

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Ю.В. КОРЯГИНА

**ВОСПРИЯТИЕ
ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВА
В СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Научно-издательский центр
«Теория и практика физической культуры и спорта»
2006

УДК 612.017

Рецензенты:

*доктор биологических наук, профессор **В.К. Бальсевич**
доктор биологических наук, профессор **Л.Г. Харитонова***

Корягина Ю.В. Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности. – М.: Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2006. – 224 с., ил.
ISBN 5-93512-037-2

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. Приводятся данные влияния возрастных и психофизиологических особенностей на восприятие времени и пространства.

Особое внимание уделено раскрытию физиологических закономерностей временной организации процессов восприятия времени и пространства в условиях спортивной деятельности.

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

ISBN 5-93512-037-2

© «Теория и практика физической культуры и спорта», 2006

© Корягина Ю.В., 2006

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемая читателю книга Ю.В. Корягиной представляет собой глубокое системное исследование проблемы восприятия человеком пространства и времени и попытку выявления роли этого восприятия в спортивной деятельности людей.

Феномен пространства-времени – категория не только физическая, философская, но и биологическая. Пространственно-временные ритмы жизнедеятельности, их многопараметрическая зависимость от экзо- и эндогенных факторов самого разного масштаба детерминации напряженности и результативности жизнедеятельности определяют как масштабы сложности познания этого феномена, так и все возрастающее понимание необходимости такого познания для обеспечения адекватности характера, направленности и оценки эффективности исследования сущностей феномена пространства-времени в функционирующих живых системах.

В спортивной деятельности пространственно-временные, в том числе и ритмические, характеристики деятельности атлета и команды составляют реальные сущности объективизации процесса оценки результативности действий спортсмена (спортсменки) и команды.

С ростом спортивного мастерства происходит рационализация и экономизация построения временных и пространственных характеристик движений атлета, упорядочение динамики и кинематики двигательных действий.

По мнению С.А. Косилова, М.И. Виноградова, И.П. Ратова, Н.А. Бернштейна, синтез высокоорганизованных систем движений в физи-

ческих и тем более в спортивных упражнениях обеспечивается путем оптимизации усилий, устранения ненужных мышечных напряжений, правильной организации ритма движений и их акцентов в пространстве и времени.

По нашим данным, генотипическая и фенотипическая сенситивности кинезиологических систем человека предопределяют содержательную основу выбора адекватных обучающих и тренирующих воздействий и их ритмику в краткосрочных и долгосрочных временных интервалах процессов физического воспитания и спортивной подготовки.

В монографии Ю.В. Корягиной обстоятельно рассмотрены научные, в том числе и философские, представления о времени и пространстве, показаны хронобиологические основы временной регуляции жизнедеятельности организма.

Следует отметить основательное методическое оснащение проведенного ею исследования временных и пространственных свойств человека с помощью программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека» и программы «Определитель индивидуальной единицы времени».

В отдельных главах монографии рассмотрены проблематика восприятия времени и пространства при спортивной деятельности, биологические ритмы и спортивная деятельность и факторы, влияющие на восприятие человеком времени и пространства. Значительный интерес для теоретиков биоритмологии представляет осуществленный Ю.В. Корягиной анализ циркадианной динамики функций организма и его работоспособности, а также их влияние на выбор специфики тренировочных режимов.

Значительный интерес для исследователей и практических работников в области физического воспитания и спорта представляют приведенные в монографии данные о динамике временных пространственных характеристик емкости физического времени для организма людей разного возраста, о временных и пространственных свойствах подростков с нарушениями интеллектуального развития.

В монографии представлены сведения о взаимосвязи физиологических процессов и особенностей восприятия времени и пространства.

Специалисты по педагогике физического воспитания с интересом ознакомятся с материалом книги, оценивающим влияние характеристик стимула на особенности восприятия человеком пространства и времени, в том числе в связи с проявлениями особенностей его (её) высшей нервной деятельности.

Монография Ю.В. Корягиной найдет законное место в профессиональной личной библиотеке современного специалиста по физической культуре и спорту, заинтересованного в углублении своих знаний, касающихся многих тонкостей организации сбалансированного процесса физического совершенствования человека, стимулируемого развития его моторики и двигательной функции в целом.

ВВЕДЕНИЕ

*Время - сила в своих развитиях;
Пространство - в ее сочетаниях.*

В. Даль

В современной науке ученые различных областей знаний уделяют пристальное внимание изучению феномена времени-пространства. Эти исследования разноплановы по своим непосредственным целям, по методам и исходным концепциям. Современная хронобиология изучает проблемы биологического времени, включающего в себя особенности процессов восприятия времени, и закономерности осуществления процессов жизнедеятельности организма во времени или его временную организацию. Основой временной организации биологических систем является ритмическая организация физиологических функций. Данное направление исследований – достаточно новое, потому что как самостоятельное и единое научное направление хронобиология сформировалась в 1960 г., когда был проведен первый международный симпозиум по биологическим часам в Колд-Спринг-Харборе.

Исходя из представлений о единстве биологического времени и пространства задачей хронобиологии, на наш взгляд, должно являться комплексное изучение временных и пространственных свойств живого, включающих в себя процессы восприятия времени и пространства и пространственно-временную организацию.

В спорте борьба идет за десятые и сотые доли секунд, миллиметры и сантиметры, важность хорошей ориентации во времени и

пространстве во многом определяет спортивную результативность и победу. В то же время спортивная тренировка с ее значительными физическими нагрузками требует прежде всего индивидуализации двигательной активности каждого спортсмена, что невозможно без учета временной организации. Физическая тренировка будет тем рациональнее и научно обоснованнее, чем полнее будет использоваться принцип ритма.

Однако, несмотря на большое количество работ в области спортивной хронобиологии, как правило, они разрозненны и касаются отдельных сторон данных процессов или исследований по каким-то конкретным видам спорта.

В связи с этим комплексное исследование процессов восприятия времени и пространства и пространственно-временной организации у человека при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью представляет интерес как для хронобиологии, раскрывая хронобиологические механизмы данных процессов при занятиях различными видами деятельности и гомеостатические механизмы адаптации человека к спортивной тренировке, так и для теории и практики физической культуры с целью оптимизации отбора и контроля за ходом тренировочного процесса.

ГЛАВА 1.

ВРЕМЯ И ПРОСТРАНСТВО КАК МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ПРОБЛЕМА

*Ничто не озадачивает меня больше,
чем время и пространство, и вместе с тем ничто
не волнует меньше: ни о том, ни о другом
я никогда не думаю.*

Ч. Лэм

1.1. Философские и научные представления о времени и пространстве

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 (М. Д. Ахундов, 1982).

Одной из стратегий, лежащих в основе построений личностного и коллективного описания «территории, реальности или действительности», является время. Оно рассматривается в философском, психологическом и физическом смысле. Время возможно лишь в виде временных промежутков, событий, категорий «раньше-позже» (сравнений опыта).

Проблема времени – одна 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

являются продуктом его воображения? Понятия времени и пространства рассматриваются в работах таких мыслителей, как Сократ, Гераклит, Аристотель, Платон, Декарт, Демокрит, Кант, Бергсон, Гегель и др. (Ю. Б. Молчанов, 1977; М. Д. Ахундов, 1982).

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 в вопросе о природе времени, об отношении категории времени и движения. Субстанциональная концепция рассматривает время как особого рода субстанцию наряду с пространством, веществом и пр. Реляционная концепция считает время относительным (или системой отношений) между различными событиями.

Вторая пара концепций выражает разные точки зрения на процессы становления, т. е. расходится в вопросе 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 существуют только события настоящего времени; события прошлого уже реально не существуют, а события будущего еще реально не существуют (Н. А. Бердяев, 1994).

Как полагает Н.О. Лосский, время есть не что иное, как форма событий (Н.О. Лосский, 1999). Время обладает свойством длительности, оно течёт. Последнее означает, что течение времени сопряжено с различием прошлого, настоящего и будущего. Пространственность присуща миру «только во внутримировых отношениях некоторых проявлений субстанциальных деятелей» (Н.О. Лосский, 1999). С точки зрения Лосского, 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 (Н.О. Лосский, 1999). Н.А. Бердяев пишет: «Проблема времени есть основная проблема человеческого существования».

В работах В.Н. Муравьева имеется ещё одно, на наш взгляд, принципиальное предположение. Он пишет о том, что время не является ни субъективным, ни объективным и использует представления о «внутреннем» и «внешнем» времени. В.Н. Муравьев сделал попытку синтезировать строгий, формальный, математический подход к анализу сущности времени с чисто гуманитарным, историческим подходом. Это обстоятельство в известном смысле можно оценивать как «первую ласточку» в стратегии междисциплинарного синтеза в процессе исследования феномена времени (В. Н. Муравьев, 1998).

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 (М. Хайдеггер, 1997).

Известный лингвист Б. Уорф показал, что существует зависимость между способностью человека расчленять время на модусы (имеется в виду прошлое, настоящее и будущее) и уровнем развития культуры (Б. Л. Уорф, 1960, с. 148).

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 (И. Пригожин, 1985). При этом И. Пригожин приводит довольно принципиальное суждение Е. Мейерсона о категории времени.

Описание природы некоторых физических объектов, для характеристики которых не используются представления о времени, дает и J. T. Fraser (1982) в работе «The Genesis and Evolution of Time». Он также высказывает идею о целесообразности использования представлений о темпоральных уровнях. По мнению J. T. Fraser (1982), каждый интегративный структурный уровень организации материи обнаруживает свою собственную темпоральность, и иерархии уровней организации материи соответствует иерархия связанных с ними темпоральностей. 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) делет попытку изучить формы и уровни, в которых выступает, обнаруживая себя, реальное содержание социального времени. Для этого он берет за основу триаду: человеческий индивид, социальное поколение, историю общества – и выделяет соответственно время индивида, время поколения и время истории. А.Н. Лой и Е.В. Шинкарук (1979) отмечают, что социально-историческое бытие является не в меньшей степени реальным, чем бытие физических объектов. «Социально-историческое время, будучи на ранних этапах человеческой истории зависимым от ритмики природы, в процессе развития человеческой жизнедеятельности все более освобождается от этой зависимости и выражает последовательность, повторяемость, длительность, ритмы, темпы социальных процессов». Н. И. Трубников (1978), обращаясь к процессу общего человеческого, социального и культурного развития, указывает на существование времени исторического, социального и индивидуального человеческого бытия.

Интерес психологической науки к проблеме времени неслучаен и объясняется прежде всего тем, что все основные объекты исследования в психологии являются динамичными, развивающимися во времени образованиями. 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 (1985, 2000), С.Л. Рубинштейн (1989, 2003) и многие другие.

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» (А. Аарелайд, 1978). Такой подход позволяет выделить различные уровни временных отношений, каждому из которых соответствует тот или иной аспект исследований в

психологии. В настоящее время можно выделить три основных направления изучения времени в психологии: психофизиологический, психологический и личностный.

На психофизиологическом уровне выделяется проблема адаптации человека к системе текущего времени, что служит необходимой предпосылкой 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.

У. Джеймс считал, что «видимое воочию настоящее» есть длительность, не превышающая 12 с, и что содержание настоящего постоянно меняется: явления перемещаются в нем от «заднего» к «переднему» концу, и каждое из них меняет свой временной коэффициент, начиная от «еще не» или «не совсем еще» и кончая «уже», «только что». Н. Woodrow (1963) предельной зоной «психологического настоящего» считает 3,5 с., а P. Fraisse (1978) – 2 с. Б. И. Цуканов (1985) индивидуальные значения «действительного настоящего» располагает в стойких пределах от 0,7 до 1,1 с.

Одна из наиболее интересных работ в данном направлении является причинно-целевая концепция, разработанная Е. И. Головахой и А. А. Кроником (1988). Ключевое положение этой концепции можно определить следующим образом: психологическое время формируется на основании переживания личностью детерминационных связей между основными событиями ее жизни. Такого рода причинные целевые связи согласно предлагаемой концепции являются единицами анализа психологического времени личности.

В рамках причинно-целевой концепции проблема взаимосвязи прошлого, настоящего и будущего находит следующее решение. Психологическое прошлое определяется совокупностью так называемых реализованных связей, которые соединяют между собой события хронологического прошлого. Психологическое настоящее включает в себя актуальные связи, т. е. те связи, реализация которых уже началась, но еще не завершилась и которые соединяют между собой события хро-

нологического прошлого, с одной стороны, и будущего – с другой. Психологическое будущее личности составляют потенциальные связи, реализация которых еще не началась, поскольку они соединяют между собой предполагаемые события хронологического будущего.

Значительную роль в механизме ориентировки во времени играет условно-рефлекторный отсчет интервалов времени. Условный рефлекс на время позволяет с большей точностью установить способность животных и человека определять макро- и микроинтервалы времени. В основе образования этого рефлекса лежат следовые процессы, усложненные временной экстраполяцией. Вместе с тем помимо такого врожденного чувства времени, существует и способность к его осознанной оценке, на что указывают такие ученые, как Д.Г. Элькин (1962), П.Фресс и Ж. Пиаже (1978), С.Л. Рубинштейн (1989), Б.И. Цуканов (1985, 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. С.Л. Рубинштейн (1989) говорит о существовании непосредственного ощущения длительности, которое обусловлено в основном висцеральной чувствительностью, и собственно восприятию времени, развивающемся на этой чувствительной органической почве. Как видно из приведенных работ, 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 (Е. А. С. Thomas, W. B. Weaver, 1975; А. В. Kristofferson, 1967).

Таким образом, рассматривая современные концепции времени и пространства с точки зрения философии, физики, психологии и других наук, можно судить о междисциплинарности времени и пространства, о том, что данная проблема представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных вопросов, каждый из которых требует глубо-

кого 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 решаться с биологической точки зрения.

1.2. Биологическое время и пространство и механизмы их восприятия

В 1931 г. 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 дисимметрией, я буду ... называть биологическим временем» (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:

- неразделимо связано с пространством, по сути дела составляя двуединое время-пространство, которое мы только для целей изучения можем разделять на отдельные стороны;
- наиболее яркое свойство времени – 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) (В. И. Вернадский, 1988, 1994).

G. J. Whitrow (1984) предлагает свое понимание времени: «Биологическое 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». Восприятие течения времени, для того чтобы отличить его от физической продолжительности времени, было названо «обладанием протяженностью» (H. Woodrow, 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 отношениях. 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 (Н.И. Моисеева, 1980-1989; В.П. Казарян, 1980; В.А. Межжерин, 1980; E. Bunning, 1964; F. Brown, 1977; J. Aschoff, 1984, 1988; G. Y. Whitrow, 1984; A.F. Winfree, 1990, M.S. Matell, W.H. Meek, 2000 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:

1. Биологические часы (в том числе циркадные ритмы). Эта форма отражения наблюдается на всех ступенях эволюционной лестницы, даже на уровне отдельной клетки.

2. Отсчет коротких интервалов времени (от долей секунды до нескольких минут). Эта форма отражения становится возможной с появлением нервной системы.

3. 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. И.М. Сеченов (1952) особую роль в пространственном восприятии отводил двигательному аппарату и создаваемому им в головном мозге «темному мышечному чувству», а в восприятии времени – двигательной и слуховой сенсор-

ным системам. С.Л. Рубинштейн в восприятии времени отдавал предпочтение висцеральной чувствительности (1989). Исследования Н.А. Бернштейна позволили сделать вывод, что именно «из эффекторики вырастает субъективное время», что отражение времени проявляется на всех уровнях организации движений, т. е. время самым тесным образом связано с двигательной активностью.

В.М. Бехтерев (1999) рассматривал механизм отражения пространства как взаимосвязанную деятельность органов равновесия с внешней рецепцией и двигательным аппаратом. Существенное значение он придавал кожно-мышечному чувству.

Несомненно, большую роль в восприятии пространства играет зрительная сенсорная система. А.А. Ухтомский (1954) отмечал, что конкретное восприятие совершается всегда в пространстве и во времени нераздельно, в хронотопе. При оценке предмета человек руководствуется одновременными рецепциями со зрительного, слухового, вестибулярного и тактильно-проприоцептивного аппаратов. Э. Ш. Айрапетьянц и А. С. Батуевым (1969) экспериментально установлено, что пространственный анализ обеспечивается комплексом динамически увязанных между собой анализаторов: зрительного, вестибулярного, кожного и мышечного.

На схеме обобщены данные авторов о предполагаемой роли различных сенсорных систем в процессах восприятии времени и пространства.

Восприятие времени	Сенсорные системы	Восприятие пространства
▲	Зрительная	▲
▲	Слуховая	▲
	Вестибулярная	▲
▲	Двигательная	▲
▲	Тактильная	▲
▲	Висцеральная	▲

Рис. 1. Данные авторов о предполагаемой роли различных сенсорных систем в процессах восприятии времени и пространства (знаком ▲ помечены сенсорные системы, участвующие в восприятии времени или пространства)

По мнению А.С. Дмитриева (1964), в основе восприятия человеком длительности временных интервалов 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. Им установлено, что наиболее быстро и точно вегетативные условные рефлексы образуются на такие интервалы времени, которые совпадают с естественной периодической функций. Он считает, что центральным хронометром в организме является гипоталамус, так как он определяет чередование фаз активности и покоя. Типологические различия в воспроизведении заданного ритма автор связывает с различием во взаимоотношении между процессами возбуждения и торможения в коре больших полушарий (А.С. Дмитриев, 1964).

Другого мнения придерживается Л.Г. Воронин (цит. по: В.И. Лупандин, О.Е. Сурнина, 1991), исследования которого указывают на возможность неосознанного, без корректирующих влияний второй сигнальной системы, восприятия времени у человека.

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. По мнению М.Ф. Пономарева (цит. по: В.И. Лупандин, О.Е. Сурнина, 1991), соотношение между оценкой и отмериванием длительности временных интервалов отражает соотношение между первой и второй сигнальными системами.

По данным различных авторов, в механизмах восприятия времени отводится роль различным подкорковым структурам: гипоталамусу (А.С. Дмитриев, 1964), ретикулярной формации, мозжечку (И.А. Камышов, 1982). Из гипоталамических структур уместно отметить мамиллярные тела. Их нейроны обладают выраженной способностью к воспроизведению временных параметров стимулов и межстимульных интервалов и характеризуются длительным последействием. Разрушение мамиллярных тел в эксперименте приводит к значительным нарушениям выработки условных рефлексов на время (Т.А. Меринг, 1980). По мнению некоторых исследователей, вероятным морфологическим субстратом биологического компьютера является мозжечок. Такое ут-

верждение весьма правомерно, т. к. оно базируется на современных представлениях относительно роли мозжечка в формировании конкретной пространственно-временной программы (М.Е. Иоффе, 1991).

По мнению ряда авторов (О.Е. Сурнина, В.И. Лупандин, 1991; Н.А. Фонсова, 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 ней имеются нейроны, которые формируют реакцию опережения при повторении сигнала через равные промежутки времени. Эти авторы считают, что информация, заключенная в коротких звуковых сигналах, обрабатывается в слуховой области коры, в длинных – в гиппокампе. В отражении последовательности событий, возможно, принимает участие теменная ассоциативная область.

О. Е. Сурнина и В. И. Лупандин (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 (М. Г. Водолажская, 2001; А. В. Кушакова, М. Г. Водолажская, 2004).

Одной из наиболее стройных теорий, связанных с нейронными механизмами анализа различных физических характеристик, в том числе и временных параметров стимула, является концепция нервной модели стимула Е. Н. Соколова (1981), согласно которой ориентировочная реакция возникает не на сам стимул как таковой, а в результате сличения стимула со следом, оставленным в нервной системе предшествующими раздражителями.

Формирование нервной модели стимула Е. Н. Соколов связывает с функцией двух групп нейронов гиппокампа: «нейронов новизны» (В-нейронов) и «нейронов тождества» (Т-нейронов). Формирование нервной модели определяется тем, что множество нейронов-детекторов селективно настроено на определенный параметр стимула.

Важнейшая заслуга в отражении временных параметров принадлежит коре больших полушарий. Из проекционных зон коры функ-

цию отсчета коротких звуковых сигналов выполняет слуховая кора (Т.А. Меринг, 1975; Л.М. Митина, 1976). В большинстве исследований указывается, что в отсчете времени наиболее важны ассоциативные зоны мозга (теменная и лобная). Так, еще Д.Г. Элькин (1962) показал, что при поражении теменной области коры отмечены искажения в восприятии времени.

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. Выраженная пластичность корковых нейронов ассоциативных зон, возможно, определяет способность при определенных условиях улавливать на входе пространственно-временные последовательности сигналов. Длительность элементарных временных отрезков соизмерима с периодом α -ритма и составляла 0,05 или 0,03 с. Увеличение длительности задаваемых интервалов сопровождается флюктуациями элементарных нейронных эталонов, что может противоречить гипотезе об отмеривании времени с помощью константных малых эталонов (Н. А. Фонсова, И. А. Шестова, 1988).

При решении вопроса о механизмах отсчета времени предпочтение отдается биологическим ритмам, которые могли бы служить некоторой шкалой отсчета. Для измерения времени, как считает С. S. Pittendrigh (1964), служит циркадианная система как таковая, а не некое дискретное физическое образование. Ю.А. Романов (1990) полагает, что сам биологический ритм – это реальная форма проявления времени в биосистеме, а его продолжительность (длина периода) служит естественной единицей измерения биологического времени (Ю. А. Романов, 1990). Косвенно доказывают это служат наблюдения (J. Aschoff, 1984), подтверждающие, что устойчивость ритма к внешним воздействиям тем больше, чем ближе период ритма к 24 часам.

Роль регулятора, задающего темп суточной, временной организации многих физиологических функций, играет супрахиазматическое ядро гипоталамуса (Э. Б. Арушанян и др., 1988; W. J. Rietveld, 1987, 1988; J. A. Dunlap, 2000; A. Jagota et al., 2000). Из него сигнал поступает

в эпифиз, который реагирует на свет или его отсутствие и выделяет гормон мелатонин. Мелатонин синхронизирует функции внутренних органов и желез, регулирует суточные биологические циклы. Биологические ритмы, по мнению Ю.А. Романова (1990), одна из форм выражения временной организации.

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, однако наиболее важную роль в этом должны играть биологические часы, или биологические ритмы организма.

1.3. Хронобиологические основы временной регуляции жизнедеятельности организма

Среди наук, исследующих колебания разнообразных процессов, 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 (Б.С. Алякринский, 1985), а в 1801 г. английский астроном В. Гершель подметил, что урожаи пшеницы периодически меняются в соответствии с циклами солнечной активности (Л.И. Куприянович, 1976). И уже позже, в 1814 г., эти факты были обобщены Ж. Вире в понятие «живые часы» (Ю. Ашофф, 1984). Но как самостоятельное и единое научное направление хронобиология сформировалась только в 1960 г., когда был проведен первый международный симпозиум по биологическим часам в Колд-Спринг-Харборе.

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 (А.Л. Чижевский, 1928; Э. Бюннинг, 1964; A. Sollberger, 1965; П.Я. Соколов, 1969; С.И. Степанова, 1971; Н.И. Моисеева, 1978; Б.С. Алякринский, 1985, 1989; М.А. Медведев с соавт., 2005).

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 биологического процесса». Взаимодействие ритмов отдельных элементов системы между собой и ритмами целого образует временную структуру, которая применительно к биологическим объектам может быть названа биологической временной структурой (Ф.И. Комаров, 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 в изучении пространственно-временной организации этих систем (Ю.А. Романов, 1990-2000).

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 (F. Halberg, 1972, 1994; Н.И. Моисеева, В.М. Сысуев, 1981; Б.С. Алякринский, 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. (Н.И. Моисеева, В.М. Сысуев, 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 (F. Halberg, A. Reinberg, 1967), которая приведена в табл. 1.

Таблица 1. *Спектр биологических ритмов*

Высокие частоты	Средние частоты		Низкие частоты	
$T < 0,5 \text{ ч}$	$0,5 \text{ ч} < T < 20 \text{ ч}$	$20 \text{ ч} < T < 28 \text{ ч}$	$28 \text{ ч} < T < 2,5 \text{ дн.}$	$T > 2,5 \text{ дн.}$
ЭЭГ, частота пульса, частота дыхания...	Ультраниантные	Циркадиантные	Инфраниантные	Циркасептидиантные, циркавигинтидиантные, циркатригинтидиантные, цирканнуальные

В живой природе наиболее отчетливо выражены ритмы с периодом около 24 ч, названные Ф. Халбергом циркадианными (лат. *circa*

– около, dies – день) (Ф. Халберг, 1967). Позднее этот префикс «цирка» был использован для всех остальных трех эндогенных ритмов, отвечающих циклам внешней среды: околоприливных, окололунных, около годовых (circatidal, circalunar, circannual). Ритмы с периодом более коротким, чем у циркадианных, определены как ультрадианные, с более длинным – инфрадианные. Среди инфрадианных ритмов выделяют циркасептидианные с периодом (7 ± 3 сут.), циркавингитидианные (21 ± 3 сут.), циркатригитидианные (30 ± 5 сут.) и цирканнуальные ($1 \text{ год} \pm 2 \text{ мес.}$).

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 (И.И. Брехман, 1971).

Таким образом, биологические ритмы – одна из форм отражения времени в биосистеме. Они создают основу для регуляции всех функций организма, являясь основой временной регуляции. В то же время организм человека как живой биосистемы необходимо рассматривать в единстве его временных и пространственных свойств, к которым относятся не только процессы восприятия времени и пространства, но и его пространственно-временная организация. Имеющиеся на сегодняшний день данные раскрывают отдельные стороны характеристик биологического времени и пространства. В связи с этим представляет интерес комплексное изучение биологического времени и пространства, включающих в себя все формы отражения времени и пространства и подразумевающих единство временных и пространственных свойств человека с его временной и пространственной организацией.

ГЛАВА 2.

ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Время, возможно, существует,
однако мы не знаем,
где его следует искать.*

К. Циолковский

2.1. Методологический аппарат и характеристика контингента исследуемых лиц

Н.И. Моисеева с соавт. (1985), рассматривая процессы восприятия времени и пространства, говорит о временных и пространственных свойствах, присущих всему живому, и проводит между ними параллель. Поэтому, рассматривая в данной монографии процессы восприятия времени и пространства, мы будем также употреблять терминологию, предложенную Н.И. Моисеевой, обозначая показатели, характеризующие процессы восприятия времени и пространства человеком его временными и пространственными свойствами.

В литературе имеются данные о влиянии занятий спортом на временную организацию человека (В.И. Шапошникова, 1990; Н.А. Агаджанян, Н.Н. Шабатура, 1989; В.Г. Тристан, 1994; Ю.В. Корягина, 1997-2002; B.L. Dalton et. al., 1997; G. Atkinson, L. Speirs, 1998; D. G. Bcersma, A.E. Hiddinga, 1998 и мн. др.) и его представления о восприятии времени (Н.И. Моисеева и др., 1985; В.Г. Тристан, 1994;

Ю.В. Корягина, 2002-2005). Также имеются данные о возрастных изменениях в восприятии времени и влиянии различных факторов на данные процессы. Однако почти все исследования носят фрагментарный характер и касаются отдельных сторон биологического времени и пространства, до сих пор отсутствуют комплексные методики исследования временных и пространственных свойств человека, хотя и имеется большое количество работ, свидетельствующее о единстве данных свойств.

До настоящего времени исследования временных и пространственных свойств проводились в основном на ограниченном контингенте испытуемых, исследованы спортсмены отдельных специализаций или лица определенных возрастных групп (в основном дошкольного возраста), что не позволяло целостно представить роль хронобиологических процессов восприятия времени и пространства в жизнедеятельности человека, и в частности в спортивной деятельности.

Однако это представляет теоретический интерес, так как подобные исследования позволят не только дополнить знания по спортивной хронобиологии и физиологии, но и приоткрыть природу феномена времени-пространства с позиций биологии, так как данный феномен может быть раскрыт только с позиций жизнедеятельности человека. Кроме того знания о закономерностях временной регуляции жизнедеятельности организма позволят раскрыть гомеостатические механизмы адаптации человека к спортивной тренировке. Подобная информация имеет практическое значение, поскольку комплексная методика исследования временных и пространственных свойств человека может применяться для разработки методических подходов к отбору в различные виды спорта, анализу соответствия норм данных свойств у лиц различного возраста, а также контролю за ходом тренировочного процесса.

Цель исследования – выявление хронобиологических особенностей восприятия времени и пространства человеком, а также определение особенностей данных процессов у лиц, занимающихся различными видами физкультурно-спортивной деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Разработать комплексную компьютерную методику исследования временных и пространственных свойств человека.

2. Исследовать временные и пространственные свойства человека и его интуитивные представления о структуре и свойствах времени во время занятий различными видами физкультурно-спортивной деятельности.

3. Разработать и апробировать методику совершенствования временных и пространственных свойств у спортсменов различной специализации и квалификации.

4. Изучить хронобиологические особенности временной организации человека (хронотип и циркадианные ритмы) при занятиях различными видами физкультурно-спортивной деятельности.

5. Проанализировать взаимосвязь разных форм отражения времени и пространства – временных и пространственных свойств и временной организации.

6. Исследовать особенности становления временных и пространственных свойств человека в онтогенезе.

7. Определить влияние различных факторов на восприятие времени и пространства человеком.

Характеристика контингента исследуемых лиц. Всего было обследовано более 1000 человек. Для решения второй задачи были исследованы временные и пространственные свойства и интуитивные представления человека о структуре и свойствах времени у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом. Временные и пространственные свойства были исследованы у 357 человек (возраст 18-21 год), из них 20 волейболистов, 20 баскетболистов, 20 футболистов, 20 хоккеистов, 23 борца (греко-римская борьба), 20 гимнастов, 50 легкоатлетов (30 бегунов на средние дистанции и 20 – прыгунов и метателей), 15 тяжелоатлетов, 14 гиревиков, 10 конькобежцев, 15 лыжников, 20 боксеров и 50 лиц, не занимающихся спортом. Интуитивные представления о структуре и свойствах времени были исследованы у 720 человек, из них 10 бадминтонистов, 60 баскетболистов, 60 волейболистов, 18 единоборцев (восточные

единоборства), 20 боксеров, 87 лыжников, 60 пауэрлифтеров, 15 тяжелоатлетов, 23 борца, 40 пловцов, 20 хоккеистов, 30 футболистов, 34 велосипедиста, 20 конькобежцев, 69 гимнастов, 105 легкоатлетов и 50 лиц, не занимающихся спортом.

Тренировку в восприятии времени и пространства прошли всего 197 спортсменов (возраст 18-21 год), из них: 41 спортигровик, 32 единоборца, 28 легкоатлетов-спринтеров, 13 велосипедистов, 13 пловцов и по 10 занимающихся тяжелой атлетикой, гимнастикой, лыжными гонками, шейпингом, туризмом и физической культурой.

Для решения четвертой и пятой задач определялись: хронотип, циркадианные ритмы (ЦР) физиологических показателей и ЦР временных и пространственных свойств. Хронобиологический тип был исследован у 403 человек: спортсменов подросткового и юношеского возраста, занимающихся видами спорта, направленными на развитие силы и выносливости (пауэрлифтинг и тяжелая атлетика), а также у подростков, не занимающихся спортом, и бывших спортсменов. ЦР физиологических показателей и временных и пространственных свойств регистрировались у 117 человек (14 гиревиков, 15 тяжелоатлетов, 15 легкоатлетов, 23 борца и 50 лиц, не занимающихся спортом).

При решении шестой задачи были исследованы временные и пространственные свойства у 198 девочек и девушек школьного возраста (7-15 лет). Все они были разделены на группы, соответствующие наименованию класса, в котором они обучались с 1-го по 9-й класс (по 22 человека в каждом классе-группе).

Для решения седьмой задачи у 50 человек, не занимающихся спортом (возраст 18-21 год), было исследовано и проанализировано влияние различных факторов (физиологических процессов, характеристик стимула, психофизиологических особенностей, функциональных асимметрий мозга) на временные и пространственные свойства. Для выявления особенностей временных и пространственных свойств у лиц с аномалиями в развитии данные свойства были изучены у 60 подростков с нарушением интеллектуального развития (диагноз – олигофрения в стадии дебильности) и у 40 подростков с сохранным интеллектом (возраст 13-15 лет).

2.2. Методы исследования временных и пространственных свойств человека

Начало исследований по изучению осознанной оценки времени относится ко второй половине прошлого века. Еще в лабораториях Вундта ставились психофизические опыты, касающиеся оценки продолжительности хронометрических ударов. Дальнейшие исследования в данном направлении обнаружили, что люди по-разному воспринимают объективно заданные длительности. Х. Эренвальд показал, что одни испытуемые обнаруживают стойкую тенденцию недооценивать (тахихронический тип), а другие – переоценивать время (брадихронический тип) (С. Л. Рубинштейн, 1989).

Основными методами исследования осознанного восприятия времени являются такие процедуры, как словесная оценка, воспроизведение, отмеривание и сравнение интервалов различной модальности (П. Фресс, Ж. Пиаже, 1978).

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 интуитивных представлений о свойствах времени.

Для комплексного исследования процессов восприятия времени и пространства были разработаны компьютерные программы: «Исследователь временных и пространственных свойств человека» и «Определитель индивидуальной единицы времени». При составлении тестов программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека» 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, 1987; 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) (Ю.В. Корягина, 2001-2003; С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, 2003).

Бланк теста «ПОЛЯРНЫЙ ПРОФИЛЬ ХАРАКТЕРИСТИК ВРЕМЕНИ». Определяемое понятие: будущее (-), прошедшее (()) и настоящее (/) время. В скобках даны знаки для зачеркивания цифр.

1	Длительное	3	2	1	1	2	3	Мгновенное
2	Активное	3	2	1	1	2	3	Пассивное
3	Напряженное	3	2	1	1	2	3	Расслабленное
4	Радостное	3	2	1	1	2	3	Печальное
5	Стремительное	3	2	1	1	2	3	Застывшее
6	Плотное	3	2	1	1	2	3	Пустое
7	Яркое	3	2	1	1	2	3	Тусклое
8	Понятное	3	2	1	1	2	3	Непонятное
9	Большое	3	2	1	1	2	3	Маленькое
10	Неделимое	3	2	1	1	2	3	Делимое
11	Тревожное	3	2	1	1	2	3	Спокойное
12	Цветное	3	2	1	1	2	3	Серое
13	Объемное	3	2	1	1	2	3	Плоское
14	Широкое	3	2	1	1	2	3	Узкое
15	Далекое	3	2	1	1	2	3	Близкое
16	Непрерывное	3	2	1	1	2	3	Прерывное
17	Реальное	3	2	1	1	2	3	Кажущееся
18	Частное	3	2	1	1	2	3	Общее
19	Постоянное	3	2	1	1	2	3	Изменчивое
20	Глубокое	3	2	1	1	2	3	Мелкое
21	Ощущаемое	3	2	1	1	2	3	Неощущаемое
22	Светлое	3	2	1	1	2	3	Темное
23	Замкнутое	3	2	1	1	2	3	Открытое
24	Обратимое	3	2	1	1	2	3	Необратимое
25	Ритмичное	3	2	1	1	2	3	Неритмичное

В основу программы «Определитель индивидуальной единицы времени» положена методика Б.И. Цуканова (2000). Индивидуальная единица времени (ИЕВ) представляет собой собственную единицу времени (Tau), с помощью которой измеряется непосредственно переживаемая длительность.

Для исследований интуитивных представлений человека о структуре и свойствах времени применялся тест полярного профиля времени (О.Н. Кузнецов и др., 1985), построенный аналогично тесту семантического дифференциала (Ch. E. Osgood et al., 1957), 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 интуитивному представлению о восприятии времени. Цифра 1 на шкале обозначает слабую выраженность, а 3 – наиболее сильную. При индивидуальной оценке используются специальные трафареты, а при групповой учитывается, что каждый фактор теста складывается из ряда определений. Например, фактор «осязаемость» включает определения под следующими номерами: 15, 17, 18, 21 и 23.

2.3. Хронобиологические методы исследования циркадианных ритмов

В хронобиологии выработаны основные правила планирования и проведения наблюдений (Г.С. Катинас, Н.И. Моисеева, 1980; Г.С. Катинас, В.А. Яковлев, 1989; Ф.И. Комаров, 1990). При изучении ЦР регистрация параметров проводилась трое суток подряд пять раз в течение дня в 7, 11, 15, 19 и 23 часа с отклонением плюс-минус 30 мин, таким образом получался ряд из 15 наблюдений.

Для обработки хронобиологических данных применялся Косинор-анализ, предложенный в 1969 г. Ф. Халбергом с соавт. 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 определяются средний уровень, амплитуда и акрофаза.

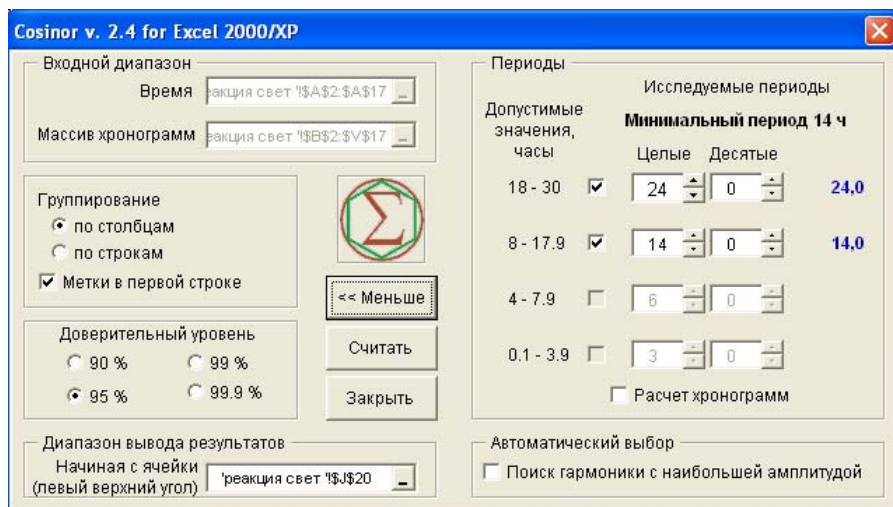


Рис. 2. Окно программы «Cosinor-Analysis 2.4 for Excel 2000/XP»

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 (2003) (рис. 2).

Графическое представление данных Косинор-анализа с построением доверительных интервалов осуществлялось с помощью специально разработанной компьютерной программы «Cosinor Ellipse 2006» (С. В. Нопин, Ю. В. Корягина, 2006) (рис. 3).

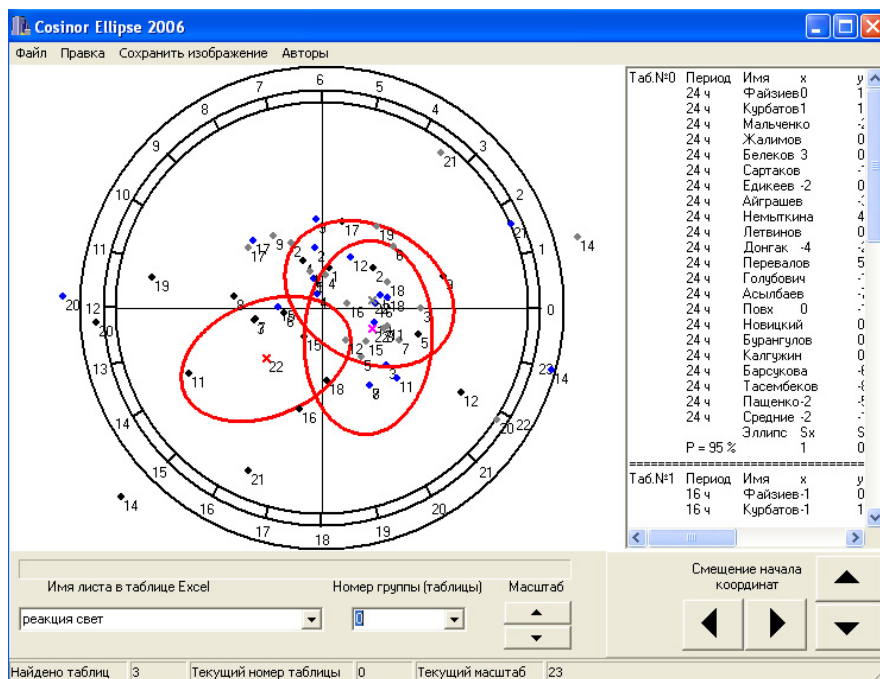


Рис.3. Окно программы «Cosinor Ellipse 2006»

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 показатели измерялись до начала спортивных занятий. Все измерения проводились, сидя, с предварительной адаптацией к данной позе.

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

2.4. Методы исследования психофизиологических особенностей

Одним из основных свойств нервной системы, характеризующих ее работоспособность, является сила нервных процессов (А.А. Крылов, Л.А. Головей, Н.А. Грищенко, 2000). Для определения свойств нервной системы использовался тест «Типолог», реализованный в виде компьютерной программы Б.Я. Первомайским. Критериями для выделения типов высшей нервной деятельности являются сила основных нервных процессов, их уравновешенность, подвижность, первая и вторая сигнальные системы (Г. Айзенк, 1999).

Тест «Типолог» содержит 90 утверждений, касающихся характера, самочувствия, взглядов на жизнь и др. 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», а затем нажать клавишу «ОК».

