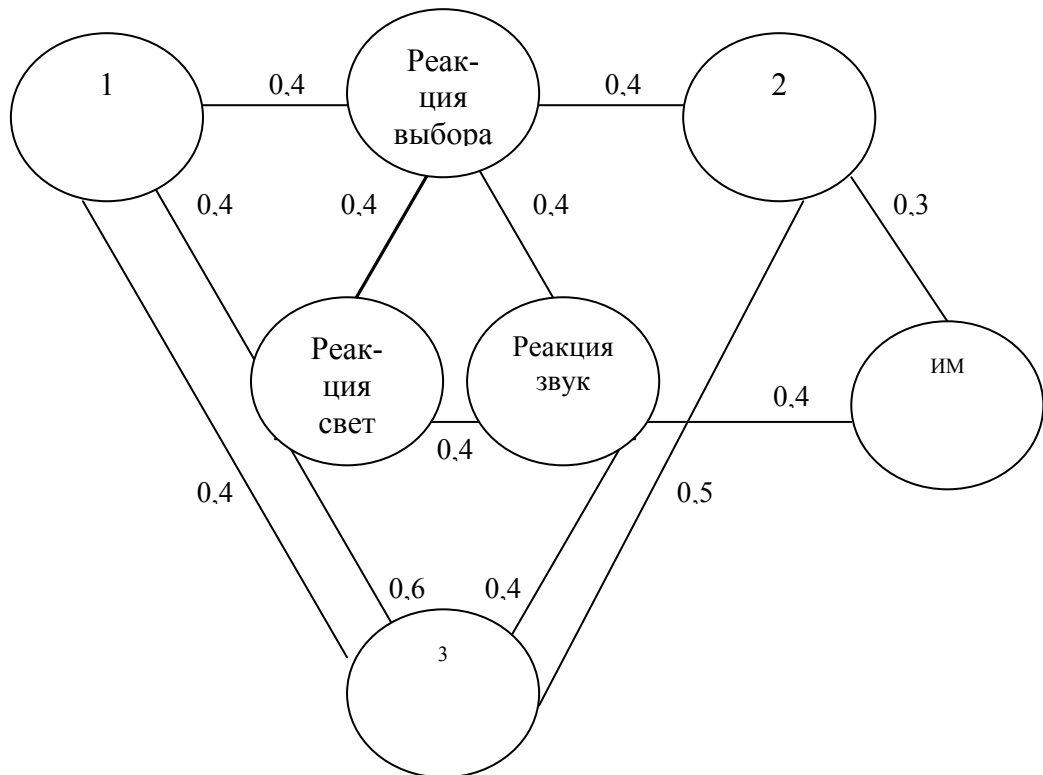


Рис. 39. Корреляционные взаимосвязи между показателями восприятия времени у девушек (1 - величина, ошибки, допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом, 2 - величина, ошибки, допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом; 3 – величина ошибки, допущенная при узнавании угловой скорости движения объекта; приведены только статистически значимые корреляционные связи, $P < 0,05$)

Между показателями восприятия времени и показателями восприятия пространства у девушек (рис. 41) выявлено 10 взаимосвязанных показателей, которые образовывали всего 8 взаимосвязей, таким образом, по количеству взаимосвязанных показателей девушки превосходили юношей, а по количеству взаимосвязей – уступали им.

Таким образом, у девушек обнаруживается большее количество взаимосвязей, как между показателями восприятия времени, так и между показателями восприятия пространства. По-видимому, при обработке информации об отдельных показателях восприятия времени и пространства девушки отличаются от юношей более генерализованным включением отделов коры больших полушарий и иррадиацией возбуждения в них, в то время как у юношей в коре головного мозга преобладают процессы концентрации возбуждения, таким образом, обработка сигналов о времени и пространстве у девушек может осуществляться большим количеством нейронов.

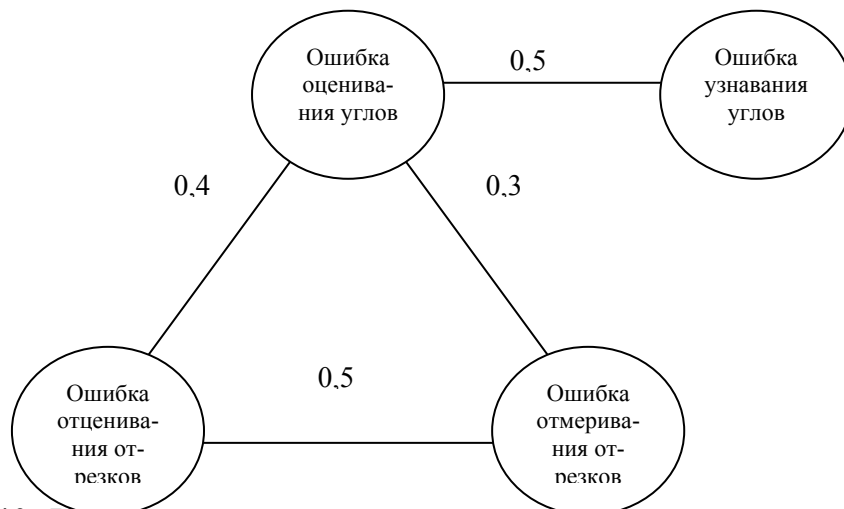


Рис. 40. Корреляционные взаимосвязи между показателями восприятия пространства девушек (приведены только статистически значимые корреляционные связи, $P < 0,05$)

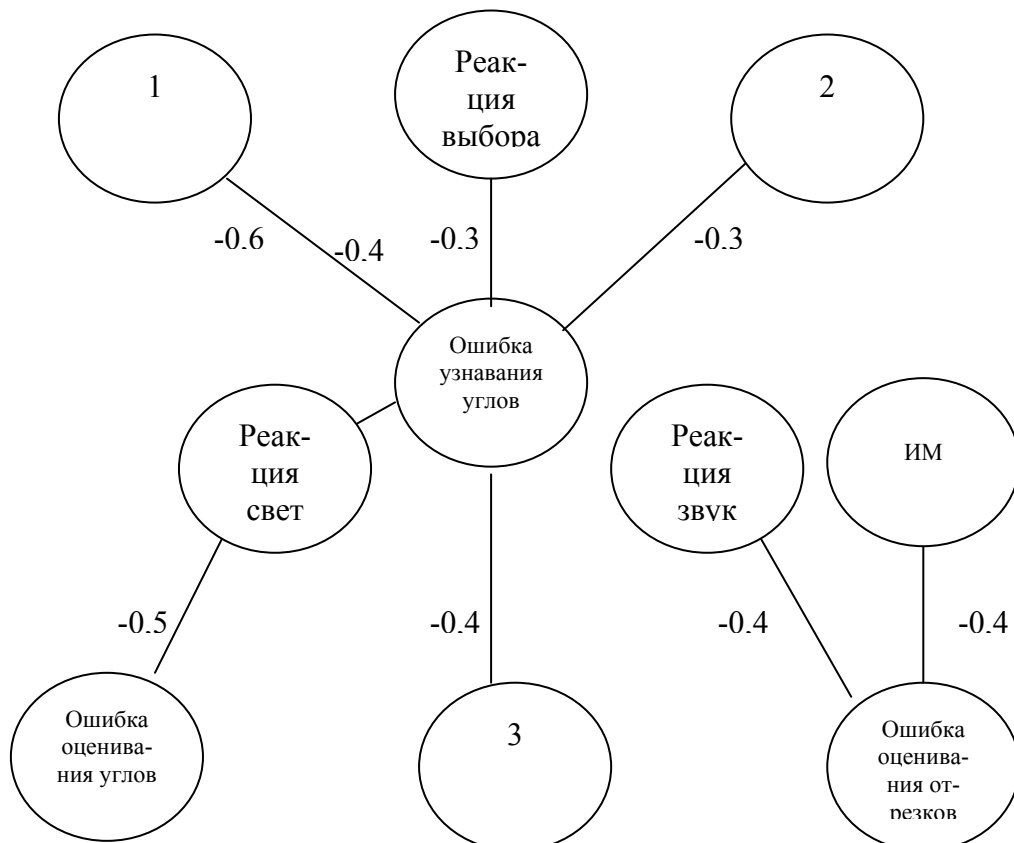


Рис. 41. Корреляционные взаимосвязи между показателями восприятия времени и пространства у девушек (1 - величина ошибки, допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом; 2 - величина ошибки, допущенная при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом; 3 - величина ошибки, допущенная при узнавании угловой скорости движения объекта; приведены только статистически значимые корреляционные связи, $P < 0,05$)

Проведенные исследования показали, что испытуемые более точно отмеривали временные интервалы, заполненные световым стимулом, чем зву-

ковым. Между отмериванием временных интервалов, заполненных световым и звуковым стимулом, существует тесная корреляционная взаимосвязь. Полученные результаты подтверждаются литературным материалом. В частности было установлено, что при равенстве длительности зрительные стимулы кажутся более длинными, чем слуховые; интервалы, ограниченные высокими звуками, кажутся более длинными, чем интервалы, ограниченные низкими звуками (Fraisse P., Piage J., 1978). “Заполненные” промежутки времени, т.е. временные отрезки, “содержащие” звуковые или световые сигналы, обычно воспринимаются как более продолжительные, чем “пустые” временные интервалы между предъявлением двух сигналов (Long G., Beaton R.J., 1980).

Кластерный анализ всех исследуемых показателей восприятия времени и пространства (рис. 42, 43) показал высокое сходство ковариационных картин у большинства показателей, не выделив существенных различий, что подтверждает взаимосвязь и единство показателей восприятия времени и пространства человека. Наибольшая схожесть ковариационных картин, как у юношей, так и у девушек наблюдалась для показателей всех видов времени реакции, данная группа показателей была выделена нами как первая – данные показатели требуют наиболее простой ответной реакции.

Другой группой показателей с наиболее близкими ковариационными картинками были величины ошибок, допущенные в тестах на оценивание и узнавание углов, и узнавание угловой скорости движения объекта, которые требуют включения более сложных психических процессов переработки информации.

Наибольшее расстояние от всех остальных показателей восприятия времени и пространства у девушек имеют восприятие пространственных линейных величин и длительность ИМ, а у юношей – длительность ИМ и оценивание временного интервала, заполненного световым стимулом, что, по-видимому, связано с реализацией наиболее сложных психических функций переработки информации, памяти и сравнения.

Выделенные нами с помощью кластерного анализа группы показателей восприятия времени и пространства согласно теории Н.А. Бернштейна (1947) управляются различными уровнями или комплексами ЦНС. Всего Н.А. Бернштейн (1947) выделяет 5 уровней (А – руброспинальный, Б - таламопаллидарный, С – пирамидно-стриальный, Д – теменно-премоторный, Е – высший кортикальный).

Управление первой группой показателей восприятия времени и пространства - двигательными реакциями, представляющими собой произвольные движения, как у юношей, так и у девушек, осуществляется низшим уровнем управления (уровень А).

Вторая группа показателей - точность восприятия пространственных величин и скорости движения управляется уровнем С, основной функцией которого является управление перемещением тела в пространстве и временной организацией движений. Данный уровень осуществляет управление процессами восприятия пространства, как у юношей, так и у девушек.

Третьей группой показателей – точностью восприятия временных интервалов у лиц обоего пола - управляет уровень Е.

Учитывая половые различия в организации мозга, а также полученные нами различные данные ковариационных картин показателей восприятия времени и пространства у лиц мужского и женского пола можно предположить, что управление процессами восприятия пространства у девушек может осуществляться двумя уровнями С и Е.

Следовательно, существующие различия показателей восприятия времени и пространства, условно делящие их на три группы: время реакции, восприятие пространства и восприятие времени, очевидно, связаны с различными уровнями управления ЦНС. Управление простыми двигательными реакциями осуществляется руброспинальным уровнем, управление процессами восприятия пространства – пирамидно-стриальным уровнем (уровень пространственного поля) и управление процессами восприятия временных интервалов – высшим кортикальным уровнем. Управление процессами восприятия пространства у девушек может осуществляться двумя уровнями - пирамидно-стриальным и высшим кортикальным.

Учитывая выявленное влияние содержания и условий деятельности человека на процессы восприятия времени и пространства, можно заключить, что особенности пространственно-временного восприятия зависят как от уровня управления ЦНС, так и от совершенства данного управления, которое формируется у разных лиц под влиянием их деятельности.

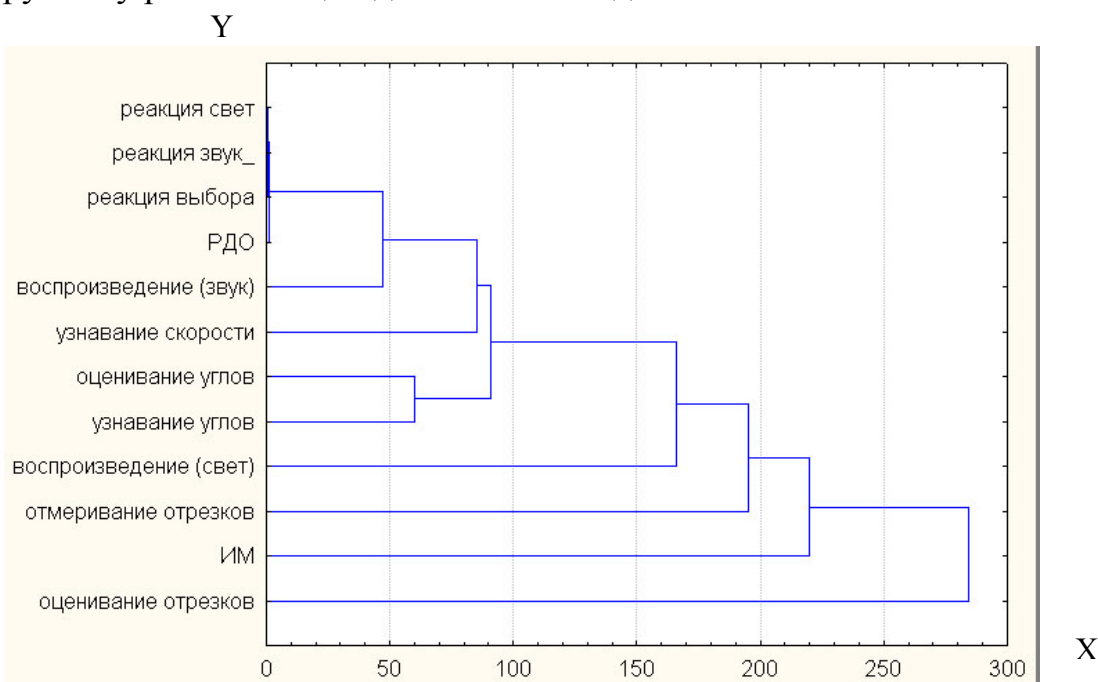


Рис. 42. Результаты кластерного анализа показателей восприятия времени и пространства у девушек (Ось X – Евклидово расстояние)

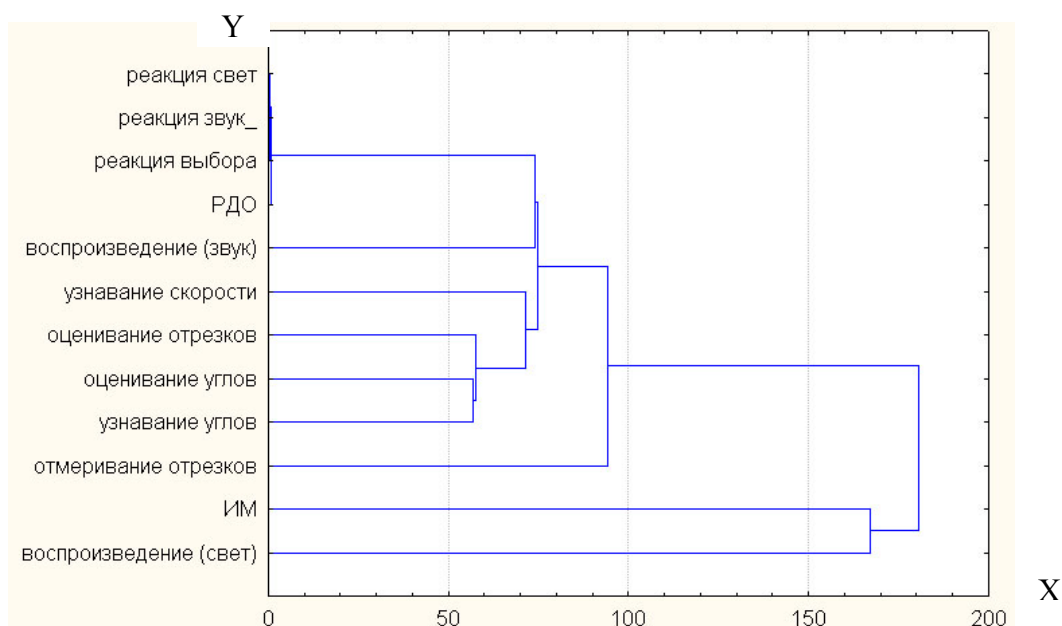


Рис. 43. Результаты кластерного анализа показателей восприятия времени и пространства у юношей (Ось X – Евклидово расстояние)

Таким образом, экспериментально установлено, что показатели восприятия времени и пространства человека имеют тесную взаимосвязь, что говорит об их единстве. Показатели восприятия времени и показатели восприятия пространства, как у юношей, так и у девушек взаимосвязаны между собой положительной корреляционной связью, а друг с другом – отрицательной корреляционной связью.