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

Экспериментальное исследование переключения внимания является одним из важных для практики направлений исследования характеристик внимания. Быстрое переключение внимания – необходимое условие эффективной спортивной деятельности. Для исследования уровня внимания и скорости переработки информации использовался тест Э. Шульте, реализованный в виде компьютерной программы. Стимульным материалом в данном тесте служит таблица Шульте с разбросанными буквенными символами (В.М. Блейхер, И.В. Крук, 1986). Задача испытуемого заключается в счете чисел (от 1 до 25), причем в возрастающей последовательности. Компьютер автоматически фиксирует время выполнения задания (в секундах). Уровень интеллекта определялся с помощью классического теста коэффициент интеллекта IQ (Г. Айзенк, 2001).

Психоэмоциональное состояние обследованных лиц изучалось с использованием компьютерного варианта полного цветового теста Люшера (М. Luscher, 1983). При анализе данных рассчитывались коэффициент психической напряженности Вольнеффера (Н. Wallnofer, 1966) и вегетативный коэффициент Шипоши (К. Шипоши, 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.

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

*Протокол определения
индивидуального профиля функциональных асимметрий*

Определение ведущего глаза

1. Зажмуривание
2. Проба Розенбаха

Определение ведущего уха

1. Определение громкости тиканья часов
2. Предпочтение уха для прослушивания хода часов
3. Дихотическое прослушивание

Определение ведущей руки

1. Какой рукой пишет имя и фамилию
2. Какой рукой берет игральную карту
3. Какой рукой заводит часы
4. Какой рукой поднимает предмет с пола
5. Размешивание ложкой в стакане (в какую сторону)
6. Круговые движения в локтевых суставах (в какую сторону)
7. Поза Наполеона
8. Аплодирование

9. Скрестить пальцы рук

10. Какой рукой ловит мяч

11. Нарисовать прямую линию и круг на листе бумаги (в какую сторону начинает)

Вы думаете о чем-либо с помощью образов, слов, образов и слов (нужное подчеркнуть)?

Указать наличие левшества у родственников (указать степень родства: мама, папа, бабушка, дедушка и т. п.)

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 (D. Kimura, 1967). В нашем исследовании использовалась модифицированная методика дихотического прослушивания, разработанная Е.П. Кок, В.С. Кочергиной и Л.В. Якушевой (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 с, интервалы между сериями – 20 с. 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 асимметрий все испытуемые были разделены на 3 группы, которые определялись по сумме левых или правых признаков: 1-я группа – правый профиль функциональных асимметрий, 2-я – группа – левый профиль функциональных асимметрий и 3-я группа – амбидекстры.

2.5. Статистический анализ экспериментальных данных

Статистическая обработка данных включала в себя вычисление средней арифметической, стандартной (средней квадратической) ошибки средней арифметической, парного линейного коэффициента корреляции Браве-Пирсона, сравнение выборочных средних для равных и разновеликих выборок по t-критерию Стьюдента (Г.Ф. Лакин, 1990).

Все разработанные тесты были проверены на повторяемость и воспроизводимость с помощью дисперсионного анализа многофакторного эксперимента (StatSoft, Inc., 2005). Нормальность распределения проверялась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Разработка нормативов должных величин для видов спорта с оценкой результатов осуществлялась с помощью методики, предложенной В. М. Зациорским (1979).

Также применялись многомерные исследовательские методы: кластерный и факторный анализы (С. Н. Лапач с соавт., 2001; В. Боровков, 2001). Статистическая обработка производилась на компьютере IBM Pentium IV с помощью пакетов программ Microsoft Excel 2003 и Statistica V.6.

ГЛАВА 3.

ВОСПРИЯТИЕ ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВА ПРИ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Кто выиграл время, тот выиграл все.

Ж. Мольер

Врожденные особенности временных параметров деятельности человека коррелируют со многими физиологическими, психофизиологическими и психологическими характеристиками, формируя индивидуально-типологические особенности и определяя стратегию поведения. Среди спортсменов индивидуально-типологические различия, связанные с временными характеристиками деятельности, особенно заметны, так как они существенно влияют на выбор спортивной специализации и успешность роста спортивного мастерства (Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов, 2000).

3.1. Особенности процессов восприятия времени и пространства у спортсменов

В литературе имеются данные об исследовании процессов восприятия времени и пространства у человека, однако они в основном касаются только изучения отдельных сторон данных процессов – в основном времени простой сенсомоторной реакции. Так, показано, что время простой двигательной реакции у неспортсменов, по данным различных авторов колеблется в пределах 0,20-0,65 с (И.В. Аулик, 1990). У спортсменов это время варьирует в пределах 0,15-0,45 с (И.В. Аулик, 1990; И.В. Крылова с соавт., 2003). Однако ряд авторов утверждают, что большое значение

для точности двигательной реакции имеют степень неожиданности появления объекта и сложность выбора (А.Н. Леонтьев, Е.П. Кринчик, 1963), при предъявлении раздражителей в случайном порядке (А. А. Газеев, 1981). Все это указывает на необходимость изучения всех видов двигательных реакций, включающих простые сенсомоторные реакции на свет и звук, РДО и время реакции выбора, что позволит комплексно изучить временные реакции у спортсменов и попытаться охарактеризовать данные временных свойств для спортсменов каждой специализации.

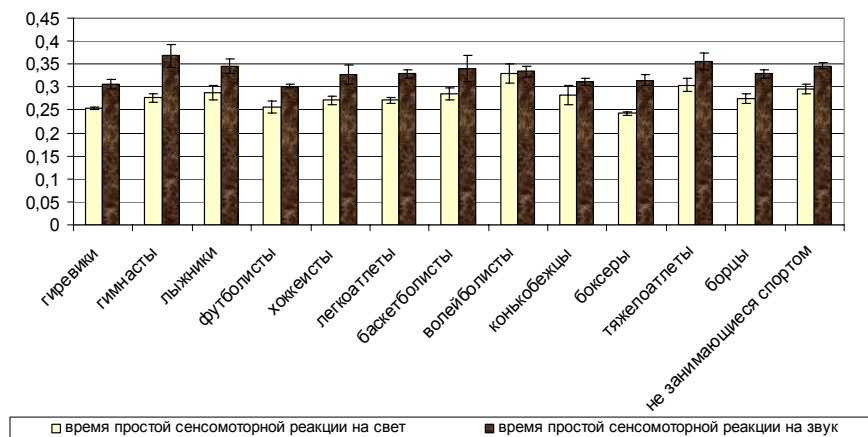


Рис. 4. Величины времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук у спортсменов различных специализаций (Ось y - секунды)

Результаты проведенных исследований показали (рис. 4), что наименьшие величины времени простой сенсомоторной реакции на свет у боксеров, затем в порядке ее возрастания следуют гиревики, футболисты и легкоатлеты. Наибольшие величины времени простой сенсомоторной реакции на свет наблюдались у волейболистов и тяжелоатлетов.

Исследование времени простой сенсомоторной реакции на звук показало наилучшие величины данного показателя у футболистов, гиревиков, конькобежцев и боксеров, затем в порядке возрастания величин следовали хоккеисты, легкоатлеты, волейболисты, баскетболисты, борцы, лица, не занимающиеся спортом, лыжники, тяжелоатлеты и гимнасты. У спортсменов

всех специализаций время простой сенсомоторной реакции на звук было в пределах от 0,24 до 0,33 с, а время простой сенсомоторной реакции на свет – от 0,29 до 0,37 с. Величины времени сенсомоторной реакции на звук у спортсменов всех специализаций были больше по сравнению с величинами времени простой сенсомоторной реакции на свет.

Кластерный анализ времени простой сенсомоторной реакции показал высокое сходство ковариационных картин у большинства спортсменов, выделив из основной массы 3 группы (кластера) (рис. 5). Первая группа объединила гиревиков, футболистов и боксеров – их показатели были наилучшими и значительно отличались от остальных. Во вторую группу вошли лыжники, баскетболисты и тяжелоатлеты и в третью – хоккеисты, легкоатлеты и борцы. Спортсмены второй и третьей групп, а также конькобежцы имели некоторое сходство ковариационных картин, показатели времени простой сенсомоторной реакции у них можно назвать условно схожими. Гимнасты и волейболисты по параметрам времени простой сенсомоторной реакции не попадали ни в одну из групп.

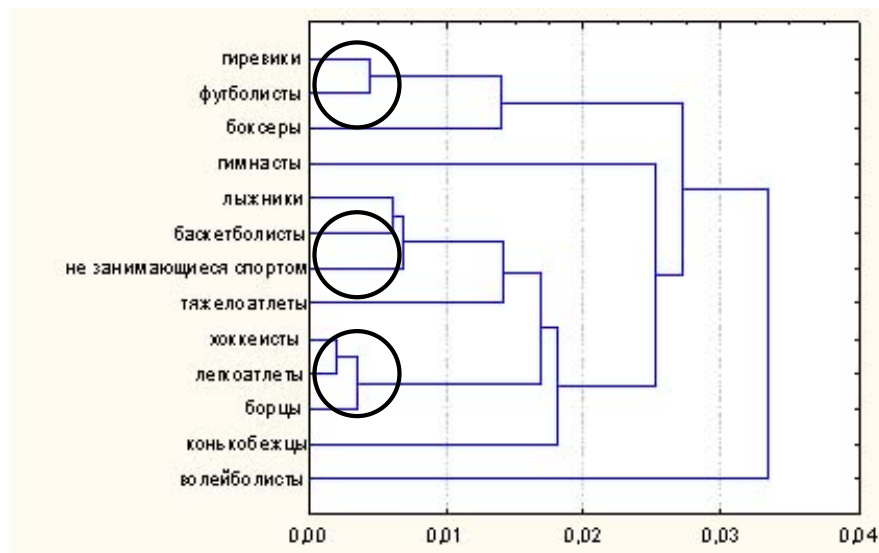


Рис. 5. Результат кластерного анализа показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук (Ось x – евклидово расстояние)

Исследования РДО показывают наличие у спортсменов запаздывающих реакций, опережающие реакции наблюдались только в 15 % случаев. Наиболее точно тест РДО выполняли конькобежцы, лыжники, футболисты и баскетболисты (рис. 6).

Время реакции выбора не имело четкой взаимосвязи со спортивной специализацией, и было наименьшим у гиревиков, легкоатлетов и футболистов (рис. 6).

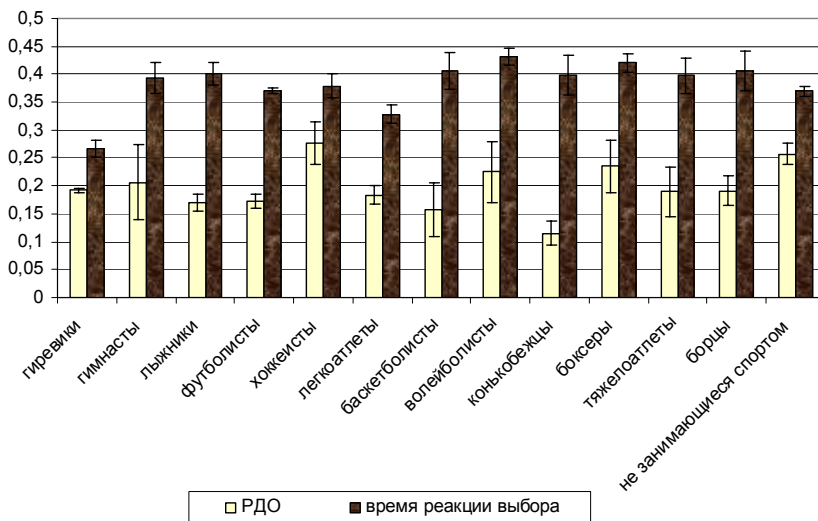


Рис.6. Величины времени РДО и времени реакции выбора у спортсменов различных специализаций (ось y - секунды)

По мнению Н. И. Моисеевой с соавт. (1985), выбор спортивной деятельности зависит и от особенностей восприятия и оценки времени. Одной из характеристик течения времени у человека является длительность его ИМ. Проведенные нами исследования показали, что длительность ИМ (рис. 7) наиболее точно определяли волейболисты, футболисты и тяжелоатлеты. Недоотмеривали ИМ лыжники, гимнасты, легкоатлеты и конькобежцы и переотмеривали баскетболисты, хоккеисты и боксеры. Анализ данных показал, что тенденция к недоотмериванию минутного интервала чаще наблюдается у спортсменов стандартных видов спорта, а к переотмериванию – у ситуационных. Не-

сколько иные данные получены при исследовании другой временной характеристики человека – длительности его индивидуальной единицы времени (ИЕВ).

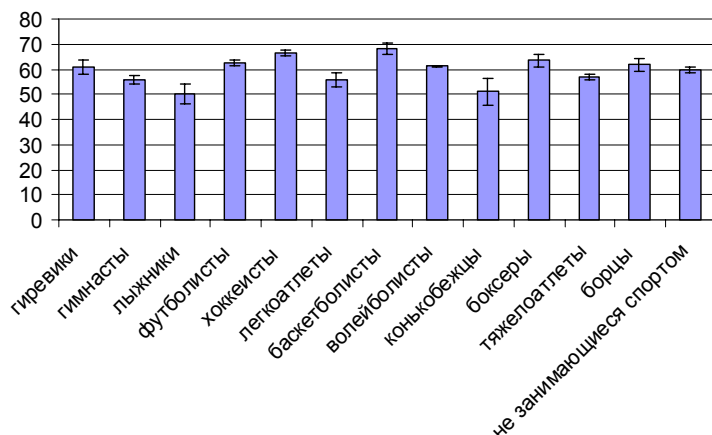


Рис. 7. Длительность индивидуальной минуты у спортсменов различных специализаций (ось Y – секунды)

Каждый человек обладает собственной ИЕВ, которая измеряет ход переживаемого им времени (В.И. Лупандин, О.Е. Сурнина, 1991; Б.И. Цуканов, 2000). Согласно данным Б.И. Цуканова (1988) длительность ИЕВ у спринтеров составляет 0,7-0,75 с, у самбистов – 0,8-0,87 с, у стрелков – 0,95-1,06 с.

Проведенные нами исследования показали, что среди спортсменов различных специализаций (рис. 8) наиболее короткая ИЕВ отмечена у лыжников ($0,76 \pm 0,02$), затем в порядке ее возрастания: у велосипедистов и конькобежцев ($0,82 \pm 0,01$), гимнастов ($0,83 \pm 0,01$), футболистов ($0,83 \pm 0,01$), хоккеистов ($0,83 \pm 0,02$), борцов ($0,84 \pm 0,01$), легкоатлетов ($0,86 \pm 0,013$) и тяжелоатлетов ($0,87 \pm 0,009$).

По данным Б. И. Цуканова (2000), длительность ИЕВ в человеческой популяции колеблется от 0,7 до 1,1 с. Полученные данные свидетельствуют, что спортсмены по показателям ИЕВ относятся к среднegrupповым «спешащим», субъектам.

Следовательно, наименьшая величина ИЕВ наблюдается у спортсменов циклических видов спорта, затем следуют ситуационные, а потом ациклические.

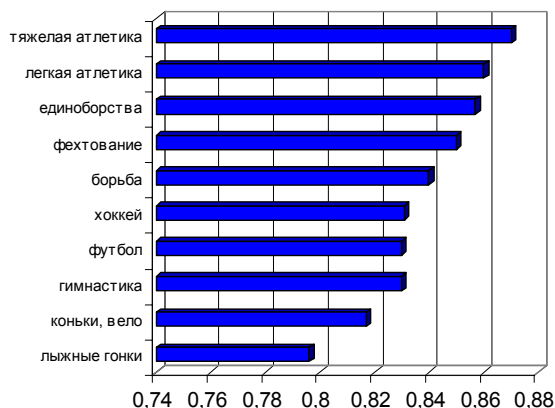


Рис. 8. Длительность индивидуальной единицы времени (в с) у спортсменов различных специализаций

В комплексном изучении временных и пространственных свойств спортсменов большое значение имеет исследование точности воспроизведения временных интервалов, так как в литературе имеются данные об исключительной важности фактора времени в групповых, командных упражнениях, а также в тех, в которых затруднен пространственный контроль движений (Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов, 2000). Поэтому представляет интерес исследование точности воспроизведения временных интервалов спортсменами – представителями различных видов спорта.

Исследование точности отмеривания временных интервалов спортсменами, при разных способах шкалирования времени (световой или звуковой стимул) показало (рис. 9), что наиболее точно отмеривают временные интервалы (допускают меньшие величины ошибок в %) гиревики, футболисты, легкоатлеты, конькобежцы и тя-

желоатлеты. Большие величины ошибок допускают спортигровики, борцы и пловцы. При предъявлении в качестве стимула звукового сигнала все испытуемые отмеривали длительность более точно, что подтверждает роль слуховой сенсорной системы в восприятии времени.

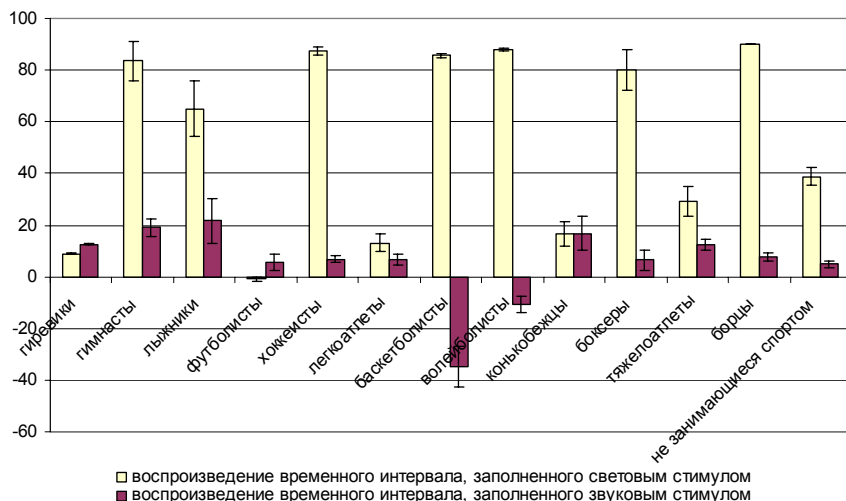


Рис. 9. Величины ошибок (в %), допущенных при воспроизведении временных интервалов спортсменами различных специализаций и лицами, не занимающимися спортом

Анализ современной литературы показал полное отсутствие сведений, касающихся точности воспроизведения пространственных угловых и линейных величин представителями различных видов спорта, в то время как точность восприятия и ориентировки в пространстве в различной мере необходима во всех видах физкультурно-спортивной деятельности.

Проведенные нами исследования показали, что тест на оценивание и отмеривание пространственных линейных величин (рис. 10) спортсмены почти всех специализаций выполняли достаточно точно (величины ошибок в пределах 15 %), исключение составили лыжники, борцы и лица, не занимающиеся спортом: величины их ошибок равнялись 20-60 %.

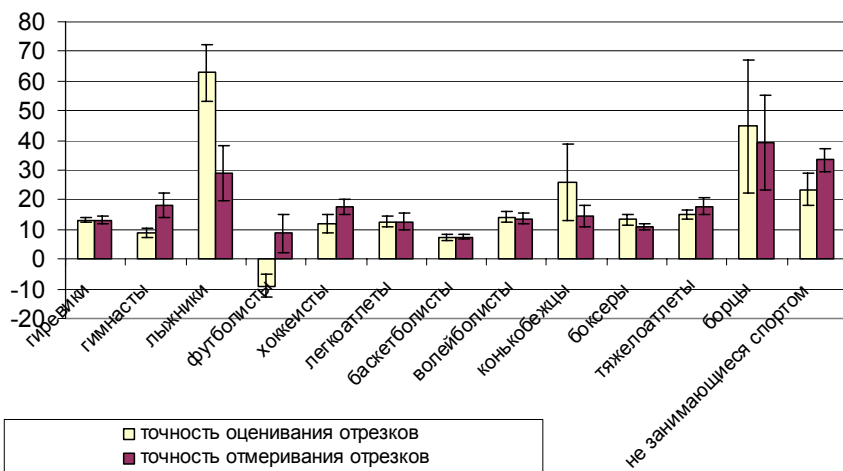


Рис. 10. Величины ошибок (в %), допущенных при оценивании и отмеривании отрезков спортсменами различных специализаций и лицами, не занимающимися спортом

При узнавании и оценивании пространственных угловых величин (рис. 11) наиболее грубые ошибки допускали лыжники, футболисты, волейболисты и борцы. Полученные данные подтверждаются результатом кластерного анализа, проведенного по всем 4 тестам (рис.12), характеризующим пространственные свойства человека, который определил сходство ковариационных картин у представителей большинства видов спорта: гиревиков, волейболистов, боксеров, легкоатлетов, гимнастов, хоккеистов и тяжелоатлетов. В порядке увеличения различий следовали баскетболисты, конькобежцы, футболисты, лица, не занимающиеся спортом, борцы и лыжники.

В спортивной деятельности наиболее важны такие компоненты временных свойств 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) (Л.Д. Назаренко, Ж.А. Игнатьева, 2000). Способность поддерживать ритм и темп движений исследовалась с помощью теппинг-теста.

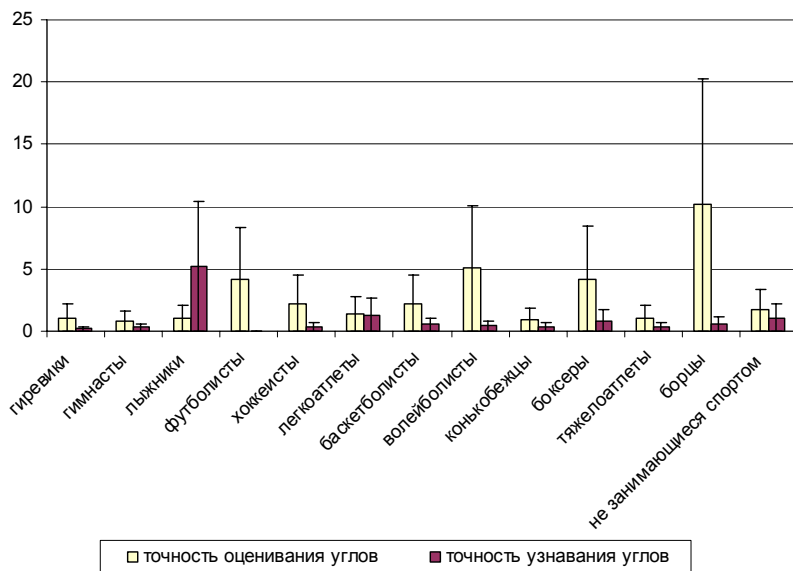


Рис. 11. Величины ошибок (в %), допущенных при оценивании и узнавании углов спортсменами различных специализаций и лицами, не занимающимися спортом

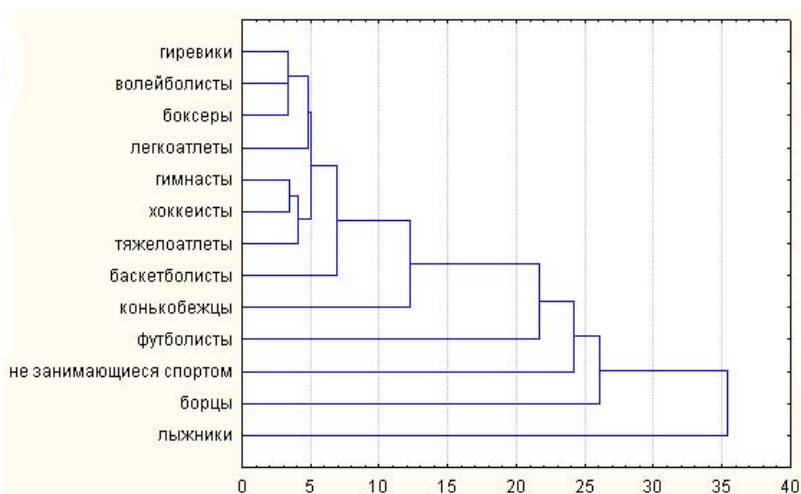


Рис. 12. Результаты кластерного анализа пространственных свойств у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом (ось x - евклидово расстояние)

Анализ результатов теппинг-теста позволил разделить всех исследуемых на 3 группы по проявлениям способностей к ритмической деятельности (рис. 13, 14). В первую группу вошли спортсмены с наилучшими характеристиками ритмической деятельности и подвижности нервных процессов: гиревики, легкоатлеты, боксеры, борцы, конькобежцы, тяжелоатлеты, хоккеисты, лыжники и лица, не занимающиеся спортом, во вторую – с меньшей подвижностью нервных процессов, характеризующиеся по классификации Е.П. Ильина (2005) слабым типом нервной системы: гимнасты, баскетболисты и волейболисты. В третью группу вошли только футболисты – у них отмечалась низкая динамика нервных процессов, но тип кривой теппинг-теста по классификации Е. П. Ильина (2005) свидетельствовал о сильной нервной системе.

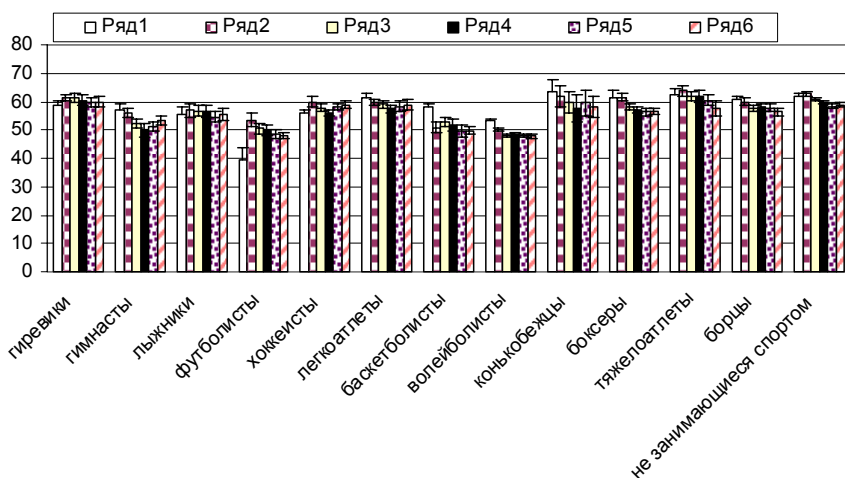


Рис. 13. Результаты теппинг-теста у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом (ось y - количество нажатий)

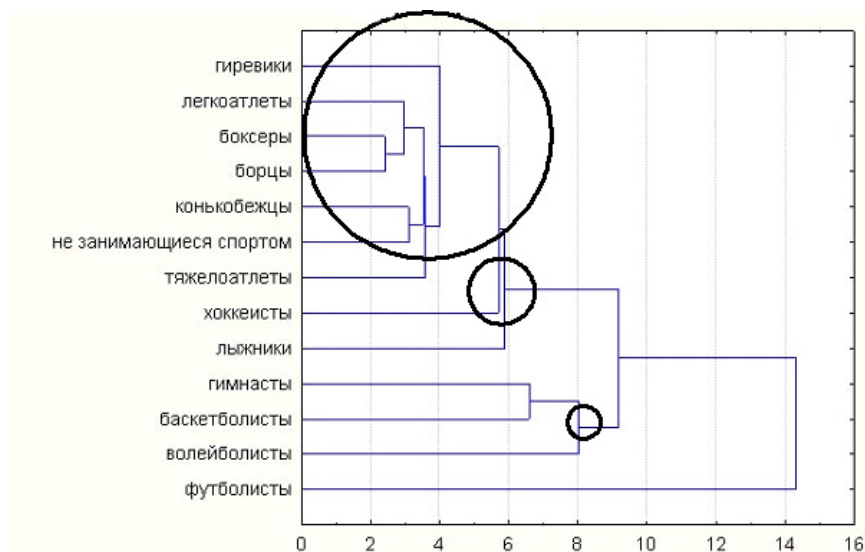


Рис. 14. Результаты кластерного анализа показателей теппинг-теста у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом (ось x – евклидово расстояние)

Анализируя в целом временные и пространственные свойства спортсменов различных специализаций, можно сделать заключение об их значимости во всех видах спорта. Не всегда характеристика деятельности спортсмена полностью отражает наличие и проявление каких-либо временных и пространственных свойств. Для более точной характеристики необходимо подробное изучение временных и пространственных свойств спортсменов каждой специализации, а не только их сравнительный анализ.

Для выявления значимости временных и пространственных свойств у спортсменов каждой специализации и построения временной и пространственной структуры нами был выполнен факторный анализ, который позволил выделить основные факторы структуры временных и пространственных свойств, их значение и определить количество переменных, входящих в данную структуру (табл. 2-13). Количество переменных, по данным факторного и

корреляционного анализом, входящих в структуру временных и пространственных свойств, и параметры временных и пространственных характеристик деятельности спортсменов различных видов спорта представлены в табл. 1 Приложения 3.

Таблица 2. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у лыжников

Факторы	Переменные (1 2)	Значение фактора
1	РДО	4,3
	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	
	Узнавание скорости	
	Оценивание отрезков	
	Отмеривание отрезков	
	Оценивание углов	
2	Индивидуальная минута	3,17
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
	Узнавание углов	
3	Время реакции на звуковой сигнал	1,9
	Время реакции на световой сигнал	
4	Оценивание углов	1,83

Наиболее расширенная структура временных и пространственных свойств отмечена у лыжников, она включает почти все изучаемые переменные. Наибольшее количество переменных в структуре лыжников обусловлено временными и пространственными характеристиками их деятельности: она не ограничена ни пространством спортивной площадки и характером перемещений по ней, ни временем выполнения упражнения, которое целиком определяется мастерством спортсмена, ни другими участниками деятельности (соперниками или членами команды).

Таблица 3. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у гимнастов

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

Таблица 4. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у борцов

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

Факторная структура временных и пространственных свойств гимнастов, борцов (греко-римская борьба) и конькобежцев (шорт-трек) включает по 10 переменных. По составу переменных и значениям факторов наиболее близка структура временных и пространственных свойств у гимнастов и борцов, у них же отмечаются наиболее близкие временные и пространственные характеристики деятельности. У гимнастов пространство деятельности ограничено размерами гимнастического ковра (13х13 м), а у борцов – борцовского ковра (диаметром 9 м), время деятельности гимнастов составляет 57-90 с, а борцов – 2 мин. Основными отличиями деятельности борцов являются ее ситуационный характер, зависящий от действий соперника, это проявилось наличием в структуре временных и пространственных свойств сложных сенсомоторных реакций – РДО и времени реакции выбора.

Таблица 5. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у 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	

Факторная структура временных и пространственных свойств у легкоатлетов, баскетболистов, волейболистов и боксеров включает по 9 переменных. Несмотря на разное количество переменных, конько-

бежцы (10) и легкоатлеты (9) имеют схожую структуру временных и пространственных свойств, они также являются наиболее близкими по характеристикам спортивной деятельности: циклические виды спорта, пространство ограничено размерами хоккейной коробки (в шорт-треке) и размерами стадиона (в легкой атлетике), время деятельности невелико и зависит от спортсмена. В качестве основных факторов выступают время сложной сенсомоторной реакции, узнавание скорости движения, оценивание и отмеривание пространственных величин и воспроизведение временных интервалов.

Таблица 6. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств, у легкоатлетов

Факторы	Переменные (9)	Значение фактора
1	Время реакции выбора	4,09
	Узнавание скорости	
	Оценивание отрезков	
	Отмеривание отрезков	
	Узнавание углов	
2	Индивидуальная минута	2,18
	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
3	РДО	1,49

Рассмотрим структуру временных и пространственных свойств у представителей игровых видов спорта. У баскетболистов и волейболистов основными факторами являются узнавание скорости движения, восприятие временных интервалов, время простой сенсомоторной реакции на свет и время реакции выбора, а также восприятие пространственных величин. Основное отличие – это наличие у баскетболистов в составе переменных РДО и оценивание угловых величин, а у волейболистов – времени простой сенсомоторной реакции на звук и воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сиг-

налом, что отражено в характеристиках их спортивной деятельности, у волейболистов по сравнению с баскетболистами она более ограничена в пространстве и свободна во времени.

Таблица 7. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у баскетболистов

Факторы	Переменные (9)	Значение фактора
1	Узнавание скорости	2,33
	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	
	Отмеривание отрезков	
2	Узнавание углов	1,67
3	Время реакции на свет	1,7
	РДО	
4	Время реакции выбора	1,35
5	Оценивание отрезков	1,78
	Оценивание углов	

Таблица 8. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у 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 ситуационных видов спорта хоккеисты имеют наиболее расширенную структуру временных и пространственных свойств. Она насчитывает 10 переменных, в качестве основных факторов, так же как и у баскетболистов и волейболистов, выступают: узнавание скорости движения, воспроизведение временного интервала, время простой сенсомоторной реакции на свет, большее количество переменных, связанных с восприятием пространственных величин. По характеристикам деятельности хоккей наиболее близок к баскетболу: движения ограничены в пространстве размерами хоккейной коробки и во времени – длительностью периода; зависит от ситуации и насчитывает большое количество участников, этим и обусловлены почти одинаковый состав переменных в структуре временных и пространственных свойств у баскетболистов и хоккеистов и наличие в составе переменных РДО, которое отсутствует у волейболистов.

Таблица 9. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у 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	
	Оценивание углов	
2	Время реакции на свет	2,84
	РДО	
3	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	2,3
4	Узнавание углов	1,26

Футболисты также относятся к спортсменам ситуационных игровых видов спорта, однако структура их временных и пространственных свойств значительно отличается от таковых у баскетболистов и во-

лейболистов. С одной стороны, деятельность футболистов ограничена в пространстве размерами футбольного поля и во времени продолжительностью тайма, но, с другой стороны, величины времени и пространства деятельности достаточно большие и, по-видимому, не вызывают значительных предпосылок проявления временных и пространственных свойств спортсменов, не лимитируют успешности действий. В структуру входят только время простой и сложной сенсомоторной реакции и точность отмеривания индивидуальной минуты.

Таблица 10. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у футболистов

Факторы	Переменные (4)	Значение фактора
1	Время реакции на звуковой сигнал	3,07
	Время реакции выбора	
	Индивидуальная минута	
2	Время реакции на световой сигнал	1,18

У боксеров структура временных и пространственных свойств включает 9 переменных, и значительно схожа с таковой у баскетболистов и хоккеистов. В качестве основных выступают факторы временных свойств: время реакции и воспроизведение временных интервалов, на втором плане – факторы восприятия пространственных линейных величин. По характеристикам деятельности боксеры также ближе всего к баскетболистам – их деятельность ограничена как в пространстве (размерами ринга), так и во времени (продолжительностью раунда) и зависит от ситуаций и действий соперника.

Структура временных и пространственных свойств тяжелоатлетов (8 переменных) и гиревиков (6 переменных) достаточно сужена. По характеристикам деятельности тяжелая атлетика относится к сложно-координационным ациклическим видам, однако имеются значительные ограничения в пространстве (размерами помоста) и отсутствуют таковые во времени, хоть упражнение и продолжается всего несколько секунд. Основные факторы временных и пространственных свойств тяжелоатлетов: воспроизведение временных интервалов, восприятие пространственных линейных величин, затем в порядке снижения значимости –

время простой и сложной сенсомоторной реакции и восприятие пространственных угловых величин.

Таблица 11. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств 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

Таблица 12. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у 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

У гиревиков структура временных и пространственных свойств включает узнавание скорости движения, восприятие пространственных

величин, а также временных величин, сопровождаемых звуковым стимулом, что объясняется следующими характеристиками деятельности: ограниченными размерами пространства (помоста), отсутствием значительных перемещений звеньев тела и поэтому лучшей их дифференцировкой на небольшое перемещение, необходимостью поддерживать определенную скорость (темп движений) на протяжении всего времени выполнения движения, которое незначительно зависит от спортсмена, необходимостью реагировать на стартовый сигнал.

Таблица 13. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у гиревиков

Факторы	Переменные (б)	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, факторная структура временных и пространственных свойств спортсменов во многом зависит от временных и пространственных характеристик их деятельности, т. е. насколько их деятельность ограничена пространством (размером спортивной площадки) и временем (продолжительностью выполнения упражнения). Наиболее расширенна структура временных и пространственных свойств у лыжников, деятельность которых не ограничена ни пространством, ни временем. В структуре временных и пространственных свойств спортсменов ситуационных видов спорта, деятельность которых сильно ограничена во времени и пространстве, наиболее значимые переменные – узнавание скорости движения, воспроизведение временных интервалов, время простой и сложных сенсомоторных реакций, а также переменные, связанные с восприятием пространственных величин. Спортивная деятельность гимнастов также значительно

ограничена во времени и пространстве, поэтому по структуре временных и пространственных свойств они наиболее близко подходят к спортсменам ситуационных видов спорта, однако в их деятельности нет необходимости реагировать на изменение ситуации, поэтому в качестве значимых факторов отсутствуют сложные сенсомоторные реакции – РДО и время реакции выбора. У спортсменов циклических и ациклических видов спорта, деятельность которых ограничена пространством, но не временем, в качестве основных факторов выступают время сложной сенсомоторной реакции, узнавание скорости движения, оценивание и отмеривание пространственных величин и восприятие временных интервалов.

Сравнительный анализ временных и пространственных свойств спортсменов различных видов спорта, анализ факторной структуры данных свойств внутри каждой специализации и обобщенный кластерный анализ (рис. 15) позволили предложить классификацию видов спорта по значимости временных и пространственных свойств. Согласно данной классификации все виды спорта делятся на 3 группы:

1. Спортсмены значительно ограничены во времени и пространстве (борцы, баскетболисты, хоккеисты, боксеры, гимнасты). Их деятельность осуществляется на площадке небольшого размера и непродолжительна.

2. Спортсмены (тяжелоатлеты, гиревики, конькобежцы/шорт-трек, легкоатлеты) относительно не ограничены во времени, так как сигнал дается только к старту, но ограничены в пространстве (размерами спортивной площадки: помоста, стадиона и т.д.).

3. Спортсмены (лыжники-гонщики) относительно не ограничены во времени (так как сигнал дается только к старту) и в пространстве (деятельность осуществляется на пересеченной местности, вне размеров площадки или стадиона).

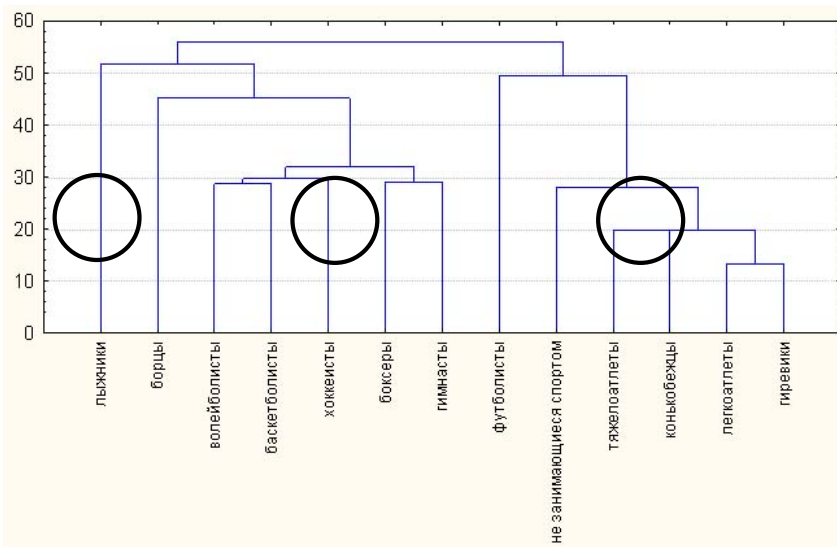


Рис.15. Результаты обобщенного кластерного анализа временных и пространственных свойств спортсменов различных видов спорта (ось у - евклидово расстояние)

Следовательно, особенности процессов восприятия времени и пространства зависят от условий, определяемых существующими ограничениями деятельности во времени и пространстве.

3.2. Совершенствование процессов восприятия времени и пространства у спортсменов

Исходя из важности временных и пространственных свойств в жизнедеятельности человека и в рамках решения одной из задач нашего исследования разработана методика совершенствования временных и пространственных свойств человека, которая была успешно апробирована на спортсменах различных видов спорта. Она включала 4 задания на оценивание и отмеривание временных (длительность 5-45 с) и пространственных (длина 2-17 см) интервалов (Ю.В. Корягина, 2003). Для проведения тренировок был разработан протокол с инструкцией для тестирования, который представлен в приложении 2. Каждый испытуемый под контролем инструктора по 1 разу в неделю на протяжении 10 недель выполнял задания в одно и то же время.

Результаты тренировок спортсменов различных специализаций показывают, что они были более успешными у пловцов, лыжников, баскетболистов, волейболистов, футболистов и борцов. У пловцов статистически достоверно повысилась точность оценивания времени ($p < 0,006$) и отмеривания пространства ($p < 0,04$), у лыжников – оценивания ($p < 0,01$) и отмеривания пространства ($p < 0,04$). Футболисты стали более точно оценивать пространство ($P < 0,05$), а волейболисты, баскетболисты ($P < 0,02$) и борцы ($P < 0,05$) – время. Наименее эффективной тренировка в восприятии времени и пространства была у хоккеистов, боксеров и лиц, занимающихся восточными единоборствами и физической культурой. Данный факт, по-видимому, объясняется более высоким исходным уровнем восприятия времени и пространства хоккеистами, боксерами, единоборцами и более низким уровнем двигательной активности у лиц, занимающихся физической культурой.

Е. Н. Котло (2004) установлено, что аутохронометрия зависит от спортивной квалификации. Спортсмены высокой квалификации наиболее точны в отсчете временных отрезков, что говорит о формировании у них в ходе тренировочного процесса более тонких механизмов взаимодействия сенсор-

ных систем. В связи с этим мы предположили, что эффективность тренировки в совершенствовании временных и пространственных свойств должна зависеть от спортивной квалификации.

Изучение влияния спортивной квалификации на тренировку восприятия времени и пространства показало большую эффективность тренировки восприятия времени высококвалифицированными спортсменами (рис. 16) и восприятия пространства спортсменами низкой квалификации (рис. 17), что подтверждает возрастание роли временного фактора по сравнению с пространственным по мере роста спортивного мастерства и совершенствования техники выполнения упражнений. Точность восприятия времени статистически достоверно повысилась у борцов ($p < 0,03$), пловцов ($p < 0,03$), баскетболистов и волейболистов ($p < 0,04$) высокой квалификации (МСМК, МС, КМС), а точность восприятия пространства – у спортсменов I, II разрядов), специализирующихся в боксе, восточных единоборствах ($p < 0,05$), волейболе и баскетболе ($p < 0,04$).

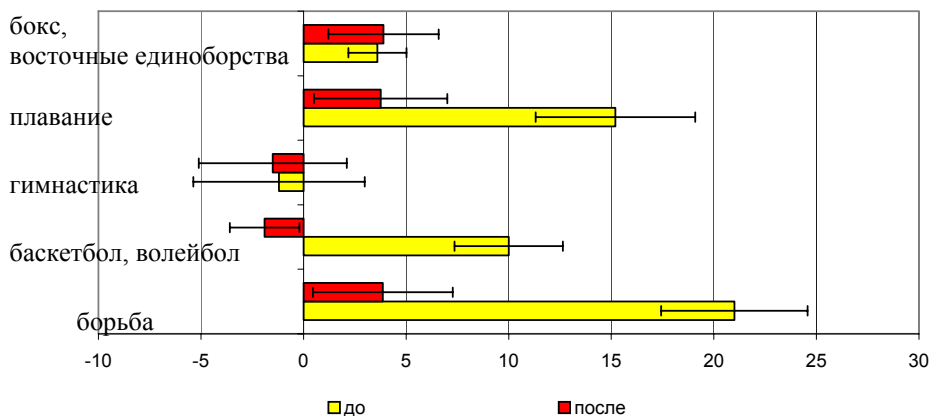


Рис. 16. Точность оценивания временных интервалов спортсменами высокой квалификации до и после специальной тренировки (ось x – величина ошибки (%), допущенной при оценивании времени)

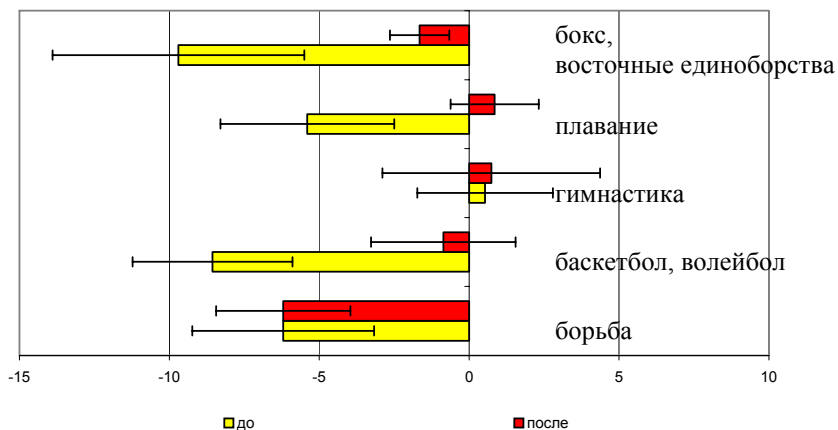


Рис. 17. Точность отмеривания пространственных интервалов спортсменами низкой квалификации до и после специальной тренировки (ось x – величина ошибки, допущенной при отмеривании пространства)

Следовательно, эффективность тренировки восприятия времени и пространства зависит от спортивной квалификации и специализации. У высококвалифицированных спортсменов более эффективна тренировка в точности восприятия времени, а у спортсменов I и II разрядов – в точности восприятия пространства.

3.3. Интуитивные представления о структуре и свойствах времени у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом

*Настоящее чревато будущим
и обременено прошедшим...*

Г. Лейбниц

В характеристике временных свойств человека существенно важное значение имеет временная перспектива – отношение к прошедшему, настоящему и будущему. Исследования интуитивных представлений о структуре и свойствах времени изложены в работе Н. И. Моисеевой с соавт. (1985). В ней показано, что величина факторов «эмоциональность» и «величина» выше у лиц, не занимающихся спортом, а «активность», «ощущаемость» и «структурность» – у спортсменов. Однако в данной работе исследованы спортсмены только 5 специализаций, в связи с чем нами было проведено более обширное изучение интуитивных представлений о структуре и свойствах времени при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью у спортсменов 15 специализаций и лиц, не занимающихся спортом.

Исследования выраженности стандартных факторов времени у спортсменов различных специализаций и их дифференцированности в прошедшем, настоящем и будущем времени показали следующее (табл. 2 в Приложении 3). Спортсмены разных специализаций и лица, не занимающиеся спортом, значительно не различаются по величине фактора «ощущаемость». Фактор «величина» (рис.18) был более выражен в настоящем времени у баскетболистов и волейболистов и в будущем – у боксеров, лыжников, пауэрлифтеров, пловцов, велосипедистов, конькобежцев, гимнастов, легкоатлетов и лиц, не занимающихся спортом, у них же отмечалась большая дифференцированность данного фактора.

Фактор «эмоциональность» (рис. 19) был более выражен и дифференцирован у боксеров и пловцов.

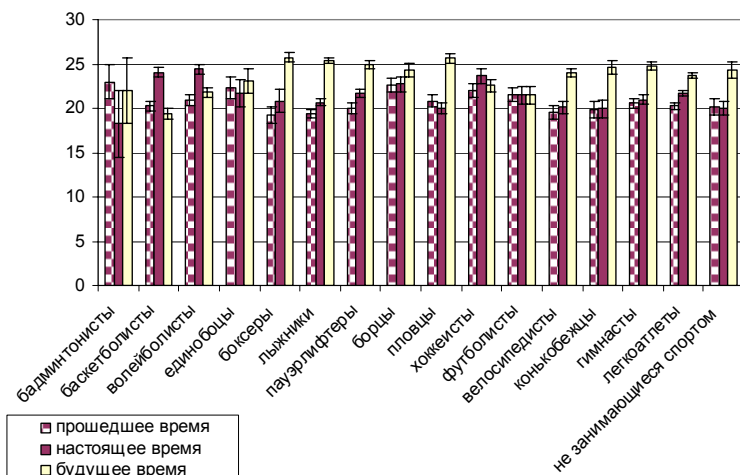


Рис. 18. Значения стандартного фактора времени «величина» у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом

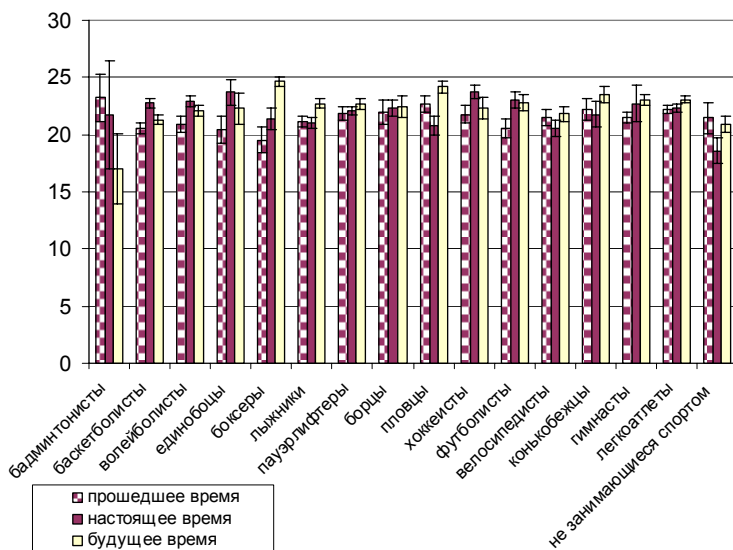


Рис. 19. Значения стандартного фактора времени «эмоциональность» у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом

Стандартный фактор времени «активность» (рис. 20) был более выражен в прошедшем времени – у пловцов и конькобежцев, в настоящем времени у волейболистов и конькобежцев, в будущем времени – у единоборцев, боксеров, лыжников, пловцов, велосипедистов и конькобежцев. У всех исследуемых лиц, за исключением хоккеистов, наблюдалась хорошая дифференцированность данного фактора в прошедшем, настоящем и будущем времени

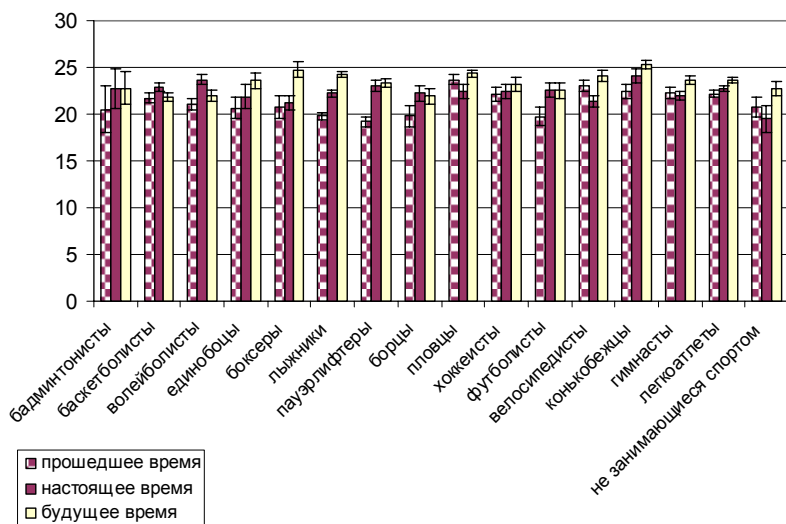


Рис. 20. Значения стандартного фактора времени «активность» у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом

Стандартный фактор времени «структурность» (рис. 21) был более выражен в прошедшем времени у борцов, в настоящем времени – у единоборцев, борцов и футболистов и в будущем времени – у лыжников и футболистов. Лучше других дифференцировали данный фактор в прошедшем, настоящем и будущем времени боксеры, лыжники, футболисты и конькобежцы.

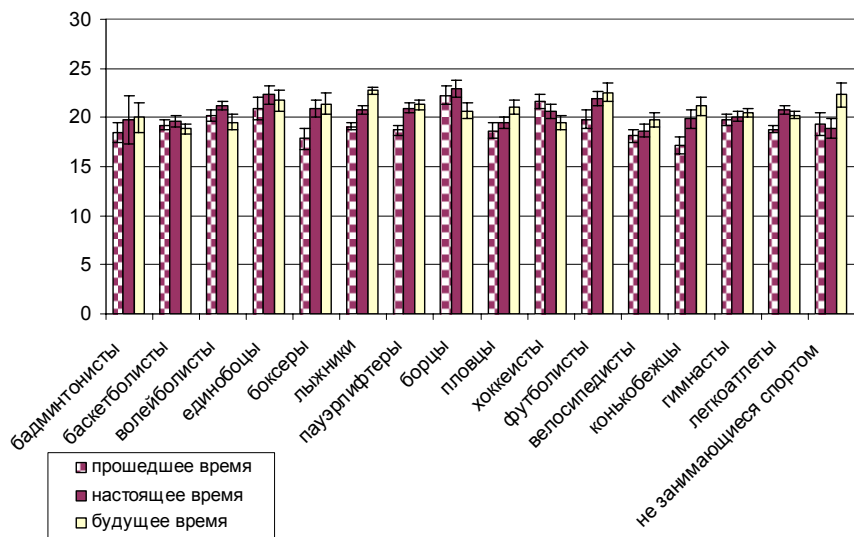


Рис. 21. Значения стандартного фактора времени «структурность» у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом

Исходя из рекомендаций по анализу материала Н. И. Моисеевой с соавт. (1985) результаты исследования, полученные с помощью теста семантического дифференциала (О. Н. Кузнецов с соавт., 1985) были подвергнуты факторному анализу, результаты которого представлены в табл. 14.

Анализ данных показал, что к лицам с наиболее развитыми интуитивными представлениями о структуре свойствах времени относятся боксеры, тяжелоатлеты, пловцы, велосипедисты и конькобежцы, менее развиты представления о структуре и свойствах времени у лиц, не занимающихся спортом.

Характеризуя предпочтения временной перспективы, можно отметить, что у боксеров имеется большая направленность в будущее, у лыжников в прошедшее, у хоккеистов – в настоящее и будущее. У спортсменов остальных специализаций и лиц, не занимающихся спортом, подобных предпочтений не наблюдалось.

Таблица 14. Количество наиболее значимых факторов (выявленных с помощью факторного анализа 5 стандартных факторов времени) в восприятии прошедшего, настоящего и будущего времени у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом

№ п/п	Специализация	Всего	Эталонные факторы				
			Ощущаемость времени	Величина времени	Эмоциональность времени	Активность времени	Структурность времени
1	Бадминтонисты	7	1 (н)	3 (п, н, б)	2 (н, б)	-	1 (п)
2	Баскетболисты	9	2 (п, б)	1 (н)	2 (н, п)	2 (н, б)	2 (п, б)
3	Волейболисты	6	2 (н, б)	1 (б)	1 (п, б)	1 (н)	-
4	Представители восточных единоборств	9	2 (н, б)	2 (н, б)	1 (б)	1 (п)	3 (н, п, б)
5	Боксеры	12	2 (п, б)	2 (п, б)	3 (п, н, б)	3 (п, н, б)	2 (п, б)
6	Лыжники	8	-	2 (п, н)	2 (п, б)	1 (п)	3 (п, н, б)
7	Пауэрлифтеры	8	3 (п, н, б)	3 (п, н, б)	1 (п)	-	1 (б)
8	Тяжелоатлеты	10	1 (н)	3 (п, н)	2 (п, б)	2 (п, б)	2 (п, н)
9	Борцы	9	1 (п)	1 (п)	3 (п, н, б)	2 (п, б)	2 (п, б)
10	Пловцы	10	2 (п, б)	2 (п, н)	1 (п)	3 (п, н, б)	2 (н, б)
11	Хоккеисты	8	-	2 (н, б)	2 (н, б)	2 (п, н)	2 (н, б)
12	Футболисты	9	3 (п, н, б)	2 (н, б)	1 (п)	2 (н, б)	1 (б)
13	Велосипедисты	10	2 (п, б)	3 (п, н, б)	2 (н, б)	1 (п)	2 (п, н)
14	Конькобежцы	10	2 (н, б)	3 (п, н, б)	2 (п, б)	1 (б)	2 (п, н)
15	Гимнасты	9	2 (п, б)	1 (п)	3 (п, н, б)	2 (п, н)	1 (н)
16	Легкоатлеты	7	1 (н)	2 (н, б)	2 (п, н)	1 (н)	1 (п)
17	Лица, не занимающиеся спортом	6	1 (н)	-	3 (п, н, б)	2 (п, б)	-

Примечание: п – прошедшее, н – настоящее, б – будущее время.

Лица, не занимающиеся спортом, отличались от спортсменов большим количеством значимых факторов, связанных с эмоциональным и активным восприятием времени и отсутствием факторов, отражающие его структуру и величину.

Среди спортсменов более эмоционально воспринимают время боксеры, борцы и гимнасты – время у них более радостное, яркое, цветное, что связано с эмоциональной окраской их спортивной деятельности. Более действенно воспринимают время пловцы и спортсмены ситуационных видов спорта – время у них более активное, стремительное, изменчивое, им чаще приходится принимать решения в сложных условиях деятельности, действовать сообразно со сложившейся ситуацией. Лучше других ощущают и определяют величину времени пауэрлифтеры, тяжелоатлеты, бадминтонисты, футболисты, велосипедисты и конькобежцы – время у них более близкое, реальное, открытое, объемное, широкое, глубокое. Согласно предложенной нами выше классификации представители данных специализаций, относятся к группе спортсменов, деятельность которых, относительно не ограничена во времени, поэтому они сами могут распоряжаться своим временем и планировать его. Наилучшее структурирование времени наблюдается у лыжников и занимающихся восточными единоборствами – время у них более ритмичное, понятное, делимое. Следовательно, интуитивные представления о структуре и свойствах времени у человека существенно взаимосвязаны с содержанием и условиями деятельности, которые предъявляют занятия различными видами спорта.

Таким образом, проведенные исследования позволили дать комплексную характеристику временных и пространственных свойств человека и его интуитивных представлений о структуре и свойствах времени, применение многофакторного анализа дало возможность более детально охарактеризовать структуру временных и пространственных свойств представителей каждого вида спорта, выявить взаимосвязь временных и пространственных свойств человека с условиями деятельности, что не было сделано ранее. Применение широкого спектра статистических методов обработки данных исследований позволило в совокупности проанализировать данные и разработать клас-

сификацию видов спорта, объясняющую особенности проявления и важность временных и пространственных свойств человека при занятиях разными видами спорта. Также экспериментально доказано, что методика, реализованная в виде компьютерной программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека», может использоваться для комплексного исследования временных и пространственных свойств спортсменов различных видов спорта. Исходя из полученных данных были разработаны нормативы, позволяющие оценить результаты тестов «Время простой сенсомоторной реакции на свет и звук», «Время реакции выбора» и теппинг-теста у спортсменов специализаций гимнастика, греко-римская борьба, бокс, хоккей, баскетбол и волейбол. Таблицы с нормативами представлены в Приложении. Разработана и успешно апробирована методика совершенствования временных и пространственных свойств человека, также выявлено, что ее эффективность зависит от спортивной специализации и квалификации.

ГЛАВА 4.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ И СПОРТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

4.1. Циркадианная динамика функций организма и его работоспособности

Циркадианные колебания геофизических параметров на нашей планете не могли не оказать воздействия на становление жизни и ее эволюцию (П. К. Анохин, 1962).

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» (J. Ashoff, 1979). Циркадианные ритмы являются общей характеристикой физиологической организации живых систем, поэтому можно говорить об их всеобщности и распространенности (Б. С. Алякринский, 1989, Г. Н. Ужегов, 1997; С. И. Степанова, В. А. Галичий, 2001; M. Hastings, 1994; J. Ashoff, 1998). Они существуют на всех уровнях организации человека и рассматриваются как универсальный критерий общего функционального состояния организма (Б. С. Алякринский, 1985, 1989), а их амплитудно–фазовая структура – как его самостоятельная характеристика (Н. Р. Деряпа 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 и генетический код, а циркадианную систему ритмов –

сопоставимой по значимости с нервной и эндокринной системами (Э. Бюннинг, 1964; Б. С. Алякринский, 1985; Н. А. Агаджанян, Н. Н. Шабатура, 1989).

Многочисленные циклы организма человека, в частности ритмы состояний и функций ЦНС, системы анализаторов и двигательного аппарата коры больших полушарий мозга, имеют суточную периодичность (Н. А. Агаджанян, Н. Н. Шабатура, 1989; М. Л. Ефимов, 1990). Неоднократно описаны суточные колебания показателей биоэлектрической активности мозга (Н. R. Richter, 1955). Наименьшая амплитуда ЭЭГ наблюдается утром, наибольшая – ночью во время сна (Д. И. Иванов с соавт., 1965). На протяжении суток постоянно наблюдаются изменения в частотном спектре ЭЭГ, доминантной частоты и мощности α -полосы ЭЭГ, отводимой от лобных, височных и затылочных зон (G. Pruell, 1977). Внимание многих исследователей привлекает вопрос о роли стволовых структур, в том числе гипоталамуса, в организации циркадианной ритмики (Л.Г. Дикая, 1991; M. Nakao et al., 1995).

Суточная периодичность характерна не только для высшей нервно-психической деятельности, но и для нижележащих иерархических функций организма. Были зарегистрированы 24-часовые изменения церебральной и кардиальной гемодинамики (В.В. Скрябин и др., 1970; В.Я. Егоров, 2002; Y. F. Guo, P.K. Stein, 2003), ортостатической устойчивости (Н.Е. Панферова, В.А. Тишлер, 1967), иммунорегуляции (В.А. Труфакин с соавт., 2002), функционирования гепатобилиарной системы (О.А. Поддубная, Т.А. Замощина, 2002), электропроводимости и температуры биоактивных точек кожи (С.Т. Тулеуханов, Л.Ж. Гумарова, 2002; Л.Ж. Гумарова, С.Т. Тулеуханов, 2004). Выявлен также суточный ритм сопряженности фаз сердечного цикла и дыхания (P. Engel et al., 1969), показана зависимость реакций дыхания и кровообращения от времени суток (И.Г. Власова с соавт., 2001). В литературе имеются данные о ночном падении минутного объема дыхания у лиц молодого, зрелого и среднего возраста (Р.М. Заславская, 1991).

Циркадианную ритмичность имеют функции системы пищеварения, в частности слюноотделения, секреторной деятельности поджелудочной железы, синтетической функции печени, моторики желудка (Ф.И. Комаров с соавт., 1966). Установлено, что наибольшая ско-

рость секреции кислоты с желудочным соком наблюдается вечером, наименьшая – утром (J.G. Moore, E.T. Englert, 1970). На уровне биохимической индивидуальности открыта суточная цикличность концентрации макро- и микроэлементов: фосфора, цинка, марганца, натрия, калия, кальция, рубидия, цезия и хлора в крови человека (Н.Н. Hellwege, 1970; Т.А. Замощина с соавт., 2005; Р.О. Будкевич с соавт., 2005; D. Holzberg, U. Albrecht, 2003), а также железа в сыворотке крови (А.О. Carmena, 1976).

Суточными ритмами отмечены и колебания суммарного содержания аминокислот (Н. Н. Алиева с соавт., 2001; Н.Н. Алиева, 2002; R.D. Feigin, 1967), медиаторов (Ю. И. Губский с соавт., 1997), например, серотонина, регулирующего психоэмоциональное состояние человека (I. Sauerbier, H.V. Mayersbach, 1976). Суточная динамика характерна для основного обмена и связанного с ним уровня тирозина (F. Cavagnini, R. Litta-Modignani, 1971), тиреоидстимулирующего гормона, тироксина и трийодтиронина (C. Lucke et al., 1977).

Выявлена циркадианная ритмичность для системы половых гормонов: тестостерона (F.M. Barberia et al., 1973), андростерона (L. Hellman et al., 1977), пролактина (A. Pollen et al., 1976), гонадотропинов (А.В. Арутюнян с соавт., 2004).

Суточным колебаниям подвержены гормоны системы регуляции стресса – АКТГ, кортизола (P. Fumelli et al., 1977), адреналина и норадреналина (С.Т. Тулеуханов с соавт., 2005), 17-оксикортикостероидов (Л. Г. Филатова, Е. Я. Яковенко, 1972), что сопровождается циклическими изменениями уровня глюкозы и инсулина (P. Fumelli et al., 1977). Замечена подобная ритмичность и мелатонина (C. Arendt et al., 1977).

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

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 – врожденные, передаются по наследству и проявляются сами собой, если условия жизни это позволяют (А. А. Путилов, 2003). Хронотип может служить компонентом конституции человека (Б.А. Никитюк, 2000).

Различия между «утренним» и «вечерним» хронотипами подтверждается во многих исследованиях (Н. П. Биленко с соавт., 2002; C.B. Green, M. Menaker, 2003), так как выявлена разница в максимумах умственной (K. Stephan, R. Dorow, 1987) и физической работоспособности (A. Oginski et al., 1989). Несовпадение оптимальной работоспособности со временем нагрузки приводит к возникновению большого числа травм (Н. М. Агарков, 1992). Хронотип можно использовать при прогнозировании приспособительных реакций на воздействие того или иного адаптогенного фактора (В. И. Шапошникова, 1991). 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 (А.А. Путилов, 2003). 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.

С.Г. Кривошеков с соавт. (1986) обнаружили, что физиологические различия в биоритмологическом профиле человека определяются преимущественно регуляционными механизмами в ЦНС и у лиц «утреннего» типа обусловлены филогенетическими признаками организма, а у лиц вечернего – социальными ритмами жизнедеятельности. Лица «утреннего» хронотипа – интроверты: у них преобладает парасимпатическая регуляция, лица «вечернего» хронотипа – экстравертами, у них преобладала активация симпатической нервной системы (Р.О. Будкевич с соавт., 2005). Человеку с тем или иным биоритмологическим профилем активности соответствует вполне определенный уровень энергетического и вегетативного обеспечения физической нагрузки

(С.Г. Кривошеков и др., 1984): утром «жаворонки» быстрее «сов» переходят от трофотропных к эрготропным процессам (А.А. Путилов, 1997).

У «жаворонков» наибольшая степень экскреции катехоламинов оказалась при работе в вечернее время, а у «сов» обнаружено обратное соотношение (И. Е. Ганелина, И.Ю. Борисова, 1983), аналогичные данные приводит С.Г. Кривошеков с соавт. (1984).

В ряде работ говорится о значительных колебаниях представленности хронотипов в различных группах обследуемых лиц. В. А. Доскин и Н. А. Лаврентьева (1976) при анализе хронотипа у 226 студентов высших учебных заведений отметили, что «жаворонки» встречаются в 25 % случаев, «совы» – в 40 % и аритмики – в 35 %. 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, у 27 % – выраженный «вечерний» и у 13 % – аритмичный. Наименьшая степень напряжения центральных механизмов регуляции кардиоритма и низкий уровень тревожности отмечались у лиц аритмичного типа. Мужчины и женщины отличаются по распределению хронотипа. «Крайние вечерние» и «утренние» типы встречаются преимущественно у женщин. Среди мужчин большое число аритмиков (Т. Т. Семенова, С. Л. Мельникова, 2002).

По мнению В.А. Доскина и Н.Н. Куинджи (1989), формирование основных признаков биоритмологического типа в основном заканчивается к 17 годам. По данным Ю. В. Корягиной (2000), спортивная тренировка в подростковом возрасте ведет к более быстрому формированию хронотипа.

Таким образом, циркадианным колебаниям подвержены все функции и процессы организма человека, оказывая существенное влияние на его жизнедеятельность, что необходимо учитывать при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью. Остается нераскрытым вопрос: «Какое влияние оказывает физкультурно-спортивной деятельностью на временную организацию человека, в частности на ЦР и хронотип?» Его мы и попытались решить в нашей работе.

4.2. Циркадианные ритмы и спортивная тренировка

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

Суточные колебания 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 ч. 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 ч, а минимальные – в 2, 9, 14, 18 и 22 ч. 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 ч (P.R. Jeanneret, W.B. Webb, 1963) выявлено, что утром она была в среднем на 7 кг меньше, чем днем.

Выносливость ниже ночью, чем днем, хотя имеется значительное число отклонений (Н.В. Зимкин, 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 пришлось на 18 ч и на 10 ч (С.Г. Кривошеков 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 (С.И. Степанова, 2004).

Исследование физической работоспособности (силы мышц спины и кисти, выносливость, максимальная частота педалирования на велоэргометре, время работы, продуктивность – число оборотов педалей за 1 ч работы) показало, что суточная кривая имеет максимум в дневные часы (М.Я. Виленский, 1968). В целом же колебания работоспособности на протяжении суток выражены более резко при сложных, требующих дифференцирования двигательных актах, и менее заметны при выполнении стереотипных простых движений (К.М. Смирнов 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 м были достоверно выше, чем с 13 до 14 ч (С.Г. Харабуга и др., 1984).

В работе кардиореспираторной 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 (С.Г. Кривошеков и др., 1984). Одинаковые нагрузки, приуроченные к разному времени дня, вызывают преимущественный прирост показателей, характеризующих те или иные функции организма (Н. С. Кончиц, 1989; M. R. Deschenes et al., 1998; P. D. Marth et al., 1998).

Мониторинг работоспособности учащихся показал, что она наиболее высока в предобеденные часы, а к 14 ч отмечается ее значительное снижение, второй подъем приходится на 16-17 ч, затем наблюдается новый спад, достигающий больших величин (М. В. Антропова, 1968). Аналогичные данные были получены и другими авторами (P. R. Jeanneret, W. B. Webb, 1963; В. А. Доскин, Н. А. Лаврентьева, 1991). Тяжелая физическая нагрузка в раннее утреннее и позднее вечернее время нежелательна для юных спортсменов (С. М. Чибисов и др., 1983), а выполнение работы в ночное время вызывает нарушение мен-

струального цикла у женщин (P. Totterdel et al., 1995). Спортивная тренировка во время учебного года приводит к значительным неблагоприятным изменениям циркадианного ритма школьников (В. Б. Рубанович, 1995), предстартовое состояние может в значительной мере устранить или сгладить суточный ритм большинства изучаемых функций (Е.Л. Склярчик, 1955).

В исследованиях (B. Rossi et al., 1983) отмечено совпадение между хронотипом и обычным временем проведения матчей у спортсменов высокой квалификации. С повышением спортивного разряда увеличивается число «аритмиков» (Н. И. Моисеева, В. Г. Тристан, 1986). Существенно различались 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» (Ю.В. Высочин, В.И. Шапошникова и др. 1994).

При изучении распределения ритмиков («жаворонков» и «сов») оказалось, что «жаворонки» преобладали при наличии аэробных механизмов энергообеспечения мышечной деятельности. У «жаворонков» был выше средний уровень значений, меньше амплитуда разброса, а графики ЦР имели меньшую динамику. Аритмики лучше, чем «жаворонки» и «совы», дифференцируют свои представления о восприятии времени. Величины оценок ряда стандартных факторов, характеризующих представления человека о времени, были выше у «жаворонков», чем у «сов». Ситуативная тревожность в целом была выше у «жаворонков» по сравнению с «совами» (В. Г. Тристан, 1994).

В рамках решения четвертой задачи нашей работы был исследован хронобиологический тип у спортсменов подросткового и юношеского возраста, занимающихся видами спорта, направленными на развитие силы и выносливости (пауэрлифтинг и тяжелая атлетика), а также у подростков, не занимающихся спортом, и бывших спортсменов. Результаты исследования показали, что аритмичный хронотип чаще встречался среди юношей, развивающих силу, чем среди подростков. В табл. 15 представлена частота встречаемости хронотипов в зависимости от спортивной тренировки (Ю. В. Корягина, 2000).

Таблица 15. Частота встречаемости разных хронотипов у подростков и юношей в зависимости от особенностей спортивной тренировки (в %)

Группы	«Жаворонки»	Аритмики ближе к «жаворонку»	Аритмики	Аритмики ближе к «Сове»	«Совы»	Всего
1	5,7	28,6	65,7 P1-2<0,02	0	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	2,5 P2-4<0,001	91 P2-4<0,001	5,3	1,2	100
5	5,2 P4-5<0,05	35,5 P4-5<0,001	53,3	5,2	0,8	100
6	0 P5-6<0,05	41,2	29,4 P5-6<0,05	23,5	5,9	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	5,4	71,4	16,1	7,1	100
4ж	0	0 P4м-4ж<0,001	92,9 P4м-4ж<0,05	7,1	0 P4м-4ж<0,002	100
5м	0	18,7	50	25	6,3	100
5ж	6,4 P5м-5ж<0,001	39,4	43,5	8,5	2,2	100
Пауэрлифтеры	0	6,2 P<0,001	72,9 P<0,001	16,9 P<0,001	4 P<0,001	100
Тяжелотлеты	0	0	100 P<0,001	0	0 P<0,001	100
Гиревики	0	0	100	0 P<0,001	0	100

Примечание: группа 1 – подростки, не занимающиеся спортом; группа 2 – подростки, развивающие силу; группа 3 – подростки, развивающие выносливость; группа 4 – юноши и девушки, развивающие силу; группа 5 – юноши и девушки, развивающие выносливость; группа 6 – юноши и девушки, прекратившие тренировку на выносливость; м – мальчики и юноши, ж – девочки и девушки.

Изменениям, происходящим в организме при адаптации к значительным физическим нагрузкам, посвящено много исследований, проведенных с участием спортсменов различных специализаций (А. Г. Дембо, 1980; Г. В. Коробейников, 1995; P. W. Hill 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» (С.11). Если сравнить спорт с лекарством, то чрезмерные дозы могут привести к заболеванию (E. Deuser, 1980). Объем и интенсивность тренировочного процесса подходят порой к пределу человеческих возможностей, который легко переступить (А.Г. Дембо, 1980), а чрезмерной физической нагрузкой следует считать такую, которая превышает «...возможности данного конкретного человека в данный момент» (А.Г. Дембо, 1980, С. 81).

Физические и эмоциональные нагрузки (В. И. Шапошникова, 1984, 1990; Н. А. Агаджанян, Н. Н. Шабатура, 1989; В. Г. Тристан, 1994; G. Atkinson et al., 1996; N. Mrosovsky, 1996; P. W. Hill et al, 1998; F. W. Turek, 1998), экстремальные условия среды (О. И. Федорова, Е. В. Подкорытова, 2004) могут изменять параметры биологических ритмов.

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 аритмиков ближе к «жаворонку» ($p < 0,005$) и увеличивается количество аритмиков ($p < 0,001$). У подростков, развивающих силу, выявлена тенденция к большему числу аритмиков и аритмиков ближе к «сове» и меньшему аритмиков ближе к «жаворонку» среди тех, кто тренировался больше.

Исследование распределения хронотипов у юношей и девушек, развивающих силу и выносливость, в зависимости от величины тренировочной нагрузки (рис. 22) не выявило различий среди спортсменов, развивающих силу. У развивающих выносливость по мере увеличения объема нагрузки снижается количество «жаворонков» ($p < 0,05$), аритмиков ближе к «жаворонку» ($p < 0,05$), аритмиков ближе к «сове» ($p < 0,05$), «сов» и увеличивается количество аритмиков ($p < 0,05$).

Следовательно, тренировочная нагрузка оказывала существенное влияние на хронобиологический тип спортсменов. Среди подростков и юношей, развивающих выносливость, с повышением объема нагрузки чаще встречаются аритмики (рис. 22).

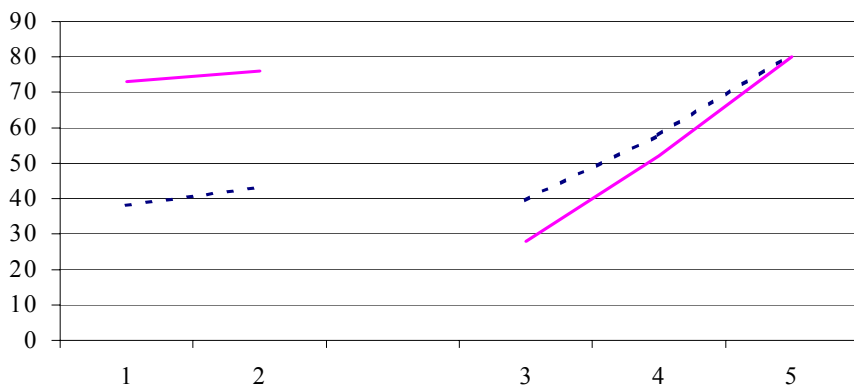


Рис. 22. Количество аритмиков (в %) у подростков и юношей, развивающих силу и выносливость, в зависимости от объема тренировочной нагрузки (ось x – группы по объему тренировочной нагрузки: подростки, развивающие силу: 1 – $1,9 \pm 0,08$ т, 2 – $3,25 \pm 0,17$ т; пунктирная линия – подростки, развивающие выносливость: 3 – $3,9 \pm 0,19$ км, 4 – $7,4 \pm 0,17$ км, 5 – $12,7 \pm 0,69$ км. Сплошная линия – 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)

На уровне целостного организма обсуждается функциональный синергизм аутохронометрии и биоритмов (М. Г. Водолажская, 2004). Исходя из представлений Ю. А. Романова (1990–2000) о существовании единой пространственно-временной организации, имеет определенный интерес выяснение зависимости временных и пространственных свойств человека от его временной организации, а также рассмотрение параметров ЦР, характеризующих временную организацию человека, в качестве критериев его адаптоспособности. В рамках реализации четвертой и пятой задач нашей работы были исследованы ЦР

временных и пространственных свойств и физиологических показателей у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом.

Результаты исследования показали наличие у всех испытуемых устойчивого ЦР временных и пространственных свойств с периодом 24 ч. Также у всех испытуемых (для части исследуемых временных и пространственных свойств методом аппроксимации были выявлены ритмы с периодами 14 и 30 ч (табл. 11 в Приложении 3). Период ритмов временных и пространственных свойств не имел существенных различий у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом.

Таким образом, установлена ритмичность временных и пространственных свойств человека с периодами 24, 14 и 30 ч, а следовательно, зависимость временных и пространственных свойств человека от его временной организации. Полученные данные подтверждены методом Косинор-анализа с построением доверительных интервалов.

На рис. 23-26 представлены среднегрупповые синусоиды, аппроксимирующие диаграммы ритмов и распределения групповых и индивидуальных Косинор-диаграмм ЦР с периодом 24 ч и 14- и 30-часовых ритмов отдельных показателей временных и пространственных свойств человека.

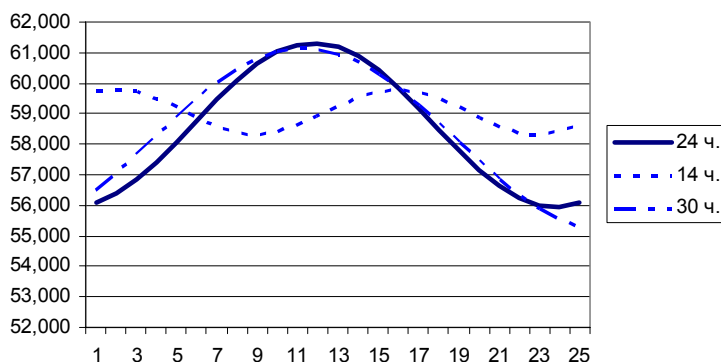


Рис. 23. Среднегрупповые синусоиды, аппроксимирующие диаграммы ритмов с периодами 24, 14 и 30 ч показателей индивидуальной минуты у борцов

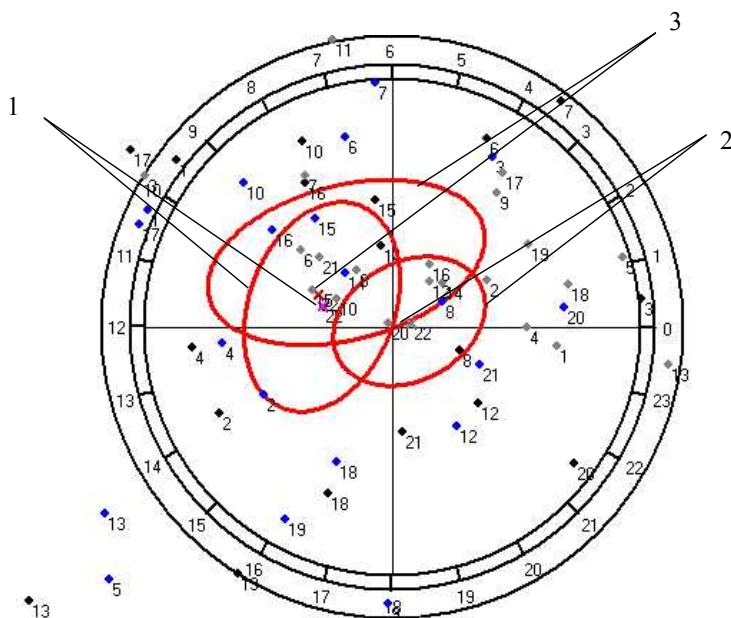


Рис. 24. Распределение групповых и индивидуальных Косинор-диаграмм 24, 14 и 30-часовых ритмов индивидуальной минуты у борцов (1 - эллипс рассеивания и среднегрупповые значения для циркадианного ритма, 2 - эллипс рассеивания и среднегрупповые значения для 14-часового ритма, 3 - эллипс рассеивания и среднегрупповые значения для 30-часового ритма; среднегрупповые значения отмечены знаком «х»)

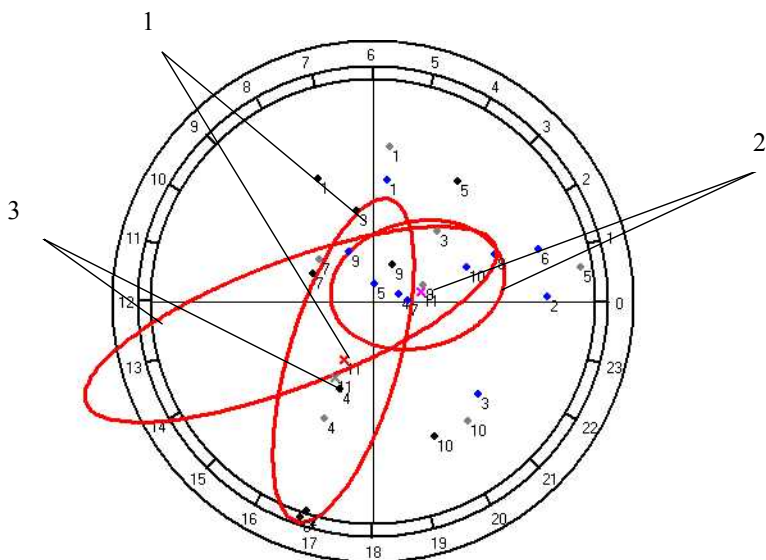


Рис. 25. Распределение групповых и индивидуальных Косинор-диаграмм 24, 14, 16 и 30-часовых ритмов времени реакции выбора у легкоатлетов (1 эллипс рассеивания и среднегрупповые значения для циркадианного ритма, 2 - эллипс рассеивания и среднегрупповые значения для 14-часового ритма, 3 - эллипс рассеивания и среднегрупповые значения для 30-часового ритма; среднегрупповые значения отмечены знаком «х»). Для 24- и 14-часовых ритмов среднегрупповые результаты входят в доверительный интервал, а для 30-часовых - нет

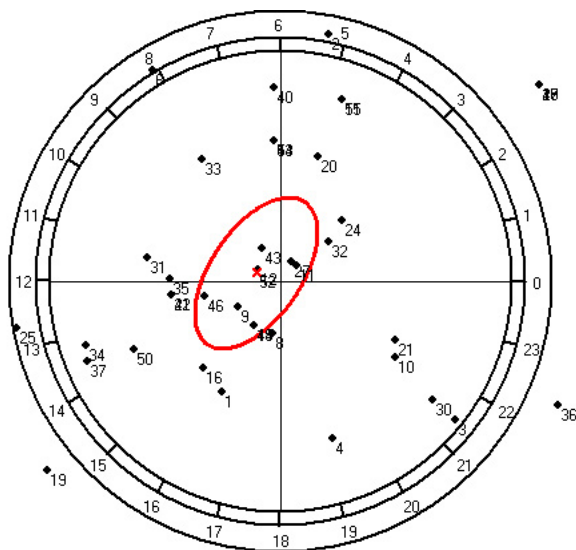


Рис. 26. Распределение групповой и индивидуальных Косинор-диаграмм циркадианных ритмов показателя точности оценивания линейных величин (среднегрупповые значения отмечены знаком «х»)

Занятия спортом вызывают специфические адаптационные изменения в органах и системах организма (Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова, 1988). В основе адаптации живых систем лежит ритмичность функций организма (Д.С. Саркисов, 1989; F.M. Brown, 1982). Ритмы отражают способность приспособления живых систем к изменяющемуся окружающему миру и тонкую сбалансированность работы клеток, тканей, органов и целого организма (М.Л. Ефимов, 1981; К.Д. Салбиев с соавт., 2002; С.Л. Мельникова с соавт., 2005).