При обработке информации о времени и пространстве девушки отличаются от юношей более генерализованным включением отделов коры больших полушарий и иррадиацией возбуждения в них, в то время как у юношей в коре головного мозга преобладают процессы концентрации возбуждения.

Результаты нашей работы показали, что особенности восприятия времени и пространства человеком зависят от временных и пространственных характеристик его деятельности. Различия в восприятии времени и пространства спортсменов зависят в первую очередь от постоянства условий (стандартные или ситуационные виды спорта – пространственный фактор), а также от интенсивности действия (временной фактор) и ограничения передвижения (пространственный фактор).

В исследованиях доказано, что особенности восприятия структуры и свойств времени у человека также зависят от условий и содержания деятельности. Восприятие структуры и свойств времени у юношей, не занимающихся спортом, менее развито, чем у юношей-спортсменов. Спортсмены ситуационных видов спорта с высокой интенсивностью деятельности и спортсмены стандартных видов спорта, передвижения которых относительно не ограничены в пространстве, характеризуются наиболее развитым восприятием структуры и свойств времени, у первых отмечается более эмоциональное и активное восприятие времени, а у вторых наиболее развиты представления о структуре и величине времени. Юноши ситуационных видов спорта воспри-

нимают время более действенно, а юноши стандартных видов спорта – более правильно, девушки-спортсменки воспринимают время и правильно и действенно.

В зависимости от характеристик восприятия времени и пространства спортсменов была предложена классификация видов спорта:

1 группа – спортсмены ситуационных видов спорта с высокой интенсивностью деятельности – процессы восприятия времени и пространства наиболее развиты, отмечается более эмоциональное и активное восприятие времени;

2 группа – спортсмены ситуационных видов спорта с менее высокой интенсивностью деятельности – процессы восприятия времени и пространства менее развиты, чем у спортсменов 1 и 3 группы, но отмечается более эмоциональное и активное восприятие времени по сравнению со спортсменами стандартных видов спорта;

3 группа – спортсмены стандартных видов спорта, передвижения которых относительно не ограничены в пространстве – процессы восприятия времени и пространства наиболее развиты, также развито восприятие структуры и величины времени;

4 группа – спортсмены стандартных видов спорта, передвижения которых значительно ограничены в пространстве – характеризуются наиболее ограниченной структурой показателей восприятия времени и пространства и наименее развитым восприятием структуры и свойств времени.

В проведенных исследованиях показаны половые особенности восприятия времени и пространства у спортсменов в сравнении с лицами, не занимающимися спортом, причем половые различия неоднозначно влияют на восприятие времени и пространства у лиц, занимающихся и не занимающихся спортом. Девушки, не занимающиеся спортом, отличаются от юношей меньшими величинами времени простой и сложной сенсомоторной реакции, более точной ИМ и большей способностью поддерживать высокий темп движений. Среди юношей и девушек спортсменок наблюдается противоположная тенденция: у юношей отмечаются меньшие величины двигательной реакции, более точное восприятие временных и пространственных интервалов, больше частота движений, что особенно выражено у легкоатлетов, деятельность которых наиболее интенсивна.

Различия восприятия времени и пространства у юношей и девушек связаны, очевидно, с половыми различиями, обнаруженными в отношении размеров некоторых структур мозга. Установлено, что некоторые зоны лобной коры, ответственные за высшие когнитивные функции, а также участки лимбической коры у женщин крупнее, чем у мужчин, зато у последних лучше развиты части теменной коры и миндалина, участвующие в восприятии пространства. Как показали исследователи, данные различия обусловлены разным уровнем активности половых гормонов, воздействующих на мозг человека во время внутриутробного развития (Cahill L., 2005).

В современной литературе нами не обнаружено данных, указывающих напрямую о существовании половых особенностей в восприятии времени и

пространства. Однако, в исследованиях двадцати-тридцатилетней давности показано, что латентный период простых и сложных двигательных реакций короче у мужчин (Айрапетьян М.А., 1968; Vilknier, 1986), частота шагов в беге с максимальной скоростью больше у мужчин, но разница весьма незначительна (Жданов Л.Н., 1966). Полученные нами данные о меньших величинах времени реакции и большей частоте движений у девушек, не занимающихся спортом, по-видимому, обусловлены особенностями контингента испытуемых. Студенты университета физической культуры, имеют определенный постоянный уровень физической активности, что способствует лучшему формированию процессов восприятия и пространства. По-видимому, для формирования процессов восприятия времени и пространства девушек необходим небольшой уровень физических нагрузок, а юношам для формирования данных процессов необходимы интенсивные физические нагрузки. Данное предположение подкрепляется исследованиями Т.Д. Shors (2003) о том, что в условиях острого стресса самцы крыс обучаются лучше, чем самки, кроме этого у самцов крыс улучшаются функции гиппокампа, участвующего в пространственном картировании окружающего мира, увеличивается количество дендритных связей, в то время как у самок наблюдалась противоположная реакция (Shors Т.Д., 2003-2006).

Следовательно, для наиболее эффективного формирования процессов восприятия времени и пространства у девушек необходима умеренная физическая нагрузка, а у юношей для формирования данных процессов необходима интенсивная физическая нагрузка, что, по-видимому, связано с разными структурно-функциональными особенностями мозга лиц мужского и женского пола.

Полученные нами результаты интересно обсудить с точки зрения теории адаптации и теории функциональных систем (Анохин П.К., 1980, 1998; Агаджанян Н.А., 1998, 2006; Баевский Р.М., 1979-2000; Судаков К.В., 2000; Солодков А.С., 1990, 2000). Как известно, создателем общей теории систем является Л. Берталанфи (Романов Ю.А., 2001). В настоящее время данная теория продолжает разрабатываться (Душин С.Е. с соавт., 2003; Бесекерский В.А., Попов Е.П., 2004). Что касается биологических систем, то с 1932 года в трудах П.К. Анохина (Анохин П.К., 1980, 1998) начала развиваться теория функциональных систем (Судаков К.И., 1996, 2000). И. Пригожин (1985) отмечал большую роль пространственно-временной структуры в возникновении биологической упорядоченности. Пространственно-временной континуум в биологических системах, который в соответствии со специальной и общей теориями относительности А. Эйнштейна (1966) свойственен физическим процессам и создает в них единство высокого порядка, именуемое пространством-временем.

Проблема временной организации живых организмов находится в самом центре современной науки (Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., 2000, Романов Ю.А., 2000-2001; Pittendrigh C.S., 1984; Aschoff J. Wever R., 1984; Halberg F., 1998). Временную структуру отражает категория "ритм". Все параметры ритмов связаны с категорией времени, поэтому одним из показателей степе-

ни организации биологических ритмов служит показатель индивидуального восприятия времени. И. Пригожин (1986) подчеркивал большую роль пространственно-временной структуры в возникновении биологической упорядоченности, самоорганизации, в конечном итоге, в достижении биологической системой необратимости в своем развитии. В связи с чем, исследование процессов восприятия времени и пространства и пространственно-временной организации человека является основной задачей хронобиологии.

Проведенные исследования показали, что характер спортивной деятельности вызывает изменение показателей восприятия времени и пространства и хронобиологических особенностей человека, что, по-видимому, возникает в результате формирования специальной функциональной системы адаптации к конкретной спортивной деятельности человека (Солодков А.С., 1981).

Согласно теории функциональной системы П.К. Анохина (1980, 1998) (рис. 44) ведущим системообразующим фактором целенаправленного поведения является полезный для жизнедеятельности организма приспособительный результат. При спортивной деятельности системообразующим фактором является достижение наилучшего спортивного результата.

Поведенческий акт любой степени сложности начинается со стадии афферентного синтеза. В данном случае афферентный синтез представляет собой поток информации в ЦНС от рецепторов об изменении условий существования организма и необходимости мобилизоваться, в результате чего в зависимости от особенностей деятельности в различных видах спорта включаются адаптивные механизмы. Содержание афферентного синтеза определяется влиянием нескольких факторов: мотивационного возбуждения, памяти, обстановочной и пусковой афферентации. Доминирующая мотивация – достижение наилучшего спортивного результата является первичным системообразующим фактором, он определяет все последующие этапы мозговой деятельности по формированию поведенческих программ. Роль афферентации принадлежит стимулам, на которые необходимо отвечать спортсмену, проявляя физические качества, более точно воспринимать временные и пространственные параметры. Играет роль обстановочная афферентация – информация о временных и пространственных характеристиках деятельности и память – сравнение с имеющимися временными и пространственными эталонами. Завершение стадии афферентного синтеза сопровождается переходом в стадию принятия решения, которая определяет характер адаптивных реакций процессов восприятия времени и пространства к тому или иному виду спортивной деятельности, а также характер изменений хронобиологического статуса организма для формирования определенной структуры показателей восприятия времени и пространства и их ритмической организации.

Стадия принятия решения реализуется через стадию формирования аппарата акцептора результатов действия. Данная стадия обеспечивается центральным регуляторным звеном функциональной системы. В нем актуализированы врожденные и индивидуальные особенности (половые и психофизиологические) процессов восприятия времени и пространства, хронобиологиче-

ских особенностей человека. Данное звено значительно отличается у адаптированных и неадаптированных к специфической мышечной нагрузке лиц. В адаптированном организме нейрогенная часть звена быстро и четко реагирует на афферентную импульсацию, а в неадаптированном организме такого совершенства нет (Солодков А.С., 1998).

Следовательно, в видах спорта, где деятельность спортсмена в наибольшей степени зависит от пространственно-временных характеристик спортсмены будут отличаться наилучшими показателями восприятия времени и пространства и более расширенной их структурой, что и доказали наши исследования. Наилучшими показателями восприятия времени и пространства отличались спортсмены стандартных видов спорта, передвижения которых не были ограничены в пространстве и спортсмены ситуационных видов спорта с высокой интенсивностью деятельности.



Рис. 44. Схема функциональной системы совершенствования процессов восприятия времени и пространства при адаптации к специфической спортивной нагрузке (по П.К. Анохину (1980), в нашей модификации)

Следующая стадия – выполнение программы поведения - достижение наилучшего спортивного результата, осуществляется эффекторным звеном функциональной системы – адаптированными органами и системами организма. Благодаря аппарату акцептора результатов действия организм имеет возможность сравнивать их с поступающей афферентной информацией о результатах и параметрах совершаемого действия.

Таким образом, можно полагать, что у спортсменов, занимающихся различными видами спорта, формируются свои высоко адаптивные функциональные системы с определенными высоко специализированными особенностями восприятия пространства и времени, структурой переменных способствующих достижению наилучшего спортивного результата. Данные функциональные системы базируются на врожденных и индивидуальных особенностях (половых и психофизиологических), а также модифицируются в процессе спортивной деятельности согласно ее специфическим особенностям.

Интенсивность процессов саморегуляции функциональных систем определяет ритмы временных изменений различных функций организма. Причем каждая функциональная система имеет свой индивидуальный специфический ритм деятельности, тесно увязанный с ритмами деятельности других взаимосвязанных с ней функциональных систем (Судаков К.В., 2000).

Результаты работы показывают, что специфическая спортивная деятельность способствует формированию специфических функциональных систем для совершенствования процессов восприятия времени и пространства человеком (рис. 45).

Было выявлено, что ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у лиц, не занимающихся спортом, наиболее ограничена, у них установлены только суточные ритмы для трех показателей восприятия времени и пространства. Данный факт, по-видимому, обусловлен “феноменом биоритмологических проявлений” (Доскин В.А., 1982), 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 (рис. 45).

Ритмическая организация спортсменов включала ультрадианные, суточные и инфрадианные гармоник, но имела свои специфические особенности в зависимости от спортивной специализации и характера деятельности. Ультрадианные 14 ч и инфрадианные 30 ч 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.

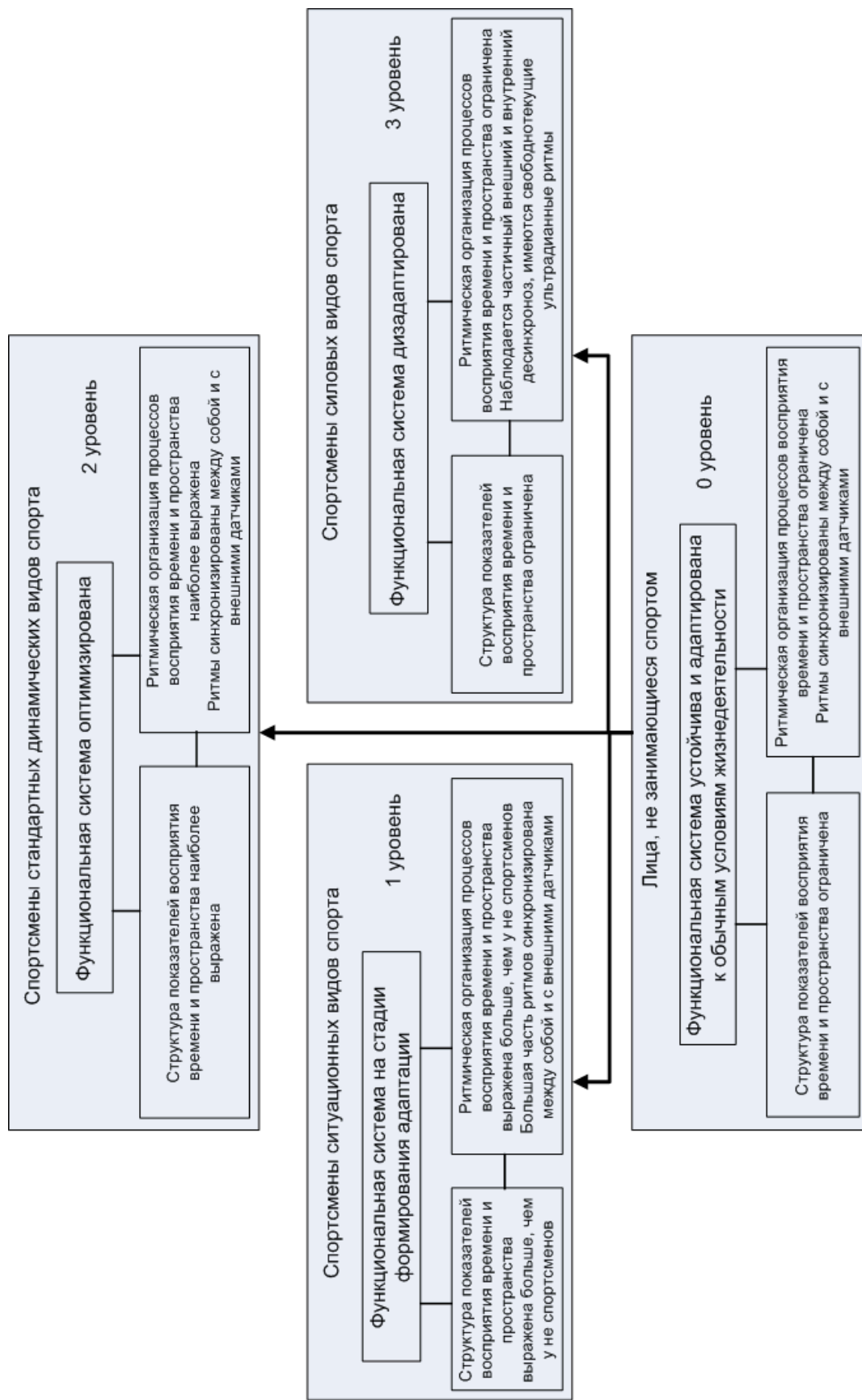


Рис. 45. Блок-схема уровней функциональных систем, формирующихся при совершенствовании процессов восприятия времени и пространства у спортсменов различных видов спорта

Данный уровень сформированности функциональной системы адаптации процессов восприятия времени и пространства мы обозначили как первый. Система находится на стадии формирования, причем окончательное формирование функциональной системы адаптации у спортсменов данной категории видов спорта, как правило не происходит (Солодков А.С., 2000), что обусловлено большим потоком раздражителей и необходимостью действовать в непредвиденных ситуациях, проявлять способности к экстраполяции (рис. 45).