Биологический ритм, будучи инструментом адаптации, понимается как диалектическое единство согласования организма со средой и одновременно рассогласования с ней, он обеспечивает и стабильность организма, и непрерывное нарушение этой стабильности – дестабилизацию. В этом состоит одно из противоречий феномена биологического ритма (Б.С. Алякринский, С.И. Степанова, 1985).

С позиций хронобиологии проблема адаптации должна рассматриваться прежде всего на уровне ЦР, поскольку именно они слу-

жат целям регуляции функций, координации взаимозависимых процессов и разделения несовместимых функций во времени (Б.С. Алякринский, 1985, 1989; Г.Н. Ужegov, 1997; Т.С. Пронина, В.П. Рыбаков, 2005; В.И. Торшин с соавт., 2005; E.B. Mc Fadden, 1988; G. Hildebrandt, R. Moog, 1988, и др.). Это все обеспечивается путем поддержания определенных фазовых отношений между экстремумами биоритмов, числа корреляционных отношений между различными процессами и пропорциональными отношениями между значениями физиологических параметров (Н.И. Моисеева, 1990).

В состоянии нормы разные физиологические процессы характеризуются различной амплитудой и средним уровнем, а в состоянии напряжения увеличивается амплитуда колебаний определенного периода и усиливается синхронизация колебаний данного периода в разных физиологических процессах (Р.М. Баевский, 1979). По данным Д.Г. Губина (1997), уменьшение амплитуды ЦР – основной критерий хаотичности.

Поддержание фазовых отношений между экстремумами биоритмов различных физиологических систем прежде всего обозначает, что они приходятся на разное время суток (Б.С. Алякринский, 1985; С.И. Степанова, 1986; J. Aschoff, 1988; C.S. Pittendrigh, 1976). По данным Л.Г. Хетугаровой и Ю.А. Романова (2004), биологические ритмы как эффекторная часть временной организации биосистемы обеспечивают поиск успешной адаптации, сопровождаясь состоянием физиологического десинхроноза: умеренно снижается доля достоверных ритмов (до 50 %), сокращается амплитуда, сдвигаются акрофазы и растет зона их блуждания. Если система не достигает успешной адаптации и не гармонизируется, процесс десинхронизации возрастает и нарушения приводят к патологическому десинхронозу.

Анализ параметров ЦР (среднего уровня, амплитуды разброса и акрофаз) у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом, показал следующее. Акрофазы ЦР физиологических показателей ЧСС и ЧД практически у всех испытуемых приходились на период с 15 до 19 ч. Акрофазы ЦР показателей точности оценивания и отмеривания временных и пространственных величин у лиц, не занимающихся спортом, приходились также на период 15-19 ч.

У спортсменов акрофазы ЦР показателей отдельных проявлений временных и пространственных свойств приходились на различное время суток, часть из них - на позднее вечернее и даже ночное время. По данным Н.И. Моисеевой с соавт. (1985), циркадианная ритмика обнаруживается у хорошо адаптирующихся лиц в точности оценки предъявляемых отрезков времени и отмеривании. Следовательно, полученные нами данные свидетельствовали о нарушении адаптационных процессов у испытуемых и наличии у них начальных признаков десинхроноза.

В процессе исследования среднего уровня ЦР времени реакции у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом (рис. 27), установлено, что показатели среднего уровня ЦР времени простой сенсомоторной реакции на свет и РДО у испытуемых заметно различаются. Средний уровень ЦР времени простой сенсомоторной реакции на звук и время реакции выбора у борцов были меньше по сравнению со спортсменами других специализаций.

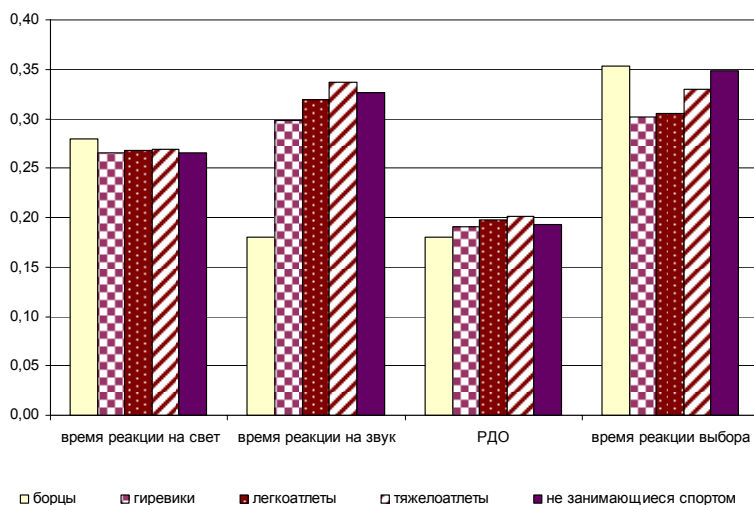


Рис. 27. Средний уровень циркадианных ритмов времени реакции у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом

Наибольшие значения среднего уровня ЦР ИМ были выявлены у гиревиков, наименьшие – у борцов, а наиболее близкие к астрономиче-

скому времени – у легкоатлетов (рис. 28). Наименьшие значения среднего уровня ЦР величин ошибок, допущенных в тестах на узнавание скорости движения объекта и воспроизведение временных интервалов, заполненных световым и звуковым стимулами, были отмечены у гиревиков и легкоатлетов, а наибольшие – у борцов, тяжелоатлетов и лиц, не занимающихся спортом. В тестах на восприятие пространственных величин наименьший средний уровень ЦР величин ошибок отмечен в группах спортсменов по сравнению с лицами, не занимающимися спортом.

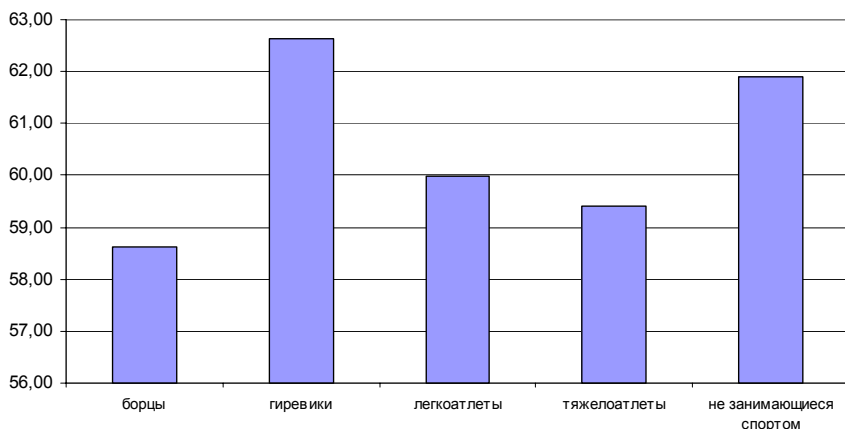


Рис. 28. Средний уровень циркадианных ритмов индивидуальной минуты у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом

Биологические ритмы расцениваются как способ и мера адаптации (В.Е. Соколов, 1976; H.L. Samis, 1978), поэтому особенности структуры ЦР могут быть использованы как критерии оценки адаптоспособности (Н.И. Моисеева, 1982; Г.П. Селиверстова, С.Г. Махнева, 2004; Е.Ю. Попова с соавт., 2004; А.В. Попов, 2005; И.Р. Тагаева с соавт., 2005).

Амплитуда ЦР – один из главнейших показателей изменений временной организации и поэтому имеет исключительное значение для оценки состояния человека. С.И. Степанова (1986) показала увели-

чение амплитуды при первых стадиях стресса, В.И. Макаров (1979) – при стрессе, связанном с физической нагрузкой. Феномен изменения амплитуды биоритмов есть явление общебиологическое (С.М. Чибисов и др., 1991), а Г.Д. Губин с соавторами (1987) полагает, что амплитуду следует рассматривать как показатель здоровья.

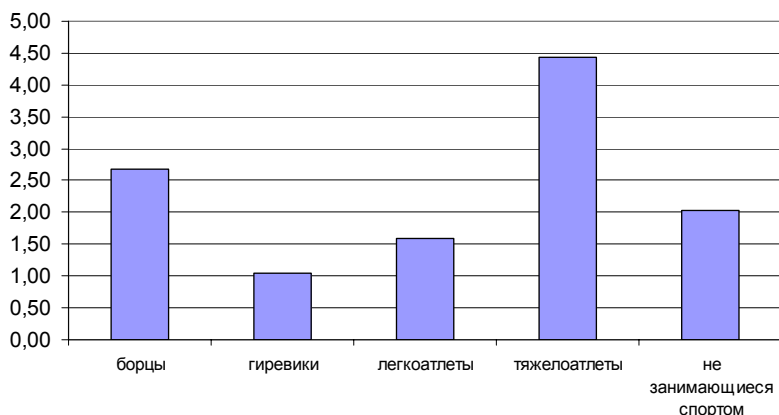


Рис. 29. Амплитуда разброса циркадианных ритмов индивидуальной минуты у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом

Исследование амплитуды разброса ЦР у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом, показало, что в среднем спортсмены имеют большие величины амплитуд ЦР по сравнению с лицами, не занимающимися спортом. При анализе амплитуд разброса ЦР по отдельным тестам у спортсменов оказалось, что борцы имеют большие значения амплитуд разброса ЦР в тестах на время простой сенсомоторной реакции, но наименьшие – амплитуд ЦР в тесте «Время реакции выбора». Тяжелоатлеты имеют низкие величины амплитуд разброса ЦР времени реакции, но наибольшие – амплитуд ЦР ИМ (рис. 29). Легкоатлеты, наоборот, отличаются высокими величинами амплитуд ЦР во всех видах двигательных реакций, но имеют низкие величины амплитуд ЦР ИМ. В тестах на узнавание угловой скорости движения и воспроизведение временных интервалов наибольшие амплитуды ЦР отмечались у тяже-

лоатлетов (рис. 30), а в тестах на восприятие пространственных величин – у борцов.

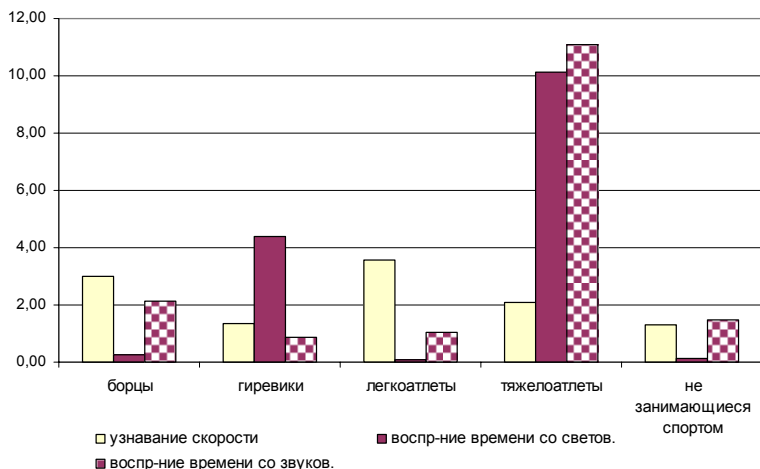


Рис. 30. Амплитуда разброса циркадианных ритмов величин ошибок, допущенных в тестах на определение скорости движения объекта и воспроизведение временных интервалов, у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом

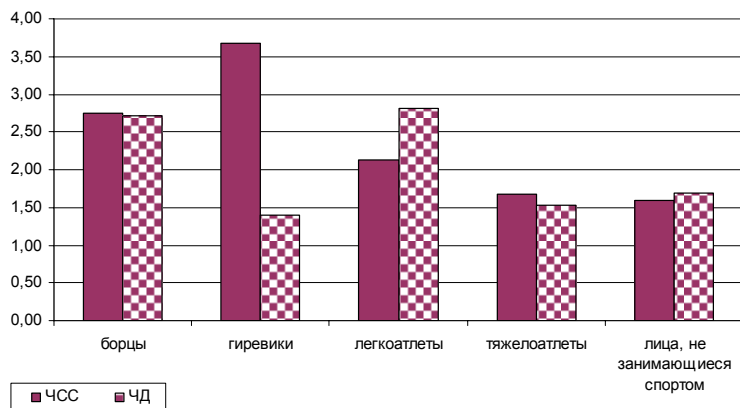


Рис. 31. Амплитуда разброса циркадианных ритмов частоты сердечных сокращений и частоты дыхания у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом

Амплитуда разброса ЦР физиологических показателей ЧСС и ЧД была меньше у тяжелоатлетов и лиц, не занимающихся спортом, наибольшие величины амплитуд разброса ЦР ЧСС наблюдались у гиревиков, а ЧД – у легкоатлетов (рис. 31). Исходя из данных литературы, свидетельствующих о неблагоприятном протекании адаптационных процессов при наличии как высоких (С.И. Степанова, 1986), так и низких (Д.Г. Губин, 1997) амплитуд разброса ЦР, представляло интерес определение границ амплитуд ЦР свидетельствующих об оптимальном функциональном состоянии спортсменов. Для более полного исследования параметров ЦР нами был проведен кластерный анализ амплитуды разброса ЦР физиологических показателей ЧСС и ЧД, который показал высокое сходство ковариационных картин у части испытуемых, с выделением из них 3 кластеров (рис. 32). Первый кластер составили борцы и легкоатлеты, второй – тяжелоатлеты и лица, не занимающиеся спортом, и третий – гиревики.

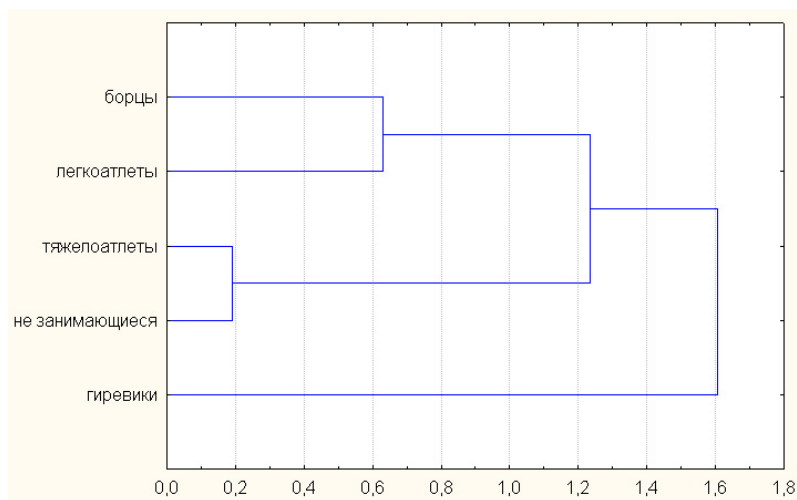


Рис. 32. Результаты кластерного анализа амплитуды разброса циркадианных ритмов физиологических показателей ЧСС и ЧД (Ось x – евклидово расстояние)

Для суждения о гомеостатических механизмах адаптации человека при спортивной тренировке и определения величин амплитуд, свиде-

тельствующих об оптимальном функциональном состоянии, амплитуды соотносили со средним уровнем значений ритма (величина А) физиологических показателей и показателей временных и пространственных свойств, которая в норме не должна превышать 20 % (Н.И. Моисеева, 1982; В.Г. Тристан, 1994). Согласно полученным данным у всех испытуемых величина А физиологических показателей была в пределах нормы (рис. 33), но была выше у спортсменов, выполняющих больший объем нагрузки, что не зависело от вида спорта и свидетельствовало о напряжении гомеостатических механизмов адаптации их организма.

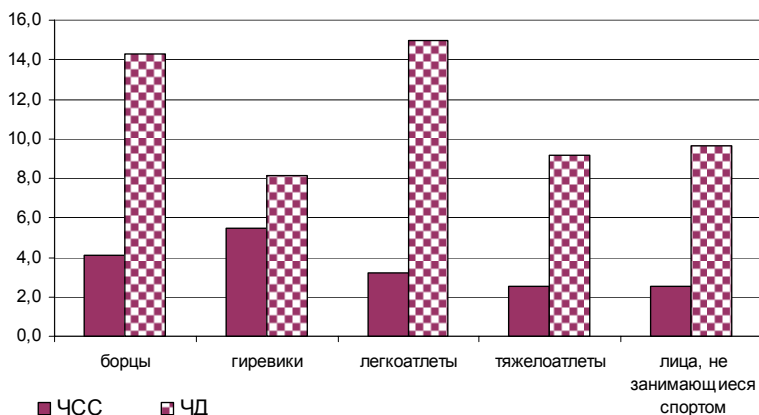


Рис. 33. Величины А физиологических показателей у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом

Анализ величин А временных и пространственных свойств позволил обнаружить, что в большинстве исследуемых показателей величины А были в пределах нормы (табл. 16). Однако у части испытуемых (например, у борцов) величины А равнялись 0,3; 1,6; 26,1 и т. д., величины А одних показателей были значительно ниже, а других – заметно выше. Чаще такие значения величин А наблюдались у борцов, тяжелоатлетов и легкоатлетов. Показатели величин А у лиц, не занимающихся спортом, не могут быть приняты за эталонные характеристики ритмов, так как отсутствие физической нагрузки, то есть двигательной активности, не может считаться условием существования оптимальной ритмики организма. Таким образом, наиболее оптимальными, свидетельствующими

щими о благоприятном функциональном состоянии, на наш взгляд, являются величины А, а следовательно, и параметры ЦР гиревиков.

Таблица 16. *Величины А временных и пространственных свойств и физиологических показателей у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом*

Показатели	Группы				
	Борцы	Гиревики	Легко-атлеты	Тяжело-атлеты	Лица, не занимающиеся спортом
Время реакции на свет	9,7	11,9	9,5	4,5	1,9
Время реакции на звук	11,0	4,2	8,9	3,2	3,9
РДО	11,0	15,0	14,8	16,0	7,6
Время реакции выбора	1,6	4,4	9,4	4,5	6,1
ИМ	4,6	1,7	2,7	7,5	3,3
Узнавание скорости	20,4	12,8	29,0	15,5	8,7
Воспроизведение времени со световым сигналом	0,3	5,0	0,1	12,0	0,2
Воспроизведение времени со звуковым сигналом	26,1	10,4	12,6	69,4	22,9
Оценивание отрезков	23,3	5,4	12,2	12,2	16,9
Отмеривание отрезков	8,7	9,1	23,3	2,5	5,9
Оценивание углов	25,5	18,5	27,4	17,8	11,3

Результаты кластерного анализа величин А физиологических показателей и всех временных и пространственных свойств показали высокое

сходство ковариационных картин у борцов и легкоатлетов, а также гиревиков и тяжелоатлетов с выделением 3 кластеров: 1 – борцы и легкоатлеты, 2 – гиревики и тяжелоатлеты и 3 – лица, не занимающиеся спортом (рис. 34).

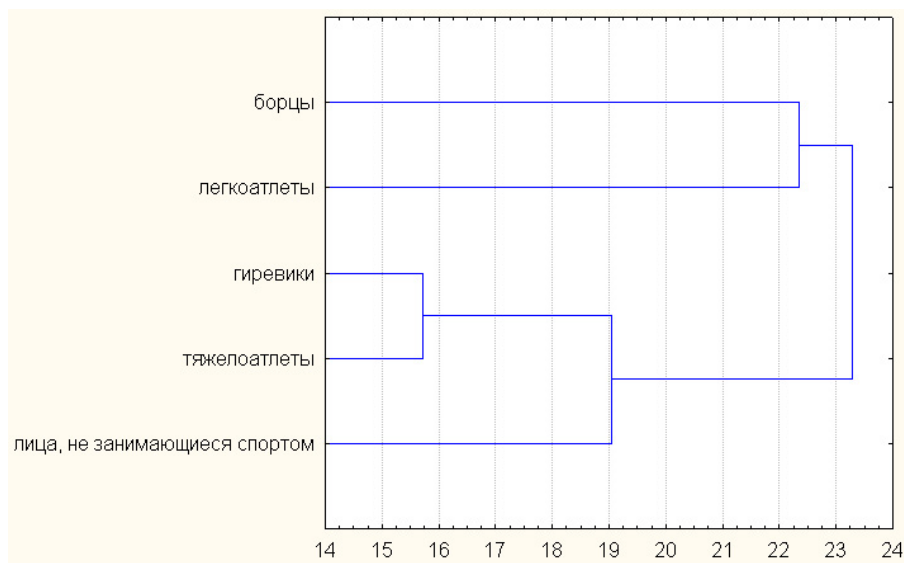


Рис. 34. Результаты кластерного анализа величин A временных и пространственных свойств и физиологических показателей у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом (ось x – евклидово расстояние)

Следовательно, анализ данных, полученных при исследовании временных и пространственных свойств и физиологических показателей человека при занятиях спортом с позиций эффективности адаптации, позволил заключить, что гиревики, деятельность которых связана с развитием силовой выносливости, отличаются наилучшей адаптоспособностью по данным параметров ЦР: амплитуда разброса ЦР и величины A в оптимальных пределах лучшие величины среднего уровня ЦР всех исследуемых показателей, что сочетается с хронотипом аритмик ближе к «жаворонку».

Спортсмены специализаций легкая атлетика, тяжелая атлетика и борьба отличаются более напряженными адаптационными процессами, что проявляется в более высоких или низких амплитудах разброса ЦР, величинах A , разбросах акрофаз ЦР, что сочеталось с хронотипом

аритмик ближе к «сове». Параметры ЦР лиц, не занимающихся спортом, свидетельствуют о существовании ритмичности, однако она более сглажена за счет меньших значений амплитуд и величин А.

Исследования циркадианной динамики временных и пространственных свойств спортсменов различной квалификации подтвердили полученные данные. Наилучшие показатели отмечены у гиревиков и легкоатлетов высокой квалификации и тяжелоатлетов низкой квалификации.

Рассматривая тренировочный процесс и рост результативности и спортивной квалификации как процесс долговременной адаптации к специфическим физическим нагрузкам, сопровождаемой положительными и отрицательными эффектами, можно сделать заключение о разнице в протекании физиологических реакций при адаптации к различным видам спорта, проявляющихся в хронобиологических показателях (параметрах ЦР, хронотипе).

Таким образом, в проведенных исследованиях установлена ритмичность временных и пространственных свойств человека с периодами 24, 14 и 30 ч, а следовательно, статистически достоверно подтверждено существование зависимости временных и пространственных свойств человека от его временной организации. Также экспериментально доказано, что занятия спортом изменяют временную организацию человека. Это отражается на параметрах ЦР временных и пространственных свойств, параметрах ЦР физиологических показателей и представленности хронотипов. Данное влияние связано с гомеостатическими адаптационными изменениями, происходящими в организме человека при занятиях физической нагрузкой, и зависит от особенностей спортивной деятельности и объемов выполняемой нагрузки. Определены хронобиологические критерии оптимального функционального состояния спортсменов.

Циркадианную динамику временных и пространственных свойств, а также физиологических показателей человека предлагается использовать в качестве критериев адаптивности спортсменов. К хронобиологическим критериям положительных адаптационных эффектов можно отнести низкие величины среднего уровня ЦР показателей, характеризующих наиболее значимые функциональные способности в данном виде спорта, оптимальные величины амплитуд ЦР и величин А, а также сдвиг акрофаз ЦР этих показателей на более раннее время.

ГЛАВА 5.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТНЫХ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ДРУГИХ ФАКТОРОВ НА ВОСПРИЯТИЕ ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВА

Время идет для разных лиц различно.

В. Шекспир

5.1. Возрастная динамика временных и пространственных свойств человека

Процессы восприятия времени зависят от возрастных особенностей (А.С. Дмитриев, 1980; Е.М. Гареев, 1987; С.Л. Рубинштейн, 1989; В.В. Попович, В.А. Москвин, 1998; О.Е. Сурнина, 1999-2003). В разном возрасте нужно неодинаковое количество физического времени для того, чтобы была проделана одинаковая физиологическая работа. Секунда жизни старого организма значительно беднее физиологическими процессами, чем молодого (Н. И. Моисеева с соавт., 1985). На это указывают данные различных авторов о влиянии физиологических процессов на длительность отсчитываемых организмом интервалов времени (А.Н. Лицов, 1986; R. Meade, 1969; V.B. Carlson, I. Feinberg, 1976; R. Sinz, 1987, и мн. др.).

С определенными стадиями онтогенетического развития связаны способности к определенным формам оценки времени (С.Л. Рубинштейн, 2003). А.С. Дмитриев (1964) отмечает, что на ранних этапах онтогенеза, когда еще нет условных связей между объективной действительностью и ее словесным обозначением (т.е. второй сигнальной системой), невозможна более или менее субъективная оценка интервалов времени. Впервые младенец ориентируется на время в середине

первого месяца жизни, когда он приучается просыпаться регулярно через 3 часа, к моменту кормления. Этот условный рефлекс на время – один из наиболее ранних в жизни ребенка.

Постижение времени и пространства в онтогенезе происходит неравномерно, гетерохронно. Изучение особенностей психомоторного развития детей первого года жизни, а также процесса становления различных видов детской деятельности показывает, что освоение ребенком временных составляющих деятельности несколько опережает овладение ее пространственной составляющей. При этом пространственно-временная организация деятельности складывается по мере формирования ритмической способности (Л.С. Медникова, 2002).

Характерная особенность восприятия времени человеком – отражение во второй сигнальной системе условных рефлексов на время, выработанных на основе индивидуального опыта. На определенном этапе онтогенеза вторая сигнальная система начинает доминировать в выработке таких рефлексов, и этот этап, по А.С. Дмитриеву (1980), соответствует 6-7-летнему возрасту. Сначала эти рефлексy образуются медленно и с трудом, а с возрастом всё быстрее и легче. Трудность образования у детей младшего школьного возраста второсигнальных условных рефлексов на время наряду с бедным опытом оценки времени является причиной того, что у них субъективная оценка времени неточна, неустойчива и несовершенна.

К 6-7 годам дети могут достаточно точно отмеривать короткие временные интервалы, но переоценивают их словесно в несколько десятков раз. Установлено, что у детей, подростков и юношей в возрасте от 7 до 19 лет переоценка временных интервалов может достигать до 175 % (С.Л. Рубинштейн, 2003).

В исследованиях О.Е. Сурниной и В.И. Лупандина (1991) показано, что дети 7-10 лет допускают минимальные ошибки при оценке 30 и 60-секундных интервалов, а максимальные при оценке 15- и 90-секундных, т. е. у детей сначала формируется оценка околominутных интервалов, а затем более коротких и более длинных. Возраст 7-10 лет можно считать начальным периодом формирования количественных субъективных шкал времени.

В полной мере способность к адекватной оценке времени формируется у детей к 15-16 годам. Снижение точности осознанной оценки происходит к глубокой старости (В.В. Попович, В.А. Москвин, 1998).

Дети преддошкольного и младшего школьного возраста ориентируются во времени на основе чисто бытовых показателей. Лишь в старшем школьном возрасте завершается формирование способности к точной субъективной оценке времени, присущей взрослому человеку (В.И. Лупандин, О.Е. Сурнина, 1991).

С возрастом изменяется воспроизведение заданного ритма. Так, дети 3-4 лет делают 15-18 % ошибок при воспроизведении заданного ритма, 6-7 лет – 5-8 % ошибок, взрослые – 1-2 % (В. П. Морозов, 1982).

Старение организма способно отразиться как на биологических, так и на когнитивных аспектах восприятия продолжительных временных отрезков (H. R. Schiffman, 2003). Хотя появляющееся с возрастом ощущение, будто время ускоряет свой бег, и распространяется в первую очередь на восприятие достаточно больших временных интервалов (например, на восприятие целого месяца, промежутка между двумя днями рождения), известно, что обусловленная возрастом переоценка времени проявляется и по отношению к довольно коротким периодам (от 30 до 120 с) (F.I. M. Craik, J.F. Hay, 1999). Известна точка зрения, согласно которой причиной возрастных изменений в восприятии времени является постепенное уменьшение содержания в организме допамина. Хотя с возрастом его содержание снижается плавно, последствия этого снижения становятся наиболее заметным к пятидесяти годам, а именно в этом возрасте большинство людей начинают осознавать, что недооценивают течение времени, т.е. им кажется, будто время идет быстрее, чем раньше, когда они были молодыми (R. Lalonde, D. Hanpequin, 1999). В позднем онтогенезе физическая активность способствует сохранности функции восприятия времени на уровне молодых людей (О.Е. Сурнина, Е.В. Лебедева, Н.В. Антонова, 2004).

К примеру, работы О. Е. Сурниной с соавт. (2001, 2003), касающиеся исследования особенностей отражения времени пожилыми людьми от 60 до 90 лет, показали, что у них субъективная шкала времени значительно уже физической. При отмеривании 1, 3, 5, 7- и 10-

секундных интервалов 1-секундный интервал в значительной степени переотмеривается, остальные – недоотмериваются. Наибольшая ошибка при этом отмечается у женщин (О.Е. Сурнина с соавт., 2003).

Отражение времени проходит долгий путь развития на протяжении всего онтогенеза. В позднем возрасте серьезно изменяется переживание времени, осознание временных перспектив (Т.В. Козлова, 2001; О.В. Краснова, 2001; О.Н. Молчанова, 1999). Данные исследования Е. Ю. Балашовой (2002) показывают, что при деменциях грубо нарушается непосредственное восприятие времени: оценка коротких интервалов, продолжительности обследования (чаще наблюдаются ошибки в сторону недооценки) и времени суток. Затруднены датировка и последовательное припоминание лично и общественно значимых событий; в ряде случаев наблюдаются ошибки в припоминании текущей даты. Часто нарушается и определение времени с опорой на внешние средства – например, с помощью часов.

На разных этапах онтогенетического развития люди по-разному относятся к прошлому, настоящему и будущему: молодым свойственна направленность в будущее, в пожилом возрасте более значимо прошлое, имеет место ретроспективная направленность мотивов (В.А. Москвин, В.В. Попович, 1998; В.В. Попович, В.А. Москвин, 1998).

Следовательно, имеющиеся в настоящее время литературные данные свидетельствуют о наличии возрастных особенностей восприятия времени. Однако, как правило, подобные исследования проводились на ограниченном контингенте испытуемых – детях дошкольного возраста или пожилых людях. Практически отсутствуют сведения, касающиеся возрастных особенностей динамики восприятия времени на протяжении школьного возраста, в то время как в данном возрастном периоде происходит наибольшее накопление знаний и изменений в психической деятельности человека. В связи с этим и исходя из шестой задачи нашей работы были исследованы временные и пространственные свойства у девочек и девушек школьного возраста (7-15 лет). Проведенные нами исследования длительности ИМ у школьников 1-9-х классов показали большие значения показателя в среднем и старшем школьном возрасте по сравнению с младшим (рис.35).

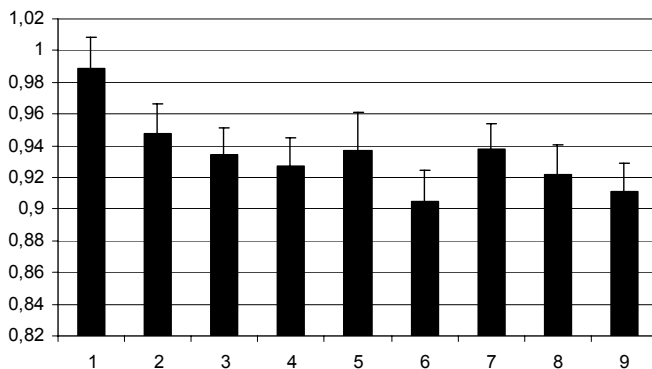


Рис. 35. Длительность индивидуальной минуты у школьников 1-9-х классов (ось x - классы, ось y - секунды)

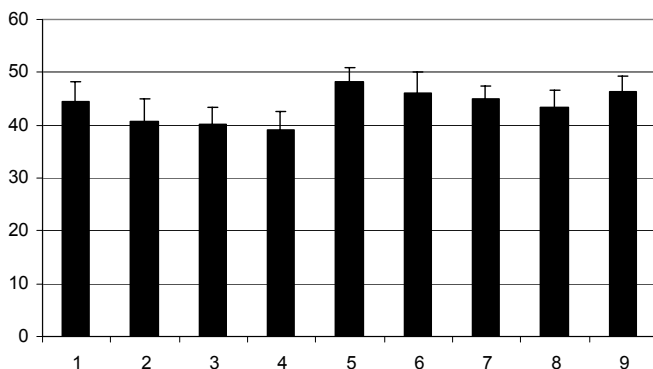


Рис. 36. Длительность индивидуальной единицы времени у школьников 1-9-х классов (ось x - классы, ось y - секунды)

В проведенных исследованиях показано, что раньше всего в онтогенезе формируется отсчет околосекундных интервалов – длительность ИЕВ у первоклассников ближе к астрономической секунде. Однако затем длительность ИЕВ снижается, что связано с формированием и дифференцировкой на типы высшей нервной деятельности (ВНД), рис. 36. Длительность же ИМ ближе всего к астрономической у девушек старшего школьного возраста, что связано с сформированностью

механизмов, отвечающих за отсчет длительных временных интервалов. По данным Б. И. Цуканова (2000), длительность ИЕВ отражает личностные свойства человека и остается неизменной на протяжении всей жизни. По нашим данным, устойчивая длительность ИЕВ сформировывается к возрасту 8-10 лет.

Подсчет коэффициентов парных корреляций не выявил взаимосвязи между длительностью ИМ и ИЕВ ни в одной возрастной группе, что еще раз подтверждает данные о том, что отсчет околосекундных и околоминутных интервалов осуществляется разными физиологическими механизмами. Интересные данные были получены при анализе точности воспроизведения временных интервалов, заполненных световым и звуковым сигналом длительностью от 1 до 10 с у школьников (рис. 37). Девочки и девушки среднего и старшего школьного возраста (4-9-х классов) воспроизводили временные интервалы более точно, чем девочки младшего школьного возраста (1-3-х классов). С 4-го по 9-й класс не отмечается улучшения точности воспроизведения временных интервалов независимо от стимула. Почти во всех возрастных группах девочки и девушки лучше воспроизводили длительность временного интервала, заполненного звуковым стимулом, чем световым.

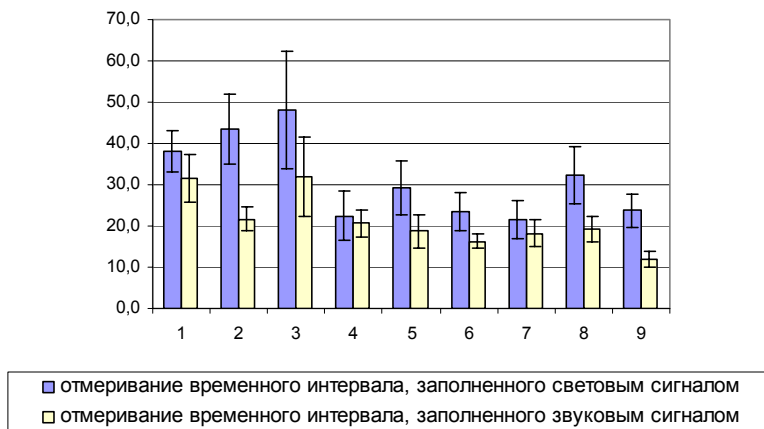


Рис. 37. Величины ошибок, допущенные школьницами 1-9-х классов при отмеривании временных интервалов, заполненных световым и звуковым сигналами (ось x – 1-9-е классы, ось y – величины ошибок в %)

В литературе имеются данные о возрастных особенностях времени реакции, однако они достаточно разрозненны. Исследования О.Е. Сурниной и Е.В. Лебедевой (2001) показали, что в период от 3 до 28 лет время реакции на движущийся объект сокращается примерно вдвое. Средние значения времени реакции у мальчиков (мужчин) больше, чем у девочек (женщин), во всех возрастных группах. К концу первого детства время произвольной реакции ног и время РДО отражают степень развития произвольности действий (Е.К. Аганянц с соавт., 2005). Э. А. Костандовым с соавт. (2005) установлены большие значения времени реакции у детей 5-6 лет и большая инертность зрительных установок по сравнению с детьми 9-10 лет. По данным В. Краснокутского (1998), становление механизмов реагирования на простые и сложные раздражители происходит на начальном этапе тренировок, в возрасте 8-10 лет. В предпубертатный период темпы прироста скорости реакции снижаются. В 7 лет академическая успешность связана с более высокой скоростью аудио-моторной реакции, а в 9-12 лет – зрительно-моторной (О.Б. Гилева, 2004).

Проведенные нами исследования времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук у школьников 1-9-х классов показали наибольшие значения показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет у первоклассниц ($0,47 \pm 0,05$ с), и статистически достоверно меньшие их величины у девочек среднего и старшего школьного возраста (5 – 9-е классы) по сравнению с младшими школьницами (1-4-е классы) (рис. 38).

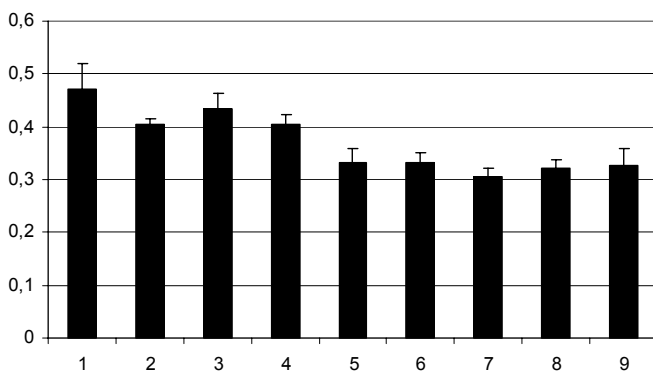


Рис. 38. Величины времени простой сенсомоторной реакции на свет у школьниц 1-9-х классов (ось *x* – классы, ось *y* – величина времени реакции в секундах)

Время простой сенсомоторной реакции на звук также было меньшим в среднем и старшем школьном возрасте по сравнению с младшим (рис. 39). Однако время простой сенсомоторной реакции на звук было значительно выше времени простой сенсомоторной реакции на свет у школьников всех групп.

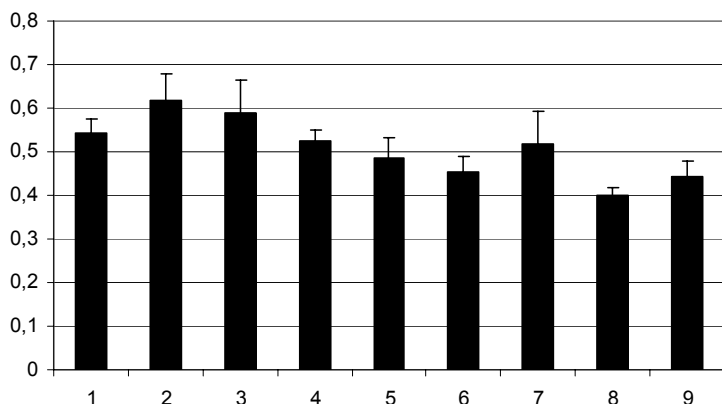


Рис. 39. *Время простой сенсомоторной реакции на звук у школьников 1-9-х классов (ось x - классы, ось y - величина времени реакции в секундах)*

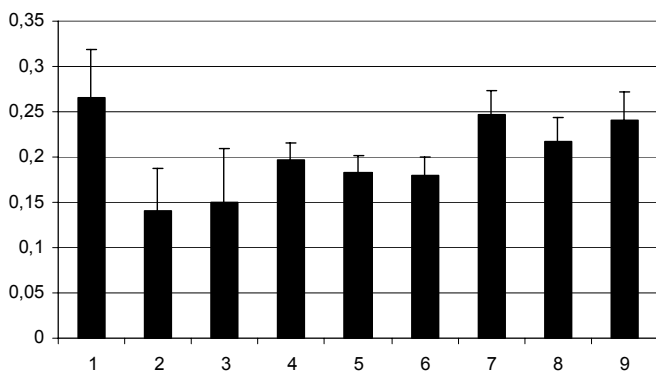


Рис. 40. *Время реакции на движущийся объект у школьников 1-9-х классов (ось x - классы, ось y - величина РДО в секундах)*

Время РДО было значительно меньше у школьников 2-6-х классов по сравнению с первоклассниками и повышалось в старшем школьном возрасте (7-9-е классы) (рис. 40).

С 1-го по 7-й класс отмечается снижение времени реакции выбора, что, на наш взгляд, связано с улучшением процессов коркового торможения и лучшей дифференцировкой раздражителей (рис. 41).

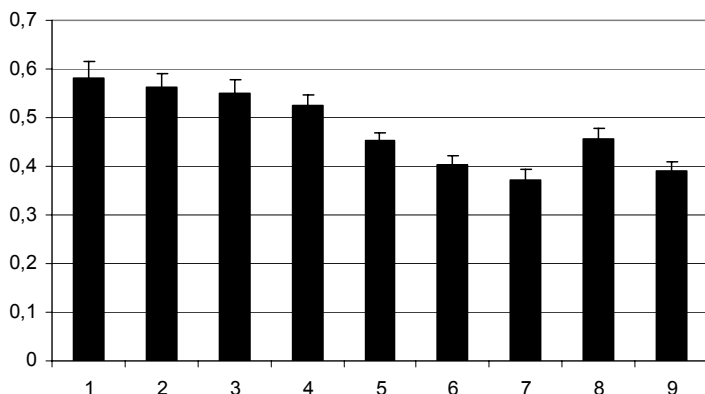


Рис. 41. *Время реакции выбора у школьников 1-9-х классов (ось x – классы, ось y – величина времени реакции в секундах)*

Кластерный анализ результатов времени реакции у школьников показывает две наиболее близкие группы: девочки младшего школьного возраста (1-4-й классы) и девочки-подростки и девушки среднего и старшего школьного возраста (5-9-й классы) (рис. 42).

Значительные изменения в восприятии пространства по его главным признакам наблюдаются в дошкольном периоде. Ребенок познает пространство по мере того, как сам им овладевает. Еще лежа в постели и действуя с соской, погремушкой, ребенок познает «близкое» пространство. «Далеким» пространством он овладевает несколько позже, когда учится самостоятельно передвигаться. Вначале восприятие далекого пространства малодифференцировано и оценка расстояния очень неточна.

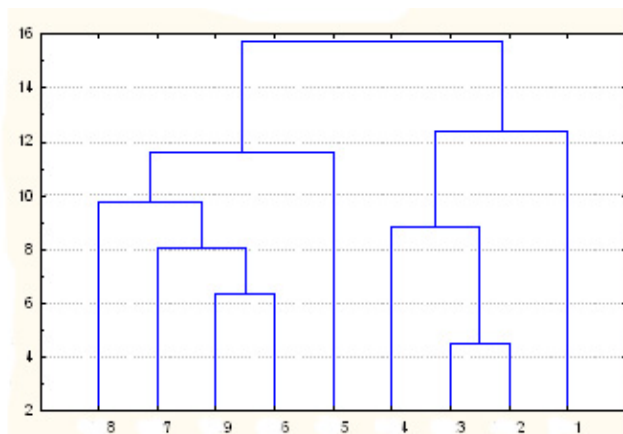


Рис. 42. Результаты кластерного анализа показателей времени реакции (по всем 4 тестам) у школьников 1-9-х классов (ось x - классы, ось y - евклидово расстояние)

Развитие ориентировки в пространстве начинается с дифференцировки пространственных отношений собственного тела ребенка (выделяет и называет правую руку, левую, парные части тела). Включение слова в процесс восприятия, овладение самостоятельной речью в значительной степени способствует совершенствованию пространственных отношений, направлений (А.А. Люблинская, 1959). «Чем точнее слова определяют направление, – подчеркивает А.А. Люблинская, – тем легче ребенок ориентируется в нем, тем полнее включает эти пространственные признаки в отражаемую им картину мира, тем более осмысленной, логичной и цельной она становится для ребенка». Следовательно, по мере взросления человека у него происходят изменения пространственных свойств. Однако в литературе отсутствуют данные о возрастной динамике изменения пространственных свойств в школьном возрасте, хотя данный возраст наиболее благоприятен для овладения двигательными навыками и занятий различными видами спорта.

В связи с этим было проведено исследование процессов восприятия пространства у девочек и девушек школьного возраста и получены следующие данные. Статистически значимых различий при исследовании точности оценивания и отмеривания линейных величин у девочек и девушек с 7 по 15 лет выявлено не было (рис. 43). Угловые величины лучше оценивали и узнавали девочки подросткового возраста.

та (5-7-х классов) (рис. 44), что также подтвердилось результатом кластерного анализа, проведенного по всем четырем тестам, который позволил выделить возраст, наиболее благоприятный для проявления пространственных свойств, – 5-й класс, – 11 лет (рис. 45).

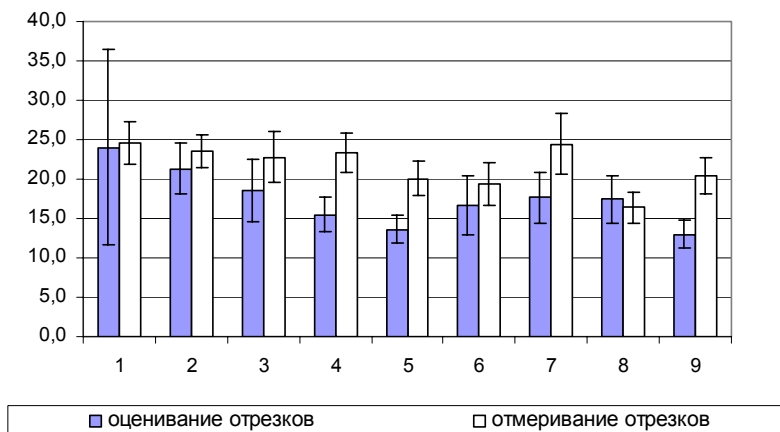


Рис. 43. Результаты оценивания и отмеривания линейных величин школьниками 1-9-х классов (ось x – классы, ось y – величины ошибок в %)

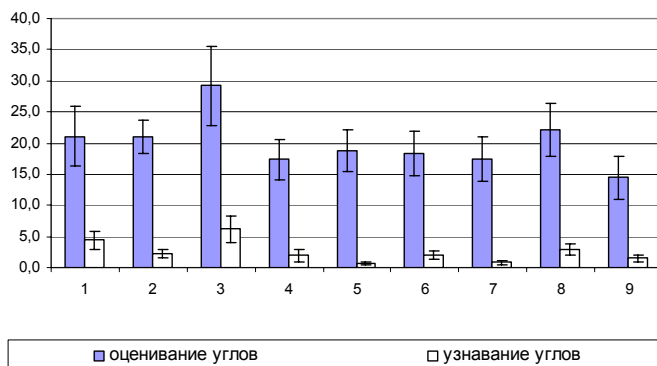


Рис. 44. Результаты оценивания и узнавания угловых величин школьниками 1-9-х классов (ось x – классы, ось y – величины ошибок в %)

Определение индивидуумом скорости движения объекта дает представление о сочетании у него временных и пространственных свойств. Согласно полученным данным с возрастом повышается точность выполнения теста на узнавание скорости движения. Наибольшие величины ошибок в этом тесте допускали первоклассники, наименьшие – девушки 9-го класса (рис. 46).

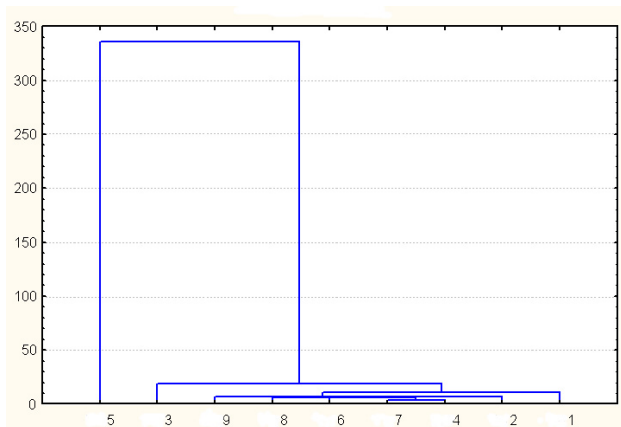


Рис. 45. Результаты кластерного анализа показателей, характеризующих пространственные свойства у школьников 1-9-х классов

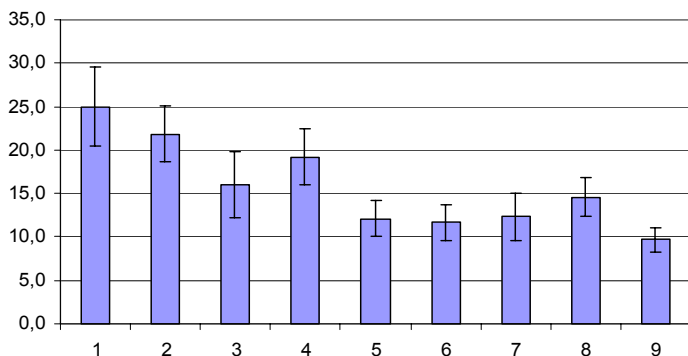


Рис. 46. Результаты выполнения теста на узнавание угловой скорости движения объекта школьниками 1-9-х классов (ось x – классы, ось y – величины ошибок в %)

Для более полного представления о возрастных особенностях временных и пространственных свойств был проведен факторный анализ их структуры у девочек и девушек каждого возраста (табл. 17-25). В возрасте 7 лет в структуру временных и пространственных свойств входит наибольшее число компонентов: в первую очередь это время реакции и воспроизведение коротких временных интервалов. Временные интервалы оцениваются неосознанно, на фоне собственных ответных реакций (первой сигнальной системы). В возрасте 8 лет структура временных и пространственных свойств сужается, но на первом плане остаются те же самые компоненты.

Таблица 17. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у девочек 7 лет (1-й класс)

Факторы	Переменные (9)	Значения Факторов
1	Опережающие реакции	4,67
	Запаздывающие реакции	
	РДО	
	Время реакции выбора	
2	Время реакции на звук	3,57
	Узнавание скорости движения	
	Воспроизведение длительности звукового сигнала	
3	Воспроизведение длительности светового сигнала	2,03
4	Оценивание отрезков	0,84

Таблица 18. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у девочек 8 лет

Факторы	Переменные (тесты) (6)	Значения факторов
1	Опережающие реакции	2,98
	Запаздывающие реакции	
	РДО	
	Ошибочные реакции	
2	Узнавание скорости движения	2,29
3	Время реакции на свет	1,78

В возрасте 9 лет в структуре временных и пространственных свойств появляется ИМ, т. е. формируется способность к отсчету длительных временных интервалов, более осознанной оценке времени. В этот период ребенок знакомится с часами, учится определять время. На втором плане в структуре также появляются факторы, характеризующие способность к восприятию пространственных линейных величин.

Таблица 19. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у девочек 9 лет

Факторы	Переменные (тесты) (8)	Значения Факторов
1	Опережающие реакции	4,23
	Запаздывающие реакции	
	РДО	
	Индивидуальная минута	
2	Оценивание отрезков	3,08
	Отмеривание отрезков	
	Узнавание скорости движения	
	Воспроизведение длительности звукового сигнала	

В десятилетнем возрасте структуру временных и пространственных свойств составляют время простой и сложной сенсомоторной реакции и точность отмеривания линейных величин. Одними из значимых факторов в структуре становятся показатели, характеризующие точность восприятия угловых величин.

Структура временных и пространственных свойств у девочек 11 лет включает больше всего компонентов, почти все изученные переменные вошли в значимые факторы. Все это свидетельствует о том, что данный возрастной период наиболее благоприятен для проявления и развития данных свойств у человека. В число наиболее значимых факторов вошли: время реакции, воспроизведение коротких и длинных временных интервалов, оценивание и отмеривание пространственных интервалов, как угловых, так и линейных.

Таблица 20. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у девочек 10 лет

Факторы	Переменные (тесты) (8)	Значения факторов
1	Время реакции на свет	2,4
	Время реакции выбора	
	Узнавание скорости движения	
2	Отмеривание отрезков	1,67
3	Ошибочные реакции	1,79
	Отмеривание углов	
4	Время реакции на звук	1,71
5	Оценивание углов	1,55

В возрасте 12 лет по сравнению с 11 годами значительно сужается структура временных и пространственных свойств (по количеству переменных) и уменьшаются значения факторов. К наиболее значимым факторам относятся время реакции, оценивание и отмеривание пространственных величин.

Таблица 21. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у девочек 11 лет

Факторы	Переменные (тесты) (12)	Значения факторов
1	Опережающие реакции	5,2
	Запаздывающие реакции	
	РДО	
	Воспроизведение длительности звукового сигнала	
	Воспроизведение длительности светового сигнала	
	Оценивание отрезков	
2	Отмеривание отрезков	2,1
	Отмеривание углов	
3	Индивидуальная минута	1,5
4	Ошибочные реакции	1,75
	Время реакции выбора	
5	Время реакции на свет	1,76

Таблица 22. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у девочек 12 лет

Факторы	Переменные (8)	Значения факторов
1	Время реакции на звук	1,76
	Узнавание скорости движения	
2	Ошибочные реакции	1,7
	Отмеривание углов	
3	Время реакции выбора	2,02
4	Оценивание отрезков	1,9
	Оценивание углов	
5	Воспроизведение длительности светового сигнала	1,69

В возрасте 13 лет наиболее значимыми факторами являются переменные, характеризующие точность восприятия пространственных величин. Вторым и третьим фактором являются воспроизведение временных интервалов и время реакции. В возрасте 14 лет в структуре преобладают временные свойства: в качестве основных факторов – время сложных и простых сенсомоторных реакций и воспроизведение временных интервалов.

Таблица 23. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у девочек 13 лет

Факторы	Переменные (тесты) (9)	Значения факторов
1	Ошибочные реакции	3,45
	Оценивание отрезков	
	Отмеривание отрезков	
	Оценивание углов	
2	Индивидуальная минута	1,93
	Воспроизведение длительности звукового сигнала	
3	Время реакции на свет	1,69
4	Время реакции на звук	1,6
	РДО	

Таблица 24. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у девушек 14 лет

Факторы	Переменные (тесты) (10)	Значения Факторов
1	Опережающие реакции	3,24
	Запаздывающие реакции	
	РДО	
2	Время реакции выбора	2,8
	Оценивание отрезков	
3	Время реакции на свет	1,95
	Время реакции на звук	
4	Индивидуальная минута	1,95
5	Воспроизведение длительности звукового сигнала	1,6

В 15 лет основными факторами структуры временных и пространственных свойств так же, как и в 14 лет, остаются переменные, характеризующие временные свойства. Последние места среди значимых факторов занимают оценивание и отмеривание линейных пространственных величин.

Таблица 25. Основные факторы, отражающие структуру временных и пространственных свойств у девушек 15 лет

Факторы	Переменные (тесты) (10)	Значения Факторов
1	Время реакции на свет	2,57
	Узнавание скорости	
	Воспроизведение длительности светового сигнала	
2	Время реакции на звук	2,59
	Ошибочные реакции	
	Воспроизведение длительности звукового сигнала	
3	РДО	1,95
	Время реакции выбора	
4	Оценивание отрезков	1,67
5	Отмеривание отрезков	1,15

Таким образом, анализ результатов исследований показывает, что на протяжении онтогенеза, в детском, подростковом и юношеском возрасте, происходят изменения временной и пространственной структур человека. В возрасте 7 лет формируются ИЕВ и способность наиболее точно оценивать самые короткие промежутки времени (околосекундные интервалы), формируется время сенсомоторной реакции. Восприятие пространственных величин начинает формироваться с возраста 9-10 лет, а наиболее благоприятный период для проявления временных и пространственных свойств – возраст 11 лет. В возрасте 13-15 лет благодаря формированию типов ВНД и преобладанию внутреннего и дифференцировочного торможения отмечаются лучшие показатели сложных сенсомоторных реакций и более точное восприятие длительных временных интервалов.

Возрастные изменения ритмической деятельности. Ритмичные движения – неотъемлемая составная часть сложных форм двигательной активности животного, а у человека – это часть его трудовой деятельности. В своей основе они отражают подвижность нервных процессов. Темп ритмической деятельности зависит от способности нервных центров и, соответственно, мышц-антагонистов переходить от возбуждения к торможению и наоборот (В.М. Волков, 1978). Поэтому наряду с другими ритмическими процессами (висцеральными или нейрофизиологическими) соматическая моторика может рассматриваться в качестве основы формирования чувства времени (Е.Б. Сологуб, 1981).

При циклической работе или при ее мысленном выполнении в ЭЭГ появляются «меченые ритмы» – медленные колебания потенциалов с частотой, равной темпу выполняемых движений. Предполагается, что эти ритмы отражают процессы моделирования мозгом временных параметров циклических движений (Е.Б. Сологуб, 1981; В.А. Денисов, 1985).

Многие авторы полагают, что удобный темп и предпочитаемый ритм связаны с эндогенными ритмами, определяемыми внутренними пейсмекерами. Предпочитаемый ритм может быть кратным средней частоте α -ритма ЭЭГ покоя, частоте сердечных сокращений (M. Iwanago, 1995, a, 1995, b).

Скорость выполнения теппинга, по-видимому, зависит и от степени выраженности функциональной асимметрии, развивающейся с возрастом. Так, М.Е. Курганская отмечает, что у детей, выполняющих теппинг-тест неведущей рукой, скорость меньше, чем у тех, у которых мануальная асимметрия выражена сильнее. Скорость выполнения теста ведущей рукой не отличалась у право- и леворуких детей (М. Е. Курганская, 1997).

Процесс наращивания темпа, по-видимому, нельзя считать линейным, поскольку существуют данные (Л.А. Венгер, 1976) о том, что способность к восприятию-воспроизведению более медленного темпа (30 уд/мин) формируется позднее, чем к воспроизведению быстрого темпа (60 уд/мин).

Проведенные нами исследования показывают возрастные изменения результатов теппинг-теста в онтогенезе с 7 до 15 лет (рис. 47, 48). Наименьшие величины частоты движений отмечаются у 7-летних детей, увеличение и некоторая стабилизация – с 8 до 10 лет, дальнейшее увеличение – с 11 до 14 лет и наилучшие показатели – в 15 лет.

Вышеприведенные данные свидетельствуют о повышении подвижности нервных процессов и улучшении ритмической деятельности с возрастом: наибольший прирост наблюдается с 7 до 8 и с 14 до 15 лет.

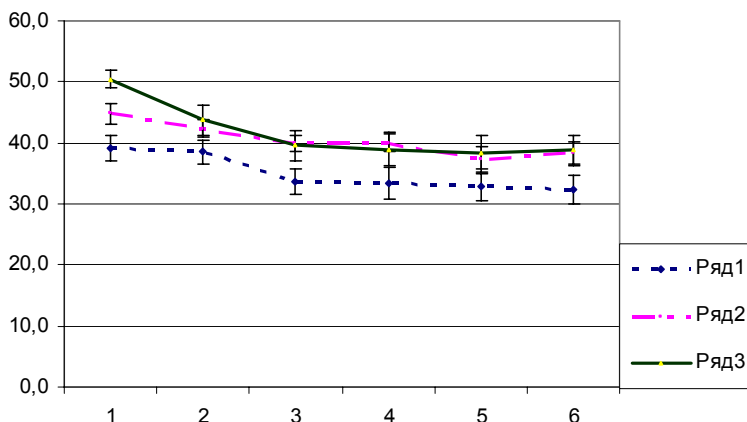


Рис. 47. Результаты теппинг-теста у девочек 7-9 лет (ось x – 10-секундные интервалы, ось y – количество нажатий; ряд 1 – 7 лет, ряд 2 – 8 лет, ряд 3 – 9 лет)

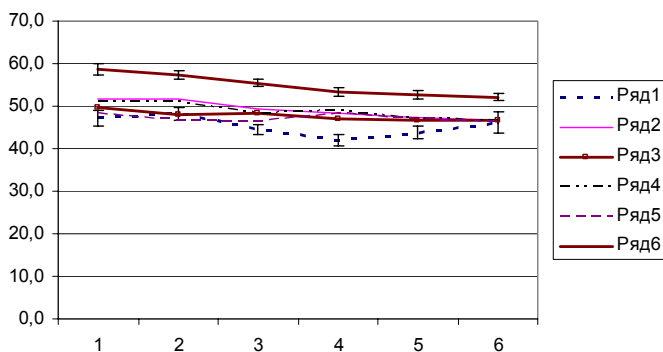


Рис. 48. Результаты теппинг-теста у девочек и девушек 10-15 лет (ось x - 10-секундные интервалы, ось y - количество нажатий; ряд 1 - 10 лет, ряд 2 - 11 лет, ряд 3 - 12 лет, ряд 4 - 13 лет, ряд 5 - 14 лет, ряд 6 - 15 лет)

Таким образом, было проведено комплексное исследование временных и пространственных свойств у школьниц, в ходе которого были установлены возрастные изменения данных свойств с 7 до 15 лет. Экспериментально доказано, что наиболее точная оценка самых коротких промежутков времени (околосекундных интервалов) и время сенсомоторной реакции формируются в возрасте 7 лет. Восприятие пространственных величин начинает сформироваться с 9-10 лет, а наиболее благоприятный период для проявления временных и пространственных свойств – возраст 11 лет. В 13-15 лет отмечаются лучшие показатели сложных сенсомоторных реакций и более точное восприятие длительных временных интервалов. С возрастом повышается подвижность нервных процессов и улучшается ритмическая деятельность: наибольший прирост наблюдается с 7 до 8 и с 14 до 15 лет.

5.2. Временные и пространственные свойства подростков с нарушением интеллектуального развития

Наряду с изучением временных и пространственных свойств человека разрабатывается направление, в рамках которого исследуются особенности данных свойств у лиц с различного рода аномалиями. Нарушения восприятия времени наблюдали у людей, больных аффективным психозом (А.А. Алдашева, 1980;), у людей в состоянии депрессии и лиц, покушавшихся на самоубийство (Т.В. Самохина, 1980), а также у лиц с низкой способностью к адаптации (Н.И. Моисеева и др., 1985).

В рамках решения седьмой задачи нашей работы – выявления влияния различных факторов на временные и пространственные свойства человека – нами было проведено исследование, направленное на обнаружение особенностей временных и пространственных свойств у лиц с аномалиями в развитии данные. В частности, были обследованы подростки с нарушением интеллектуального развития (диагноз – олигофрения в стадии дебильности).

В литературе рассматриваются вопросы, связанные с восприятием времени как детьми, так и взрослыми (Н.И. Моисеева, 1985; Ю.В. Бушов, Н.Н. Несмелова, 1994; С.Л. Рубинштейн, 2003; Н.Д. Багрова, 1999; Б.И. Цуканов, 2000; О.Е. Сурнина, В.И. Лупандин, 2000; Ю.В. Корягина, 2001). Однако сведений об особенностях восприятия времени и пространства подростками с отклонениями в интеллектуальном развитии – мало. Недостаточность знаний о закономерностях развития и механизмах нарушения восприятия у детей, имеющих нарушения интеллектуального развития, не позволяет разработать надежные критерии дифференциальной диагностики и адекватные методы коррекции при работе с такими детьми.

Особенностью детей с нарушением интеллектуального развития является то, что ощущения и восприятия формируются у них замедленно и с большим количеством особенностей и недостатков (Д.Н. Исаев, 2003). Трудности восприятия пространства и времени мешают ориентироваться в окружающем, улавливать внутренние взаимосвязи (Л.В. Шапкина, 2001). Недифференцированность восприятия проявляется в неспособности различать сходные предметы при попытке их узнать. Инактивность восприятия у умственно отсталых лиц обнаруживается в

отсутствии стремления рассмотреть, разобраться в деталях и во всех свойствах предъявляемой картинки, игрушки или другого предмета (Г.Ф. Кумарина, 2003). Дети 4-6 лет с задержкой психического развития для оценки временных интервалов используют преимущественно крайние категории типа «короткий», «длинный» (О.Е. Сурнина, В.И. Лупандин, 2000). Дети 8-10 лет с задержкой психического развития, как и здоровые дети 4-6 лет, способны к качественной оценке временных длительностей, которая смещена в сторону крайних категорий в большей степени, чем у здоровых детей (О.Е. Сурнина, В.И. Лупандин, 2000).

Исследования показали, что подростки с нарушением интеллектуального развития допускали более значительные ошибки при воспроизведении временных интервалов, заполненных световым стимулом, по сравнению с подростками с сохранным интеллектом.

В тесте на воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом, подростки с нарушением интеллектуального развития в среднем допускали почти такое же количество ошибок, как и подростки с сохранным интеллектом, но при выполнении теста у них не отмечалось стабильности – имелся большой диапазон ошибок как в сторону недоотмеривания, так и переотмеривания (рис. 49).

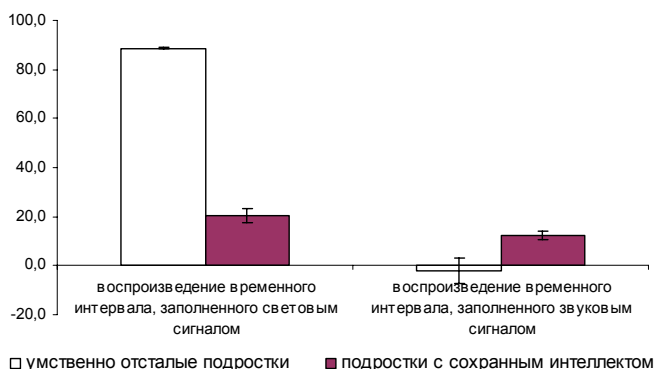


Рис. 49. Результаты выполнения тестов на воспроизведение временных интервалов, заполненных световым и звуковым сигналами, у умственно отсталых подростков и подростков с сохранным интеллектом (ось y – величины ошибок в %)

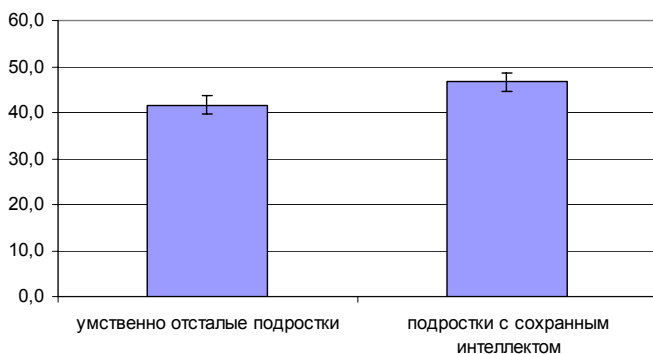


Рис. 50. Длительность индивидуальной минуты у умственно отсталых подростков и подростков с сохранным интеллектом (ось у - секунды)

Подростки как с сохранным, так и с нарушенным интеллектом недоотмеривали длительность ИМ. Однако у подростков с сохранным интеллектом длительность ИМ была ближе к астрономической минуте (составила $46,7 \pm 1,9$ с), в то время как у подростков с нарушением интеллектуального развития отмечалось более значительное ее недоотмеривание – $41,6 \pm 2,0$ с. Все это свидетельствовало о нарушении восприятия как коротких, так и длинных временных интервалов у подростков с диагнозом олигофрения в стадии дебильности (рис. 50).

Время некоторых сенсомоторных реакций может отражать дисфункции некоторых областей мозга у детей 6-7 лет (С.Ю. Киселев, Ю.А. Новоселова, 2002). Временные параметры произвольных реакций можно использовать для диагностики ретардаций психического развития. Дети с задержкой психического развития совершают при дифференцировках достоверно большее количество ошибок, что может быть связано с дефицитом или снижением способности к концентрации внимания (А.В. Зайцев, В.И. Лупандин, 2000).

Исследование времени реакции у подростков с нарушением интеллектуального развития выявило у них меньшие величины всех видов реакции: простой сенсомоторной реакции на световой и звуковой сигнал, РДО, времени реакции выбора – по сравнению с подростками с сохранным интеллектом (рис. 51). Полученные данные времени ре-

акции свидетельствуют о наличии у умственно отсталых подростков нормальных ответных реакций на раздражитель (осуществляемых с участием первой сигнальной системы), даже превышающих по своим характеристикам реакции подростков с ненарушенным интеллектом.

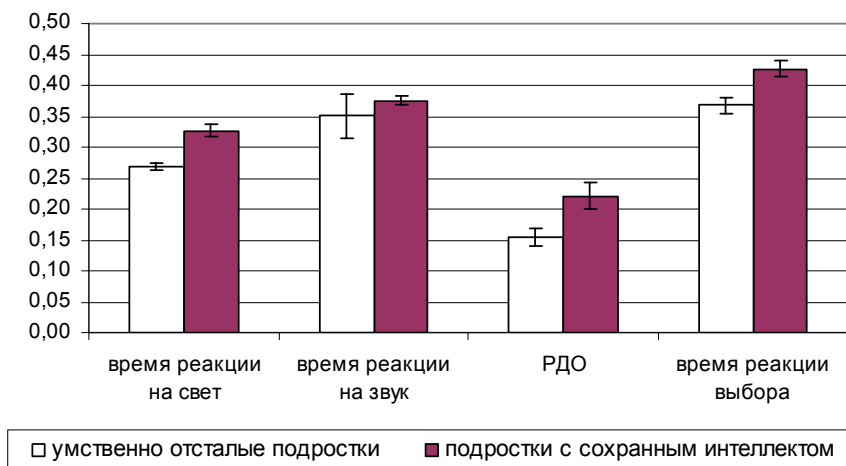


Рис. 51. *Время реакции на движущийся объект у умственно отсталых подростков и подростков с сохранным интеллектом (ось у - секунды)*

Согласно литературным данным умственно отсталые дети проходят те же этапы познания пространства, но в более поздние сроки и весьма своеобразно. Они в более старшем возрасте, чем их нормально развивающиеся сверстники, овладевают движениями, что задерживает развитие восприятия окружающего пространства. Неловкость и недостаточная координация движений, характерные для детей-олигофренов, оказывает отрицательное влияние на формирование возможности зрительного ознакомления с тем, что находится в относительной близости от ребенка (В.Г. Петрова, 2002). Нарушение или константность восприятия выражаются в затруднении сохранить восприятие определенной величины предмета по мере его удаления (Д.Н. Исаев, 2003). Правильно воспринимая предметы и их изображения,

дети, страдающие дебильностью, затрудняются в их сравнении, установлении существующих между ними внутренних связей (Н.П. Белопольская, 2004). Распознавание объемных и контурно выполненных предметов умственно отсталыми детьми осуществляется хуже. Указанные особенности восприятия сглаживаются и компенсируются у данной категории детей в процессе обучения и воспитания (Д.Н. Исаев, 2003).

В результате проведенных нами исследований обнаружено, что при выполнении тестов на оценивание и отмеривание линейных величин (рис. 52) отсутствуют значительные различия у подростков, имеющих нарушения интеллектуального развития, однако при узнавании угловых величин у подростков с нарушением интеллектуального развития возникли значительные трудности: они не смогли справиться с тестом на оценивание угловых величин и допускали значительные ошибки в тесте на узнавание данных величин (рис. 53). Подростки с нарушением интеллектуального развития допускали значительные ошибки в тесте на узнавание угловой скорости движения объекта (рис. 54).

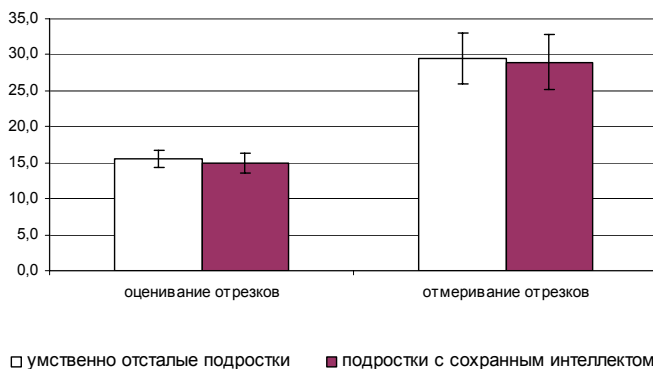


Рис. 52. Результаты выполнения тестов на оценивание и отмеривание отрезков умственно отсталыми подростками и подростками с сохранным интеллектом (по оси у – величины ошибок в %)

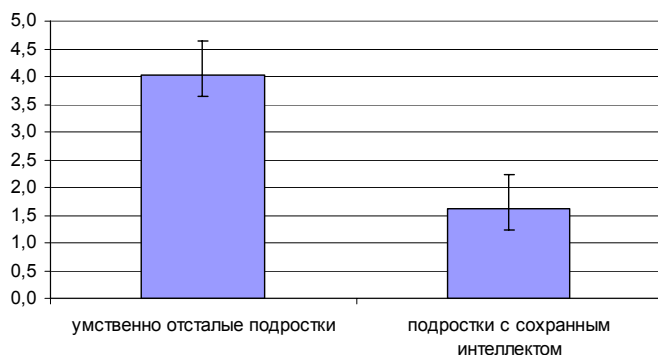


Рис. 53. Результаты выполнения теста на узнавание углов умственно отсталыми подростками и подростками с сохранным интеллектом (по оси у - величины ошибок в %)

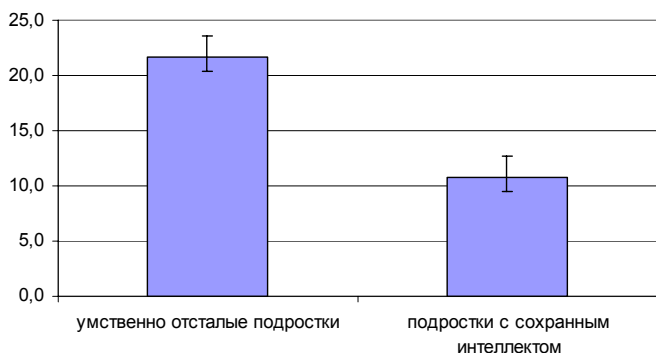


Рис. 54. Результаты выполнения теста на узнавание угловой скорости движения объекта умственно отсталыми подростками и подростками с сохранным интеллектом (ось Y - величины ошибок в %)

Анализ факторной структуры временных и пространственных свойств у подростков с нарушением интеллектуального развития в сравнении с подростками с сохранным интеллектом показал некоторую суженность данной структуры: у подростков с нарушением интеллектуального развития выделили всего 6 переменных и 3 фактора, в то время как у подростков с сохранным интеллектом – 9 переменных и 5 факторов. В качестве основных факторов временной и простран-

венной структуры выделяются точность воспроизведения коротких временных интервалов и время реакции, а также узнавание угловой скорости движения объектов и оценивание отрезков. У подростков с сохранным интеллектом более расширенная структура временных и пространственных свойств: в нее вошли все изучаемые переменные, основными факторами также являются воспроизведение временных интервалов и время реакции (табл. 26, 27).

Таблица 26. Факторная структура временных и пространственных свойств у умственно отсталых подростков 13-15 лет

Факторы	Переменные (тесты) (6)	Значения факторов
1	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым сигналом	2,46
	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	
2	Время реакции на свет	2,26
	РДО	
3	Узнавание скорости движения объекта	1,4
	Оценивание отрезков	

Таблица 27. Факторная структура временных и пространственных свойств у подростков 13-15 лет с сохранным интеллектом

Факторы	Переменные (тесты) (9)	Значения факторов
1	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым сигналом	1,78
	Узнавание углов	
2	Время реакции на свет	1,52
	РДО	
3	Время реакции выбора	1,62
	ИМ	
4	Узнавание скорости движения объекта	1,52
	Отмеривание отрезков	
5	Оценивание отрезков	1,31

Таким образом, нами было выявлено, что подростки с нарушением интеллектуального развития характеризуются более суженной структурой временных и пространственных свойств. У них отмечается нарушение восприятия как коротких, так и длинных временных интервалов, вызывает большое затруднение восприятие угловых пространственных величин. Однако временные реакции организма, требующие ответа на уровне первой сигнальной системы, у них осуществляются даже более эффективно, чем у подростков с сохранным интеллектом.

5.3. Взаимосвязь физиологических процессов и временных и пространственных свойств

На восприятие и оценку времени влияет скорость протекания различных физиологических процессов. Данное предположение подтверждается богатым фактическим материалом. Так, В.П. Лисенковой (1969) обнаружена положительная корреляционная связь между оценкой временных интервалов и частотой дыхания и отрицательная – между отмериванием временных интервалов и частотой дыхания. Исследована также связь восприятия интервалов времени с частотой сердечных сокращений: у испытуемых с тахикардией выявлена тенденция к переоценке и недоотмериванию временных интервалов, у испытуемых с брадикардией – противоположная тенденция. А.С. Дмитриевым (1964) сделан вывод о том, что ЧСС не играет роли в формировании субъективной оценки временных интервалов. Согласно данным Г.К. Боровковой и Т.В. Игнатьевой (2005) усиление тонуса симпатической нервной системы коррелирует с укорочением длительности ИМ ($40,3+2,1$ с) у 60 % студентов. В работе Б.М. Владимирского и А.А. Сазыкина (2004) показано изменение длительности ИМ при направленном изменении ЧСС. Л.Г. Хетугаровой и Л.Т. Урумовой (2005) выявлены колебания индивидуальных величин времени и пространства как при физиологическом воздействии (закрывании глаз), так и при эмоциональном напряжении (в период экзаменационного стресса). Величины оценки времени и пространства различались в группах с разным уровнем адаптации. Следовательно, в настоящее время нет достаточной ясности в вопросе о связи восприятия интервалов времени с физиологическими процессами. С учетом этого нами была исследована взаимосвязь временных свойств человека с физиологическими показателями ЧСС и ЧД.

Проведенные исследования не выявили статистически значимой взаимосвязи (по данным корреляционного анализа) между ЧСС и особенностями субъективного восприятия времени. Частота дыхания (рис. 55) была положительно взаимосвязана с РДО, временем реакции выбора, точностью оценивания временных интервалов, заполненных звуковым стимулом, и отрицательно – с длительностью ИМ.

Согласно гипотезе Н. Hoaglanda (1933) скорость протекания процессов обмена веществ влияет на восприятие течения времени, что подтвердилось опытами с повышением и понижением температуры (Р.А. Hancock, 1993; J.H. Wearden, I.S. Penton-Voak, 1995).

Значительное число работ посвящено связи ЭЭГ-ритмов (Б.М. Владимирский, 2001) и главным образом α -ритма с механизмами отсчета времени. О.С. Раевская и Т.Д. Джебраилова (1987) выбрали в качестве показателя коэффициент вариации длительности R-R интервала электрокардиограммы (ЭКГ). Испытуемые, которые отмеривали большую длительность времени, обладали большим коэффициентом вариации R-R интервала ЭКГ, чем испытуемые, которые недоотмеривали или точно отмеривали ее. Удлинение субъективной длительности, связанное с возрастанием вариативности R-R интервала ЭКГ, рассматривается авторами как свидетельство усиления парасимпатических влияний на сердце.

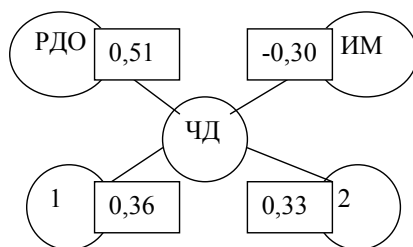


Рис. 55. Взаимосвязь частоты дыхания с показателями, характеризующими субъективное восприятие времени (1 - время реакции выбора, 2 - величины ошибок при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом; приведены только статистически значимые величины)

В исследованиях В.П. Лисенковой (1969) обнаружена отрицательная корреляционная связь между точностью оценки временных интервалов от 3 до 60 с и частотой α -ритма и положительная – между α -индексом и точностью оценки интервалов времени.

Противоположные результаты получены А.Ф. Лозовой (1987): точность оценки коротких временных интервалов тем больше, чем выше частота α -ритма. Однако в работе использовались интервалы времени дли-

тельностью 0,1 с. Возможно, в оценке длительности коротких интервалов времени задействованы другие нейрофизиологические механизмы.

В связи с этим А.В. Пасынкова и Ю.А. Шпатенко (1980) выдвигают гипотезу о кодировании интервалов времени группами α -волн, которая, как отмечают авторы, подтверждается для временных интервалов менее 0,5 с и неприемлема к диапазону от 2 до 20 с. Авторы высказывают предположение о смене нейрофизиологического механизма и укрупнении внутренних временных эталонов при отражении более длительных интервалов.

О.С. Раевская и Т.Д. Джебраилова (1987) обнаружили связь между точностью отмеривания и мощностью колебаний ЭЭГ в полосе α - и β -волн. Испытуемые, отмеривающие больший интервал, характеризовались относительно низким уровнем активации, у них был хорошо выражен α -ритм в затылочном отведении и наблюдалась низкая энергия β -ритма в лобном отведении. У лиц, отмеривающих меньший интервал, α -ритм выражен слабо, но высока энергия β -ритма. В группе лиц, точно отмеривающих длительность, были лица как с высокой, так и с низкой энергией α -ритма и наиболее оптимальными значениями β -ритма.

Так как оценка и отмеривание, вероятно, связаны между собой обратной зависимостью (В.П. Лисенкова, 1969), можно было ожидать, что у лиц, недооценивающих длительность интервалов времени, будет хорошо выражен α -ритм и слабо – β -ритм. Однако Н.А. Фонсовой и И.А. Шестовой (1988) установлено, что у испытуемых, которые недооценивали интервалы, хорошо выражен β -ритм, т.е. они характеризуются высоким уровнем активации.

В работе О.С. Раевской (1998) анализ величины α -индекса в обоих полушариях не позволил установить зависимость между ней и величиной коэффициента воспроизведения временных интервалов. Таким образом, вопрос о связи ЭЭГ-ритмов с механизмами отсчета времени остается открытым.