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. Выраженность суточной периодичности может рассматриваться, как свидетельство способности приспосабливаться к чередованию света - темноты, бодрствования – сна (Моисеева Н.И., 1981; Комаров Ф.И., 2000).

Спортсмены данной группы видов спорта характеризовались также наиболее расширенной структурой показателей восприятия времени и пространства. Объединяемые в функциональные системы элементы не просто взаимодействуют, а взаимосодествуют достижению системой ее полезного приспособительного результата. Их тесное взаимодействие проявляется, прежде всего, в корреляционных отношениях ритмов их деятельности (Судаков К.В., 2000). В данном случае отдельными элементами функциональной системы являются разные показатели восприятия времени и пространства, которые взаимосвязаны между собой и с ритмами друг друга. Исходя из представлений К.В. Судакова (2000) увеличение количества ритмичных показателей, а также их большая синхронизация является одним из критерием 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 (рис. 45), уровень “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 циркадианных ритмов показателей восприятия времени и пространства у данной группы спортсменов было выявлено наибольшее количество ультрадианных 14 ч и инфрадианных 30 ч составляющих: у тяжелоатлетов 3 из 8 и у гиревиков 2 из 4, что свидетельствовало о перестройке циркадианной системы спортсменов данной категории видов спорта на режим ауторегуляции (Aschoff J. Wever R., 1984).

Рассогласование ритмов между собой или с внешними датчиками времени рассматривается как десинхроноз (Алякринский Б.С., 1985) и характеризуется как состояние поиска адаптации (Степанова С.И., 1986; Агаджанян Н.А. с соавт., 1998; Степанова С.И., Галичий В.А., 2000; Halberg F., 1964).

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у спортсменов силовых видов спорта находилась в состоянии частичного внешнего и внутреннего десинхроноза.

В случае десинхроноза возможно либо успешное завершение синхронизации ритмов – физиологический десинхроноз (переход на 2 уровень), либо развитие патологии - патологический десинхроноз (Хетагурова Л.Г., 2000). 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 (рис. 45).

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 является проявлением “цены адаптации” к физическим нагрузкам (Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г., 1988). Выполнение человеком статической нагрузки с усилием более 40 % от максимальной произвольной силы происходит в гипоксических условиях (Воробьев А.Н., 1989). Уровни повышения артериального давления при небольшой по величине статической работе могут достигать 250/180 мм рт.ст. (Пичугина Е.В., Тхоревский В.И., 2000). При натуживании давление в грудной полости у тяжелоатлета может превышать 150-200 мм рт. ст., что отрицательно сказывается на движении крови. Головной мозг испытывает недостаток в крови и кислороде (Воробьев А.Н., 1989).

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 (Медведев В.И., 2003) или незавершенной адаптации (Кривошеков С.Г. с соавт., 2004; Леутин В.П. с соавт., 2004; Леутин В.П., 2005). Такое состояние может сохраняться неопределенно длительное время и являться причиной психосоматической патологии (Кривошеков С.Г. с соавт., 2004).

На основе представлений о норме резонансного взаимодействия, являющегося многокритериальным параметром биоритма (Степанова С.И., 1986; Губин Г.Д., 1991-2004; Halberg F., Katinas G.S., 1973; Aschoff J., Wever R., 1984), 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 (Уилмор Д.Х., Костилл Д.Л., 2006; McArdle W. D. et al., 1991) и морфологические (Никитюк Б.А., 2000) особенности организма, вызывает изменения структуры показателей восприятия времени и пространства и их ритмической организации.

Помимо спортивной нагрузки основным фактором, оказывающим влияние на ритмическую организацию показателей восприятия времени и пространства человека, являются половые различия, которые отражают основные врожденные и индивидуальные особенности при формировании функциональной системы на стадии акцептора результата действия. Исследованиями установлены различия ритмической организации процессов восприятия времени и пространства у юношей и девушек. Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у девушек представлена суточными и ультрадианными 14 ч ритмами, по сравнению с юношами она является более устойчивой и в то же время обладающей большими адаптационными возможностями: акрофазы приходятся на одно время, ритмы различных показателей синхронизированы между собой, больше амплитуда ритмов.

Ритмическая организация показателей восприятия времени и пространства у юношей характеризуется значительно меньшим количеством гармоник по сравнению с девушками и низкими амплитудами. Занятия спортом оказывают положительное влияние на временную организацию процессов восприятия времени и пространства девушек: увеличивается количество ритмов, суточные ритмы становятся более синхронизированными. Следовательно, биологическая система организма девушек работает более эффективно.

Влияние психофизиологических особенностей отражается на формировании функциональной системы на стадии афферентного синтеза (уровень мотивации) и стадии акцептора результата действия. Роль психологических факторов в формировании временной организации процессов восприятия времени и пространства заключается в том, что при увеличении психического напряжения увеличивается количество статистически значимых ритмов показателей восприятия времени и пространства и их синхронизация. Увеличение психического напряжения происходит, как правило, в период повышения интенсивности деятельности или при ее ожидании, в данном случае, происходит предварительная настройка (подготовка) организма к работе (мотивационный системообразующий компонент стадии афферентного синтеза) и увеличиваются колебания системы необходимые для совершения работы с большей эффективностью.

Психофизиологические факторы – латеральный профиль и дерматоглифические узоры пальцев рук актуализированы на стадии формирования акцептора результата действия.

Одним из основных и объективных свойств предметов внешнего мира является целостность объекта, базирующаяся на организующей его структуре. Д.С. Саркисов (1989, 2000) считает необходимым развивать топографическую физиологию, чтобы дать структурную интерпретации физиологическим процессам, такого же мнения поддерживается С.А. Чебкасов (2003). Целым рядом работ (Казначеев С.В., Удалова С.В., 1986; Бутова О. А. с соавт., 2001; Гриненко А.М. с соавт., 2003; Никитюк Б.А., 2000; Мельникова С.Л. с соавт. 2000-2003 и мн. др.) отмечены взаимосвязь и взаимообусловленность конституциональных, физиологических и психологических особенностей чело-

века. По мнению Ю.А. Романова (1990-2000), необходимо изучение как временной, так и пространственной организации биосистем. Пространственная организация представляет собой совокупность структур и взаимосвязанных с ними функций, закономерным образом упорядоченных в пространстве, занимаемых биологической системой и взаимодействующих между собой (Романов Ю.А., 1990).

Согласно идеи комплексного изучения человека Б.Г. Ананьева (1980), немислимо изучать типологию телосложения без учета функциональных и психических особенностей человека. В этой связи нас интересовало, при каких сочетаниях факторов психического и соматического характера формируются особенности пространственно-временной организации, так как психосоматический подход (Губачев Ю.М., Стабровский Е.М., 1981; Парцерняк С.А., 2002; Маев И.В. с соавт., 2002; Маколкин В.И., Ромасенко Л.В., 2003; Арушанян Э.Б., Бейер Э.В., 2004) можно рассматривать как адекватную сложности биосоциальной сущности человека методологию исследования. Рассматриваемые нами психофизиологические эндогенные факторы профиль функциональной сенсомоторной асимметрии и дерматоглифические маркеры пальцев рук являются в то же время параметрами пространственной организации человека как биологической системы.

Было установлено, что пространственная организация человека оказывают влияние на показатели восприятия времени и пространства. Выявлено, что по мере увеличения левых латеральных признаков отмечается снижение времени сенсомоторных реакций, в представлениях о структуре и свойствах времени появляется большее количество переменных связанных с активным восприятием времени и восприятием величины времени. При увеличении сложности дерматоглифического узора пальцев рук снижается время сложных сенсомоторных реакций и повышается точность оценивания временных и пространственных интервалов. Лица с более простым дерматоглифическим узором пальцев рук имеют большее количество значимых факторов, характеризующих представления о структуре и свойствах времени, у них отмечалась большая направленность в прошедшее и настоящее, а у испытуемых с более сложным узором - в будущее.

Выявлено влияние профиля функциональной сенсомоторной асимметрии на формирование ритмической организации процессов восприятия времени и пространства. Лица с правосторонним латеральным доминированием обладают более стабильной ритмической организацией, более устойчивой к влияниям факторов, вызывающих десинхроноз, но менее пластичными адаптационными возможностями циркадианной системы (меньше амплитуды) по сравнению с лицами со смешанным латеральным профилем, что не противоречит данным литературы, согласно которым, праворукость, сопровождается большей устойчивостью и надёжностью организма, но меньшими адаптационными возможностями, по сравнению с леворукостью (Никитюк Б.А., 1991). Согласно данным В. П. Леутина (2005) особенность мозговых событий у людей с левым и симметричными профилями функциональной сенсомоторной асимметрии в процессе адаптации в экстремальных климатических

условиях обеспечивает большую приспособляемость по сравнению с теми, кто имеет правый профиль.

Исследованиями также установлено, что у лиц с правым профилем функциональной сенсомоторной асимметрии лучше синхронизированы ритмы показателей, соответствующие их пространственной организации (доминированию левого полушария). Лица со сложным дерматоглифическим узором отличаются большим числом ритмов, ритмы синхронизированы между собой. Следовательно, в наших исследованиях подтверждается наличие взаимосвязи между временной и пространственной организацией человека, которая проявляется в виде зависимости ритмической организации от функциональных и анатомических особенностей.

Анализ ритмической организации физиологических показателей и показателей восприятия времени и пространства выявил, что у спортсменов, имеющих суточные ритмы физиологических показателей, имеется выраженная ритмическая суточная организация показателей восприятия времени и пространства. Суточные ритмы физиологических показателей у данных лиц синхронизированы с суточными ритмами показателей восприятия времени и пространства. Такая синхронизация, по-видимому, достигается благодаря значительной роли процессов восприятия времени и пространства в обеспечении деятельности, за счет чего происходит “усвоение ритма” (Ухтомский А.А., 1954).

Таким образом, закономерности организации биологических систем выражаются двумя типами: пространственным и временным (Романов Ю.А., 2000), а взаимодействие человека как биологической системы с внешней средой осуществляется посредством процессов восприятия времени и пространства. Для совершения целенаправленной деятельности – достижения наилучшего спортивного результата у человека, занимающегося спортом, формируется функциональная система адаптации процессов восприятия времени и пространства, при этом в зависимости от специфики спортивной нагрузки формируются функциональные системы разных уровней. Специфическая по характеру физическая нагрузка и мотивация на достижение наилучшего результата являются основным системообразующим фактором на стадии афферентного синтеза. Другие факторы – в первую очередь половые различия, а затем психофизиологические особенности оказывают влияние на формирование функциональной системы на стадии формирования акцептора результата действия. Ритмичность составляющих функциональной системы свидетельствует о достижении ею оптимального уровня функционирования. В связи с вышеизложенным нами было выделено 4 уровня или состояния функциональных систем, определяемых характером спортивной нагрузки.

Исследования взаимосвязи функционального состояния, работоспособности, эмоциональной и интеллектуальной способностей с тремя биологическими ритмами выявили незначительную тенденцию к лучшему проявлению данных способностей и лучшим показателям сердечно-сосудистой и дыхательной систем в максимум положительных фаз изучаемых биологических ритмов. Имелась тенденция к более эффективным адаптационным процессам

в положительную фазу физического биологического ритма. Однако, полученные данные статистически достоверно не подтвердили теорию “Трех ритмов”.

Функциональные показатели спортсменов силовых видов спорта ЧСС, самочувствие и настроение имеют инфрадианную ритмичность с периодами равными 23-30 дней, 30-дневный ритм, обусловленный естественным месячным (лунным) циклом является доминирующим. Ритм функционального состояния спортсменов силовых видов спорта взаимосвязан с ритмом тренировочной нагрузки, период данного ритма равен длительности тренировочного мезоцикла - 23 дням.

Список литературы

1. Аарелайд А. Категория времени в современной науке и проблема человеческого времени / А. Аарелайд // Известия АН ЭССР. Общественные науки, № 27/3, Рига, 1978. - С. 268-280.
2. Абульханова-Славская К. А. Развитие личности в процессе жизнедеятельности / К. А. Альбуханова-Славская // Психология формирования и развития личности. – М., 1981. шбъти – С.31-37.
3. Агаджанян Н. А. Биоритмы, спорт, здоровье / Н. А. Агаджанян, Н. Н. Шабатура. - М: Физкультура и спорт, 1989. – 208 с.
4. Агаджанян Н. А. Хроноструктура репродуктивной функции / Н. А. Агаджанян, И. В. Радыш, С. И. Краюшкин. - М.: Издательская фирма “КРУК”.- 1998.-248 с.
5. 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.
6. Агарков Н. М. К оценке бытовых травм среди пострадавших с различными хронобиологическими типами работоспособности / Н. М. Агарков // Здравоохранение Российской Федерации. – 1992. - № 4. – С. 15-16.
7. Айрапетьянц Э. Ш. Принцип конвергенции анализаторных систем / Э. Ш. Айрапетьянц, А. С. Батуев. - Л.: Наука Ленингр. отд-ние, 1969. - 85 с.
8. Айрапетьян М. А. Скорость простой двигательной реакции на словесный раздражитель у школьников / М. А. Айрапетьян // Материалы X Всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биохимии и биомеханике мышечной деятельности. Т. 1. – М., 1968. – С. 9-10.
9. Аксенов Г.П. Причина времени / Г.П. Аксенов. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 304 с.
10. Алиева Н.Н. Циркадианный ритм и сезонные изменения в обмене ГАМК мозга половозрелых и взрослых животных / Н. Н. Алиева, М. И. Сафаров, Санад Мохаммед Заин Али // XVIII Съезд физиологического общест-

ва имени И.П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001.– С. 7.

11. Алиева Н. Н. Влияние циркадного ритма и сезона на изменение обмена ГАМК в зрительной, двигательной коре мозга, мозжечке и гипоталамусе половозрелых и взрослых животных / Н. Н. Алиева // 4 Съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С.11.

12. Алякринский Б. С. Закон циркадианности и проблема десинхроноза / Б. С. Алякринский. // Проблемы хронобиологии, хронопатологии, хронофармологии и хрономедицины. – Уфа: БГМИ, 1985. -Т. 1.– С. 6 – 7.

13. Алякринский Б. С. Проблемы циркадианности / Б. С. Алякринский // Биоритмологические исследования в космической биологии и медицине. Проблемы косм. биол.- М.: Наука, 1989.- С. 12-34.

14. Ананьев Б. Г. Избранные психологические труды / Б. Г. Ананьев. - Т.1. М.: Педагогика, 1980. - 230 с.

15. Анисов А. М. Феномен времени / А.М. Анисов. – 2002. – Режим доступа : <http://www.I-U.RU>, свободный. – Загл. с экрана.

16. Анисов А. М. Свойства времени / А. М. Анисов. - 2004. – Режим доступа : <http://www.I-U.RU>, свободный. – Загл. с экрана.

17. Анохин, П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем / П.К. Анохин – М.: Наука, 1980. – 196 с.

18. Анохин П. К. Кибернетика функциональных систем / П. К. Анохин // Избранные труды. – М.: Медицина, 1998. – 400 с.

19. Антропова, М.В. Работоспособность учащихся и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности / М.В. Антропова. - М.: Просвещение, 1968. - 250 с.

20. Аристов В. В. Реляционная статистическая модель часов и описание физических свойств времени / В. В. Аристов // Конструкции времени в естествознании: на пути к пониманию феномена времени. Часть 1. Междисципли-

линарное исследование: Сб. научных трудов / Под ред. Б. В. Гнеденко. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – С.48-79.

21. Аристов В. В. Построение реляционной теории пространства-времени и физическое взаимодействие / В. В. Аристов // Феномен и ноумен времени. - 2005. - №2. Режим доступа : <http://www.chronos.msu.ru/journal/kratksoderzh.htm>, свободный. – Загл. с экрана.

22. Арушанов М. Л. От реляционного времени к субстанциональному / М. Л. Арушанов, С.М. Коротаев. – Ташкент, 1995. – 239 с.