Лекарственные препараты влияют на восприятие времени: препараты, ускоряющие обменные процессы в организме, приводят к переоценке времени, препараты, замедляющие обменные процессы, оказывают противоположное действие (H.R. Schiffman, 2003). Кардинально изменяют восприятие времени наркотические препараты (марихуана, ЛСД), вызывая такое ощущение, будто оно не идет, а тянется невероятно

медленно (D.G. Conrad et al., 1972; R. Fisher, 1967; A.T. Weil et al., 1968). По данным В.В. Шкарина и И.В. Поморцевой (1999), применение градак-сина в течение 3 недель у больных артериальной гипертензией вызывает повышение длительности ИМ с 35,05 до 43,20 с.

Следовательно, в проведенных нами исследованиях установлена взаимосвязь временных свойств человека с показателем ЧД, также установлено отсутствие взаимосвязи данных свойств с ЧСС.

В табл. 28 представлены состояния и ситуации, когда субъективное ощущение единицы времени (тест ИМ) больше (левая колонка) или меньше (правая колонка) единицы механического времени.

Таблица 28. Особенности восприятия времени в зависимости от различных факторов (по данным Н. И. Моисеевой с соавт., 1985)

Особенности субъективного восприятия времени (ИМ)	
переоценка/недоотмеривание	недооценка/переотмеривание
течет быстро	течет медленно
покой	движение
ЧСС 90-102 уд/мин	ЧСС 58-62/мин
ЧД 18-22 вдохов/мин	ЧД 12-14 вдохов/мин
на ЭЭГ: α -ритм слабо выражен, β -ритм высоковольтный	на ЭЭГ: выраженный α -ритм в затылочных отведениях и симметричный низковольтный в лобных отведениях
характерно для пожилых	характерно для хорошо адаптирующихся
при депривации (лишении) сна или сдвиге биоритмов на 3 ч вперед	сдвиг сна на 5 ч вперед
заболевание, недомогание, повышение температуры тела, внутреннее напряжение	длительная неподвижность, вынужденная поза, снижение температуры тела, раскованность
тревожность, депрессия	низкая тревожность, легкая эйфория
склонность к суициду (22-27 с)	акцентуация на времени
сильный стресс, дистресс, неуспешный результат, избегание страха, беспокойство, ожидание	умеренный стресс, успешный результат, возрастание ощущения длительности события, «остановись мгновение»
задача единая, трудная и/или очень интересная	задача типа «конвейер» или размельчена, зависит от внешних событий
принятие алкоголя, кофе, амфетамина, тироксина, ЛСД	принятие седативных лекарств

5.4. Влияние характеристик стимула на особенности восприятия времени и пространства

Ряд авторов склоняется к утверждению о том, что воспроизведение микро- и макроинтервалов времени осуществляется разными мозговыми механизмами.

По мнению Л. М. Митиной (1976), в обработке информации, заключенной в коротких звуковых сигналах, ведущую роль играет слуховая область коры, в длинных звуковых сигналах – гиппокамп. Такого же мнения придерживается Т. А. Меринг (1975).

По мнению Г. С. Шляхтина (1989), различение длительности до 0,5 с осуществляется на основе анализа характеристик времени формирования образа, более 0,5 с – на основе сенсорно-перцептивной информации, поступившей в память за оцениваемый интервал.

Некоторые психологи считают, что непосредственная оценка длительности есть функция числа воспринятых в данной ситуации изменений. Отмечено, что труднее точно воспринять длительность промежутков между гетерогенными раздражителями, например световыми и звуковыми, которые сами собой не организуются в воспринимаемые «гештальты», чем между гомогенными раздражителями. Также отмечается, что световая субъективная секунда в отличие от звуковой близка к физической (П. Фресс, 1961). Проведенные исследования не выявили взаимосвязи между оценкой и отмериванием коротких, средних и длинных интервалов, что свидетельствует о разных физиологических механизмах, лежащих в основе их перцепции, и совпадает с данными, полученными ранее другими авторами.

Немало противоречий можно обнаружить при сопоставлении данных различных авторов, касающихся зон коротких, длинных и нейтральных интервалов. Так, Блейкли считал, что нейтральный интервал составляет 0,7 с, Скотт – 0,9 с, Вудроу – от 0,36 до 5,0 с (Г. Вудроу, 1963). По мнению Б.И. Цуканова (2000), зону коротких интервалов составляют длительности до 0,5 с, нейтральных – от 0,5 до 1,0 с, зона длинных интервалов – более 1,0 с. По некоторым же данным величина нейтрального интервала лежит в пределах сравниваемых длительностей и, следовательно, единого нейтрального интервала для всех людей

не существует, как нет и единого критерия для четкого подразделения оцениваемых интервалов времени на короткие и длинные. Это разделение, как и величина нейтрального интервала, определяется в каждом конкретном случае диапазоном оцениваемых интервалов и способом их сравнения испытуемым (А.С. Дмитриев, 1980).

Немаловажное значение имеют характер предъявляемого стимула и особенности его предъявления. В частности было установлено, что при равенстве длительности зрительные стимулы кажутся более длинными, чем слуховые; интервалы, ограниченные высокими звуками, – более длинными, чем интервалы, ограниченные низкими (П. Фресс, Ж. Пиаже, 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 (G. Long, R.J. Beaton, 1980).

Проведенные исследования показали, что испытуемые более точно отмеривали временные интервалы, заполненные световым стимулом, чем звуковым. Между отмериванием временных интервалов, заполненных световым и звуковым стимулами, существует тесная корреляционная взаимосвязь – 0,67 ($p < 0,05$).

Относительно механизмов временной перцепции известно, что при оценке заданных временных интервалов испытуемые, как правило, используют всевозможные методы квантования, предусматривающие непрерывное количественное дробление предъявляемого времени в определенной последовательности и с определенным интервалом квантования. Как показали исследования, подобными методами квантования могут быть различные речевые движения, в частности мысленный счет. Т.М. Козиной под руководством Д. Г. Элькина удалось получить ряд осциллограмм речевых движений в условиях восприятия длительности и последовательности стимулов. Установлено, что торможение речевого аккомпанемента нарушает правильность восприятия длительности и последовательности раздражителей (Д. Г. Элькин, 1969).

Активные методы, в которых используются моторные навыки испытуемых (отмеривание и кросс-модальный подбор), обеспечивают формирование субъективных временных шкал, более соответствующих физическим. При использовании пассивного метода оценки фор-

мируются шкалы, существенно отличающиеся от физических шкал времени (О.Е. Сурнина с соавт., 2004). В исследованиях С.Н. Гольдбурт и П.О. Макарова (1971) продемонстрирована непосредственная связь между временем реакции и субъективной оценкой длительности.

В наших исследованиях выявлена взаимосвязь между временем простой сенсомоторной реакции на свет и точностью оценивания скорости движения объекта, которая, в свою очередь, имела статистически значимую взаимосвязь с временем реакции выбора (рис. 56). Время реакции выбора имело отрицательную корреляционную взаимосвязь с точностью отмеривания временного интервала, заполненного световым стимулом (рис. 56), следовательно, точность временного восприятия взаимосвязана с временем реакции.

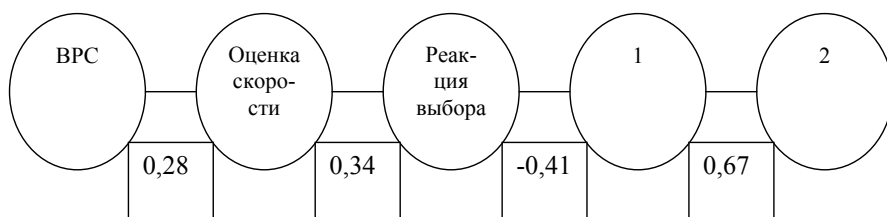


Рис. 56. Взаимосвязь показателей, характеризующих субъективное восприятие времени (ВРС - время простой сенсомоторной реакции на свет; 1 - величины ошибок при воспроизведении временного интервала, заполненного световым стимулом, 2 - величины ошибок при воспроизведении временного интервала, заполненного звуковым стимулом; приведены только статистически значимые величины)

Кластерный анализ всех исследуемых временных и пространственных свойств (рис. 57) показал высокое сходство ковариационных картин у большинства показателей, не выделив существенных различий, что подтверждает взаимосвязь и единство временных и пространственных свойств человека. Наибольшая схожесть ковариационных картин наблюдалась у показателей времени реакции и ИЕВ, что подтверждает схожий характер времени реакции и отсчета коротких интервалов времени, основанный на деятельности первой сигнальной системы. Среднее положение на шкале с наиболее близкими ковариаци-

ционными картинками занимают показатели восприятия временных интервалов средней длины, а также узнавания угловых и оценивания линейных пространственных величин, которые требуют включения более сложных психических процессов переработки информации. Наибольшее расстояние от всех остальных показателей временных и пространственных свойств и схожесть ковариационных картин имеют показатели оценивания угловых и отмеривания линейных пространственных величин, а также отмеривания наиболее длинного интервала времени – ИМ, что связано с реализацией самых сложных психических функций переработки информации, памяти и сравнения.

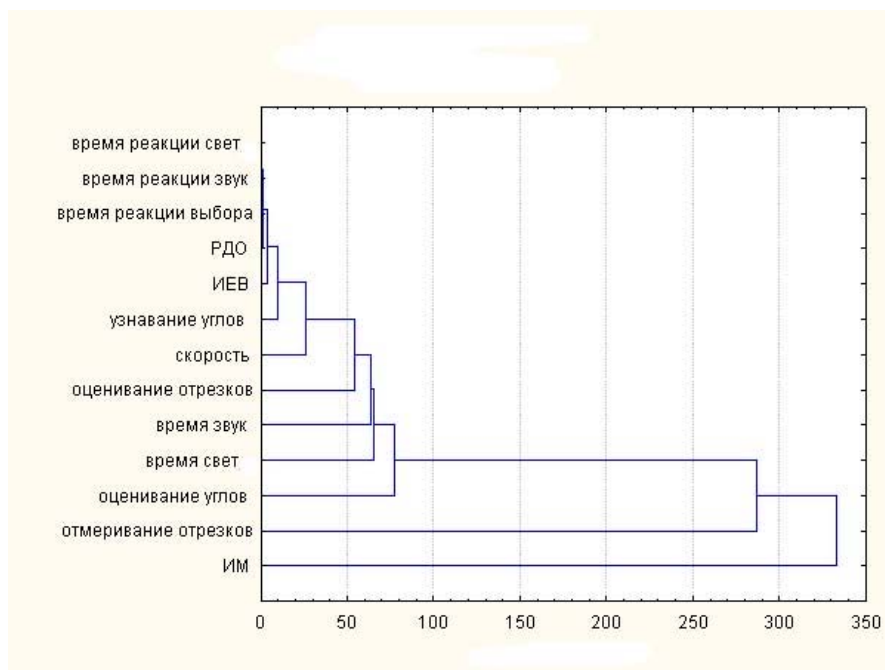


Рис. 57. Результаты кластерного анализа временных и пространственных свойств человека (ось X – евклидово расстояние)

Следовательно, анализ данных показал, что характеристика стимула оказывает влияние на восприятие времени и пространства. Испытуемые более точно отмеривают временные интервалы, заполненные

световым стимулом, чем звуковым. Экспериментально установлено, что показатели временных и пространственных свойств человека имеют тесную взаимосвязь, что говорит об их единстве. Существующие различия показателей временных и пространственных свойств, условно делящие их на три группы, обусловлены разными физиологическими механизмами, связанными с активностью и включением разных функций мозга, участвующих в переработке информации.

5.5. Временные и пространственные свойства человека в зависимости от особенностей высшей нервной деятельности

В.И. Лупандиным (1991) было показано, что параметры психофизиологических функций не определяются какой-то одной психологической или психофизиологической характеристикой, а детерминированы их комплексом (экстраверсия, гипертимность, сенситивность, демонстративность, инертность аффекта, педантичность, циклотимность, импульсивность, экзальтированность), причем влияние этих характеристик в большей степени проявляется при активном восприятии времени, чем при пассивном. Чем сильнее мотивация и выше уровень активности, тем более коротким кажется время (П. Фресс, 1961). Оценка интервала времени успешного решения задачи короче, чем безуспешного (J. J. Harton, 1938).

Ряд исследований указывает на важную роль направленности внимания при оценке интервала времени. При снижении нагрузки, не связанной с переработкой временной информации, больше внимания приходится на долю «счетчика времени», а промежуток времени субъективно оценивается как более длительный (D. Zakay, R. A. Block, 1997). Наоборот, чем больше внимания требует выполнение задания, не связанного с оценкой интервала, тем значительнее недооценка длительности (Tsao Yao Chung et al., 1983, цит. по: В. И. Лупандин, О. Е. Сурнина, 1991). Устойчивые психологические характеристики не оказывают существенного влияния на величину временного эталона, уровень же внимания испытуемого положительно связан со стабильностью эталона (В. И. Лупандин, О. Е. Сурнина, 1991).

Восприятие человеком продолжительности какого-либо временного отрезка зависит от того, что сохранилось в его памяти (R. E. Ornstein, 1969). Ученый указывает на существование прямой зависимости между количеством событий и воспринимаемой продолжительностью отрезков времени (цит. по Н. R. Schiffman, 2003). Ожидание повышает общий тонус индивидуума, вследствие чего он становится более чувствительным к восприятию временной информации и переоценивает время (D. Zakay, 1993).

Усложнение задания во время оцениваемого интервала повышает число ошибок оценки интервала (S. W. Brown, 1985). При уменьшении

загруженности внимания точность отмеривания возрастает, хотя отмеренный интервал всегда остается меньше заданного (М. Arlin, 1989).

Утомление ЦНС по-разному отражается на субъективной оценке (Е. М. Гареев, 1987). В утренние часы при утомлении превалируют переоценка и недоотмеривание, днем – относительная недооценка и переотмеривание. А. С. Дмитриев (1964) отмечает, что утомление вызывает укорочение воспринимаемого ритма.

Интеллектуальная нагрузка приводит к изменению индивидуально-го восприятия времени (С. Л. Мельникова с соавт., 2002). Лица с высокими способностями к адаптации в условиях изменения внешней среды и высоких нагрузок (интеллектуальных) умеют «растягивать время». Люди, изолированные от общества, замедляют ИМ на 28,8 %. Люди, находящиеся в обычных условиях, склонны ускорять ИМ (Л. В. Косяков, 2003).

В рамках решения седьмой задачи данной работы – выявление влияния различных факторов на временные и пространственные свойства человека – нами была исследована взаимосвязь особенностей высшей нервной деятельности человека с его временными и пространственными свойствами. При исследовании взаимосвязи коэффициента интеллектуального развития с временными и пространственными свойствами испытуемых не выявлено статистически значимой корреляционной взаимосвязи. Скорость переработки информации и уровень внимания, которые исследовались с помощью компьютерного варианта теста Шульте, имели положительную корреляционную взаимосвязь с временем простой сенсомоторной реакции на звук.

Показатели силы и подвижности нервных процессов взаимосвязаны с временными и пространственными свойствами человека. На рис. 58 представлена схема корреляционных взаимосвязей свойств нервной системы испытуемых и их временных и пространственных свойств. Показатели, характеризующие восприятие пространственных величин, имеют отрицательную взаимосвязь с подвижностью процесса возбуждения и положительную – с подвижностью процесса торможения и инертностью процесса возбуждения. Показатели времени реакции, наоборот, имели положительную корреляционную связь с подвижностью процесса возбуждения и инертностью процесса торможения. Полученные данные свидетельствуют о влиянии основных процессов нервной системы на

восприятие времени и пространства человеком: лучшие показатели всех видов двигательных реакций отмечены у лиц с преобладанием процессов возбуждения и лучшая дифференцировка пространственных величин – у лиц с преобладанием процессов торможения. Что касается особенностей восприятия времени и пространства лицами с разными типами ВНД (в зависимости от преобладания 1-й или 2-й сигнальной системы), то никаких зависимостей выявлено не было.

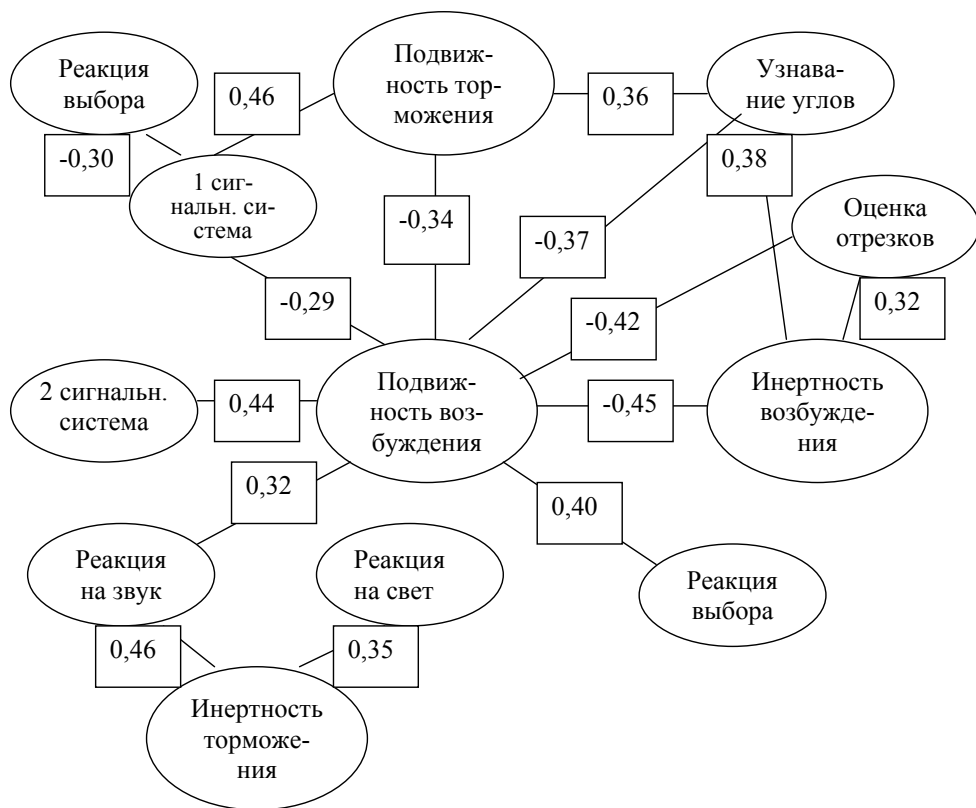


Рис. 58. Взаимосвязь показателей, характеризующих свойства нервной системы и восприятие времени и пространства человеком (представлены только статистически значимые корреляционные взаимосвязи)

В литературе имеются данные о зависимости временной перцепции от эмоциональной сферы воспринимающего субъекта. Повышение уровня личностной и ситуативной тревожности сдвигает значение ошибок восприятия в сторону переоценки временных интервалов. При уменьшении же уровня тревожности прослеживается тенденция к недооценке временных длительностей. Обнаружено, что время, заполненное событиями с положительной эмоциональной окраской, как бы сокращается в переживании, а заполненное событиями с отрицательным эмоциональным знаком в переживании удлиняется, что формулируется как закон эмоционально детерминированной оценки времени (С. Л. Рубинштейн, 1989). Данная тенденция прослеживается и в исследованиях, выполненных на клиническом материале: маниакальные больные обнаруживают резко выраженную недооценку временных интервалов, а депрессивные больные их значительно переоценивают (Л. Я. Беленькая, 1948). Т. В. Самохина (1980) наблюдала значительное укорочение длительности ИМ у лиц, склонных к суициду.

Г. И. Водолажским (2004) выявлено, что временная пунктуальность человека параболически зависит от уровня тревожности. Отклонение от оптимального для аутохронометрии диапазона тревоги в сторону как понижения тревожности, так и ее дальнейшего повышения притупляет чувство временной пунктуальности. Эта закономерность усиливается с возрастом. Показано также, что повышение уровня реактивной (ситуативной) тревожности ведет к росту субъективной оценки временных интервалов, его снижение – к противоположной тенденции (В. И. Лупандин, 1991).

Эмоциональное состояние оказывает влияние на восприятие времени. Мужчины и женщины, находящиеся в разводе, значительно переоценивают временные интервалы, при этом у мужчин этот показатель выше, чем у женщин (Т. Т. Семенова, С. Л. Мельникова, 2002).

В проведенном нами исследовании психологического состояния испытуемых с помощью теста Люшера (М. Luscher, 1983) и при анализе данных, полученных при расчете коэффициента психической напряженности Вольнеффера (Н. Wallnofer, 1966) и вегетативного коэффициента Шипоши (К. Шипош, 1980) были получены следующие данные. Тип вегетативной регуляции отражается на характеристиках вре-

менного и пространственного восприятия. Нормальный и симпатический тип регуляции способствуют лучшему восприятию времени и пространства. У лиц с парасимпатическим типом регуляции отмечаются меньшие величины простых сенсомоторных реакций, но сложнее протекают сложные сенсомоторные реакции, имеются большие ошибки при восприятии временных и пространственных интервалов. У лиц с большим уровнем психической напряженности отмечаются более точные показатели восприятия временных параметров, а у лиц с комфортным психическим состоянием - более точное восприятие пространственных величин.

5.6. Роль функциональных асимметрий мозга в процессах восприятия времени и пространства

В процессах восприятия времени и пространства большое значение имеет межполушарная асимметрия мозга. Левое полушарие специализировано на восприятии 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 (1988), работа правого полушария ориентирована на прошлое и настоящее, а левого – на настоящее и будущее. Таким образом, создаются условия для абстрагирования и прогнозирования.

В исследованиях Л. Я. Балонova (цит. по: В. И. Лупандин, О. Е. Сурнина, 1991) показано, что правое полушарие осуществляет отсчет текущего настоящего времени. При повреждении правого полушария «исчезает» настоящее индивидуальное время человека. Прошедшее время связано с чувственными, наглядными, уже определившимися знаниями и управляется задними отделами правого полушария мозга. Будущее время предполагается соотносящимся с передними отделами левого полушария.

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), изучавшего изменения межполушарной функциональной асимметрии мозга в процессе труда высокой нервно-эмоциональной напряженности, подтвердило гипотезу Л. И. Леушиной 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 его схематически описывает 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 (В. А. Москвин, В. В. Попович, 1998; В. А. Москвин, 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 (В. А. Москвин, В. В. Попович, 1998). Эти данные согласуются с предположением Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой (1981, 1988) о преимущественной связи правого полушария с настоящим и прошлым, а левого – с настоящим и будущим временем и 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 – сложной (Е. В. Бирюкова, Т. Н. Маляренко, 2001).

Следовательно, в литературе имеются данные о связи межполушарной асимметрии мозга с процессами восприятия времени и пространства, однако отсутствуют комплексные исследования временных и пространственных свойств человека у лиц с различным профилем функциональных асимметрий. Эти данные позволяют выяснить степень влияния фактора функциональной асимметрии мозга на временные и пространственные свойства человека.

Исследование времени реакции у лиц с разным профилем функциональных асимметрий (ФА) (рис. 59) показало меньшие величины времени простой сенсомоторной реакции на свет у лиц с левым профилем ФА по сравнению с лицами с правым профилем. РДО и время реакции выбора было меньше у лиц с левым профилем ФА и

амбидекстров по сравнению с лицами с правым профилем ФА. Следовательно, по мере увеличения левых признаков отмечается снижение времени сенсомоторных реакций. При изучении точности отмеривания временных интервалов подобных различий выявлено не было.

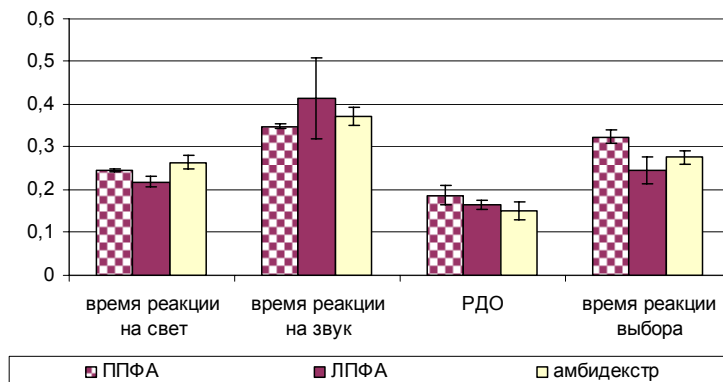


Рис. 59. Величины времени реакции у лиц с различным профилем функциональных асимметрий (ось x – секунды, ППФА – правый профиль функциональных асимметрий, ЛПФА – левый профиль функциональных асимметрий)

В литературе имеются данные, касающиеся отношения к прошедшему, настоящему и будущему времени у лиц с разным профилем функциональных асимметрии. Обнаружены различия в характере переживания времени между унилатеральными правшами с разными показателями пробы «перекрест рук» по факторам «континуальность – дискретность» и «эмоциональное отношение к диапазону времени». Унилатеральные правши с левым показателем пробы «перекрест рук» оценивают время как более дискретное и менее приятное. Унилатеральным правшам с правым доминантным локтем свойственно переживание времени как более континуального и приятного. Обнаруживаются также различия в факторе «напряженность времени», что наиболее отчетливо прослеживается между праволатеральными мужчинами с разными показателями пробы «перекрест рук» старшей возрастной группы. Мужчинам с правым показателем этой пробы свойственно переживание времени как более напряженно-

го, т. е. сжатого, насыщенного, организованного, достаточно быстрого. Для мужчин с левым показателем пробы «перекрест рук» характерно переживание времени как менее напряженного, т. е. как растянутого, пустого, неорганизованного, медленного (В. А. Москвин, 2002).

Праволатеральные женщины (по сравнению с праволатеральными мужчинами) больше ориентированы на прошлое, у них прослеживается тенденция к переживанию времени как менее приятного и более дискретного. Мужчины, напротив, склонны переживать время как более приятное и континуальное, прошлое для них менее значимо по сравнению с женщинами. Существуют половые различия в характере временной перцепции. Праволатеральные женщины более склонны переоценивать и недоотмеривать объективно заданные интервалы времени. Праволатеральные мужчины, напротив, более склонны недооценивать и переотмеривать длительности. Полученные данные, скорее всего, обусловлены билатеральной представленностью психических функций у женщин (В. А. Москвин, 2002).

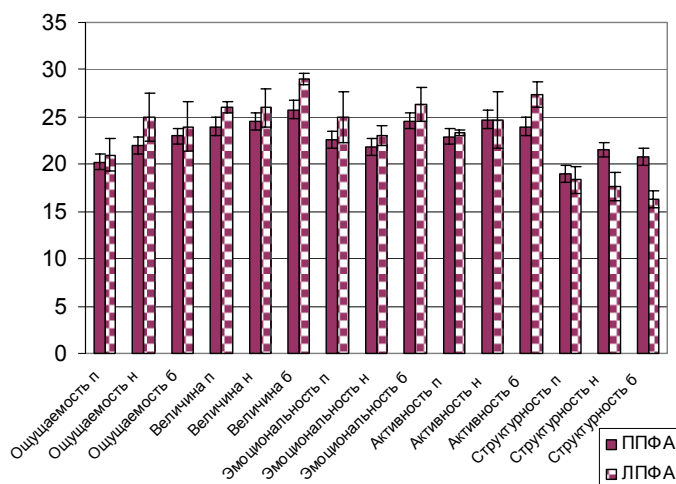


Рис. 60. Величины стандартных факторов, характеризующих интуитивные представления о структуре и свойствах времени, у лиц с правым и левым профилем функциональных асимметрий (ось x - секунды, ППФА - правый профиль функциональных асимметрий, ЛПФА - левый профиль функциональных асимметрий; п - прошлое, н - настоящее, б - будущее)

Проведенный нами анализ интуитивных представлений о структуре и свойствах времени у лиц с разным профилем ФА показал большую выраженность стандартных факторов времени «ощущаемость», «величина», «эмоциональность» и «активность» у лиц с левым профилем функциональных асимметрий и фактора структурность – у лиц с правым профилем функциональных асимметрий (рис. 60).

Факторный анализ интуитивных представлений о структуре и свойствах времени (табл. 29, 30, 31) у лиц с левым и правым профилем ФА, а также у амбидекстров показал увеличение количества переменных и значений факторов по мере увеличения левых признаков ФА: появляется большее количество переменных, связанных с активным восприятием времени и восприятием величины времени. Следовательно, по мере увеличения левых признаков ФА время становится более активным, стремительным, изменчивым, объемным и широким.

Таблица 29. *Количество наиболее значимых факторов в восприятии прошедшего, настоящего и будущего времени лицами с правым профилем ФА*

Факторы	Переменные (7)	Значения факторов
1	Эмоциональность п	2,12
	Эмоциональность б	
2	Структурность н	2,24
3	Величина н	2,91
	Активность б	
4	Ощущаемость п	1,4
5	Структурность б	1,93

Примечание. Здесь и в табл. 30 и 31: п – прошедшее время, н – настоящее время, б – будущее время.

В литературе имеются данные об особенностях развития отдельных компонентов зрительного восприятия и функциональной организации мозга у праворуких и леворуких детей при зрительно-пространственной деятельности различной сложности. Психофизиологическое тестирование зрительного восприятия свидетельствует о недостаточной сформированности механизмов интегративной деятельности мозга у леворуких де-

тей и дублировании активационных процессов в правом и левом полушариях при зрительно-пространственной деятельности (М. М. Безруких, А. В. Хрянин, 2000).

Таблица 30. *Количество наиболее значимых факторов в восприятии прошедшего, настоящего и будущего времени лицами с левым профилем ФА*

Факторы	Переменные (13)	Значения факторов
1	Ощущаемость п	8,09
	Ощущаемость н	
	Ощущаемость б	
	Величина п	
	Величина н	
	Величина б	
	Эмоциональность п	
	Эмоциональность н	
2	Активность п	6,8
	Активность н	
	Активность б	
	Структурность п	
	Структурность б	

Таблица 31. *Количество наиболее значимых факторов в восприятии прошедшего, настоящего и будущего времени у амбидекстров*

Факторы	Переменные (8)	Значения факторов
1	Величина н	4,98
	Эмоциональность п	
	Эмоциональность н	
	Активность б	
2	Величина п	3,12
	Структурность н	
3	Структурность б	2,17
4	Величина б	1,87

Показана зависимость проявления θ -ритма от качества задания: правостороннее преобладание при решении пространственных заданий, левостороннее – при решении аналитических заданий (И. А. Яковенко, Е. А. Черемушкин, 2002).

Специфичный для каждой из двух мыслительных операций рисунок установлен для связей на частотах θ -ритма (А. Р. Николаев с соавт., 1996). При решении пространственных задач в качестве центров выступали правые теменная и височная области, вербальных – левая центральная. Левая теменная область играла важную роль при решении обоих типов задач. В процессе решения вербальных задач отмечена связь левой центральной области с другими отделами левого полушария (особенно с левой лобной областью). При решении пространственных задач связи соединяли между собой затылочные и обе теменные области, а также левую затылочную с правой височной. При решении вербальных задач наблюдалась левополушарная активность: высокая значимость связи левой центральной и теменной областей (А. Р. Николаев с соавт., 1996). Исследование особенностей восприятия пространственных величин не выявило статистически значимых различий у лиц с разным профилем ФА.

Таким образом, рассмотренные в данной главе факторы оказывают преимущественное влияние на восприятие времени. Основными из них являются: возрастные особенности, влияние физиологических процессов, характеристики стимула, скорость переработки информации, свойства нервной системы (преобладание процессов возбуждения или торможения), функциональные асимметрии мозга. На процессы восприятия пространства, по данным наших исследований, в большей степени оказывают влияние свойства нервной системы. Сходство ковариационных картин у большинства показателей временных и пространственных свойств человека подтверждает их взаимосвязь и единство.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненный нами анализ литературы подтверждает актуальность исследований проблем времени и пространства, которые предприняли ученые различных областей 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 (Ю. Б. Молчанов, 1977).

Существует точка зрения, что природа времени и пространства не может быть понята вне человека, раскрыть природу данных явлений позволяет изучение биологического времени и пространства. Сопреженность «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 (В. П. Войтенко, 1985). Исследование временных и пространственных свойств и пространственно-временной организации человека – основная задача хронобиологии. 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.

Полученные нами результаты позволяют высказать ряд положений об особенностях временных и пространственных свойств человека при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью, а также о факторах, влияющих на данные свойства.

Использование комплексного подхода, применение разнообразных статистических методов анализа данных (сравнительный анализ

временных и пространственных свойств спортсменов различных видов спорта, анализ факторной структуры данных свойств внутри каждой специализации и обобщенный кластерный анализ), анализ характеристик спортивной деятельности позволили установить, что структура временных и пространственных свойств спортсменов во многом зависит от временных и пространственных характеристик их деятельности, т. е. насколько их деятельность ограничена пространством (размером спортивной площадки) и временем (длительностью выполняемого упражнения).

Наиболее расширенной структурой временных и пространственных свойств обладают лыжники, деятельность которых не ограничена ни пространством, ни временем. В структуре временных и пространственных свойств спортсменов ситуационных видов спорта, деятельность которых сильно ограничена во времени и пространстве, наиболее значимыми факторами являются точность воспроизведения временных интервалов, время реакции и восприятие пространственных величин.

Спортивная деятельность гимнастов также значительно ограничена во времени и пространстве, поэтому по структуре временных и пространственных свойств они наиболее близко подходят к спортсменам ситуационных видов спорта, однако в их деятельности отсутствует необходимость реагировать на изменение ситуации, поэтому в числе значимых факторов отсутствуют сложные сенсомоторные реакции – РДО и время реакции выбора. У спортсменов циклических и ациклических видов спорта, деятельность которых ограничена пространством, но не ограничена временем, в качестве основных факторов выступают время сложной сенсомоторной реакции, узнавание скорости движения, оценивание и отмеривание пространственных величин и воспроизведение временных интервалов.

Полученные данные позволили предложить классификацию видов спорта по значимости временных и пространственных свойств. Согласно данной классификации все виды спорта делятся на 3 группы:

1. Спортсмены значительно ограничены во времени и пространстве (борцы, баскетболисты, хоккеисты, боксеры, гимнасты). Деятельность спортсменов ограничена небольшими размерами площадки и периодом времени.

2. Спортсмены циклических и ациклических видов спорта относительно не ограничены во времени, но ограничены в пространстве (тяжелоатлеты, гиревики, конькобежцы – шорт-трек, легкоатлеты). Деятельность спортсменов относительно не ограничена во времени, так как сигнал дается только к старту, но ограничена размерами спортивной площадки (помоста, стадиона и т. д.).

3. Спортсмены относительно не ограничены во времени и пространстве (лыжники). Лыжники-гонщики относительно не ограничены во времени, так как сигнал дается только к старту и продолжительность упражнения у них достаточно большая, они также не ограничены в пространстве, поскольку деятельность осуществляется на пересеченной местности, вне площадки или стадиона.

Интуитивные представления о структуре и свойствах времени у человека также взаимосвязаны с содержанием и условиями деятельности, которые предъявляют занятия различными видами спорта.

Среди спортсменов более эмоционально воспринимают время боксеры, борцы и гимнасты – время у них более радостное, яркое, цветное, что связано с эмоциональной окраской их спортивной деятельности. Более действенно воспринимают время пловцы и спортсмены ситуационных видов спорта – время у них более активное, стремительное, изменчивое, им чаще приходится принимать решения в сложных условиях деятельности, действовать сообразно со сложившейся ситуацией. Наиболее хорошо ощущают и определяют величину времени пауэрлифтеры, тяжелоатлеты, бадминтонисты, футболисты, велосипедисты и конькобежцы – время у них более близкое, реальное, открытое, объемное, широкое, глубокое. Согласно предложенной нами выше классификации спортсмены данных специализаций относятся ко 2-й группе (спортивная деятельность относительно не ограничена во времени), поэтому они сами могут распоряжаться своим временем и планировать его. Наилучшее структурирование времени наблюдается у лыжников и занимающихся восточными единоборствами, – время у них более ритмичное, понятное, делимое. Лица, не занимающиеся спортом, отличаются от спортсменов более эмоциональным и активным восприятием времени и меньшим восприятием его структуры и величины.

В исследовании экспериментально доказано, что разработанная методика, реализованная в виде компьютерной программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека», может использоваться для комплексного исследования временных и пространственных свойств спортсменов различных видов спорта. Исходя из полученных данных были разработаны нормативы с критериями оценок, позволяющие оценить величины результатов тестов времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, времени реакции выбора и теппинг-теста у спортсменов специализаций гимнастика, греко-римская борьба, бокс, хоккей, баскетбол и волейбол.

В процессе исследований важно было ответить на вопрос: «Присуща ли спортсменам различных видов спорта определенная генетически детерминированная жесткая константная временная характеристика, которой является индивидуальная единица времени, или все временные свойства подвержены тренировкам и изменениям в процессе занятий спортом?» Проведенные исследования подтвердили, что длительность индивидуального масштаба времени человека, определяющего шаг его внутренних часов, во многом обуславливает выбор спортивной деятельности и спортивной специализации. Наименьшую величину индивидуальной единицы времени имеют спортсмены циклических видов спорта, затем ситуационных, а потом ациклических. Следовательно, существуют константные и изменчивые временные характеристики индивида. К константной характеристике временных свойств относится индивидуальная единица времени, а к изменчивым – способность к восприятию средних и длительных интервалов времени.

Исходя из важности временных и пространственных свойств в жизнедеятельности человека была разработана методика их совершенствования. Она успешно апробирована на представителях различных видов спорта. Экспериментальные исследования показали большую эффективность тренировки в восприятии времени спортсменами высокой квалификации и тренировки в восприятии пространства – спортсменами массовых разрядов.

Временная организация функций организма человека играет основную роль в жизнедеятельности и взаимодействии со средой. Биологические ритмы – одна из форм отражения времени в биосис-

теме. Они создают основу для регуляции всех функций организма, являясь основой временной регуляции. В то же время организм человека как живой биосистемы необходимо рассматривать в единстве его временных и пространственных свойств, к которым относятся не только процессы восприятия времени и пространства, но и его пространственно-временная организация. Исходя из гипотезы Ю. А. Романова (1990-2000) о существовании единой пространственно-временной организации, представляло определенный интерес выяснение взаимосвязи временных и пространственных свойств человека и его временной организации, а также рассмотрение параметров ритмов, характеризующих временную организацию человека, в качестве критериев его адаптоспособности.

В проведенных исследованиях была установлена ритмичность временных и пространственных свойств человека с периодами 24, 14 и 30 ч. Иначе говоря, с помощью метода Косинор-анализа статистически достоверно подтверждена циркадианная ритмичность данных свойств, которая наблюдалась у всех испытуемых, а методом аппроксимации хронограмм у большинства испытуемых выявлены ритмы временных и пространственных свойств с периодами 14 и 30 ч. Следовательно, статистически достоверно подтверждено существование зависимости временных и пространственных свойств человека от его временной организации.

Также экспериментально доказано, что занятия спортом изменяют временную организацию человека, что отражается на параметрах ЦР временных и пространственных свойств, параметрах ЦР физиологических показателей и представленности хронотипов. Изменения параметров ЦР временных и пространственных свойств человека (среднего уровня, амплитуды разброса и акрофаз) зависели от особенностей его деятельности.

Данное влияние связано с гомеостатическими адаптационными изменениями, происходящими в организме человека при активных физических занятиях, и зависит от особенностей спортивной деятельности и объемов выполняемой нагрузки. Определены хронобиологические критерии оптимального функционального состояния спортсменов.

Циркадианную динамику временных и пространственных свойств, а также физиологических показателей человека предлагается использовать в качестве критериев адаптивности спортсменов. К хронобиологическим критериям положительных адаптационных эффектов можно отнести низкие величины среднего уровня ЦР показателей, характеризующих наиболее значимые функциональные способности в данном виде спорта, оптимальные величины амплитуд ЦР и величин А, а также сдвиг акрофаз ЦР этих показателей на более раннее время.

С точки зрения рассмотрения физиологических механизмов временных и пространственных свойств человека представляет несомненный интерес рассмотрение факторов, влияющих на процессы восприятия времени и пространства. Одним из основных факторов является возраст. Исследованиями доказано, что на протяжении онтогенеза в детском, подростковом и юношеском возрасте происходят изменения временной и пространственной структуры человека. В возрасте 7 лет формируются индивидуальная единица времени и наиболее точная оценка самых коротких промежутков времени (околосекундных интервалов), формируется время сенсомоторной реакции. Восприятие пространственных величин начинает формироваться с возраста 9-10 лет, а наиболее благоприятным периодом для проявления временных и пространственных свойств является возраст 11 лет. В 13-15 лет благодаря формированию типов ВНД и преобладанию внутреннего и дифференцировочного торможения отмечаются лучшие показатели сложных сенсомоторных реакций и более точное восприятие длительных временных интервалов.

Отмечаются возрастные изменения ритмической способности, определяемой с помощью теппинг-теста. В онтогенезе с 7 до 15 лет наименьшие величины частоты движений наблюдаются у 7-летних детей, увеличение и некоторая стабилизация отмечаются с 8 до 10 лет, дальнейшее увеличение – с 11 до 14 лет и наилучшие показатели достигаются в 15 лет.

Подростки с нарушением интеллектуального развития характеризовались более суженной структурой временных и пространственных свойств. У них отмечается нарушение восприятия как коротких, так и длинных временных интервалов, вызывает большие затруднения вос-

приятие угловых пространственных величин. Простые временные реакции организма у них осуществляются даже более эффективно, чем у подростков с сохранным интеллектом.

В работе выявлены непосредственная связь между восприятием времени и физиологическими процессами, влияние основных процессов нервной системы на восприятие времени и пространства человека: лучшие показатели всех видов двигательных реакций отмечены у лиц с преобладанием процессов возбуждения и лучшая дифференцировка пространственных величин – у лиц с преобладанием процессов торможения.

Данными исследований подтверждено влияние характеристики стимула на процессы восприятия времени и пространства. Испытуемые точнее отмеривают временные интервалы, заполненные световым стимулом, чем звуковым. Сходство ковариационных картин у большинства показателей временных и пространственных свойств человека (по данным кластерного анализа) подтверждает их взаимосвязь и единство.

Проведенные комплексные исследования временных и пространственных свойств человека у лиц с различным профилем функциональных асимметрий позволили установить, что по мере увеличения левых признаков функциональных асимметрий отмечается снижение времени сенсомоторных реакций, а время в представлении человека становится более активным, стремительным, изменчивым, объемным и широким.

В целом можно заключить, что временные и пространственные свойства являются одними из важнейших в жизнедеятельности организма, подвержены влиянию различных факторов и во многом обуславливают эффективность спортивной деятельности. Результаты работы дополняют данные по хронобиологии и спортивной физиологии. Они могут быть использованы в практике физической культуры и спорта для решения задач спортивного отбора и контроля на всех этапах спортивной подготовки, так как сформированность механизмов восприятия времени и пространства у человека свидетельствует об уровне развития координационных способностей, а особенности пространственно-временной организации могут являться критерием его функционального состояния и адаптоспособности. Разработанные компью-

терные программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека» и «Определитель индивидуальной единицы времени» можно использовать в научно-исследовательской и спортивной практике для изучения временных и пространственных свойств человека, а также для определения психомоторных способностей. Компьютерную программу «Cosinor Ellipse 2006» можно применять для графического представления данных Косинор-анализа при математической обработке любых периодических процессов. Разработанные нормативы с критериями оценок рекомендуется использовать для отбора в различные виды спорта, а также для оценки развития временных и пространственных свойств у школьников.

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,

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,

Амплитуда разброса биоритма – половина расстояния между максимумами синусоиды, величина наибольшего отклонения от среднего уровня.

Акрофаза биоритма – значение времени, которое соответствует максимуму синусоиды и служит для приблизительной оценки биоритма.

Батифаза биоритма – значение времени, которое соответствует минимуму синусоиды.

«Жаворонок» – хронотип человека, работоспособность которого выше в утренние часы.

«Сова» – хронотип человека, работоспособность которого выше в вечерние часы,

Хронотип – тип человека, отражающий его индивидуальный суточный ритм работоспособности.

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. Агаджанян, Н. А., Шабатура Н. Н. Биоритмы, спорт, здоровье / Н. А. Агаджанян, Н. Н. Шабатура – М: Физкультура и спорт, 1989. – 208 с.
3. Аганянц, Е. К. Особенности проявления зрительно-моторных реакций в период первого детства / Е. К. Аганянц, Т. А. Исаенко, В. А. Якобашвили // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р. И. Сепиашвили. – т. 2. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – С.198.
4. 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.
5. Айзенк, Г. Структура личности: Пер. с англ. / Г. Айзенк– СПб.: Ювента; М.: КСП+, 1999. – 464 с.
6. Айзенк, Г. Классические IQ тесты / Г. Айзенк. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. – 192 с.
7. Аксенов, Г. П. Причина времени / Г. П. Аксенов. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 304 с.
8. Аладжалова Н. А. Психофизиологические аспекты сверхмедленной ритмической активности головного мозга. – М.: Наука, 1979. -214 с.
9. Алдашева, А. А. Особенности воспроизведения временных интервалов у больных аффективным психозом / А. А. Алдашева // Фактор времени в функциональной организации деятельности живых систем. Сборник научных трудов. Л.: АН СССР. – С. 142-143. 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 общества имени И. П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 7.
10. Айрапетьянц, Э. Ш. Принцип конвергенции анализаторных систем / Э. Ш. Айрапетьянц, А. С. Батуев – Л.: Наука. Ленингр. отделение, 1969. – 85 с.
 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-й съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2002. – С. 11.
 12. Алякринский, Б. С. Биологические ритмы и организация жизни человека в космосе / Б. С. Алякринский // Проблемы космической биологии. Т. 46. – М.: Наука, 1983. – 248 с.
 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. 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.
 15. Алякринский, Б. С. По закону ритма / Б. С. Алякринский, С. И. Степанова. – М.: Наука, 1985. – 176 с.
 16. Альбуханова-Славская, К. А. Развитие личности в процессе жизнедеятельности / К. А. Альбуханова-Славская // Психология формирования и развития личности. – М., 1981. – С. 31-37.
 17. Ананьев, Б. Г. Избранные психологические труды. / Б. Г. Ананьев. – Т. 1. М.: Педагогика. 1980. – 230 с.
 18. Анохин, П. К. Общие принципы защитных приспособлений организма / П. К. Анохин // Вестн. АМН СССР, 1962, № 4. – С. 16-24.
 19. Антропова, М. В. Работоспособность учащихся и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности / М. В. Антропова. – М.: Просвещение, 1968. – 250 с.
 20. Арутюнян, А. В. Циркадианные ритмы в областях гипоталамуса, участвующих в регуляции теплопродукции / А. В. Арутюнян, Г. О. Керкешко, М. Г. Степанов, В. М. Прокопенко, А. В. Кореневский // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – Т. 90, № 8. Ч. 1. – 2004. – С. 235.
 21. Арушанян, Э. Б. Супрахиазматическое ядро гипоталамуса как регулятор циркадианной системы млекопитающих / Э. Б. Арушанян, В. А. Батурин, А. В. Попов // Успехи физиологических наук. – 1988. – Т. 19, № 2.

- С. 67-87.
22. Арушанян, Э. Б. Месячные колебания индивидуальной минуты у женщин / Э. Б. Арушанян, Г. К. Боровкова // Физиология человека. – 1994. – Т. 20, № 2. – С. 171 – 174.
 23. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике и в спорте / И. В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
 24. Ахундов, М. Д. Концепции пространства и время. Истоки, эволюция, перспективы / М. Д. Ахундов. – М.: Наука, 1982. – 259 с.
 25. Баевский, Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. – М.: Медицина, 1979. – 298 с.
 26. Балашова, Е.Ю. Нарушения восприятия времени при патологическом старении / Е. Ю. Балашова // А.Р. Лурия и психология 21 века. 2002 г. Интернет-конференция на портале <http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php>
 27. Безруких, М.М. Психофизиологические и нейрофизиологические особенности организации зрительно-пространственной деятельности у праворуких и леворуких детей 6-7 лет / М. М. Безруких, А.В. Хрянин // Физиология человека. – 2000. – Т. 26, № 1. – С. 14 – 20.
 28. Беленькая, Л. Я. К вопросу о восприятии временной длительности и его нарушениях / Л. Я. Беленькая // Исследования по психологии восприятия. / Под ред. С. Л. Рубинштейна. – М.: Изд-во АН СССР, 1948. – С. 324-358.
 29. Белопольская, Н. П. Детская патопсихология. Хрестоматия / Н. П. Белопольская. – М.: Когито – Центр, 2004. – 351 с.
 30. Бердяев, Н.А. Философия творчества, культуры и искусства: В 2 т. – М.: Искусство / Н. А. Бердяев. – Т. 1. – 1994. – 542 с.
 31. Березовский, В.А. Ритмы биологических процессов как проявление индивидуальной реактивности и конституции индивида / В. А. Березовский // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 1981. – № 3. – С. 3-7.
 32. Бехтерев, В.М. Объективная психология / В. М. Бехтерев. – М.: Наука, 1991. – 480 с.
 33. Бехтерев, В. М. Психика и жизнь. Избранные труды по психологии личности: В 2 т. /В. М. Бехтерев; Отв. ред.: Г. С. Никифоров, Л. А. Коростылева. – СПб.: Алетейя (Российские психологи: Петербургская научная школа). Т.1, 1999. – 256 с.
 34. Биленко, Н. П. К вопросу о методах хронопрогноза и хронодиагностики биоритмологической ситуации / Н. П. Биленко, Г. А. Зубахин, В. П. Настенко, А. С. Демченко // Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2002. <http://www.ncstu.ru>
 35. 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.
- 36.Блейхер, В. М. Патопсихологическая диагностика / В. М. Блейхер, И. В. Крук. – Киев: Здоровье, 1986. – 280 с.
 - 37.Боровков, В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровков. – СПб: Питер, 2001. – 656 с.
 - 38.Боровкова, Г. К. Вариативность сердечного ритма и длительность индивидуальной минуты у студентов при стрессировании / Г. К. Боровкова, Т. В. Игнатьева // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р. И. Сепиашвили. – т.2. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – С. 277.
 - 39.Брагина, Н. Н. Функциональные асимметрии человека / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова – М.: Медицина, 1988. – 240 с.
 - 40.Брехман, И. И. Синхронизация динамических систем / И. И. Брехман. – Л.: Наука, 1971. – С. 5-47.
 - 41.Бугаева, Н. А. Динамика временных и пространственных свойств девушек в различные фазы ОМЦ / Н. А. Бугаева, Ю. В. Корягина // Российский физиологический журнал. – СПб.: Наука. – Т. 90. – № 8, 2004. – С.180.
 - 42.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. – С.153.
 - 43.Будкевич, Р. О. Хронобиологический подход при полиграфной оценке правды и лжи / Р. О. Будкевич, М. В. Макушенко, В. В. Бобров, Е. В. Будкевич // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р. И. Сепиашвили. – т.1. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – С. 30.
 - 44.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.
 - 45.Венгер, Л. А. Генезис сенсорных способностей / Л. А. Венгер /Под ред. Л. А. Венгера. – М.: Педагогика, 1976. – 256 с.
 - 46.Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М.: Наука, 1988. – 520 с.
 - 47.Вернадский, В. И. Живое вещество и биосфера / В. И. Вернадский. – М.: Наука, 1994. – С. 567.
 - 48.Виленский, М. Я. Исследование естественных ритмов показате-

- лей физической и умственной работоспособности студентов в учебном году / М. Я. Виленский // Сб. тр. Моск. гос. пед. ин-та им. В. И. Ленина. – М.: Моск. пед. гос. ин-т им. В. И. Ленина, 1968. – С. 10-13.
49. Владимирский, Б. М. Физиологическое время и неопределенность в нервной системе / Б. М. Владимирский // XVIII Съезд физиологического общества имени И. П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 51.
 50. Владимирский, Б. М. Физиологическое время и регуляция функционального состояния / Б. М. Владимирский, А. А. Сазыкин // Рос. Физиол. Журн. им. И. М. Сеченова. – Т. 90, № 8. Ч.1. – 2004. – С. 6.
 51. Власова, И. Г. Биоритмы и их связь с адаптацией на уровне организма и нервной клетки / И. Г. Власова, Н. В. Ермакова, И. В. Радыш, А. Е. Северин, В. И. Торшин, С. А. Шастун // XVIII Съезд физиологического общества имени И. П. Павлова: Тез. докл. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 52.
 52. 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.
 53. 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.
 54. Водолажский, Г. И. Роль анксиогенных процессов в возрастном становлении временной пунктуальности / Г. И. Водолажский // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – Т. 90, № 8. Ч.1. – 2004. – С. 6-7.
 55. Войтенко, В. П. Время и часы как проблема теоретической биологии / В. П. Войтенко // Вопросы философии. – 1985, № 1. – С. 74
 56. Волков, В. М. Развитие движений и формирование двигательных качеств / В. М. Волков // Возрастная физиология физических упражнений. – Смоленск: Смоленск, гос. ин-т физкультуры. – 1978. – С. 10 – 24.
 57. 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.
 58. Газеев, А. А. Об использовании моторной фазы двигательной реакции в психодиагностике спортивных способностей / А. А. Газеев // Теория и практика физической культуры, 1981, № 7. – С. 11-12.
 59. Ганелина, И. Е. Суточные ритмы работоспособности, активно-

- сти симпато-адреналовой системы и инфаркт миокарда / И. Е. Ганелина, И. Ю. Борисова // Физиология человека. – 1983. – Т. 9, № 2. – С. 249-256.
60. Геллерштейн, С. Г. О путях развития и совершенствования «чувства времени» и скорости двигательных реакций / С. Г. Геллерштейн // Восприятие пространства и времени. – Л.: Наука, 1969. – С. 85-88.
61. Гилева, О. Б. Возрастная динамика времени реакции и академическая успешность школьников / О. Б. Гилева // XIX съезд физиологического общества им. И. П. Павлова. Материалы съезда. Екатеринбург, 2004. – С. 64.
62. Глыбин, Л. Я. Внутрисуточная цикличность проявления некоторых заболеваний. Монография / Л. Я. Глыбин. – Владивосток: Издательство Дальневосточного университета, 1987. – 188 с.
63. Головаха, Е. И. Понятие психологического времени / Е. И. Головаха, А. А. Кроник // Категории материалистической диалектики в психологии / Под ред. Л. И. Анциферовой. – М.: Наука. 1988. – С. 199-215.
64. Гольдбурт, С. Н. Измерение времени реакции на появление и исчезновение кратких (слуховых) стимулов с целью измерения длительности ощущения / С. Н. Гольдбурт, П. О. Макаров // Докл. АН СССР. 1971. Т. 198, № 5. – С. 1235-1238.
65. Губин, Г. Д. Исследование изменений циркадианных биоритмов в онтогенезе животных и человека / Г. Д. Губин, А. М. Дуров, О. А. Воронов, Ф. И. Комаров // Журн. эволюц. биохимии и физиол. – 1987. – Т. 23, № 5. – С. 629-634.
66. 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.
67. Губин, Г. Д. Старение сопровождается увеличением аперiodической лабильности и акцир-кадианной десиминизацией биоритмов артериального давления / Г. Д. Губин // 3-й съезд физиологов Сибири и Дальнего Востока: Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 1997. – С. 51-52.
68. Губин, Г. Д. Хронобиологические исследования и их роль в оценке здоровья / Г. Д. Губин, Д. Г. Губин, Ф. Халберг, Ж. Корнелиссен, Д. Вайнерт, Ф. И. Комаров // XIX съезд Физиологического общества им. И. П. Павлова. Материалы съезда. Екатеринбург, 2004. – С. 70-72.
69. 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.

70. 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.
71. Дегтярев, В. П. Функциональная асимметрия и особенности индивидуального времени / В. П. Дегтярев, О. С. Раевская, М. Ю. Егоров // 4-й съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С.75.
72. Дембо, А. Г. Актуальные проблемы современной спортивной медицины / А. Г. Дембо – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 296 с.
73. Денисов, В. А. Отмеривание минутного интервала при слежении за периодическим сигналом / В. А. Денисов // Психопсихика дискретных и непрерывных задач. М.: Наука, 1985. – С. 46-61.
74. Деряпа, Н. Р. Проблемы медицинской биоритмологии / Н. Р. Деряпа, М. П. Мошкин, В. С. Посный. – М.: Медицина, 1985. – 208 с.
75. Джеймс, У. Психология / У. Джеймс. – М.: Педагогика. 1991.- 368 с.
76. Дикая, Л. Г. Деятельность и функциональное состояние: активационный компонент деятельности / Л. Г. Дикая // Психол. проблемы профессио-
нальной деятельности. – М.: Наука, 1991. – С. 82-101.
77. Дмитриев, А. С. Физиологические основы восприятия времени у человека / А. С. Дмитриев // Успехи современной биологии. – 1964. – Т. 57, вып.2. – С. 245-268.
78. Дмитриев, А. С. Ориентировка человека во времени (осознанная оценка коротких интервалов времени) / А. С. Дмитриев // Успехи физиологических наук. – 1980. – Т.11, № 4. – С. 47.
79. Доскин, В. А. Анализ функционального состояния студентов в биоритмологическом аспекте / В. А. Доскин, Н. А. Лаврентьева // Гигиена и санитария. – 1976. – № 5. – С. 50-53.
80. Доскин, В. А. Феномен биоритмологических проявлений / В. А. Доскин // Хронобиология и хрономедицина. – Тюмень, 1982. – С.13 – 17.
81. Доскин, В. А. Биологические ритмы растущего организма / В. А. Доскин, Н. Н. Куинджи. – М.: Медицина, 1989. – 224 с.
82. Егоров, В. Я. Циркадианный ритм артериального давления детей с различным уровнем развития интеллекта / В. Я. Егоров // Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2002. <http://www.ncstu.ru>
83. Емельянов, И. П. Формы колебаний в биоритмологии / И. П. Емельянов. – Новосибирск: Наука, 1976. – 127 с.

- 84.Ефимов, М. А. Биологические ритмы в норме и патологии / М. А. Ефимов. Алма-Ата, 1981. – 152 с.
- 85.Ефимов, М. А. Биологические ритмы и творчество / М. Л. Ефимов -Алма-Ата: Наука, 1990. – 168 с.
- 86.Жаров, А. М. Восприятие времени, психическое настоящее и неопределенность / А. М. Жаров //Фактор времени в функциональной организации деятельности живых систем / Под ред. Н. И. Моисеевой, Л., 1980. С. 124-128.
- 87.Зайцев, А. В. Компьютерная диагностика задержки психического развития детей методом регистрации времени реакции / А.В. Зайцев, В.И. Лупандин // Региональная научно-практическая конференция «Психофизиологические аспекты адаптации и реабилитации». Екатеринбург 30-31марта 2000г <http://www.altaim.e-burg.ru/science/20000330eburg/index.html>
- 88.Замощина, Т. А. Супрахиазматические ядра, циркадные ритмы и режим освещения / Т. А. Замощина, М. В. Мелешко, А. В. Матвеев, Е. В. Иванова // Бюллетень сибирской медицины, Т. 4. – 2005. – Приложение 1. – С. 6.
- 89.Заславская, Р. М. Хронодиагностика и хронотерапия заболеваний сердечно-сосудистой системы / Р. М. Заславская. – М.: Медицина, 1991. – 320 с.
- 90.Зациорский, В. М. Основы спортивной метрологии / В. М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.
- 91.Зимкин, Н. В. Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости / Н. В. Зимки. – М.: Физкультура и спорт, 1956. – 205 с.
- 92.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.
- 93.Иконникова, Н. И. Время бытия человека: генезис и структура / Н. И. Иконникова. – М.: Союз, 1999. – 160 с.
- 94.Ильин, Е. П. Психофизиология состояний человека / Е. П. Ильин– СПб. : Питер, 2005. – 416 с.
- 95.Иоффе, М. Е. Механизмы двигательного обучения / М. Е. Иоффе – М.: Наука, 1991. – 136 с.
- 96.Исаев, Д. Н. Умственная отсталость у детей и подростков / Д. Н. Исаев.– СПб., 2003. – 402 с.
- 97.Каган, М. С. Время как философская проблема / М. С. Каган // Вопр. филос. 1982. № 10. – С. 117 – 124.
- 98.Казарян, В. П. Понятие времени в структуре научного знания / В. П. Казарян. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. – 176 с.
- 99.Камышов, И. А. Об отражении

- мозгом количественных зависимостей объективного мира / И. А. Камышов // Психологический журнал. – 1982. – Т. 3, № 3. – С. 40–48.
100. Карасева, Ю. В. Циклы в психонейроиммунологических особенностях личности женщин при измененном репродуктивном цикле и их коррекция методами НЛП / Ю. В. Карасева, В. И. Морозова, В. Н. Морозов, А. А. Хадарцев // Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2002. <http://www.ncstu.ru>
 101. 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. Карасева, Ю. В. Циклы в психонейроиммунологических особенностях личности женщин при измененном репродуктивном цикле и их коррекция методами НЛП / Ю. В. Карасева, В. И. Морозова, В. Н. Морозов, А. А. Хадарцев // Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2002. <http://www.ncstu.ru>
 102. 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.
 103. Катинас, Г. С. Организация биоритмологических исследований / Г. С. Катинас, В. А. Яковлев // Хронобиология и хрономедицина. – М.: Медицина, 1989. – С. 45 – 51.
 104. Киселев, С. Ю. Нейропсихологические корреляты времени реакции у детей старшего дошкольного возраста / С. Ю. Киселев, Ю. А. Новоселова - го века 2002 г. Интернет-конференция на портале <http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php>
 105. 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.
 106. 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.
 107. Комаров, Ф. И. Состояние и проблемы отечественной хрономедицины / Ф. И. Комаров // Проблемы хронобиологии. – 1990. – Т. 1, № 1 – 2. – С. 18 – 26.
 108. Конциц, Н. С. Суточная организация физиологических процессов и их роль в обосновании времени применения фи-

- зических 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-та физиологии, 1989. – С. 13-14.
109. 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.
 110. Корягина, Ю. В. Хронобиологическая характеристика подростков, юношей и девушек, развивающих силу и выносливость: Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук. / Ю. В. Корягина – Омск, 2000. – 22 с.
 111. Корягина, Ю. В. Возрастные особенности пространственно-временной организации у лыжников и тяжелоатлетов / Ю. В. Корягина, В. Г. Тристан // Физическая культура и спорт в жизни общества: Материалы международной научно-методической конференции, посвященной 30-летию УралГАФК. 12.10.2000 г., ч. II. – Челябинск: УралГАФК, 2000. – С. 56-57.
 112. Корягина, Ю. В. Циркадиан-ные и инфрадианнные изменения длительности индивидуальной минуты у спортсменов, развивающих силу и выносливость / Ю. В. Корягина, В. Г. Тристан // Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти ученого – доктора педагогических наук, профессора, вице-президента Сибирской олимпийской академии Игоря Идрисовича Сулейманова. – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2001. – С. 63-65.
 113. Корягина, Ю. В. Влияние профиля функциональных асимметрий на восприятие времени и пространства спортсменами / Ю. В. Корягина, В. Г. Тристан, В. В. Вернер // Научные труды: Ежегодник. – Омск: Издательство СибГАФК, 2002. – С. 41-46.
 114. Корягина, Ю. В. Индивидуальный профиль функциональных асимметрий (ИПФА) как фактор, определяющий особенности восприятия времени и пространства спортсменами / Ю. В. Корягина, Е. В. Фомина, В. Г. Тристан // 4-й съезд физиологов Сибири: Тезисы докладов. – Новосибирск: Институт физиологии СО РАМН, 2002. – С. 136.
 115. Корягина, Ю. В. Хронобиологическая характеристика восприятия времени и пространства у спортсменов / Ю. В. Корягина, В. Г. Тристан // 4-й

- съезд физиологов Сибири: Тезисы докладов. – Новосибирск: Институт физиологии СО РАН, 2002. – С. 135.
116. Корягина, Ю. В. Использование тренировки восприятия времени и пространства в совершенствовании управления движениями спортсменов / Ю. В. Корягина, В. Г. Тристан, Н. В. Карлова, С. А. Лычак // Физиология мышц и мышечной деятельности. Материалы II Международной конференции. Москва, 29 января – 1 февраля 2003 г.. – М.: фирма «Слово», 2003. – С. 86-87.
 117. Корягина, Ю. В. Исследование хронобиологических особенностей восприятия времени и пространства у спортсменов / Ю. В. Корягина // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 11. – С. 14-15.
 118. 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». Т. I. – М.: СпортАкадемПресс, 2003. – С. 259-260.
 119. 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. 2004. – № 4, – С. 40.
 120. Корягина, Ю. В. Хронобиологические основы спортивной деятельности / Ю. В. Корягина // Российский физиологический журнал. – СПб: Наука. – Т. 90. 2004. – № 8, – С. 199.
 121. Корягина, Ю. В. Особенности временных характеристик движений у занимающихся различными видами спорта / Ю. В. Корягина, В. В. Вернер // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 12. – С. 37-38.
 122. 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. 2004. – № 3(19). – С. 12-14.
 123. Корягина, Ю. В. Циркадианная динамика психомоторных способностей как критерий адаптации спортсменов / Ю. В. Корягина, С. А. Лычак // Бюллетень сибирской медицины. Тезисы докладов V Сибирского физиологического съезда. – Томск: СибГМУ. 2005. – Т. 4, – С. 152.
 124. Корягина, Ю. В. Циркадианная динамика показателей психомоторных способностей спортсменов / Ю. В. Корягина, С. А. Лычак // Научные труды: Ежегодник за 2005 год. – Омск: Издательство СибГУФК, 2005.

- С. 112-118.
125. Костандов, Э. А. Латерализация восприятия коротких интервалов времени и корковая вызванная активность у человека / Э. А. Костандов, Т. Н. Важнова, О. А. Генкина, Н. Н. Захарова, О. И. Иващенко, С. А. Погребинский // Журн. высш. нервн. деят. – 1984. – Т 34, вып. 4. – С. 627-634.
 126. Костандов, Э. А. Особенности зрительной невербальной установки у детей дошкольного и младшего школьного возраста / Э. А. Костандов, Е. А. Черемушкин, М. Л. Ашкинази // Журн. высш. нервн. деят., 2005, Т. 55, № 3. – С. 347-352.
 127. Косяков, Л. В. Связь продолжительности индивидуальной минуты и успешности выполнения интеллектуальной задачи / Л. В. Косяков // Достижения биологической физиологии и их место в практике образования. Самара. – 2003. – С. 120-121.
 128. Котло, Е. Н. Влияние спортивной квалификации на аутохронометрию / Е. Н. Котло // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2004. – Т. 90, № 8. – С. 21.
 129. Краснокутский, В. Скоростные проявления организма тхэквондистов 8-16 лет / В. Краснокутский // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы: Тез. докл. междунар. конгр. – М., 1998. – Т.1. – С.111-113.
 130. 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.
 131. 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.
 132. Крылова, И. В. Частотно-скоростные характеристики движений у единоборцев разной квалификации / И. В. Крылова, В. Н. Кузовкин, Г. М. Крылова // Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2003. – С. 177 [http://www. ncstu. ru/cycles](http://www.ncstu.ru/cycles)
 133. 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.
 134. Кумарина, Г. Ф. Коррекционная педагогика в начальном образовании / Г. Ф. Кумарина. – М.: изд. центр «Академия», 2003. – 320 с.
 135. Куприянович, Л. И. Биологические ритмы и сон / Л. И. Ку-

- приянович. – М.: Наука, 1976. – 120 с.
136. Курганская, М. Е. Временные параметры теппинга и мануальная асимметрия / М. Е. Курганская // Физиология человека. 1997. Т. 23, № 6. С. 40 – 43.
 137. Кушакова, А. В. Особенности центральной регуляции аутохронометрии человека / А. В. Кушакова, М. Г. Водолажская // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2004 – Т. 90, № 8. Ч.1. – С. 21.
 138. 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.
 139. Лейбниц, Г. Опыты теодицеи. Соч. в 4 т. / Лейбниц Г. – Наука: Сиб. отделение, 1988. – 189 с.
 140. Леонтьев, А. Н. О некоторых особенностях переработки информации человеком / А. Н. Леонтьев, Е. П. Кринчик // Вопросы психологии. – 1962, № 6. – С. 14-25.
 141. Леутин, В. П. Психофизиологическая адаптация и функциональная асимметрия мозга / В. П. Леутин, Е. И. Николаева – Новосибирск: Наука: Сиб. отделение, 1988. – 189 с.
 142. 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.
 143. Лисенкова, В. П. Об индивидуальных особенностях отражения времени человеком и временных характеристиках некоторых вегетативных и двигательных реакций / В. П. Лисенкова // Восприятие пространства и времени. – Л.: Наука, 1969. – С. 92–95.
 144. Лицов, А. Н. О влиянии необычных режимов суточной деятельности и лишения сна на субъективную оценку восприятия времени / А. Н. Лицов // Психологический журнал. – 1986. – Т. 7, № 1. – С. 91-98.
 145. Лозовая, А. Ф. Формула точности субъективных оценок временных интервалов / А. Ф. Лозовая // Нейрофизиологические детерминанты процессов переработки информации человеком. – М.: Ин-т психологии АН СССР, 1987. – С. 92-101.
 146. Лой, А. Н. Время как категория социально-исторического бытия / А. Н. Лой, Е. В. Шинкарук // Вопросы философии. – 1979. – № 12. – С. 73-86.
 147. Лосский, Н. О. Типы мировоззрений / Н. О. Лосский// Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция. М., 1999.– С. 3-134.
 148. Лупандин, В. И. Субъективные шкалы пространства и времени / В. И. Лупандин, О. Е. Сурнина. – Свердловск: изд-во

- Урал. ун-та, 1991. – 126 с.
149. Любинская, Л. Н. Философские проблемы времени в контексте междисциплинарных исследований / Л. Н. Любинская, С. В. Лепилин. – М.: изд. «Прогресс-Традиция», 2002. – 303 с.
 150. Люблинская, А. А. Очерки психического развития ребенка: (Ранний и дошкольный возраст) / А. А. Люблинская. – АПН РСФСР. – М.: Изд-во Акад. наук, 1959. – 546 с.
 151. Лычак, С. А. Циркадианные изменения процессов восприятия времени и пространства у человека при занятиях спортом / С. А. Лычак, Ю. В. Корягина // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – СПб: Наука. 2004. – Т. 90. – № 8. – С. 207.
 152. Лычак, С. А. Акрофазы и батифазы циркадианных ритмов показателей временных и пространственных свойств спортсменов / С. А. Лычак, Ю. В. Корягина // Физиология мышц и мышечной деятельности. Материалы III Всероссийской с международным участием школы-конференции по физиологии мышц и мышечной деятельности, Москва. – М.: РАН, МГУ, 2005. – 78 с.
 153. Макаров, В. И. Механизмы приспособительной перестройки циркадианных ритмов / В. И. Макаров // Проблемы временной организации живых систем. – М.: Наука, 1979. – С. 70-74.
 154. Маркина, В. В. Пространственно-временные закономерности уровня активности СДГ в дольки печени мышей в условиях острого инфекционного процесса / В. В. Маркина, Ю. А. Романов, А. П. Анискина // Первый Российский конгресс по патофизиологии, Москва, 17-19 октября 1996 г. – М.: РНОП, 1996. – С. 255.
 155. 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.
 156. Медведев, М. А. Адаптационные характеристики и резервы здоровья человека / М. А. Медведев, Н. А. Агаджанян, А. В. Ротов, Я. С. Пеккер – Томск: UFOpress, 2005. – 284 с.
 157. Медникова, Л. С. Пространственно-временная организация деятельности: онтогенетический аспект / Л. С. Медникова // А. Р. Лурия и психология 21 века 2002 г. Интернет-конференция на портале <http://www.auditorium.ru/aud/v/index.php>
 158. Меерсон, Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова – М.: Медицина, 1988. – 225 с.
 159. Межжерин, В. А. Биологическое время и его метрика / В. А.

- Межжерин // Фактор времени и функциональной организации деятельности живых систем. – Л., 1980. – С. 20-24.
160. Мельникова, С. Л. Влияние интеллектуальной нагрузки на индивидуальное восприятие времени / С. Л. Мельникова, Т. В. Бадерко, Е. С. Буланова, Л. В. Косяков // 4-й съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С.181.
 161. Мельникова, С. Л. О роли фактора времени в характеристике адаптационных свойств / С. Л. Мельникова, В. В. Мельников, Т. Н. Степанова, Л. В. Косяков // Бюллетень сибирской медицины, – 2005. Т. 4. – Приложение 1. – С.139.
 162. Меринг, Т. А. О различных формах отражения времени мозгом / Т. А. Меринг // Вопросы философии. – 1975. – № 7. – С. 119 – 127.
 163. 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.
 164. Митина, Л. М. Статистический анализ некоторых закономерностей восприятия пространства и времени / Л. М. Митина // Экспериментальные исследования по проблемам обшей, социальной психологии и дифференциальной психофизиологии. – М.: 1976. – С. 21 – 29.
 165. Моисеева, Н. И. Роль идей И. М. Сеченова в создании современных представлений о восприятии времени / Н. И. Моисеева // Физиология человека. – 1979. – Т. 5, № 6. – С. 971-975.
 166. Моисеева, Н. И. Свойства биологического времени / Н. И. Моисеева // Фактор времени и функциональная организация живых систем. – Л., 1980. – С. 15-19.
 167. Моисеева, Н. И. Временная среда и биологические ритмы / Н. И. Моисеева, В. М. Сысуев. – Л.: Наука, 1981. – 128 с.
 168. Моисеева, Н. И. Биоритмологические критерии неспецифической адаптоспособности / Н. И. Моисеева // Физиология человека. – 1982. – Т. 8, № 6. – С. 1000–1005.
 169. 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.
 170. Моисеева, Н. И. Восприятие времени человеческим сознанием / Н. И. Моисеева // Хронобиология и хрономедицина. – М.: Медицина, 1989. – С. 261-277.
 171. Моисеева, Н. И. Влияние занятий спортом и физической культурой на структуру био-

- ритмов / 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.
172. Молчанов, Ю. Б. Четыре концепции времени в философии и физике / Ю. Б. Молчанов – М.: «Наука». 1977. – 192 с.
 173. Молчанов, Ю. Б. Проблема времени в современной науке / Ю. Б. Молчанов. – М.: Наука, 1990. – 136 с.
 174. Морозов, В. П. О формировании в онтогенезе человека способности к формированию заданного ритма / В. П. Морозов, К. Зайцева, Н. В. Суханова. – Журнал эволюционной биохимии и физиологии. – 1982. – Т. 18, № 2, С. 193-195.
 175. 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.
 176. Москвин, В. А. Проблема связи латеральных профилей с индивидуальными различиями человека (в дифференциальной психофизиологии): Автореф. дис... доктора психологических наук / В. А. Москвин – 2002. – 50 с.
 177. Москвин, В. А. Межполушарные отношения и проблема индивидуальных различий / В. А. Москвин. – Оренбург: ИПК ОГУ, 2002. – 288 с.
 178. Муравьев, В. Н. Овладение временем. Избранные философские и публицистические произведения. / В. Н. Муравьев – М.: РОССПЭН, 1998. – 352 с.
 179. 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.
 180. Никитюк, Б. А. Интеграция знаний в науках о человеке (Современная интегративная антропология) / Б. А. Никитюк – М.: СпортАкадемПресс, 2000. – 440 с.
 181. Николаев, А. Р. Спектральные перестройки ЭЭГ и организация корковых связей при пространственном вербальном мышлении / А. Р. Николаев, А. П. Анохин, Г. А. Иваницкий, О. Д. Кашеварова, А. М. Иваницкий // Журн. высш. нервн. деят. – 1996. – Т. 46. – № 5. – С. 831-848.
 182. Нопин, С. В. Разработка программного обеспечения для проведения исследований спортивных способностей (на примере компьютерной программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека») / С. В. Но-

- пин, Ю. В. Корягина // Омский научный вестник. – 2003. – № 4(25). – С. 196-197.
183. 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.
 184. Оранский, И. Е. Биологические ритмы. Основные характеристики, методы анализа и обработки / И. Е. Оранский // Основы хронобиально- и хронофизиотерапии. – Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1989. – С. 13-20.
 185. Паймурзина, Т. Ю. Динамика психомоторных способностей в онтогенезе у школьников 1-9 классов / Т. Ю. Паймурзина, Ю. В. Корягина // Вестник молодых ученых: Физиология и медицина. Всероссийская конференция молодых исследователей 14-16 апреля 2005 года. – СПб., 2005. – С. 86.
 186. Панферова, Н. Е. О суточных колебаниях ортостатической устойчивости человека / Н. Е. Панферова, В. А. Тишлер // Матер. симп. «Биологические ритмы и вопросы разработки режимов труда и отдыха»¹ (20-21 июня 1967 г.). – М.: Труд, 1967. – С. 56-57.
 187. Пасынкова, А. В. О механизме субъективного отражения времени / А. В. Пасынкова, Ю. А. Шпатенко // Вопросы кибернетики. Проблемы измерения психических характеристик человека в познавательных процессах. – М.: ВИНТИ, 1980. – 172 с.
 188. Петрова, В. Г. Психология умственно отсталых школьников: учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Петрова. – М.: изд. центр «Академия», 2002. – 160 с.
 189. Поддубная, О. А. Перспектива изучения циркадных ритмов при хроническом описторхозе / О. А. Поддубная, Т. А. Замощина // Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2002. <http://www.ncstu.ru>
 190. Попов, А. В. Особенности хронотипа суточного ритма двигательной активности крыс / А. В. Попов // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р. И. Сепиашвили. – Т. 2. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – С. 26-27.
 191. 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. – 2004. – Т. 90, № 8. Ч. 2. – С. 226-227.
 192. Попович, В. В. Нейрофизио-

- логические основы временной перцепции учащихся / В. В. Попович, В. А. Москвин // Антропологические основания образования. Ученые записки. Т. 3, Оренбург: ООИУУ, 1998. – С. 61-69.
193. Пронина, Т. С. Суточная динамика температуры кожи подростков как показатель адаптационных возможностей организма / Т. С. Пронина, В. П. Рыбаков // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р. И. Сепиашвили. – Т. 2. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – С. 220.
 194. Пригожин, И. От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках / И. Пригожин. – М.: Наука, 1985. – 327 с.
 195. Прокашко, И. Ю. Индивидуально-годовичные и сезонные изменения темпа старения и артериального давления у девушек в различные фазы менструального цикла / И. Ю. Прокашко, М. В. Чичиленко // 4-й съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С. 230.
 196. Путилов, А. А. Системообразующая функция синхронизации в живой природе. Методологический очерк / А. А. Путилов. – Новосибирск: Наука, 1987. – 145 с.
 197. 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.
 198. Путилов, А. А. «Совы», «жаворонки» и другие люди. О влиянии наших внутренних часов на здоровье и характер / А. А. Путилов. – Новосибирск: Изд-во Сиб. ун-та, 2003. – 608 с.
 199. Раевская, О. С. Динамика физиологических показателей при воспроизведении минутных интервалов времени / О. С. Раевская, Т. Д. Джебраилова // Физиология человека. – 1987. – Т. 13, № 2. – С. 201-206.
 200. Раевская, О. С. Функциональная асимметрия и временная организация функций / О. С. Раевская // Тез. докл. XVII съезда физиологов России, 14-18 сентября 1998 г. – Ростов-на-Дону, 1998. – С. 430.
 201. Романов, Ю. А. Пространственно-временная организация биологических систем: проблемы и задачи / Ю. А. Романов, В. В. Маркина // Хронобиология – хрономедицина. III Симпозиум ГДР-СССР. – Халле: Мартин-Люттер Университет. – Халле-Виттенберг, 1987. – С. 161-169.
 202. 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.
 203. Романов, Ю. А. Временная

- организация и информация в биологических системах / Ю. А. Романов // *Aviakosm. Ecol. Med.* – 1995. – Vol. 29, № 4. – P. 4-9.
204. Романов, Ю. А. Хронотопобиология как одно из важнейших направлений современной теоретической биологии / Ю. А. Романов // *Хронобиология и хрономедицина.* – М.: Триада Х, 2000. – С. 9-24.
205. 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.
206. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии: В 2 т. Т. 1. / С. Л. Рубинштейн. – М.: Педагогика, 1989. – 448 с.
207. Рубинштейн, С. П. Основы общей психологии / С. П. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2003. – 720 с.
208. Рыбаков, В. П. Десинхроноз как биоритмологическая проблема адаптации учащихся / В. П. Рыбаков, Н. И. Орлова, Т. С. Пронина, Ю. Н. Чернышева, Л. П. Николаева, Т. В. Кесватера // XVIII съезд физиологического общества имени И. П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 570.
209. Салбиев, К. Д. Новые технологии восстановления цикличности биопроцессов в условиях здоровья и болезни / К. Д. Салбиев, Л. Г. Кетугарова, Л. Т. Урумова, М. Р. Катаева, С. Г. Пашаян, Т. Н. Гонобоблева, Н. О. Хубецова, Л. А. Мерденова, А. Н. Бибоев // *Циклы. Материалы IV Международной конференции СевКавГТУ, Ставрополь, 2002.* <http://www.ncstu.ru>
210. Самохина, Т. В. Восприятие времени у лиц, совершивших суицидную попытку / Т. В. Самохина // *Фактор времени в функциональной организации деятельности живых систем. Сборник научных трудов.* – Л.: АН СССР. 1980. – С. 140-142.
211. Саркисов, Д. С. Структурные основы адаптации / Д. С. Саркисов // *Хронобиология и хрономедицина.* – М.: Медицина, 1989. – С. 116-133.
212. Селиверстова, Г. П. Циркадианные ритмы в оценке адаптационных возможностей студентов / Г. П. Селиверстова, С. Г. Махнева // *Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова.* – Т. 90, № 8. Ч. 2. – 2004. – С. 235-236.
213. Семенова, Т. Т. Корреляция хронофизиологических параметров у мужчин и женщин, живущих в браке и при разводе / Т. Т. Семенова, С. Л. Мельникова // 4 Съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Но-

- сибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С. 255.
214. 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.
 215. Сиваков, В. И. Проявление психической напряженности у лыжниц в различных фазах биологического цикла / Сиваков В. И. // Теория и практика физ. культуры. Тренер: Журнал в журнале. – 2003. – № 2. – С. 32-33.
 216. 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 КВНИФ-КИС.–Л, 1955. – Вып. II. – С. 17-24.
 217. Скрыбин, В. В. Суточный ритм пульсового кровенаполнения мозга у здоровых и больных с повышенным внутричерепным давлением / В. В. Скрыбин, В. П. Сакович, Л. Е. Мякота // Журнал невропатологии и психиатрии, 1970, № 8. – С. 1182-1186.
 218. Смирнов, К. М. Биоритмы и труд / К. М. Смирнов, А. О. Навакатян, Г. М. Гамбашидзе. – Л.: Наука, 1980. – 143 с.
 219. Соколов, В. Е. Введение в проблему временной организации биологических систем в свете современных задач экологии / В. Е. Соколов // Теоретические и прикладные аспекты анализа временной организации биосистем. – М.: Наука, 1976. – С. 5-10.
 220. Соколов, Е. Н. Нейронные механизмы памяти и обучения / Е. Н. Соколов – М.: Наука, 1981. – 139 с.
 221. Соколов, П. Я. Ритм космический и ритм психосоматический / П. Я. Соколов // Журнал теоретической и практической медицины и биологии. – Киев: Здоровья, 1969. – В. 3. – С. 68-75.
 222. Смирнов, К. М. Биоритмы и труд / К. М. Смирнов, А. О. Навакатян, Г. М. Гамбашидзе. – Л.: Наука, 1980. – 143 с.
 223. Сологуб, Е. Б. Корковая регулирующая движений человека / Е. Б. Сологуб. – М.: Медицина, 1981.– 184 с.
 224. Сологуб, Е. Б. Спортивная генетика / Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 127 с.
 225. 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.
 226. Степанова, С. И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации / С. И. Степанова. – М.: Наука, 1986. – 224 с.
 227. Степанова, С. И. Методиче-

- ские вопросы оценки индивидуальных биоритмологических особенностей человека / С. И. Степанова // III Всесоюз. конф. по хронобиологии и хрономедицине. – Москва–Ташкент, 1990. – С. 306.
228. 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.
229. Степанова, С. И. Циркадианные вариации психической работоспособности / С. И. Степанова // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2004. – Т. 90, № 8. Ч.1. – С. 22.
230. Сурнина, О. Е. К вопросу о влиянии уровня ситуативной тревожности на восприятие времени / О. Е. Сурнина, В. И. Лупандин // Тез. докл. совещания Проблемной комиссии АМН СССР по хронобиологии и хрономедицине «Временная организация чувствительности организма к биологически и экологически активным веществам», 25 – 27 июля 1991г. Свердловск: Свердл. гос. мед. ин-т, 1991. – С. 123-124.
231. Сурнина, О. Е. Возрастная динамика субъективного отражения времени: Дис. докт. биол. наук / О. Е. Сурнина. – Екатеринбург, 1999. – 317 с.
232. Сурнина, О. Е. Особенности отмеривания временных интервалов пожилыми людьми / О. Е. Сурнина, Н. В. Антонова, О. Н. Капусняк // XVIII Съезд физиологического общества имени И. П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 583.
233. Сурнина, О. Е. Отмеривание временных интервалов людьми пожилого возраста / О. Е. Сурнина, Н. В. Антонова, О. Н. Капусняк. – Екатеринбург, Физиология человека. – 2003. – Т. 9, № 1. – С. 86 – 89.
234. 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, – 2001. – Т. 27, № 4. – С. 56 – 60.
235. 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. 2004. – Т. 90, № 8. Ч.1. – С. 22.
236. Тагаева, И. Р. Хронодиагностика и хронопрофилактика хронической почечной недостаточности / И. Р. Тагаева, Н. О. Хубецова, С. Г. Пашаян, С. Р. Тагаева // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р.