23. Арушанян Э.Б. Различия в месячных колебаниях умственной работоспособности у здоровых женщин в зависимости от фактора интроэкстраверсии / Э.Б. Арушанян, Г.К. Боровкова // Физиология человека, 1993, 19, №1. - С. 119-123.

24. Арушанян Э. Б. Влияние повреждения супрахиазматических ядер гипоталамуса у крыс на перестройку динамики показателей кардиоинтервалограммы, вызываемую пропранололом / Э. Б. Арушанян, Э. В. Бейер, А. В. Попов // Экспериментальная и клиническая фармакология, 1995.–Т.58.-№4.– С.29-32.

25. Арушанян Э. Б. Ускорение выработки условного рефлекса на время у крыс при разрушении СХЯ гипоталамуса / Э. Б. Арушанян, М. Г. Водолажская, А. В. Попов // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1999. – Т. 49. - № 3. – С. 517–519.

26. Арушанян Э. Б. Хронофармакология / Э. Б. Арушанян. – Ставрополь : Изд-во СГМА, 2000. – 422 с.

27. Арушанян Э. Б. Взаимосвязь психоэмоционального состояния и иммунной системы / Э. Б. Арушанян, Э. В. Бейер // Успехи физиологических наук. – 2004. – Т. 35. - №4. – С. 49-64.

28. Ахундов М. Д. Концепции пространства и время. Истоки, эволюция, перспективы / М. Д. Ахундов - М.: Наука, 1982. - 259 с.

29. Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. - М.: Медицина, 1979. - 295 с.

30. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. - М.: Медицина, 1997. - 236 с.
31. Баевский Р. М. Вегетативный баланс и адаптация к условиям длительного космического полета по данным 24-часового мониторинга сердечного ритма. / Р. М. Баевский, В. В. Богомолов, А. Л. Гольдбергер // Авиакосмическая и экологическая медицина. - 2000, 1. - С. 23-26.
32. Бакшеев М. Д. Старт в спортивном плавании: Техника, методика обучения и совершенствования / М. Д. Бакшеев. – Омск: СибГАФК, 1996. – 36 с.
33. Балонов Л. Я. Слух и речь доминантного и недоминантного полушарий / Л. Я. Балонов, В. Л. Деглин. - Л.: Наука, 1976. - 218 с.
34. Барбараш Л.С. Хронобиологические аспекты кардиологии и кардиохирургии / Л.С. Барбараш, О.Л. Барбараш, Н.А. Барбараш // Кемерово: Летопись. - 2001. – 178 с.
35. Бердяев Н. А. Философия творчества, культуры и искусства: В 2т. – М.: Искусство / Н. А. Бердяев. – Т. 1. – 1994. - 542 с.
36. Бернштейн Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн - М.: Медгиз, 1947. - 255 с.
37. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движения и физиологической активности / Н. А. Бернштейн. - М., 1966. - 422 с.
38. Бесекерский В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб.: Издательство Профессия, 2004. – 752 с.
39. Бехтерев В. М. Мозг и его деятельность / Посмертн. изд. под ред. проф. А. В. Гервера. - М.; Л.: Госиздат, 1928. - 327 с.
40. Биленко Н. П. К вопросу о методах хронопрогноза и хронодиагностики биоритмологической ситуации / Н. П. Биленко, Г. А. Зубахин, В. П. Настенко // Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2002.- Режим доступа: <http://www.ncstu.ru>, свободный. – Закл. с экрана.
41. Бирюкова Е. В. Индивидуально-типологические особенности сенсомоторного реагирования у девушек / Е. В. Бирюкова, Т. Н. Маляренко // XVIII

- Съезд физиологического общества имени И. П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 480.
42. Бич А. Природа времени. Реляционно-динамическая гипотеза локально-когерентного времени – свойства и следствия / А. Бич – К.: Компания «Актуальна освіта», 2000. – 270 с.
43. Блейхер В. М. Патопсихологическая диагностика / В. М. Блейхер, И. В. Крук — Киев: Здоровья, 1986. - 280 с.
44. Богданов Н. Н. Дерматоглифика пишущих левой / Н.Н. Богданов // Вопросы психологии. - 1997. - № 2. - С. 76 - 87.
45. Бойченко С.Д. Структура, содержание и направленность специализированной подготовки спортсменов с учетом гормонального статуса/ С.Д. Бойченко, Е. Карсеко // Научно-педагогические проблемы спортивного фехтования: Материалы Всерос. науч.- практ. конф., 2005. - С. 67-73.
46. Боровков В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровков. – СПб: Питер, 2001. – 656 с.
47. Ботлев В. Л. Координационные способности, вестибулярная устойчивость и их роль в освоении программы по гимнастике студентам педвузов: автореф. дис... канд. пед. наук. / В.Л. Ботлев. – М., 1999. – 22 с.
48. Будкевич Р. О. Особенности синхронизации циркадианных ритмов концентрации общего кальция в слюне и показателей психомоторных реакций у гимназистов 13-14 лет / Р. О. Будкевич, Л. И. Губарева, Е. В. Будкевич // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р.И. Сепиашвили. – Т.1. – М.: Медицина-Здоровье, 2005 а. – С. 153.
49. Будкевич Р. О. Хронобиологический подход при полиграфной оценке правды и лжи / Р. О. Будкевич, М. В. Макушенко, В. В. Бобров // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р.И. Сепиашвили. – Т.1. – М.: Медицина-Здоровье, 2005 б. – С. 30.
50. Брагина Н. Н. Функциональные асимметрии человека / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова. – М.: Медицина, 1988. – 240 с.

51. Бутова О. А. Корреляции некоторых параметров конституции человека / О. А. Бутова, И. М. Лисова // Морфология.- 2001. - Т. 119, № 2. - С. 63-66.
52. Бушов Ю. В. Индивидуальные особенности восприятия человеком длительности интервалов времени / Ю. В. Бушов, Н. Н. Несмелова // Физиология человека. – 1994. - Т.20, №3. -С.30 - 35.
53. Бушов Ю.В. Системные механизмы восприятия времени / Ю.В. Бушов, М.Ю. Ходанович, А.С. Иванов, М.В. Светлик. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2007. – 150 с.
54. Васильев И. Г. О суточном ритме работоспособности человека / И. Г. Васильев, Л. П. Зимницкая, Е. Л. Склярчик // Физиологический журнал СССР. – 1957, № 9. – С.817 – 824.
55. Вернадский В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. - М.: Наука, 1988. - 520 с.
56. Вернадский В. И. Живое вещество и биосфера / В. И. Вернадский. - М.: Наука, 1994. - С. 567.
57. [Верхошанский Ю. В. Организация сложных двигательных действий спортсменов](#) / Ю. В. [Верхошанский](#) // [Наука в олимпийском спорте](#). – 1988. - № 3 - С. 8-22.
58. Виленский М. Я. Исследование естественных ритмов показателей физической и умственной работоспособности студентов в учебном году / М. Я. Виленский //Сб. трудов Моск. гос. пед. ин-та им. В. И. Ленина. - М.: Моск. гос. пед. ин-т им. В. И. Ленина, 1968. - С. 10-13.
59. Виноградов В.С. Совершенствование тренировочного процесса в волейболе в связи с учетом биологических особенностей женского организма / В.С. Виноградов, В.В. Першин, Л.В. Селедевская // Актуальные вопросы оптимизации тренировочного процесса в видах спорта: Межвузовский сборник науч. трудов. - Смоленск, 2001. - С. 237-240.
60. Власова И. Г. Биоритмы и их связь с адаптацией на уровне организма и нервной клетки / И. Г. Власова, Н. В. Ермакова, И. В. Радыш // XVIII Съезд

физиологического общества имени И.П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 52.

61. Водолажская М.Г. Особенности центральной регуляции аутохронометрии / М.Г. Водолажская //XVIII Съезд физиологического общества имени И.П. Павлова:Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001.–С. 52.

62. Водолажская М. Г. Хронофизиологические аспекты безопасности жизнедеятельности / М. Г. Водолажская // Проблемы здоровья человека. Развитие физической культуры и спорта в современных условиях: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ФФК СГУ. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. – С. 235-237.

63. Водолажская М. Г. Функциональный синергизм биоритмов и аутохронометрии / М. Г. Водолажская // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - Т. 90, №8. - Ч.1. – 2004. - С. 6.

64. 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: Материалы 50 научно-методической конференции преподавателей и студентов «Университетская наука – региону». – Ставрополь, 2005. – С. 17–18.

65. Водолажский Г. И. Психофизиологические особенности формирования аутохронометрии в онтогенезе: автореферат дисс...канд. биол. наук / Г. И. Водолажский. - М., 2004. – 17 с.

66. Войтенко В. П. Время и часы как проблема теоретической биологии / В. П. Войтенко // Вопросы философии. - 1985, № 1. – С. 74

67. Воробьев А. Н. Тренировка. Работоспособность. Реабилитация. / А. Н. Воробьев. - М.: Физкультура и спорт, 1989. – 272 с.

68. Воронин Л. Г. Сравнительная физиология высшей нервной деятельности животных и человека: Избранные труды. / Л. Г. Воронин. – М.: Наука, 1989. - 267 с.

69. Вундт В. Психология народов / В. Вундт. – М.: Эксмо, 2002. – 864 с.

70. Высочин Ю. В. Хронотип человека и гипоксическая устойчивость / Ю. В. Высочин, В. И. Шапошникова, О. Д. Васкес // Актуальные проблемы экологической хронобиологии и хрономедицины: Тезисы докладов.– Екатеринбург, 1994. – С. 52-53.
71. Ганелина И. Е. Суточные ритмы работоспособности, активности симпато - адреналовой системы и инфаркт миокарда / И. Е. Ганелина, И. Ю. Борисова // Физиология человека. – 1983. – Т. 9, № 2. – С. 249-256.
72. Галушкин Н. Е. Время и причинная механика / Н. Е. Галушкин // Причинная механика Н. А. Козырева сегодня: pro et contra: Сб. науч. работ памяти Н. А. Козырева (1908-1983) / Под ред. В. С. Чуракова. (Библиотека времени. Вып. 1). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2004. – С. 129 – 132.
73. Гладкова Т. Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян / Т. Д. Гладкова. – М.: Наука, 1966. – 151 с.
74. Глыбин Л. Я. Внутрисуточная цикличность проявления некоторых заболеваний / Л. Я. Глыбин. - Владивосток: Издательство Дальневосточного университета, 1987. - 188 с.
75. Горулев П.С. Женская тяжелая атлетика: Проблемы и перспективы / П.С. [Горулев](#), Э.Р. Румянцева – М.: Советский спорт, 2006. – 162 с.
76. Григорьева О.В. Вариабельность сердечного ритма в недельном цикле / О.В. Григорьева, Р.М. Хаматова // Рос. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. - 2004. - Т. 90, №8. - С. 360-361.
77. Гриненко А. М. Исследование характера взаимосвязей между психологическими и физиологическими параметрами человека при экзаменационном стрессе / А. М. Гриненко, Л. С. Бекасов, Ю. Н. Лазарев // Валеология. - 2003 . - № 1. - С. 50-55.
78. Грушевицкая Т. Г. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие для вузов по гуманитарным специальностям / Т. Г. Грушевицкая, А. П. Садохин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 670 с.
79. Губачев Ю.М. Клинико-физиологические основы психосоматических соотношений / Ю.М. Губачев, Е.М. Стабровский.–Л.:Медицина, 1981.– 216с.

80. Губин Г. Д. Хронобиологические подходы к анализу возрастных этапов человека / Г. Д. Губин, А. М. Дуров // Проблемы хронобиологии. - Ереван, 1991.- Т.2, № 1-2. - С. 7-20.
81. Губин Д. Г. Старение сопровождается увеличением аperiodической лабильности и ациркадианной десиминизацией биоритмов артериального давления / Д. Г. Губин // 3-й съезд физиологов Сибири и Дальнего востока: тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 1997. – С. 51 - 52.
82. Губин Г. Д. Биоритмы, здоровье, золотое сечение / Г. Д. Губин, Д. Г. Губин, Ф. И. Комаров // Циклы. Материалы второй Международной конференции. Т 1. - Ставрополь: СевКавГТУ, 2000. – Режим доступа : www.ncstu.ru, свободный. - Загл. с экрана.
83. 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 съезда. Екатеринбург,2004.–С.70-72.
84. Губский Ю. И. Лекарственные средства в психофармакологии / Ю. И. Губский, В. А. Шаповалова, И. И. Кутько, В. В. Шаповалов. - Киев: Здоровье, Харьков: Торсинг, 1997. - 288 с.
85. Гумарова Л. Ж. Влияние гипокинезии на хроноструктуру суточной динамики электрофизиологических показателей кожи / Л. Ж. Гумарова, С. Т. Тулеуханов // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - Т. 90, №8. Ч.2. – 2004. - С. 347.
86. Гусева И. С. Морфогенез и генетика гребешковой кожи человека / И. С. Гусева. - Минск: Белорусь, 1986. - 158 с.
87. Дембо А. Г. Актуальные проблемы современной спортивной медицины / А. Г. Дембо. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 296 с.
88. Деряпа Н. Р. Проблемы медицинской биоритмологии / Н. Р. Деряпа, М. П. Мошкин, В. С. Посный. – М.: Медицина, 1985. – 208 с.
89. Детари Л. Биоритмы / Л. Детари, В. Карцаги -М.: Мир, 1984. - 160 с.

90. Дикая Л. Г. Деятельность и функциональное состояние: активационный компонент деятельности / Л. Г. Дикая // Психол. проблемы профессиональной деятельности. - М.: Наука, 1991. - С. 82-101.
91. Доброхотова Т. А. Левши / Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина. - М.: Книга, лтд, 1994. - 232 с.
92. Доскин В.А. Гипотеза “критических дней” и успешность сдачи курсовых экзаменов / В.А. Доскин, Н.А. Лаврентьева, В.Б. Шарай // Вопросы гигиены и состояния здоровья студентов вузов. -М.: МГУ, 1974. - С. 142-143.
93. Доскин В. А. Феномен биоритмологических проявлений / В. А. Доскин // Хронобиология и хрономедицина. - Тюмень, 1982. - С.13 - 17.
94. Доскин В. А. Биологические ритмы растущего организма / В. А. Доскин, Н. Н. Куинджи. - М.: Медицина, 1989. - 224 с.
95. Дмитриев А. С. Физиологические основы восприятия времени у человека / А. С. Дмитриев // Успехи современной биологии . – 1964. – Т. 57. - Вып.2. – С. 245-268.
96. Дмитриев А. С. Ориентировка человека во времени (осознанная оценка коротких интервалов времени) / А. С. Дмитриев // Успехи физиологических наук. – 1980. – Т.11, №4. – С.47.
97. Душин С. Е. Теория автоматического управления / С. Е. Душин, Н. С. Зотов, Д. Х. Имаев. - Издательство: [Высшая школа](#), 2003. - 568 с.
98. Егоров В. Я. Циркадианный ритм артериального давления детей с различным уровнем развития интеллекта / В. Я. Егоров // Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2002. – Режим доступа: [http:// www.ncstu.ru](http://www.ncstu.ru), свободный. – Загл. с экрана.
99. Емельянов И. П. Формы колебаний в биоритмологии / И. П. Емельянов - Новосибирск: Наука, 1976. - 127 с.
100. Еникеев М.И. Психологическая диагностика. Стандартизированные тесты / М.И. Еникеев. – М.: Приориздат, 2003. – 288 с.
101. Ермолаева М. В. Воспроизведение временных интервалов в условиях выполнения спортивного задания / М. В. Ермолаева, М. В. Корецкий // Фак-

тор времени в функциональной организации деятельности живых систем. – Л.: АН СССР, 1980. – С.146- 147.

102. Ефимов М.Л. Биологические ритмы и творчество / М. Л. Ефимов - Алма-Ата: Наука, 1990. - 168 с.

103. Жданов Л. М. Исследование максимального темпа движений у детей и взрослых / Л. М. Жданов // Материалы IX Всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биохимии и биомеханике мышечной деятельности. - Т. 1. – М., 1966. – С. 109-110.

104. Замощина Т. А. Участие супрахиазматических ядер гипоталамуса и моноаминергических структур мозга в организации циркадианной системы млекопитающих / Т. А. Замощина, А. С. Саратиков // Успехи соврем. биол. - 2000. - Т. 120, № 2 - С. 137-145.

105. Замощина Т. А. Электролитическое повреждение правого супрахиазматического ядра и циркадианные ритмы температуры тела и горизонтальной активности крыс в тесте “Открытое поле” / Т.А. Замощина, М.В. Мелешко, А.В. Матвиенко // Бюллетень СО РАМН. - №1 (111),2004. – С.68 - 72.

106. Замощина Т. А. Влияние лития оксибутирата на ритмическую организацию суточной динамики содержания катионов Na^+ , K^+ , Ca^{2+} и Li^+ в крови, мозге и моче крыс в период летнего солнцестояния / Т. А. Замощина, Х. М. Шрейм, Е. В. Иванова // Бюллетень сибирской медицины.– 2005а. - Т. 4, № 4.– С.35 - 42.

107. Замощина Т. А. Супрахиазматические ядра, циркадные ритмы и режим освещения / Т. А. Замощина, М. В. Мелешко, А. В. Матвиенко // Бюллетень сибирской медицины, Т. 4. – 2005б. – Приложение 1. – С. 6.

108. Заславский А. М. Время как причина физических законов / А. М. Заславский // Феномен и ноумен времени. - 2005. - №2. - Режим доступа : <http://www.chronos.msu.ru/journal/kratksoderzh.htm>, свободный. – Загл. с экрана.

109. Заславская Р. М. Хронодиагностика и хронотерапия заболеваний сердечно-сосудистой системы / Р.М. Заславская. - М.: Медицина, 1991.-320 с.

110. Зациорский В. М. Основы спортивной метрологии / В. М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.
111. Зимкин Н. В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости / Н. В. Зимкин. - М.: Физкультура и спорт, 1956. - 205 с.
112. Зубанов В. П. Ансамбль циркадных ритмов и эффективность тренировочных занятий, проводимых в разное время суток / В. П. Зубанов, М. П. Мошкин, С. И. Петухов // Теория и практика физической культуры. - 1982. - № 7. - С. 26-27.
113. Иванов А.С. Анализ динамики корковых взаимодействий при восприятии коротких интервалов времени: автореф. дис. ...канд. биол. наук. / Александр Сергеевич Иванов; Томский Гос. Ун-т. - Томск, 2004. – 24 с.
114. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека / Е. П. Ильин. – М.: 2003. – 384 с.
115. Ильин Е. П. Психофизиология состояний человека / Е. П. Ильин. – СПб: Питер, 2005. – 416 с.
116. Иоффе М. Е. Механизмы двигательного обучения / М. Е. Иоффе. - М.: Наука, 1991. - 136 с.
117. Каган М. С. Время как философская проблема / М. С. Каган // Вопросы фил. - 1982. - № 10. - С. 117 – 124.
118. Казарян В. П. Понятие времени в структуре научного знания / В. П. Казарян. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. – 176 с.
119. Казарян В. П. Темпоральность и естественные науки / В.П. Казарян // Феномен и ноумен времени. - 2005. - №2. – Режим доступа: <http://www.chronos.msu.ru/lab-kaf/Kazaryan/kazaryan.html>, свободный. – Загл. с экрана.
120. Казначеев С. В. Использование конституционального подхода при оценке состояния здоровья / С. В. Казначеев, С. В. Удалова // Физиология человека. – 1986. – Т. 12, №3. – С. 489 – 494.

121. Камышов И. А. Об отражении мозгом количественных зависимостей объективного мира / И. А. Камышов // Психологический журнал. – 1982. – Т. 3, № 3. – С. 40-48.
122. Кассандров В. В. Предсвет, время, материя / В.В. Кассандров// Феномен и ноумен времени. - 2005. - №2. – Режим доступа : <http://www.chronos.msu.ru/journal/kratksoderzh.htm#kassandrov>, свободный. – Загл. с экрана.
123. Карп В. П. Математические методы исследования биоритмов / В. П. Карп, Г. С. Катинас // Хронобиология и хрономедицина / Под ред. Ф. И Комарова. – М.: Медицина, 1989. – С. 29 – 45.
124. Катинас Г. С. Биологические ритмы и их адаптационная динамика / Г. С. Катинас, Н. И. Моисеева // Экологическая физиология человека. Адаптация человека к различным климато-географическим условиям. – Л.: Наука, 1980. – С. 468 – 528.
125. Катинас Г. С. Организация биоритмологических исследований / Г. С. Катинас, В. А. Яковлев // Хронобиология и хрономедицина. – М.: Медицина, 1989. – С. 45 – 51.
126. Клеопов Д. А. Изучение феномена времени как основа междисциплинарного диалога / Д. А. Клеопов // Феномен и ноумен времени. - 2005. - №2. - Режим доступа: <http://www.chronos.msu.ru/journal/kratksoderzh.htm>, свободный. - Загл. с экрана.
127. Коганов А. В. Индукторные пространства как обобщенная модель пространства-времени / А. В. Коганов // Феномен и ноумен времени. - 2005. - №2. - Режим доступа: <http://www.chronos.msu.ru/journalkratksoderzh.htm>, свободный. – Загл. с экрана.
128. Козловская С.И. Повышение эффективности тренировочного процесса бегуний на короткие и длинные дистанции с учетом динамики специальной работоспособности в менструальном цикле / С.И. Козловская // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тезисы докладов XIX Всесоюзной конференции. - Волгоград, 1988. - С. 179-180.

129. Кок Е. П. Определение доминантности полушария при помощи дихотического прослушивания речи / Е. П. Кок, В. С. Кочергина, Л. В. Якушева // Журнал высшей нервной деятельности. – 1971. – Т. 21, Вып.5. – С. 1012-1016.
130. Комаров Ф. И. Суточный ритм физиологических функций у здорового и больного человека / Ф. И. Комаров, Л. В. Захаров, В. А. Лисовский. - Л.: Медицина, 1966. - 199 с.
131. Комаров Ф.И. Состояние и проблемы отечественной хрономедицины / Ф.И. Комаров // Проблемы хронобиологии. – 1990. –Т. 1, № 1–2.– С.18–26.
132. Комаров Ф. И. Хронобиология и хрономедицина / Ф.И. Комаров, С.И. Рапопорт. – М.: Триада-Х, 2000. – 488 с.
133. Кончиц Н. С. Суточная организация физиологических процессов и их роль в обосновании времени применения физических нагрузок в динамике дня / Н. С. Кончиц // Медико-биологические и социально-педагогические проблемы массовой физической культуры: тезисы докладов научно-практической конференции 22-25 июня 1989 г. – Новосибирск: АМН СССР Сибирское отделение ин-т физиологии, 1989.–С.13-14.
134. Коробейников Г. В. Физиологические механизмы мобилизации функциональных резервов организма человека при напряженной мышечной деятельности / Г. В. Коробейников // Физиология человека. – 1995.- Т. 21, № 3. – С.81-86.
135. Корягина Ю. В. Хронобиологическая характеристика подростков, юношей и девушек, развивающих силу и выносливость: автореф. дисс.... канд. биол. наук. / Юлия Владиславовна Корягина; Омский гос. аграрный ун-т. – Омск, 2000. – 22 с.
136. Корягина Ю. В. Хронобиологическая характеристика восприятия времени и пространства у спортсменов / Ю. В. Корягина, В. Г. Тристан // 4 Съезд физиологов Сибири: Тезисы докладов. – Новосибирск: Институт физиологии СО РАМН, 2002. – С.135.

137. Корягина Ю. В. Использование тренировки восприятия времени и пространства в совершенствовании управления движениями спортсменов / Ю. В. Корягина, В. Г. Тристан, Н. В. Карлова // Физиология мышц и мышечной деятельности. Материалы II Международной конференции. Москва, 29 января – 1 февраля 2003 г. – М.: Фирма “Слово”, 2003. – С. 86-87.
138. Корягина Ю. В. Исследование хронобиологических особенностей восприятия времени и пространства у спортсменов / Ю. В. Корягина // Теория и практика физической культуры. - №11. – 2003. – С. 14 - 15.
139. Корягина Ю. В. Уровень развития процессов восприятия времени и пространства как фактор, лимитирующий спортивную результативность / Ю. В. Корягина // VII Международный конгресс “Современный олимпийский спорт и спорт для всех” Том – I. – М.: СпортАкадемПресс, 2003. – С. 259-260.
140. Корягина Ю. В. Использование информационных технологий для исследования временных и пространственных свойств человека / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин // Успехи современного естествознания. – М.: Академия Естествознания. - №4, 2004. – С. 40.
141. Корягина Ю. В. Хронобиологические основы спортивной деятельности / Ю. В. Корягина // Российский физиологический журнал. – СПб: Наука. – Т.90. - №8, 2004. – С.199.
142. Корягина Ю. В. Особенности временных характеристик движений у занимающихся различными видами спорта / Ю. В. Корягина, В. В. Вернер // Теория и практика физической культуры. - №12. – 2004. – С.37-38.
143. Корягина Ю. В. Особенности восприятия времени и пространства у подростков с нарушениями интеллектуального развития / Ю. В. Корягина, Н. Л. Литош, С. И. Шемет // Адаптивная физическая культура. - №3(19). - 2004. – С. 12-14.
144. 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.

145. Корягина Ю. В. Cosinor Ellipse 2006 № 2006611345 / Ю. В. Корягина, С.В. Нопин // Программы для ЭВМ... (офиц. бюл.) – 2006. – № 3 (56). – С. 42.
146. Корягина Ю. В. Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности / Ю. В. Корягина. – М.: Научно-издательский центр “Теория и практика физической культуры”, 2006. – 224 с.
147. Костандов Э. А. Латерализация восприятия коротких интервалов времени и корковая вызванная активность у человека / Э. А. Костандов, Т. Н. Важнова, О. А. Генкина // Журнал высшей нервной деятельности. – 1984. - Т 34, № 4. - С. 627-634.
148. Котло Е. Н. Эмоциональная детерминированность аутохронометрических процессов у спортсменов различной квалификации / Е. Н. Котло // Материалы 49 научно-методической конференции «Университетская наука – региону: Физическая культура и спорт: здоровье, образование, воспитание, тренировка». – Ставрополь: Изд-во СГУ. – 2004. – С. 11-12.
149. Котло Е. Н. Механизмы эмоциональной детерминированности внутреннего отсчета времени спортсменов: автореф. дис.... канд. биол. наук / Екатерина Николаевна Котло; Ставроп. гос. ун-т. – Ставрополь, 2005. – 20 с.
150. Кравченко П. Д. Время – изменение информационного потока / П. Д. Кравченко // «Причинная механика» Н.А. Козырева сегодня: pro et contra: Сб. науч. работ памяти Н.А. Козырева (1908-1983) / Под ред. В.С. Чуракова. (Библиотека времени. Вып. 1). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2004. – С. 133 – 138.
151. Кривошеков С. Г. Биоритмы и физическая активность / С. Г. Кривошеков, Г. М. Диверт, Г. М. Домахина // Всесоюзная конференция “Спорт – науке, наука – спорту”: Тез. докл. 20-24 августа 1984 г. – Новосибирск, 1984. – Ч. 3. – С. 30-32.
152. Кривошеков С. Г. Механизмы регуляции мышечной деятельности в зависимости от биоритмологического типа человека / С. Г. Кривошеков, Г. М. Диверт, Г. М. Домахина // Физиология человека. – 1986. – Т. 12, № 2. – С. 258-262.

153. Кривошеков С.Г. Системные механизмы адаптации и компенсации / С. Г. Кривошеков, В. П. Леутин, В. Э. Диверт // Бюллетень СО РАМН. – 2004. – №2. – С.148-153.
154. Крылов А. А. Психомоторика: движения, произвольные реакции, действия, деятельность / А. А. Крылов, Л. А. Головей, Н. А. Грищенко // Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии. Под общей редакцией А.А. Крылова и С.А. Маничева. – СПб: Издательство Питер, 2000. – С.232-238.
155. Кузнецов О. Н. Методические подходы к исследованию чувства времени у человека / О. Н. Кузнецов, А. И. Алехин, Т. В. Самохина, Н. И. Моисеева // Вопросы психологии. – 1985. – Т. 31, № 4. – С. 140 – 144.
156. Кучеров И.С. Длительные биологические ритмы в динамике мышечной работоспособности человека / И.С. Кучеров, В.Г. Ткачук, А.В. Волков // Биологическая и медицинская кибернетика. – Киев: Наука, 1970. – С.71-77.
157. Кучеров И.С. Базальный ритм трофики и мышечная работоспособность человека / И.С. Кучеров, Н.Н. Шабатура // Всемирный научный конгресс “Спорт в современном обществе”. Третье направление. Биология, биомеханика, биохимия, медицина, физиология. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – С.27-28.
158. Кучук Т.П. Инфраниантные ритмы функционального состояния спортсменов-юношей / Т.П. Кучук, Ю.В. Корягина // Современные проблемы науки и образования. Материалы Всероссийской конференции - М.: ИД “Академия естествознания”, 2006. – С.88.
159. Кушакова А. В. Особенности центральной регуляции аутохронометрии человека / А. В. Кушакова, М. Г. Водолажская // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. – Т. 90, № 8. Ч.1. – 2004. – С. 21.
160. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин – М.: Высшая школа, 1990. –352 с.
161. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – Киев: МОРИОН, 2001. – 408 с.

162. А.В. Лапко Климат и здоровье (метеотропные реакции сердечно-сосудистой системы) / А.В. Лапко, Л.С. Поликарпов. - Новосибирск: Наука, 1994. - 104 с.
163. Левич А. П. Время как изменчивость естественных систем: способы количественного описания изменений и порождение изменений субстанциональными потоками / А. П. Левич // Конструкции времени в естествознании: на пути к пониманию феномена времени. Часть 1. Междисциплинарное исследование: Сб. научных трудов / Под ред. Б.В. Гнеденко. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – С. 235 - 288.
164. Левич А. П. Субстанциональная природа времени и его измерение / А.П. Левич // Феномен и ноумен времени. - 2005. - №2. – Режим доступа: <http://www.chronos.msu.ru/journal/articles>, свободный. – Загл. с экрана.
165. Леутин В. П. Психофизиологическая адаптация и функциональная асимметрия мозга / В. П. Леутин, Е. И. Николаева. – Новосибирск: Наука: Сиб. отделение, 1988. – 189 с.
166. Леутин В. П. Прерывистая нормобарическая гипоксия как экспериментальная модель незавершенной адаптации / В. П. Леутин, Я. Г. Платонов, Г. М. Диверт, С. Г. Кривошеков // Физиология человека. – 2004. – Т.30, №5. – С.85 - 91.
167. Леутин В. П. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность / В. П. Леутин, Е. И. Николаева. – СПб: Речь, 2005. – 368 с.
168. Леушина Л. И. Функциональная асимметрия полушарий: различия в описании зрительных объектов / Л. И. Леушина, А. А. Невская, М. В. Павловская // Физиология человека. – 1981. – Т. 7, № 3. – С. 449– 461.
169. Лой А. Н. Время как категория социально-исторического бытия / А. Н. Лой, Е. В. Шинкарук // Вопросы философии. - 1979. №12. - С.73-86.
170. Лосский Н. О. Типы мировоззрений / Н. О. Лосский // Н. О. Лосский Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция. - М., 1999. - С. 3 - 134.

171. Лупандин В. И. Субъективные шкалы пространства и времени / В. И. Лупандин, О. Е. Сурнина. - Свердловск: изд-во Урал, ун-та, 1991. - 126 с.
172. Лычак С.А. Циркадианная организация спортсменов 18-21 года с различными психофизиологическими особенностями: Автореф. дис... кандидата биологических наук / С.А. Лычак – 2007. – 22 с.
173. Лычак С. А. Временная организация временных и пространственных свойств спортсменов и лиц, не занимающихся спортом / С. А. Лычак, Ю. В. Корягина // Материалы IV Всероссийской с международным участием Школы - конференции по физиологии мышц и мышечной деятельности “Инновационные направления в физиологии двигательной системы и мышечной деятельности”, Москва 31 янв. - 3 февр. 2007г. / МГУ. – М., 2007. – С. 36–37.
174. Маев И. В. Психосоматические аспекты заболеваний желудочно-кишечного тракта / И. В. Маев, Л. М. Барденштейн, О. М. Антоненко // Клиническая медицина. – 2002. – Т. 80. - №11. – С. 8-13.
175. Маколкин В. И. Актуальные проблемы междисциплинарного сотрудничества при лечении психосоматических расстройств / В. И. Маколкин, Л. В. Ромасенко // Терапевтический архив. – 2003. – Т. 75. - №12. – С. 5-8.
176. Марков К. К. Тренер – педагог и психолог / К. К.Марков. - Иркутск: ИРИИТ, 1999. – 236 с.
177. Матвеев Л.П. О проверке одной гипотезы / Л.П. Матвеев, В.В. Гилязова, В.Я. Калинин // Теория и практика физ. культуры, 1970, 33, № 9. - С. 51-58.
178. Мауринь А. М. Проблемы разработки онтогенетической шкалы биологического времени / А. М. Мауринь // Моделирование и прогнозирование в биоэкологии. – Рига: ЛГУ им. П. Стучки, 1982. – С. 73-81.
179. Медведев В. И. Адаптация / В. И. Медведев. – СПб.: Институт мозга человека РАН, 2003. – 584 с.
180. Медведев М. А. Адаптационные характеристики и резервы здоровья человека / М. А. Медведев, Н. А. Агаджанян, А. В. Ротов, Я. С. Пеккер – Томск: UFO-press, 2005. – 284 с.

181. Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова – М.: Медицина, 1988. – 225 с.
182. Межжерин, В.А. Биологическое время и его метрика / В.А. Межжерин // Фактор времени и функциональной организации деятельности живых систем. – Л., 1980. – С. 20-24.
183. Мельников В. В. Взаимосвязь продолжительности индивидуальной минуты с уровнем гормонов щитовидной железы / В. В. Мельников, С. Л. Мельникова, Е. С. Буланова // Материалы Всероссийской конференции “Актуальные проблемы клинической и экспериментальной медицины”.- Чита: ЧГМА. - 2003. - С.348 - 349.
184. Мельникова С. Л. Корреляция антропометрических и физиологических параметров / С. Л. Мельникова, Н. Е. Матвеева, Г. Н. Пименова // Российские морфологические ведомости. - 2000. -№ 1-2. - С. 223
185. Мельникова С. Л. Хронотип в различных возрастных группах у мужчин и женщин как показатель адаптационных способностей организма / С. Л. Мельникова, Т. Т. Семенова // Сборник IV международной научно-практической конференции “Экология и жизнь” часть 1, Пенза, 2001.- С. 136-139.
186. Мельникова С. Л. Показатели индивидуального восприятия времени как характеристика общего состояния организма / С. Л. Мельникова, В. В. Мельников // Вестник новых медицинских технологий. - 2002. - Т.9, №2. - С.20-23.
187. [Мельникова С. Л. Морфо-функциональные показатели индивидуальных адаптационных возможностей / С. Л. Мельникова, В. В. Мельников, Е. С. Буланова // Сборник статей международного “Саммита нормальных анатомов Украины и России”. - 2003. - С.84-89.](#)
188. Мельникова С. Л. Изменение спектральных показателей variability ритма сердца после физической нагрузки у здоровых лиц разных соматотипов / С. Л. Мельникова, А. Г. Кузьмин // Мат. Международной конферен-

ции “Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии”, М., 2003. - С. 56-57.

189. Мельникова С. Л. Показатель продолжительности индивидуальной минуты как интегральная характеристика адаптационных возможностей / С.Л. Мельникова // Проблемы ритмов в естествознании. - М.: Издательство РУДН, 2004. - С.280-284.

190. Меринг Т. А. О различных формах отражения времени мозгом / Т. А. Меринг // Вопросы философии. – 1975, № 7. - С. 119 - 127.

191. Меринг Т. А. О структурных основах отсчета микроинтервалов времени / Т. А. Меринг // Фактор времени в функциональной организации деятельности живых систем. - Л.: 1980. - С. 39-44.

192. Митина Л. М. Статистический анализ некоторых закономерностей восприятия пространства и времени / Л. М. Митина // Экспериментальные исследования по проблемам общей, социальной психологии и дифференциальной психофизиологии. - М., 1976. - С. 21 - 29.

193. Моисеева Н. И. Структура биоритмов как один из критериев возможности физиологической адаптации организма // Физиологический журнал СССР им. М.И. Сеченова, 1978. - Т. 64, №11. - С. 1632 - 1640.

194. Моисеева Н. И. Временная среда и биологические ритмы / Н. И. Моисеева, В. М. Сысуев – Л.: Наука, 1981. – 128 с.

195. 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.

196. Моисеева Н.И. Влияние занятий спортом и физической культурой на структуру биоритмов / Н. И. Моисеева, В. Г. Тристан // Хронобиология и хрономедицина: III Симпозиум ГДР-СССР. 1-6 июля в Халле, ГДР. –Халле-Виттенберг: Мартин-Лютер Университет, 1986. – С. 213.

197. Моисеева Н. И. Время в нас и время вне нас / Н. И. Моисеева. – Л.: Лениздат, 1991. – 156 с.

198. Молчанов Ю. Б. Проблема времени в современной науке / Ю. Б. Молчанов. - М.: Наука, 1990. - 136 с.
199. Москвин В. А. Нейропсихологические аспекты исследования временной перцепции у здоровых лиц / В. А. Москвин, В. В. Попович // I Международная конференция памяти А. Р. Лурия. Сб. докладов под ред. Е. Д. Хомской, Т. В. Ахутиной. М.: Изд-во РПО, 1998. - С. 160-166.
200. Москвин В. А. Проблема связи латеральных профилей с индивидуальными различиями человека (в дифференциальной психофизиологии): автореф. дис... доктора психологических наук. / Виктор Анатольевич Москвин; Оренб. гос. ун-т, Оренбург. – 2002. - 50 с.
201. Муравьев В.Н. Овладение временем. Избранные философские и публицистические произведения /В.Н. Муравьев. -М.: РОССПЭН,1998.–352с.
202. Назаренко Л. Д. Теоретическое обоснование и методика развития ритмичности / Л. Д. Назаренко, Ж. А. Игнатьева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2000, №1. - С. 45-50.
203. Никитюк Б. А. Адаптация и симметрия / Б. А. Никитюк // Человек, экология, симметрия: Материалы международного симпозиума (с участием Международной рабочей группы по проблемам Чернобыля). – Минск, 9-11 октября 1991. – Минск: Наука и техника, 1991. – С. 39-40.
204. Никитюк Б. А. Интегральные подходы в возрастной и спортивной антропологии / Б.А. Никитюк – М.: Институт психологии РАН, 1999.–219 с.
205. Никитюк Б. А. Интеграция знаний в науках о человеке (Современная интегративная антропология) / Б. А. Никитюк. – М.: СпортАкадемПресс, 2000. – 440 с.
206. Новицкая Л. Н. Ритмические изменения концентрации лития у крыс в зависимости от освещения и фазы назначения лития оксибутирата / Л. Н. Новицкая, Т. А. Замощина, Е. В. Иванова // Циклы. Материалы третьей международной конференции. - Ставрополь: СевКавГТУ, 2001. – Режим доступа : <http://www.ncstu.ru>, свободный – Загл. с экрана.

207. Нопин С. В. Разработка программного обеспечения для проведения исследований спортивных способностей (на примере компьютерной программы “Исследователь временных и пространственных свойств человека”) / С. В. Нопин, Ю. В. Корягина // Омский научный вестник. - №4(25). – 2003. – С.196 - 197.
208. Овчинников Н. Д. Исследование изменений межполушарной ФАМ и показателей профессиональной надежности операторов в процессе труда высокой нервно-эмоциональной напряженности / Н. Д. Овчинников // Физиология человека. – 1998. – Т.24. - №2. – С.74-79.
209. Озеров В. П. Психомоторные способности человека / В. П. Озеров. – Дубна: Феникс+, 2002. – 320 с.
210. Оранский И. Е. Биологические ритмы. Основные характеристики, методы анализа и обработки / И. Е. Оранский // Основы хронобальнео- и хронофизиотерапии. – Свердловск: Изд-во Урал. Ун-та, 1989. – С.13 - 20.
211. Павлов И. П. Полное собрание трудов. Т. 3. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных - условные рефлексы. (Статьи, доклады, лекции, речи) / И. П. Павлов. - М.: Академия наук СССР, 1949. - 605 с.
212. Павлов И. П. Условный рефлекс / И.П. Павлов. - М.:Медгиз,1952.-78 с.
213. Панферова Н. Е. О суточных колебаниях ортостатической устойчивости человека / Н. Е. Панферова, В. А. Тишлер // Матер. симпоз. “Биологические ритмы и вопросы разработки режимов труда и отдыха” (20-21 июня 1967 г.). - М.: Труд, 1967, - С. 56-57.
214. Парцерняк С. А. Стресс. Вегетозы. Психосоматика / С.А. Парцерняк. – СПб.: А.В.К., 2002. – 384 с.
215. Пеегель В.А. О влиянии эндогенных ритмов и возможностей использования их на тренировках и соревнованиях: Автореф. дис. канд. пед. наук / В.А. Пеегель. – Тарту, 1975. – 44 с.
216. Первомайский Б. Я. К методике психиатрической диагностики. / Б. Я. Первомайский. — Луганск, 1963. — 40 с.

217. Пивоварова В.И. Особенности адаптации лыжниц к большим физическим нагрузкам / В.И. Пивоварова // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тезисы докладов XIX Всесоюзной конференции. - Волгоград, 1988. - С. 283-284.
218. 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.
219. Поддубная О. А. Перспектива изучения циркадных ритмов при хроническом описторхозе / О. А. Поддубная, Т. А. Замощина // Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2002. – Режим доступа: <http://www.ncstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
220. Полянчиков Д. В. Распределение внимания юных хоккеистов в специфической деятельности / Д. В. Полянчикова, В. А. Кутепов, Н. П. Филатова // Проблемы совершенствования олимпийского движения, физической культуры и спорта в Сибири: Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых учёных и студентов. – Омск: Издательство СибГАФК, 2002. – С. 92 – 94.
221. Пономарев М. Ф. Об оценке, отмеривании и воспроизведении временных интервалов / М. Ф. Пономарев, Н. Н. Голубева, В. П. Лисенкова // Проблемы восприятия пространства и времени. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1961. – С. 161–163.
222. Попова Е. Ю. Индивидуальные биоритмологические особенности как фактор адаптации студентов к учебной деятельности / Е. Ю. Попова, О. Л. Тарасова, Э. М. Казин // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - Т. 90, №8. Ч.2. – 2004. - С. 226-227.
223. Пригожин И. От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках / И. Пригожин – М.: Наука, 1985. – 327 с.
224. Пригожин И. Порядок из хаоса / И. Пригожин, И. Стенгерс. - М.: Прогресс, 1986. - 431 с.

225. Путилов А. А. “Совы”, “жаворонки” и другие. О наших внутренних часах и их влиянии на здоровье и характер / А. А. Путилов. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1997. – 264 с.
226. Путилов А. А. “Совы”, “жаворонки” и другие люди. О влиянии наших внутренних часов на здоровье и характер / А. А. Путилов. – Новосибирск: Сиб. Универ. изд-во, 2003. – 608 с.
227. Радзиевский А.Р. Особенности адаптации женского организма к напряженной физической (спортивной) деятельности / А.Р. Радзиевский, М.К. Бугаенко // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тезисы докладов XIX Всесоюзной научной конференции. - Ленинград, 1984. - С. 195-196.
228. Радзиевский А.Р. Физиологическое обоснование управления спортивной тренировкой женщин с учетом фаз менструального цикла / А.Р. Радзиевский, Л.Г. Шаплина, З.Р. Яценко // Теория и практика физической культуры. - 1990. - № 6. - С. 47-50.
229. Романов Ю. А. Теория биологических систем и проблема их временной организации / Ю. А. Романов // Проблемы хронобиологии. - Ереван, 1990-Т.2, №3-4. - С. 105-123.
230. Романов Ю. А. Хронотопобиология как одно из важнейших направлений современной теоретической биологии / Ю. А. Романов // Хронобиология и хрономедицина. – М.: ТриадаХ, 2000а. – С.9-24.
231. Романов Ю. А. От хронобиологии к хронотопобиологии / Ю. А. Романов // Вестник Рос. АМН, 2000б, № 8. - С. 8-11.
232. Романов Ю. А. Пространственно-временная организация биологических систем / Ю. А. Романов // Владикавказский медико-биологический вестник, 2001, № 2. - С. 4-12.
233. Рубанович В. Б. Сезонные изменения циркадной организации физиологических функций школьников 10 – 11 лет с разным уровнем двигательной активности / В. Б. Рубанович // Проблемы развития физической культуры и

спорта в условиях Сибири и Крайнего Севера: сборник научных статей.- Омск: СибГАФК, 1995.- С. 41-42.

234. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии: В 2-х т. Т. 1. / С. Л. Рубинштейн - М.: Педагогика, 1989. - 448 с.

235. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – Сп - б.: Питер, 2003. – 720 с.

236. Румянцева Э.Р. Физиологическое обоснование педагогических воздействий скоростно-силовой направленности с учетом адаптационных характеристик на организм женщин-тяжелоатлеток / Э.Р. Румянцева, П.С. Горулев // Адаптивная физическая культура, 2004. - С. 21-22.

237. Руттенбург С. О. Циркадный ритм физиологических процессов и трудовая деятельность человека / С. О. Руттенбург, А. Д. Слоним. – Фрунзе: Илим.- 1976. –188 с.

238. Рыбаков В. П. Десинхроноз как биоритмологическая проблема адаптации учащихся / В. П. Рыбаков, Н. И. Орлова, Т. С. Пронина // XVIII Съезд физиологического общества имени И.П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 570.

239. Салтыкова О. В. Психофизиологические характеристики механизма восприятия движений / О. В.Салтыкова, Н. П. Вишневская // Проблемы совершенствования олимпийского движения физической культуры и спорта в Сибири: Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – Омск: Издательство СибГУФК, 2003. – С. 134 – 136.

240. Саркисов Д. С. Структурные основы адаптации / Д. С. Саркисов // Хронобиология и хрономедицина. – М.: Медицина, 1989. – С. 116-133.

241. Саркисов Д. С. Некоторые особенности развития медико-биологических наук в последние столетия / Д. С. Саркисов // Клиническая медицина. 2000. – Т. 78. - №7. – С. 4-8.

242. Семенова Т. Т. Корреляция хронофизиологических параметров у мужчин и женщин, живущих в браке и при разводе / Т. Т. Семенова, С.Л. Мель-

- никова // 4 Съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С. 255.
243. Сергиенко Л. П. Индивидуальный прогноз скоростных способностей человека по дерматоглифическим маркерам / Л. П. Сергиенко // Наука в олимпийском спорте. - 1995.- №2 (3). - С. 37 - 41.
244. Сеченов И. М. Участие нервной системы в рабочих движениях человека / И. М. Сеченов // Физиология нервной системы. Избранные труды. - Вып.3. - Кн.1. - М.: Мед. литература, 1952. - С.150-154.
245. Сигида Р. С. Особенности организации ритмостаза у подростков с различной адаптацией к учебным нагрузкам : дис....канд. биол.наук / Роман Сергеевич Сигида; Ставроп. гос. ун-т. – Ставрополь, 2004. – 155 с.
246. Склярчик Е. Л. Влияние бодрствования и работы в ночное время на суточные ритмы температуры тела, частоты пульса, высоты давления крови и мышечной силы человека / Е. Л. Склярчик // Труды КВНИФКИС. – Л., 1955. – Вып. II.- С.17-24.
247. Смирнов К. М. Биоритмы и труд / К. М. Смирнов, А. О. Навакатиян, Г. М. Гамбашидзе. - Л.: Наука, 1980. - 143 с.
248. Сологуб Е. Б. Спортивная генетика / Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 127 с.
249. Солодков А.С. Физиологические аспекты адаптации моряков / А.С. Солодков. - Л., ВМА. - 1981. - 46 с.
250. Солодков А.С. Адаптация в спорте: теоретические и прикладные аспекты / А.С. Солодков // Теория и практика физической культуры. - 1990. - № 5. - С. 3-5.
251. Солодков А.С. Адаптация к мышечной деятельности - механизмы и закономерности / А.С. Солодков // Физиология в высших учебных заведениях России и СНГ/ СПб., ГМУ им. Павлова. - 1998. - С.75-77.
252. 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.

253. Степанова С.И. Длительность суточного цикла с точки зрения гипотезы его информационно-энергетической стоимости / С.И. Степанова // Косм. биология и авиакосм. медицина, 1971, 5, № 5. - С. 44-51.
254. Степанова С. И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации / С.И. Степанова. - М.: Наука, 1986.- 224 с.
255. Степанова С. И. Методические вопросы оценки индивидуальных биоритмологических особенностей человека / С. И. Степанова // III Всесоюз. конф. по хронобиологии и хрономедицине. – Москва – Ташкент, 1990. – С. 306.
256. Степанова С. И. Космическая биоритмология / С. И. Степанова, В. А. Галичий // Хронобиология и хрономедицина.- М.: “Триада-Х”. - 2000 - С. 266-298.
257. Степанова С. И. Суточная периодичность окружающей среды и здоровье человека: реальные и мнимые проблемы / С. И. Степанова, В. А. Галичий // XVIII Съезд физиологического общества имени И.П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 581.
258. Степанова С. И. Циркадианные вариации психической работоспособности / С. И. Степанова // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. – Т. 90, № 8. - Ч.1. – 2004. – С. 22.
259. Судаков К. В. Системный процесс подкрепления / К. В. Судаков // Журнал высш. нервн. деят. им. И.П.Павлова. – 1996. – Т. 46. – Вып. 4. – С.643–655.
260. Судаков К. В. Системная организация функций человека: Теоретические аспекты / К. В. Судаков // Успехи физиол. наук. – 2000. – Т. 31. – № 1. – С. 1–17.
261. Сурнина, О.Е. Возрастная динамика субъективного отражения времени / О.Е. Сурнина - Дис. доктор. биол. наук - Екатеринбург, 1999. – 317 с.
262. Сурнина О. Е. Особенности восприятия времени у детей с задержкой психического развития / О. Е. Сурнина, В. И. Лупандин // Дефектология. – 2000. - № 4. – С. 32-36.

263. Сурнина О. Е. Отмеривание временных интервалов людьми пожилого возраста / О. Е. Сурнина, Н. В. Антонова, О. Н. Капусняк. – Екатеринбург, Физиология человека, Т. №29, №1. - 2003. - С. 86 – 89.
264. Сурнина, О.Е. Половые и возрастные различия времени реакции на движущийся объект у детей и взрослых / О.Е. Сурнина, Е.В. Лебедева. – Екатеринбург, Физиология человека, Т. №27, №4, 2001.-С. 56 – 60.
265. Сурнина, О.Е. Влияние двигательной активности на формирование и сохранность субъективных временных шкал с возрастом / О.Е. Сурнина, Е. В. Лебедева, Н.В. Антонова // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. – Т. 90, № 8. Ч.1. – 2004. – С. 22.
266. Сычев А. Г. Отражение длительности индивидуальной минуты в ритмах ЭЭГ и квазиустойчивости разности потенциалов / А. Г. Сычев, Н. И. Щербакова // Фактор времени в функциональной организации деятельности живых систем. Сборник научных трудов. - Л.: АН СССР, 1980. - С. 150-152.
267. Тристан В. Г. Двигательная активность, временная регуляция жизнедеятельности и уровень здоровья человека / В. Г. Тристан. - Омск: ОГИФК, 1994. –144 с.
268. Труфакин В. А. Биоритмы цитокиновой иммунорегуляции / В. А. Труфакин, А. В. Шурлыгина, Т. И. Дергачева // 4 Съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С.279.
269. Тулеуханов С. Т. Особенности хроноструктурных параметров биоритмов биоактивных точек при адаптации к стресс-факторам / С. Т. Тулеуханов, Л. Ж. Гумарова // 4 Съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С. 280.
270. Тулеуханов С. Т. Суточная динамика гормонального статуса крыс в норме и при иммобилизационном стрессе в различные сезоны года / С. Т. Тулеуханов, Л. Ж. Гумарова, Г. М. Жумабаева // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р.И. Сепиашвили. – Т.2. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – С.234.
271. Ужегов Г.Н. Биоритмы / Г.Н. Ужегов. - Смоленск: Русич, 1997. - 400с.

272. Уилмор Д. Х. Физиология спорта / Д. Х. Уилмор, Д. Л. Костил. – Киев: Олимпийская литература, 2006. – 502 с.
273. Уткина Т. Б. О связи показателей альфа - ритма с индивидуальными особенностями отражения времени человеком / Т. Б. Уткина // Психологический журнал. - 1981. - Т. 2, №4. - С. 61-67.
274. Ухтомский А. А. Собрание сочинений / Ред. коллегия: д-р биол. наук Э. Ш. Айрапетьянц... проф. М. И. Виноградов (отв. ред.) и др. Т. 5. Обзорные и другие статьи. - Л.: ЛГУ, 1954. - 232 с.
275. Федорова О. И. Особенности ритмогенеза и преобразования циркадных ритмов человека в условиях высокогорной гипоксии / О. И. Федорова, Е.В. Подкорытова // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - Т. 90, №8. Ч.2. – 2004. - С. 307.
276. Филатова Л. Г. Суточные и сезонные изменения гормонов коры надпочечников у человека в условиях Киргизии / Л. Г. Филатова, Е. Я. Яковенко. - Фрунзе: КГУ. Сер. биол. наук, 1972, Вып. 12. - С. 93-94.
277. Фомин С.К. Исследование динамики специальной работоспособности и психической устойчивости квалифицированных спортсменов по лыжным гонкам и биатлону с учетом биоритмики их организма / С.К. Фомин // Современные проблемы и концепции развития физической культуры и спорта / УралГАФК. - Челябинск, 1997. - Ч.2. - С. 117-120.
278. Фонсова Н. А. Восприятие околосекундных интервалов времени / Н.А. Фонсова, И.А. Шестова // Биологические науки.-1988.- №3.- С.59-72.
279. Хайдеггер М. Бытие и время / М. Хайдеггер. - М.: Ad Marginem, 1997. – 451 с.
280. Харабуга С. Г. Адаптация и реадaptация к новому суточному ритму по показателям работоспособности / С.Г. Харабуга, И.А. Зуева, И.В. Харабуга // Тезисы докладов XV11 Всесоюз. науч. конф. “Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности”. – Л., 1984. –С. 242-243.

281. Хетугарова Л. Г. Дизрегуляторная патология временной организации физиологических систем / Л. Г. Хетугарова, Ю. А. Романов // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - Т. 90, №8. - Ч.2. – 2004. - С. 245-246.
282. Хить Г. Л. Расовая дифференциация человечества (Дерматоглифические данные) / Г. Л. Хить, Н. А. Долинова - М., 1990. – 124 с.
283. Хомская Е. Д. Нейропсихология индивидуальных различий / Е. Д. Хомская, И. В. Ефимова, Е. В. Бутыка - М.: Российское педагогическое агентство, 1997. – 281 с.
284. Цуканов Б. И. Анализ ошибки восприятия длительности / Б. И. Цуканов // Вопросы психологии. -1985. - № 3. - С. 149-154.
285. Цуканов Б. И. Время в психике человека / Б. И. Цуканов. – Одесса: АстроПринт, 2000. – 218 с.
286. Чебкасов С. А. Конструкция интегративных модулей неокортекса и трансуровневые принципы организации естественных информационно-управляющих систем / С. А. Чебкасов. - Ростов-на-Дону: Изд-во ЦВВВР, 2003. – 158 с.
287. Чебкасов С. А. Концепция информационно-структурного дополнения: существо, нейрофизиологическое обоснование, сравнение с современными подходами, перспективы / С. А. Чебкасов. - Ростов-на-Дону: Изд-во ЦВВВР, 2003. – 44 с.
288. Чесноков С. В. Жизнь, пространство, время: попытка учесть позиции Бора и Вернадского / С. В.Чесноков // Феномен и ноумен времени. - 2004. - №1. – Режим доступа : <http://www.chronos.msu.ru/journal/articles>, свободный. – Загл. с экрана.
289. Чибисов С. М. Суточные колебания некоторых показателей состояния сердечно-сосудистой системы и электрических характеристик кожи у юных спортсменов, занимающихся академической греблей / С. М. Чибисов, О. А. Шевелев, Е. В. Циварева // Физиология человека. – 1983. – Т. 9, № 5. – С. 762-766.

290. Чижевский А. Л. Фактор, способствующий возникновению и распространению психозов / А. Л. Чижевский // Рус.-нем. журнал, 1928, № 9. - С. 479-518.
291. Чистякова В.Н. Влияние специфического биологического ритма на функциональное состояние сердца спортсменок / В.Н. Чистякова // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тезисы докладов XIX Всесоюзной конференции. - Волгоград, 1988. - С. 370-371.
292. Шапошникова В. И. Биоритмы - часы здоровья / В. И. Шапошникова - М.: Советский спорт, 1991. - 63 с.
293. Шапошникова В. И. Хронобиология и спорт: монография / В. И. Шапошникова, В. А. Таймазов. - М.: Советский спорт, 2005. - 180 с.
294. Шахлина Л.Г. Адаптационные возможности спортсменок высокой квалификации к большим физическим нагрузкам в динамике менструального цикла / Л.Г. Шахлина, З.Р. Яценко // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тезисы докладов XIX Всесоюзной научной конференции. - Ленинград, 1984. - С. 248-249.
295. Шахлина Л.Г. Характеристика специальной работоспособности спортсменок, специализирующихся в пулевой стрельбе в динамике менструального цикла / Л.Г. Шахлина, Н.Л. Калинина // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тезисы докладов XIX Всесоюзной научной конференции. - Ленинград, 1984. - С. 372-373.
296. Шахлина Л.Г. Медико-биологические основы управления процессом спортивной тренировки женщин: Автореф. докт. дис. докт. биол. наук / Л.Г. Шахлина. - Киев, 1995. - 32 с.
297. Шахлина Л.Г. Психофизиологическое состояние спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в фехтовании на шпагах в разные фазы менструального цикла // Л.Г. Шахлина, Л.В. Ясько // Современный олимпийский спорт для всех: VIII международный научный конгресс. - Алматы, 2004. - Т. II. - С. 160-162.

298. 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.
299. Шипош К. Значение аутогенной тренировки и биоуправления с обратной связью электрической активности мозга в терапии неврозов: автореф. дис... канд. биол. наук/ К. Шипош. - Л., 1980. - 28 с.
300. Шихобалов Л. С. Идеи Н.А. Козырева сегодня / Л.С. Шихобалов // Причинная механика Н.А. Козырева сегодня: pro et contra: Сб. науч. работ памяти Н.А. Козырева (1908-1983) / Под ред. В.С. Чуракова. Библиотека времени. Вып. 1. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2004. – С. 67– 97.
301. Шуравлева Е. В. Временная характеристика точности зрительно-моторной реакции на движущийся объект в процессе адаптации к мышечной деятельности в возрасте от 12 – 16 лет / Е.В. Шуравлева // Тезисы докладов международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодая наука – 2001». – Иваново. – 2001. – С. 68–69.
302. Шуравлева Е. В. Зрительно-моторная реакция надвигающийся объект у юношей и девушек с различной адаптацией к мышечной деятельности / Е. В. Шуравлева, В. И. Басакин // Межвузовский сборник научных работ. Совершенствование методов развития физических качеств. – Владимир, 2000. – С.132–134.
303. Эйнштейн А. Собрание научных трудов в 4-х тт. Т. 2. / А. Эйнштейн - М., 1966. - С. 22.
304. Эйнштейн А. Зависит ли инерция тела от содержащейся в нем энергии / А. Эйнштейн // Собрание научных трудов. - Т. 1. - М., 1967. - С. 182.
305. Эйнштейн А. Переписка Эйнштейна с М. Бессо / А. Эйнштейн // Эйнштейновский сборник. - М., 1980. - С. 50.
306. Элькин Д. Г. Восприятие времени / Д. Г. Элькин. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 312 с.
307. Яковлев В. П. Социальное время / В. П. Яковлев. - Ростов- н/Д: Изд-во РГУ, 1980. - 160 с.

308. Akerstendt T. Psychological and psychophysiological effects of shift work / T. Akerstendt // *Scand J Work Environ Health*. - 1990. - Vol. 16, № 1. – P. 67-73.
309. Arendt J. C. Circadian, diurnal and circannual rhythms of serum melatonin (M) and platelet serotonin (5 HT) in man / J. C. Arendt, A. Wirz-Justice, J. Bratke // *Chronobiologia*, 1977, 4, № 2. - P. 96-97.
310. Atkinson G. Circadian variations in sports performance / G. Atkinson // *Sports Med*. – 1996. - Vol. 21, № 4. – P. 292-312.
311. Atkinson G. Diurnal variation in tennis service / G. Atkinson, L. Speirs // *Perceptual & Motor Skills*. – 1998. – Vol. 86, № 3 (2). – P. 1335-1338.
312. (Aschoff J.) Ашофф Ю. Обзор биологических ритмов / Ю. Ашофф // *Биологические ритмы*. В 2-х т.Т.1.Пер. с англ./ Под ред. Ю.Ашоффа.– М.: Мир, 1984.– С.12-22.
313. (Aschoff J. Wever R.) Ашофф Ю. Циркадианная система человека Ю. Ашофф, Р. Вивер // *Биологические ритмы*. В двух томах. Т. 1. Пер. с англ./ Под ред. Ю. Ашоффа. – М.: Мир, 1984. – С. 362-389.
314. Aschoff J. On the perception of time during prolonged temporal isolation / J. Aschoff // *Hum. Neurobiol*. – 1985. – Vol. 4, № 1. – P. 41-52.
315. Aschoff J. Circadian temporal adaptation and the perception of time / J. Aschoff // *Psychophysiology'88: Proc. 4-th Conf. Int. Organ.* – 1988. – P. 15.
316. Aschoff J. Circadian parameters as individual characteristics / J. Aschoff // *J. Biol. Rhythms*. – 1998. -Vol. 13, № 2. – P. 123-131.
317. Avots-Avotins A.E. Day and night esophageal motor function / A. E. Avots-Avotins // *Am. J. Gastroenterol*. – 1990. - Vol. 85, № 6. – P. 683-685.
318. Barberia F. M. Diurnal variations of plasma testosterone in men / F. M. Barberia, J. Giner, V. Cortes-Gallegos // *Steroids*, 1973, 22, № 5. - P. 615-626.
319. Brown F. M. Rhythmicity as an Emerging Variable for Psychology / F. M. Brown // *Rhythmic Aspects of Behaviour*. – London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1982. – P.3-38.
320. (Bunning E.) Бюннинг Э. Биологические часы / Э. Бюннинг – М.: Мир, 1964. – С.11-26.

321. Cahill L. His Brain, Her Brain / L. Cahill // *Scientific American*, May 2005, pp. 40-47.
322. Carmena A. O. Ferrokinetic circadian rhythm in normal subjects / A. O. Carmena, H. Portuondo, J. Callejas, M.E. Alvarez // *Haematologia*, 1976, 10, № 2. -P. 179-184.
323. (Colquhoun P.) Колькюхунь П. Ритмы работоспособности / П. Колькюхунь // *Биологические ритмы. В двух томах. Т. 1. Пер. с англ./ Под ред. Ю. Ашоффа.* – М.: Мир, 1984. – С. 389-406.
324. Conroy D.A. Daily rhythm of cerebral blood flow velocity / D. A. Conroy, A. J. Spielman, R. Q. Scott // *Journal of Circadian Rhythms.* - 2005 – 3:3.
325. Connor O'B.P. A test of the intellectual cycle of the popular biorhythm theory / O'B.P. Connor, K. Molly // *J. Psychol.*, 1991, 125, №3. -С. 291-299.
326. Dalton B. Circadian rhythms have no effect on cycling performance / B. Dalton, L. McNaughton, B. Davoren // *Int J Sport Med.* – 1997. – № 18. – P. 538-542.
327. Deschenes M.R. Biorhythmic influences on functional capacity of human muscle and physiological responses / M.R. Deschenes, W.J. Kraemer, J.A. Bush // *Medicine & Science in Sports & Exercise.*–1998. – Vol. 30, № 9. – P. 1399-1407.
328. Doehring C.H. A cycle of plasma testosterone in the human male / C.H. Doehring, H.C. Kraemer, H. Keith, H. Brodie, D.A. Hamburg // *J. of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 1975, 40. -P. 492-500.
329. Dunlap J. A new slice on an old problem / J. Dunlap // *Nature Neuroscience.* – 2000, № 3. – P. 305-306.
330. Engel P. Der Tagesgang der Phasenkoppelung zwischen Herzschlag and Atmung in Ruhe und seine Beeinflufung durch dosierte Arbeitsbelastung / P. Engel, G. Hildebrandt, E.D. Voigt // *Intern. Ztschr. angew. Physiol.*, 1969, 27, № 4, -P. 339-355.
331. Feigin R.D. Circadian periodicity of blood aminoacids in adult men / R.D. Feigin, A.S. Kleiner, W.R. Beisel // *Nature*, 1967, 215, № 5100. - P. 512-514.

332. (Fraisse P.) Фресс П. Экспериментальная психология / П. Фресс, Ж. Пиаже - Вып. VI. М.: "Прогресс", 1978. - С. 88-135.
333. Fraser J.T. The Genesis and the Evolution of Time / J.T. Fraser // Brighton: The Harvester Press, 1982. - 205 pp.
334. Fumelli P. Ritmo circadiano della glicemia dell'insulinemia (IRI) e del cortisolo plasmatico / P. Fumelli, De Q. Tommaso, F. Foschi // G. gerontol., 1977, 25, № 5. -P. 404-409.
335. Green C.B. Circadian rhythms. Clocks on the brain / C.B. Green, M. Menaker // Science. - 2003. - Vol. 301.- № 5631.- P. 319-20.
336. Guo Y. F. Circadian rhythm in the cardiovascular system: chronocardiology / Y. F. Guo, P. K. Stein // Am. Heart J. - 2003. - vol. 145. - № 5. - P. 779-86.
337. (Halberg, F.) Халберг Ф. Временная координация физиологических функций / Ф. Халберг // Биологические часы. Пер. с англ.- М.: Мир. - 1964. - С. 475-509.
338. Halberg F. Some aspects of biological data analysis and transverse profiles of rhythms / F. Halberg, A. // Circadian clocks. – Amsterdam etc., 1965. - P. 675-725.
339. Halberg F. Rythmes circadiens et rythmes de basses frequences en physiologie humaine / F. Halberg, A. Reinberg //J. Physiol. (France), 1967, 59, Suppi. I. - P. 117-200.
340. (Halberg F.) Халберг Ф. Хронобиология / Ф. Халберг // Кибернетический сборник. Новая серия, вып. 9. – М., 1972. – С. 189 – 247.
341. Halberg F. Chronobiologic glossary of the stude of biological rhythms / F. Halberg, G.S. Katinas // Ind.J.Chronobiol.-1973.-V.№1.-P.31-63.
342. Halberg F. From circadians of the fifties to chronomes in vitro as in vivo / F. Halberg // Arch Med Res. – 1994. - Vol. 25, №3. – P. 287-296.
343. Halberg F. From time-unspecified measurement to chronobiological specialities such as chronomedicine and chronoastrobiology: Challenges for manufacturing / F. Halberg, G. Cornélissen, Y. Watanabe // Scripta medica (Brno) 2000; 73 (1). – P. 35-44.

344. Halberg F. System times and time horizons for biospheric near-matches of primarily non-photic environmental cycles / F. Halberg, G. Cornélissen, G. Katinas // *Biomed & Pharmacother.* - 2002; 56 (Suppl. 2). – P. 266-272.
345. Halberg F. Stress/strain/life revisited. Quantification by blood pressure chronomics: benetensive, transtensive or maletensive chrono-vasculo-neuro-immuno-modulation / F. Halberg, G. Cornélissen, N. H. Spector // *Biomed & Pharmacother.* - 2003; 57 (Suppl 1). – P. 136-163.
346. Hedlund L.W. Biological rhythms and endocrine function / L.W. Hedlund, J.M. Franz, A.D. Kenny. – N.Y.: Plenum Press, 1975. – 194 p.
347. Hastings M. Circadian rhythms. What makes the clock tick ? / M. Hastings // *Curr Biol.* – 1994. - Vol. 1, № 8. – P. 720-723.
348. Hellwege H. H. Tagesrhythmische Schwankungen des Serumzinkspiegels. / H. H. Hellwege // *Klin. Woch. - schr.*, 1970, 48, №17, -S. 1063-1064.
349. Hill P.W. Temporal specificity in adaptations to high-intensity exercise training / P.W. Hill // *Med. Sci. Sports Exerc.*– 1998. - Vol. 30,№3.-P.450-455.
350. Hildebrandt C., Ceyer F. Adaptive significance of circaseptan reactive periods// *J. Interdiscipl. Cycle Res.* – 1984. - Vol.15, № 2. – P. 109-117.
351. Holzberg D. The circadian clock: a manager of biochemical processes within the organism / D. Holzberg, U. Albrecht // *J. Neuroendocrinol.* - 2003. - vol. 15. - №. 4. - P. 339-43.
352. Horne J. A. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms / J. A. Horne, O. A. Ostberg // *Int. J. Chronobiol.* – 1976. – Vol. 4, № 2. – P. 97-110.
353. Jagota A. Morning and evening circadian oscillations in the suprachiasmatic nucleus in vitro / A. Jagota, O. Iglesia, W. J. Schwartz // *Nature Neuroscience*, 2000. - № 3. - 305-306.
354. Jeaneret P. R. Strength of grip on arousal from full nights sleep / P. R. Jeaneret, W. B. Webb // *Percept and Motor Skills*, 1963, Vol. 3. -P. 759-761.
355. Kerkhof G. A. Inter-individual differences in human circadian system: a review / G. A. Kerkhof // *Biol. Psychol.* – 1985. - Vol. 20, № 5. – P. 83-112.

356. Kristofferson A.B. Attention and psychophysical time / A.B. Kristofferson // *Asta Psychologica*, 1967, 27. - P. 93-100.
357. Kimura D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening / D. Kimura // *Cortex*. – 1967, V.3. – P. 163.
358. Kihlstrom L.E. A sex cycle in the male / L.E. Kihlstrom // *Experientia*, 1966, 22. -P. 630-632.
359. Long G. The contribution of visual persistence to the perceived duration of brief targets / G. Long, R.J. Beaton // *Perception and Psychophysics*, 1980, 28. - P. 422-430.
360. (Lorenz F.) Лорентс Ф. Гигиена спорта / Ф. Лорентс. – М. –Л.: Государственное издательство, 1925. – 166 с.
361. Luscher M. The Luscher Colour Test. L / M. Luscher. — Sydney, 1983. - 207 p.
362. Marth P.D. Influence of time of day on anaerobic capacity / P.D. Marth, R.R. Woods, D.W. Hill // *Perceptual & Motor Skills*. – 1998. – Vol. 86, № 2. - P. 592-594.
363. Matell M.S. Neuropsychological mechanisms of interval timing behavior / M.S. Matell, W.H. Meek // *Meek BioEssays*, 2000, 22. – P. 169-172.
364. McArdle W. D. Exercise physiology: energy, nutrition, and human performance / W. D. McArdle, F. I. Katch, V. L. Katch – Philadelphia: Iowa City, 1991. – 853 p.
365. Meyerson E. Identity and Reality. London: Allen and Unwin / E. Meyerson, 1930, 39 p.
366. Morley A.A. A neutrophil cycle in healthy individuals / A.A. Morley // *Lancet*, 1966, N 7475. -P. 1220-1222.
367. Moore J.G. Circadian rhythm of gastric acid secretion in man / J. G. Moore, E. Englert // *Nature*, 1970, 226, № 5252. - P. 1261-1262.
368. (Moore-Ede M.C.) Мур-Ид М. Внутренняя временная упорядоченность / М. Мур-Ид, Ф. Салзмен // *Биологические ритмы в 2-х т. Т.1. Пер. с англ.* – М: Мир, 1984. – С. 226-274.

369. Mrosovsky N. Locomotor activity and non-photic influence on circadian clocks / N. Mrosovsky // *Biol Rev Camb Philos Soc.* – 1996. - Vol. 71, № 3. – P. 343-372.
370. Nakao M. Dynamical features of thermoregulatory model of sleep control / M. Nakao, D. McGinty, R. Szymusiak // *Jap. J. Physiol.*, 1995, 45, №2.-P.311-326.
371. Oginski A. Physical fit in individuals of different diurnal type / A. Oginski, J. Pokorski, J. Kuleta // *J. Interdiscip. Cycle Res.* - 1989. – Vol. 20, № 3. – P. 216.
372. Ostberg O. Circadian Rhythms of Food Intake and Oral Temperature in “Morning” and “Evening” Groups of Individuals / O. Ostberg // *Ergonomics.* – 1973. –Vol. 16, № 2. - P. 203-209.
373. Osgood Ch. Semantic differential technique in the comparative studies of cultures / Ch. Osgood // *Am. Antropol.* - 1964. - Vol.66. - P. 17-20.
374. Osgood Ch. Factor analysis of measurement / Ch. Osgood, G. Suci // *Semantic Differential Technique. A sourcebook.* - Chicago, 1969. - P. 42-55.
375. Pickard G.E. Splitting of the circadian rhythm of activity is abolished by unilateral lesions of the suprachiasmatic nuclei / G.E. Pickard, F.W. Turek // *Science.* – 1982, 215. – P. 1119-1121.
376. (Pittendrigh C.S.) Питтендрай К. Циркадианные системы: захватывание / К. Питтендрай // *Биологические ритмы. Т. 1.* – М.: Мир, 1984. –С.87-124.
377. Pollen A. The 24-h pattern of human prolactin in serum / A. Pollen, T. Barreca, V. Cicchetti // *Chronobiologia*, 1976, 3, №1. -P. 27-33.
378. Pruell G. Spectral estimators of EEG (alpha band) and circadian rhythm / G. Pruell // *Electroencephalogr. and Clin. Neurophysiol.*, 1977, 43, № 4. - P. 580.
379. (Reichenbach H.) Рейхенбах Г. Философия пространства и времени / Г. Рейхенбах. – М.: Прогресс, 1985. – 344 с.
380. Rietveld W. J. The central regulation of circadian rhythms or: the story of a biological clockwork pattern / W. J. Rietveld // *Acta Physiol.Pol.*–1988.–Vol.39, №5-6. – P. 317-325.

381. Richter H. R. Zur elektrischen Aktivität des Gehirns bei Tag und Nacht / H. R. Richter /In: Verb. der 4. Konf. der Intern. Ges. für biologische Rhythmus-Forschung. Stockholm, 1955, -S. 199.
382. Rossi B. Diurnal individual differences and performance levels in some sports activities / B. Rossi, A. Zani, L. Mecacci // Percept. And Mot. Skill. – 1983. – Vol.57, № 1.– P.27-30.
383. Sauerbier I. Circadian variation of serotonin levels in human blood / I. Sauerbier, H.Von. Mayersbach // Hormone and Metab. Res., 1976, 8, № 2. - P. 157-158.
384. Schiffman H. R. The effect of task interruption and closure on perceived duration / H. R. Schiffman // Bulletin of the Psychonomic Society. – 1992. - 30 (1), P. 9-11.
385. (Schiffman H.R.) Шиффман Х.Р. Ощущение и восприятие / Х.Р. Шиффман. – СПб.: Питер, 2003. – 928 с.
386. Sollberger A. Biological rhythm research / A. Sollberger. - Amsterdam: Eisevier, 1965. - 461 p.
387. Shors T.J. Stress and memory / T.J. Shors // In Learning and Memory (Ed. JH Byrne) Macmillan, New York. - 2003. - P. 641-643.
388. Shors T.J. Opposite effects of stress and sex differences in dendritic spines are dependent on NMDA receptor activation / T.J. Shors, J. Falduto, B. Leuner // European Journal of Neuroscience, 19, 2004. – P. 145-150.
389. Shors T. J. Learning during stressful times / T. J. Shors // Learning and Memory, 11, 2004. – P. 137-144.
390. Shors T. J. Stressful experience and learning across the lifespan / T. J. Shors // Annual Review of Psychology, 57, 2006. – P. 55–85.
391. Sothorn R.B. Low-frequency rhythms in the board growth of a man. / R.B. Sothorn // Chronobiology. Stuttgart; -Tokyo, 1974. -P. 241-244.
392. StatSoft, Inc. Электронный учебник по статистике. Москва, 1999. - StatSoft. – Режим доступа: <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>, свободный. – Загл. с экрана.

393. Stephan K. Circadian phase differences between “morning” and “evening” types in physiological and psychological rhythms considerably exceed lags in usual bedtimes / K. Stephan, K. Dorow // *Chronobiologia*. – 1987. – Vol. XIV, № 2. – P. 245.
394. Thomas E.A.C. Cognitive processing and time perception / E.A.C. Thomas, W.B. Weaver // *Perception & Psychophysics*, 1975,17, P. 363-367.
395. Totterdel P. The effects of nihtwork on psychological changes during the menstrual cycle / P. Totterdel // *Adv. Nurs.* – 1995. - Vol. 21, № 5. – P. 996-1005.
396. Turek F.W. Circadian rhythms / F.W. Turek // *Horm. Res.*–1998.-Vol.49, №3-4.–P.109-113.
397. Vilknner H.J. Korpererziehung / H.J.Vilknner, 5, 1986. – 1986. – S. 181-190.
398. Waeckerle J.F. Circadian rhythm, shift work, and emergence physicians / J.F. Waeckerle // *Ann Emerg Med.* – 1994. -Vol. 24, №5.– P. 928-934.
399. Wallner F. Rest – activity cycle in man / F. Wallner // *Biomed Yech.* – 1996. - Vol. 41, № 5. – P. 132-137.
400. Wallnofer H. Der Luscher-Farbttest zur Diagnose des vegetativen Verhaltens / H. Wallnofer // *Arzt. Prax.* 1966. - B. 18, № 70. - S. 2348—2352.
401. (Whitrow G. J.) Уитроу Д. Структура и природа времени / Д. Уитроу. – М.: Знание, 1984. – 64 с.
402. Whitton J.L. Infradian mood rhythms: measuerment and relationship to weather / J.L. Whitton, P.M. Kramer, A.M. Peter, M.R. Eastwood // *J. Interdiscipl. Cycle. Res.* – 1984. – Vol.15, № 2. – P. 81-87.
403. (Winfree Arthur T.) Уинфри А. Т. Время по биологическим часам / Артур Т. Уинфри / Пер. с англ. Алпатова А.М. – М.: Мир, 1990. – 208 с.
404. Winget C.M. Circadian rhythms and athletic performance / C.M. Winget // *Med. Science in sports find exercise.* – 1986. – Vol. 17, № 5. – P. 498-516.
405. (Woodrrow H.) Вудроу Г. Восприятие времени / Г. Вудроу // *Экспериментальная психология.* – М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. – Т. 2. – С.859-875.

406. Wright G.E., Vogel J.A., Sampson J.B. et al. Effects of Travel Across Time Zones (Jet-Lag) on Exercise Capacity and Performance // Aviat. Space Environm. Med. – 1983. – Vol. 54, № 2. – P. 132 – 137.
407. Yamasi K. Biological rhythms of PWC170 maximal oxygen intake / K. Yamasi, N. Sakamoto, M. Nakguchi // J. Hum. Ergob. – 1981. – Vol, № 2. – P. 213-219.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Список сокращений и терминов

- АДд – артериальное давление диастолическое
АДс – артериальное давление систолическое
ИМ – индивидуальная минута,
ИР – инфрадианные ритмы,
ИВПС – исследователь временных и пространственных свойств человека,
ИЕВ – индивидуальная единица времени,
ИР – инфрадианные ритмы,
ЛПФА – левый профиль функциональных асимметрий,
ППФА – правый профиль функциональных асимметрий,
РДО – время реакции на движущийся объект,
ФА – функциональные асимметрии,
ЦР – циркадианные ритмы,
ЧД – частота дыхания,
ЧСС - частота сердечных сокращений.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ **Ошибка! Закладка не определена.**

Глава 1. ВРЕМЯ, ПРОСТРАНСТВО И СПОРТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1.1. Восприятие времени и пространства человеком **Ошибка! Закладка не определена.**

1.2. Восприятие времени и пространства человеком при спортивной деятельности 13

1.3. Особенности восприятия времени и пространства у спортсменов различных специализаций 16

1.4. Восприятие структуры и свойств времени у спортсменов различных специализаций 42

Глава 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

2.1. Методологический аппарат и характеристика контингента исследуемых лиц 48

2.2. Методы исследования процессов восприятия времени и пространства человека 51

2.3. Хронобиологические методы исследования 53

2.4. Методы исследования психофизиологических особенностей 56

2.5. Статистический анализ экспериментальных данных 58

Глава 3. ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВРЕМЕННОЙ РЕГУЛЯЦИИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ

3.1. Циркадианная динамика физиологических функций организма 61

3.2. Циркадианные ритмы и спортивная тренировка 62

3.3. Циркадианная ритмическая организация процессов восприятия времени и пространства у спортсменов 65

3.4. Циркадианная ритмическая организация основных показателей работы сердца и системы внешнего дыхания 90

3.5. Хронотип и спортивная тренировка

3.6. Инфрадианные ритмы и спортивная тренировка

3.7. Инфрадианная ритмическая организация психофизиологических показателей спортсменов

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 125

ВЫВОДЫ 107

Список литературы **Ошибка! Закладка не определена.**

ПРИЛОЖЕНИЯ 190

Список сокращений и терминов