- И. Сепиашвили. – Т. 2. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – С.177.
237. Торшин, В. И. Хронобиологические характеристики кардиореспираторной системы после стрессорного воздействия / В. И. Торшин, А. Е. Северин, Ю. Н. Костилов, Е. В. Агрикова // Научные труды I съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р. И. Сепиашвили. – Т. 1. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – С. 44.
238. Тристан, В. Г. Двигательная активность, временная регуляция жизнедеятельности и уровень здоровья человека / В. Г. Тристан. – Омск: ОГИФК, 1994. – 144 с.
239. Тристан, В. Г. Нейробиоуправление в спорте / В. Г. Тристан, О. В. Погадаева – Омск: Издательство СибГАФК, 2001. – 136 с.
240. Трубников, Н. И. Проблемы времени в свете философского мировоззрения / Н. И. Трубников // Вопросы философии. – 1978, № 2. – С. 111 – 121.
241. Труфакин, В. А. Биоритмы цитокиновой иммунорегуляции / В. А. Труфакин, А. В. Шурлыгина, Т. И. Дергачева, Г. И. Литвиненко // 4-й съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С. 279.
242. Тулеуханов, С. Т. Особенности хроноструктурных параметров биоритмов биоактивных точек при адаптации к стресс-факторам / С. Т. Тулеуханов, Л. Ж. Гумарова // 4-й съезд физиологов Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск: Сибирское отделение РАМН, 2002. – С. 280.
243. 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.
244. Ужегов, Г. Н. Биоритмы / Г. Н. Ужегов. – Смоленск: Русич, 1997. – 400 с.
245. Уорф, Б. Л. Отношение норм поведения и мышления к языку. Наука и языкознание. Лингвистика и логика / Б. Л. Уорф // Новое в зарубежной лингвистике. – 1960. – № 1. – С. 148.
246. Уткина, Т. Б. О связи показателей альфа-ритма с индивидуальными особенностями отражения времени человеком / Т. Б. Уткина // Психол. журн. 1981. Т. 2, № 4. – С. 61-67.
247. Ухтомский, А. А. 15-й международный конгресс физиологов / А. А. Ухтомский // Собрание сочинений. – 1954. – Т. 5. – Л.: ЛГУ. – С. 153-161.
248. Федорова, О. И. Особенности ритмогенеза и преобразования циркадных ритмов чело-

- века в условиях высокогорной гипоксии / О. И. Федорова, Е. В. Подкорытова // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2004.- Т. 90, № 8. Ч.2. – С. 307.
249. 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.
250. Фомин, В. С. Проблема измерения здоровья на основе учета развития адаптационных свойств организма / В. С. Фомин // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 7. – С. 18-23.
251. Фонсова, Н. А. Восприятие околосекундных интервалов времени / Н. А. Фонсова, И. А. Шестова // Биологические науки. – 1988.- № 3. – С. 59-72.
252. Хайдеггер, М. Бытие и время / М. Хайдеггер. – М.: Ad Marginem, 1997. – 451 с.
253. Харабуга, С. Г. Адаптация и реадаптация к новому суточному ритму по показателям работоспособности / С. Г. Харабуга, И. А. Зуева, И. В. Харабуга // Тез. докл. XVII Всесоюз. науч. конф. «Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности», Л., 1984. – С. 242-243.
254. Харабуга, С. Г. Адаптация и реадаптация к новому суточному ритму по показателям работоспособности / С. Г. Харабуга, И. А. Зуева, И. В. Харабуга // Тезисы докладов XVII Всесоюз. науч. конф. «Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности». – Л., 1984. – С. 242-243.
255. Хетугарова, Л. Г. Дизрегуляторная патология временной организации физиологических систем / Л. Г. Хетугарова, Ю. А. Романов // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2004. – Т. 90, № 8. – Ч. 2. – С. 245-246.
256. Хетугарова, Л. Г. Хронотип и уровни здоровья студентов-медиков / Л. Г. Хетугарова, Л. Т. Урумова // Научные труды I Съезда физиологов СНГ. – Под ред. Р. И. Сепиашвили. – Т. 2. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – С. 215.
257. Холодная, М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования / М. А. Холодная – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
258. Цуканов, Б. И. Восприятие времени и спортивная специализация / Б. И. Цуканов // Теория и практика физической культуры. – 1988. – № 10. – С. 32-35.
259. Цуканов, Б. И. Анализ ошибки восприятия длительности / Б. И. Цуканов // Вопросы психологии. – 1985. – № 3. – С. 149-154.
260. Цуканов, Б. И. Время в психике человека / Б. И. Цуканов – Одесса: АстроПринт, 2000. – 218 с.
261. Чибисов, С. М. Суточные колебания некоторых показате-

- лей 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.
262. Чибисов, С. М. Изменчивость амплитуды биологического ритма / С. М. Чибисов, Э. С. Матыев, Г. М. Дрогова // Здоровоохранение Киргизии. – 1991. – № 2. – С. 23-26.
263. Чижевский, А. Л. Фактор, способствующий возникновению и распространению психозов / А. Л. Чижевский // Рус.-нем. журнал, 1928, № 9. – С. 479-518.
264. Шапкова, Л. В. Средства адаптивной физической культуры: методические рекомендации по физкультурно-оздоровительным и развивающим занятиям детей с отклонениями в интеллектуальном развитии/ Л. В. Шапкова. – СПб., 2001. – 152 с.
265. Шапошникова, В. И. Индивидуализация и прогноз в спорте / В. И. Шапошникова. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 156 с.
266. Шапошникова, В. И. Биоритмы – часы здоровья / В. И. Шапошникова. – М.: Советский спорт, 1991. – 63 с.
267. Шипош, К. Значение аутогенной тренировки и биоуправления с обратной связью электрической активности мозга в терапии неврозов: Автореф. канд. дис. / К. Шипош. – Л., 1980. – 28 с.
268. Шкарин, В. В. Влияние грандаксина на уровень цейтнотности и стрессогенности у больных артериальной гипертензией / В. В. Шкарин, И. В. Поморцева // В мире лекарств. 1999, № 3. – <http://medir.ru/mirlek>
269. Шляхтин, Г. С. Проблема перцептивной активности в задачах шкалирования длительности звуковых сигналов / Г. С. Шляхтин // Человек. Техника. Акустическая среда. – М.: 1989. – С. 140-165.
270. Эйдер, Е. Особенности специальной подготовки женщин в спортивном фехтовании с учетом фаз биологической цикличности // Е. Эйдер, С. Д. Бойченко // Теория и практика физ. культуры. – 2004, № 5. – С. 7-11.
271. Элькин, Д. Г. Восприятие времени / Д. Г. Элькин. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 312 с.
272. Элькин, Д. Г. Восприятие времени как моделирование // Восприятие пространства и времени / Д. Г. Элькин / Под ред. Ананьева Б. Г., Айрапетянц Э. Ш. – Л.: Наука, 1969. – С. 76-79.
273. Яковенко, И. А. Изменения двух типов пространственно-

- временной организации потенциалов коры больших полушарий мозга человека на разных стадиях установки, образующейся при иллюзорном восприятии длины / И. А. Яковенко, Е. А. Черемушкин. – Журн. высш. нерв. деят. 2002. – Т. 52, № 1. – С. 104-108.
274. Яковлев, В. П. Социальное время / В. П. Яковлев. Ростов-н/Д: Изд-во РГУ, 1980. – 160 с.
 275. Adam, N. Effect of anesthetic drugs on time production and alpha rhythm / N. Adam, B. S. Rosner, E. C. Hosick, D. L. Clark – Perception and Psychophysics, 1971, 10. – P. 133-136.
 276. 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.
 277. Arlin, M. The effects of physical work, mental work, and quantity on childrens time perception / M. Arlin // Perception and Psychophysics, 1989, 45. – P. 209-214.
 278. Akerstend, T. Psychological and psychophysiological effects of shift work / T. Akerstend // Scand J Work Environ Health. – 1990. – Vol. 16, № 1. – P. 67-73.
 279. (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.
 280. (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.
 281. Aschoff, J. On the perception of time during prolonged temporal isolation / J. Aschoff // Hum. Neurobiol. – 1985. – Vol. 4, № 1. – P. 41-52.
 282. Aschoff, J. Circadian temporal adaptation and the perception of time / J. Aschoff // Psychophysiology'88: Proc. 4-th Conf. Int. Organ. – 1988. – P. 15.
 283. Aschoff, J. Circadian parameters as individual characteristics / J. Aschoff // J. Biol. Rhythms. – 1998. – Vol. 13, № 2. – P. 123-131.
 284. Atkinson, G. Circadian variations in sports performance / G. Atkinson // Sports Med. – 1996. – Vol. 21, № 4. – P. 292-312.
 285. Atkinson, G. Diurnal variation in tennis service / G. Atkinson, L. Speirs // Perceptual & Motor Skills. – 1998. – Vol. 86, № 3 (2). – P. 1335-1338.
 286. Avots-Avotins, A. E. Day and night esophageal motor function / A. E. Avots-Avotins // Am. J. Gastroenterol. – 1990. – Vol. 85, № 6. – P. 683-685.
 287. 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.
288. Bcersma, D. G. No impact of physical activity on the period of the circadian pacemaker in humans / D. G. Bcersma, A. E. Hiddinga // *Chronobiology International* – 1998. – Vol. 15, № 1. – P. 49-57.
289. 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.
290. (Bunning E.) Бюннинг, Э. Биологические часы / Э. Бюннинг – М.: Мир, 1964. – С. 11-26.
291. (Brown F.) Браун, Ф. Биологические ритмы / Ф. Браун // *Сравнительная физиология животных*. – М.: Мир, 1977. – Т. 2. – С. 210-260.
292. Brown, S. W. Time perception and attention: The effects of prospective versus retrospective paradigms and task demands on perceived duration / S. W. – Brown *Perception and Psychophysics*, 1985, 38. – P. 115-124.
293. Carlson, V. R. Judgements of short time intervals following awakenings from different EEG stages of sleep / V. R. Carlson, I. Feinberg // *Physiological Psychology*. – 1976. – Vol. 4, № 3. – P. 341-345.
294. Carmena, A. O. Ferroknetic circadian rhythm in normal subjects / A. O. Carmena, H. Portuondo, J. Callejas, M. E. Alvarez // *Haematologia*, 1976, 10, № 2. – P. 179-184.
295. Cavagnini, F. Daily rhythm of plasma tyrosine in fasting subjects / F. Cavagnini, R. Litta-Modignani // *J. Endocrinol.*, 1971, 49, № 1. – P. 972.
296. (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.
297. Conrad, D. G. A Tetrahydrocannabinol: Dose related effects on timing behavior in chimpanzee / D. G. Conrad, T. F. Elsmore, F. J. Sodetz – *Science*, 1972, 175. – P. 547-550.
298. Craik, F. I. M. Aging and judgments of duration: Effects of task complexity and method of estimation / F. I. M. Craik, J. F. Hay – *Perception*, 1999, 17. – P. 315-332.
299. 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.
300. (Deuser E.) Дойзер, Э. Здоровье спортсмена / Э. Дойзер – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 137 с.
301. Deschenes, M. R. Biorhythmic influences on functional capacity of human muscle and physiological responses / M. R. Deschenes, W. J. Kraemer, J. A. Bush, T. A. Doughty // *Medicine & Science in*

- Sports & Exercise.-1998. – Vol. 30, № 9. – P. 1399-1407.
302. Dunlap, J. Circadian rhythms. An end in the beginning / J. Dunlap Science. – 1998. – Vol. 28, № 5.- P. 1548-1549.
 303. Dunlap, J. A new slice on an old problem / J. Dunlap. Nature Neuro-science. – 2000, № 3. – P. 305-306.
 304. Engel, P. Der Tagesgang der Phasenkoppelung zwischen Herzschlag and Atmung in Ruhe und seine Beeinflussung durch dosierte Arbeitsbelastung / P. Engel, G. Hildebrandt, E. D. Voigt // Intern. Ztschr. angew. Physiol., 1969, 27, № 4, -S. 339-355.
 305. 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.
 306. Fisher, R. The biological fabric of time. In Interdisciplinary perspectives of time / R. Fisher – Annals of the New York Academy of Science, 1967, 138. – P. 451-465.
 307. Fraser, J. T. The Genesis and the Evolution of Time / J. T. Fraser Brighton: The Harvester Press, 1982. – 205 pp.
 308. (Fraisie P.) Фресс, П. Экспериментальная психология / П. Фресс, Ж. Пиаже – Вып. VI. М.: «Прогресс», 1978. – С. 88-135.
 309. (Fraisie P.) Фресс, П. Приспособление человека к времени / П. Фресс // Вопросы психологии. – 1961. – № 1. – С. 43-57.
 310. 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.
 311. Green, C. B. Circadian rhythms. Clocks on the brain / C. B. Green, M. Menaker // Science. – 2003. – vol. 301.- № 5631.- P. 319-20.
 312. 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.
 313. Hastings, M. Circadian rhythms. What makes the clock tick? / M. Hastings // Curr Biol. – 1994. – Vol. 1, № 8. – P. 720-723.
 314. Halberg, F. Rythmes circadiens et rythmes de basses frequences en physiologic humaine / F. Halberg, A. Reinberg //J. Physiol. (France), 1967, 59, Suppl. I. – P. 117-200.
 315. (Halberg F.) Халберг, Ф. Хронобиология / Ф. Халберг // Кибернетический сборник. Новая серия, вып. 9. – М., 1972. – С. 189 – 247.
 316. 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.
 317. Hancock, P. A. Body temperature influence on time perception / P. A. Hancock // Journal of General Psychology, 1993, 120,

- 197-215.
318. Harton, J. J. The influence of the difficulty of activity on the estimation of time / J. J. Harton // J. Exp. psychol. 1938. V. 23, № 3. – P.270-287.
 319. Hellman, L. The metabolism and 24-hour plasma concentrations of androsterone in man / L. Hellman, J. Kream, R. Rosenfeld //J. Clin. Endocrinol. and Metabol., 1977, 45, № 1. -P. 35-44.
 320. Hellwege, H. H. Tagesrhythmische Schwankungen des Serumzinkspiegels. / H. H. Hellwege //Klin. Woch. – schr., 1970, 48, № 17, – S. 1063-1064.
 321. Hilderbrandt, G. Mechanism of circadian adaptation / G. Hilderbrandt, R. Moog // Acta physiol. Pol. – 1988. – Vol. 39, № 5-6. – P. 326-344.
 322. 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.
 323. Hoagland, H. The physiological control of judgments of duration: Evidence for a chemical clock / H. Hoagland // Journal of General Psychology, 1933, 9. – P. 267-287.
 324. Holzberg, D. The circadian clock: a manager of biochemical processes within the organism / D. Holzberg, U. Albrecht // J. Neuroendocrinol. – 2003. – vol. 15. – No. 4. – P. 339-43.
 325. 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.
 326. Iwanago, M. Harmonic relationship between preferred tempi and heart rate / M. Iwanago //Percept, and Motor Skills. 1995a. V. 81, № 1. – P. 67-71.
 327. Iwanago, M. Relationship between heart rate and preference for tempo of music / M. Iwanago // Percept, and Motor Skills. 1995b. V. 81, № 2. – P. 435 – 440.
 328. Jagota, A. Morning and evening circadian oscillations in the sprachiasmatic nucleus in vitro/ A. Jagota, O. Iglesia, W. J. Schwartz // Nature Neuroscience, 2000. – № 3. – 305-306.
 329. 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.
 330. Kerkhof, G. A. Inter-individual differences in human circadian system: a review / G. A. Kerkhof // Biol. Psychol. – 1985. – Vol. 20, № 5. – P. 83-112.
 331. Kimura, D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening / D. Kimura // Cortex. – 1967, V.3. – P. 163.
 332. Kristofferson, A. B. Attention and psychophysical time / A. B. Kristofferson // Asta Psychologica, 1967, 27. – P. 93-100.

333. Lalonde, R. The neurobiological basis of time estimation and temporal order / R. Lalonde, D. Hannequin // *Reviews in the Neurosciences*, 1999, 10. – P. 151-173.
334. (Lorenz F.) Лорентс, Ф. Гигиена спорта / Ф. Лорентс – М. –Л.: Государственное издательство, 1925. – 166 с.
335. 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.
336. Lucke, C. Studies on circadian variations of plasma TSH, thyroxine and triiodothyronine in man. / C. Lucke, R. Hehrmann, H. Mayersbach, A. Muhlen // *Acta endocrinol*, 1977, 86, № 1. – P. 81-88.
337. Luscher, M. The Luscher Colour Test. L / M. Luscher – Sydney, 1983. – 207 p.
338. 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.
339. Matell, M. S. Neuropsychological mechanisms of interval timing behavior / M. S. Matell, W. H. // *Meek BioEssays*, 2000, 22. – P. 169-172.
340. (Meade R.) Миде, Р. Направление движения и психологическое время // *Восприятие пространства и времени* / Р. Миде – Л.: Наука, 1969. – С. 102-103.
341. McFadden, E. R. Circadian rhythms / E. R. McFadden // *Amer. J. Med.* – 1988. – Vol. 85, № 1b. – P. 2-5.
342. Moore, J. G. Circadian rhythm of gastric acid secretion in man / J. G. Moore, E. Englert // *Nature*, 1970, 226, № 5252. -P. 1261-1262.
343. 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.
344. Nakao, M. Dynamical features of thermoregulatory model of sleep control / M. Nakao, D. McGinty, R. Szymusiak, M. Yamamoto // *Jap. J. Physiol.*, 1995, 45, № 2. -P. 311-326.
345. Oginski, A. Physical fit in individuals of different diurnal type / A. Oginski, J. Pokorski, J. Kuleta, H. Oginska // *J. Interdiscip. Cycle Res.* – 1989. – Vol. 20, № 3. – P. 216.
346. 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.
347. (Pittendrigh C. S.) Питтендрай, К. Циркадные ритмы и циркадная организация живых систем / К. Питтендрай // *Биологические часы*. – М.: Мир, 1964. – С. 263-306.
348. Pittendrigh, C. S. Circadian

- clocks: what are they? / C. S. Pittendrigh // *Life Sci. Res. Rept.* – 1976. – Vol. 1, № 4. – P. 11-48.
349. Pollen, A. The 24-h pattern of human prolactin in serum / A. Pollen, T. Barreca, V. Cicchetti // *Chronobiologia*, 1976, 3, № 1. – P. 27-33.
350. Pruell, G. Spectral estimators of EEG (alpha band) and circadian rhythm / G. Pruell // *Electroencephalogr. and Clin. Neurophysiol.*, 1977, 43, № 4. – P. 580.
351. (Reichenbach H.) Рейхенбах, Г. *Философия пространства и времени* / Г. Рейхенбах. – М.: Прогресс, 1985. – 344 с.
352. Rietveld, W. J. The central regulation of circadian rhythms. The story of the suprachiasmatic nucleus / W. J. Rietveld // *Chronobiologie-Chronomedizin. III. DDR-UdSSR Symposiums.* – Halle (Saale): Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 1987. – S. 153-160.
353. 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.
354. Richter, H. R. Zur elektrischen Aktivität des Gehirns bei Tag und Nacht / H. R. Richter // In: *Verh. der 4. Konf. der Intern. Ges. für biologische Rhythmus-Forschung*. Stockholm, 1955, – S. 199.
355. 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.
356. Samis, H. V. Introduction / H. V. Samis // *Aging and biological rhythms. Advan. Exper. Med. Biol.* – New York & London: Plenum Press. – 1978. – Vol. 108. – P. 1-4.
357. 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.
358. (Schiffman H. R.) Шиффман Х. Р. *Ощущение и восприятие* / Х. Р. Шиффман – СПб.: Питер. 2003. – 928 с.
359. (Schmidt-Nielsen K.) Шмидт-Ниельсен, К. *Размеры животных: почему они так важны* / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1987. – 261 с.
360. Sinz, R. Cognitive time structures and neuronal zeitgebers: models and results of a relationship / R. Sinz // *Chronobiology and Chronomedicine: Basic research and applications* – Frankfurt am Main: Verlag Peter Lang GmbH. – 1987. – P. 214-219.
361. Sollberger, A. Biological rhythm research / A. Sollberger – Amsterdam: Elsevier, 1965. – 461 p.
362. StatSoft, Inc. (1999). *Электронный учебник по статистике*. Москва, StatSoft. WEB: <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>.
363. 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.
364. Stephan, F. K. Elimination of circadian rhythms in drinking, activity, sleep and temperature by isolation of the suprachiasmatic nuclei / F. K. Stephan, A. A. Nunez // *Behav. Biol.*, 1977, 20, № 1. – P. 1-16.
365. Thomas, E. A. C. Cognitive processing and time perception / E. A. C. Thomas, W. B. Weaver // *Perception & Psychophysics*, 1975, 17, P. 363-367.
366. Totterdel, P. The effects of nihtwork on psychological changes during the menstrual cycle / P. Totterdel // *Adv. Nurs.* – 1995. – Vol. 21, № 5. – P. 996-1005.
367. Turek, F. W. Circadian rhythms / F. W. Turek // *Horm. Res.* – 1998. – Vol. 49, № 3-4. – P. 109-113.
368. Waeckerle, J. F. Circadian rhythm, shift work, and emergence physicians / J. F. Waeckerle // *Ann Emerg Med.* – 1994. – Vol. 24, № 5. – P. 928-934.
369. Wallner, F. Rest – activity cycle in man / F. Wallner // *Biomed Yech.* – 1996. – Vol. 41, № 5. – P. 132-137.
370. Wallnofer, H. Der Luscher-Farbttest zur Diagnose des vegetativen Verhaltens / H. Wallnofer // *Arzt. Prax.* 1966. – B. 18, 378.
- № 70. – S. 2348–2352.
371. Wearden J. H., Penton-Voak I. S. Feeling the heat: Body temperature and the rate of subjective time, revisited / J. H. Wearden, I. S. Penton-Voak // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1995, 48B, P. 129-141.
372. Weil, A. T. Clinical and psychological effects of marijuana in man / A. T. Weil, N. E. Zinberg, J. M. Nelson // *Science*, 1968, 162, P. 1234-1242.
373. (Whitrow G. J.) Уитроу, Д. Структура и природа времени / Д. Уитроу. – М.: Знание, 1984. – 64 с.
374. (Winfree Arthur T.) Уинфри, Артур Т. Время по биологическим часам / Артур Т. Уинфри / Пер. с англ. Алпатова А. М. – М.: Мир, 1990. – 208 с.
375. (Woodrow H.) Вудроу, Г. Восприятие времени / Г. Вудроу // *Экспериментальная психология*. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. – Т. 2. – С. 859-875.
376. Zakay, D. Relative and absolute duration judgments under prospective and retrospective paradigms / D. Zakay, R. A. Block // *Perception and Psychophysics*, 1993, № 54. – P. 656-664.
377. Zakay, D. Temporal cognition / D. Zakay, R. A. Block // *Psychological Science*, 1997, № 6, P. 12-16.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАЗРАБОТАННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

1. Программа

«Исследователь временных и пространственных свойств человека»

Программа «Исследователь временных и пространственных свойств человека» (ИВПС) предназначена для операционных систем Windows 95/98/2000/XP и NT. Программа имеет дружелюбный пользовательский интерфейс, позволяет легко использовать средства автоматизации и обработки информации, которые имеются в современных персональных компьютерах. Система обеспечивает быстрое прохождение тестирования и обработку результатов методами математической статистики с возможностью вывода полученных статистических данных в Microsoft Excel либо в текстовый файл формата txt.

Для корректной работы программы и избежания ошибок в работе операционной системы необходимо:

- Во время прохождения тестирования не запускать программ, требующих больших вычислительных ресурсов, и закрыть ненужные приложения. При игнорировании этого требования возможно искажение результатов тестирования.

- Для сохранения результатов тестирования в формате Microsoft Excel использовать только прилагаемый к программе ИВПС файл «время реакции. xls» или его копии. При игнорировании этого требования программа не сможет сохранить данные в формате Microsoft Excel. Кроме того, для продолжения работы ИВПС, возможно, потребуется перезагрузка Windows.

- Во время работы программы не открывать для просмотра

и/или редактирования файл результатов тестирования формата Microsoft Excel. При игнорировании этого требования программа не сможет сохранить данные в этом файле на диск, и для дальнейшего продолжения работы ИВПС возможно потребуется перезагрузка Windows.

Для установки программы необходимо скопировать каталог с программой на любой жесткий диск компьютера.

Системные требования к работе программы ИВПС:

- для тестов № 6 и № 12 (использующих графические построения) – компьютер Pentium IV 1700 МГц, RAM 256 Mb, видеопамять 64 Mb с установленным Windows 98/XP и Microsoft Office 97/2000;

- для остальных тестов Pentium 100 МГц, RAM 16 Mb, Windows 95 и Microsoft Office 97;

- для звуковых тестов необходимы подключенные к компьютеру наушники или динамики. Громкость звука регулируется в системных установках Windows.

Программа защищена от нелегального копирования и использования. Для лицензионного использования программу необходимо зарегистрировать, введя пароль.

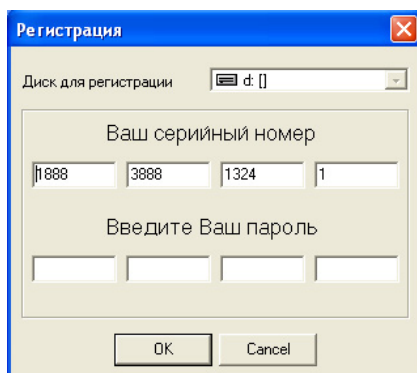


Рис. 1. Окно регистрации программы

При запуске программа ИВПС вычисляет индивидуальный серийный номер персонального компьютера. Затем появляется окно регистрации, в котором содержится серийный номер и предлагается ввести пароль (рис. 1). Для получения пароля следует связаться с авто-

рами программы по E-mail koru@yandex. ru или по телефону в Омске (3812) 36-51-34 и сообщить серийный номер, появившийся в окне регистрации программы ИВПС компьютера, на котором предполагается проводить исследование. Пароль будет выслан на e-mail, с которого отправлено письмо, не позднее чем через 24 ч. Серийный номер и пароль действительны только для данного компьютера.

Программа ИВПС является объектом интеллектуальной собственности. Это подтверждается свидетельством об официальной регистрации в Российском агентстве по патентам и товарным знакам, обеспечивающим правообладателям программы монопольное право собственности (рис. 2).

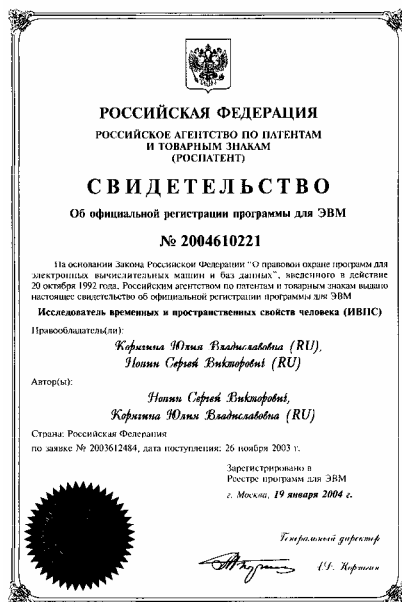


Рис. 2. Свидетельство об официальной регистрации программы

ИВПС открывается с окна выбора желаемых тестов.

В выпадающем меню «файл» пользователь может выбрать команды «сохранить как» и «выход».

Команда «сохранить как» (рис. 3) дает возможность выбрать имя, расширение, местоположение файла для записи результатов теста. Для этого необходимо выбрать директорию, в которой расположен файл, выделить данный файл мышью и нажать ОК.

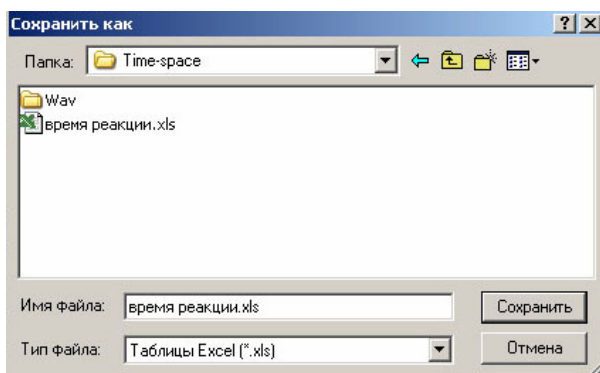


Рис. 3. *Окно сохранения результатов теста*

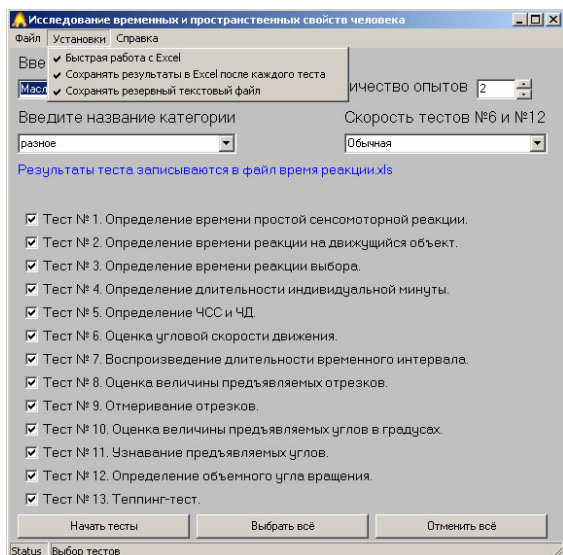


Рис. 4. *Главное меню программы ИВПС и выпадающее меню «установки»*

В меню «установки» (рис. 4) имеется возможность выбрать команды:

- «быстрая работа с Excel» – в данном случае программа Microsoft Excel будет загружаться в начале работы, а результаты – сохраняться после выполнения всех тестов и выхода из программы;

- «сохранять результаты в Excel после каждого теста» – результаты будут добавляться в выбранный файл Microsoft Excel после выполнения испытуемым каждого теста;

«сохранять резервный текстовый файл» – помимо сохранения результатов в выбранный файл Microsoft Excel, результаты будут сохраняться в текстовом файле формата txt (имя файла – по умолчанию фамилия, имя, отчество испытуемого) в директории программы.

Меню «справка» включает команды «о программе» и «лицензионное соглашение» и позволяет ознакомиться с лицензионным соглашением (рис. 5), информацией о программе и связями с ее разработчиками.

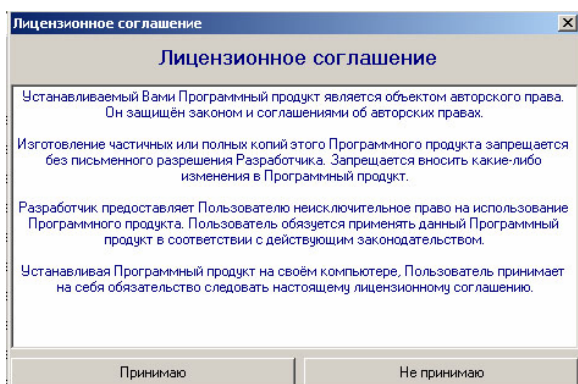


Рис. 5. Вид окна «лицензионное соглашение»

Главное окно программы содержит элементы, позволяющие ввести:

- категорию – поле ввода «выбор названия категории» (рис. 6),
- фамилию, имя, отчество тестируемого – поле ввода «введите фамилию, имя, отчество»,
- задать количество опытов – поле ввода «количество опытов»,
- выбрать скорость прохождения тестов для компьютеров с разной тактовой частотой процессора – поле ввода «скорость тестов № 6 и № 12» (рис. 7).

Главное окно содержит также интуитивный интерфейс для выбора желаемых тестов с кнопками, позволяющими быстро начать, выбрать и отменить все тесты.

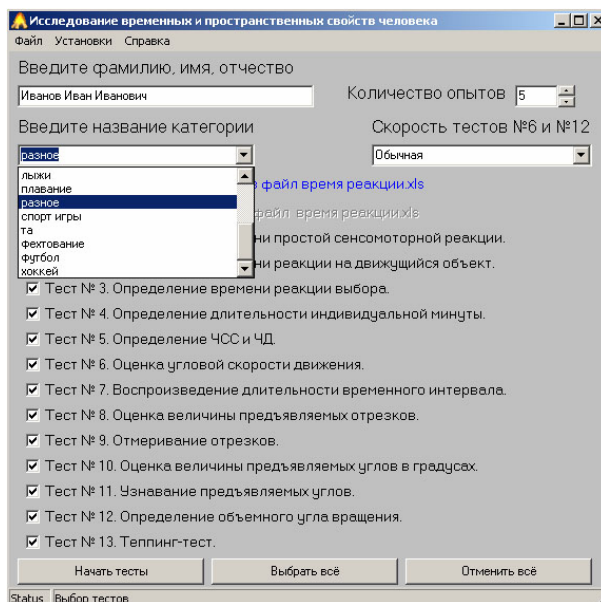


Рис. 6. Главное меню программы ИВПС с полем ввода «категории»

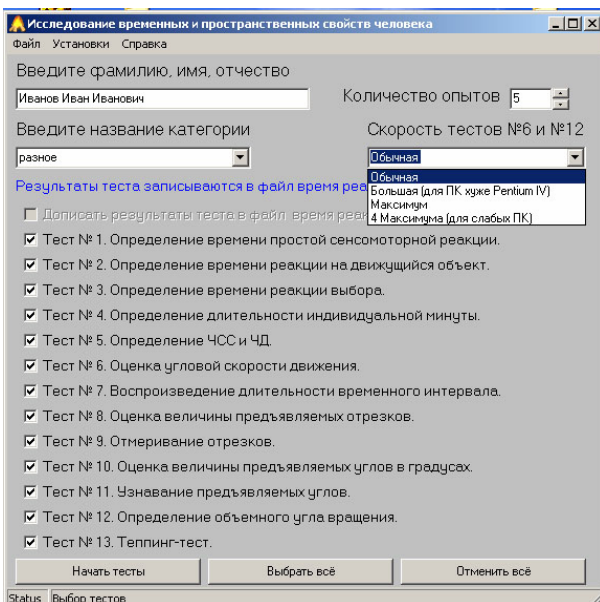


Рис. 7. Главное меню программы ИВПС с полем ввода «скорость»

Система «Исследователь пространственных и временных свойств человека» включает 13 тестов:

ТЕСТ № 1 – «Определение времени простой сенсомоторной реакции»

Простая сенсомоторная реакция – элементарный вид произвольной реакции. Ее величина имеет наибольшее значение в видах спорта, в которых спортсмену необходимо реагировать на стартовый сигнал (легкая атлетика, плавание, велосипедный, конькобежный, лыжный спорт и т. д., особенно на спринтерских дистанциях). Время простой сенсомоторной реакции зависит от вида сигнала, типа ответа, направленности внимания, установки и психического состояния испытуемого. Время простой сенсомоторной реакции можно успешно тренировать.

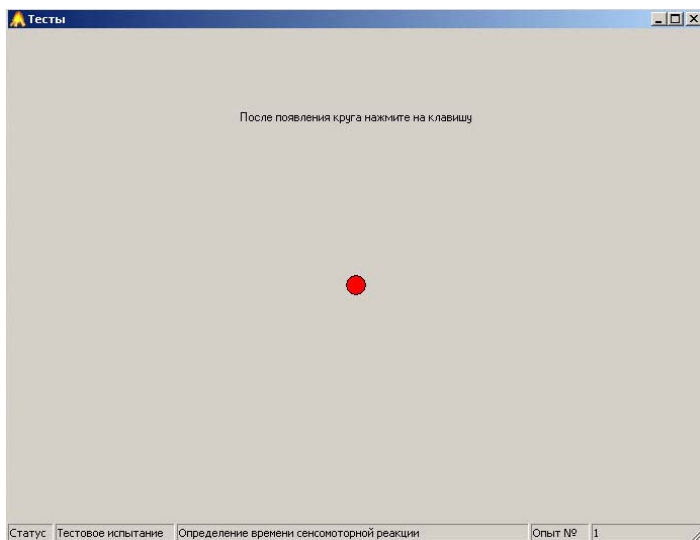


Рис. 8. *Окно теста № 1 (реакция на световой сигнал)*

Технология исследования оценки времени двигательной реакции (рис. 8) заключается в подаче светового или звукового стимула, при предъявлении которого испытуемый нажимает кнопку на клавиатуре компьютера. Время реакции измеряется с помощью системного таймера путем вычисления разницы между временем начала подачи светового или звукового стимула и временем реакции на него. В тесте на определение простой зрительной реакции световым стимулом служит красный круг, возникающий на эк-

ране монитора; при определении простой слуховой реакции звуковым стимулом является сигнал широкого спектра длительностью около 2 с. Внимательно прочитав инструкцию, необходимо как можно быстрее нажимать на клавишу «пробел» при появлении светового (звукового) сигнала.

ТЕСТ № 2 – «Определение времени реакции на движущийся объект (РДО)»

РДО рассматривают как реакцию на упреждение события, сила которой зависит от скорости движения объекта, за которым следят, и как рефлекс на время. РДО – один из древнейших рефлексов животных. Летящий сокол не замечает неподвижно сидящих на земле куропаток, но стоит последним пробежаться, как хищник камнем падает на жертву. Собака не может «равнодушно» смотреть на проносящиеся мимо автомобили. Ее нервную систему настолько сильно возбуждают движущиеся объекты, что она готова броситься на них. Поэтому РДО рассматривают как сложный пространственно-временной рефлекс и используют в качестве физиологического теста для определения уровня взаимоотношения процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга как в состоянии относительного покоя, так и под влиянием физической нагрузки. По показателям РДО можно в определенной мере судить о стабильности функционирования нервной системы.

РДО – это врожденное качество, заложенное в генах и, следовательно, передающееся по наследству, абсолютно необходимое для успешной спортивной деятельности в ситуационных видах спорта (спортивных играх и единоборствах).

Исследование РДО (рис. 9) заключается в слежении испытуемым за красным кругом,двигающимся по спирали к центру экрана монитора (обозначен черным крестом), окончание движения является стимулом для определения времени двигательной реакции. Компьютер автоматически подсчитывает время реагирования, а при опережающих реакциях – время опережения, а также количество опережающих и запаздывающих реакций.

Точность РДО зависит от времени суток, вида спорта, возраста, стажа занятий и квалификации. В результате тренировок можно повысить точность РДО, однако тренировки следует направлять и на уменьшение нежелательных реакций, характер которых зависит от вида спорта. Единоборцам и спортигровикам нужна очень быстрая, но не

опережающая реакция (может быть ошибочной), а любым гонщикам (велосипедный, лыжный спорт, где рассчитываются действия в борьбе с природой) противопоказаны запаздывающие реакции.

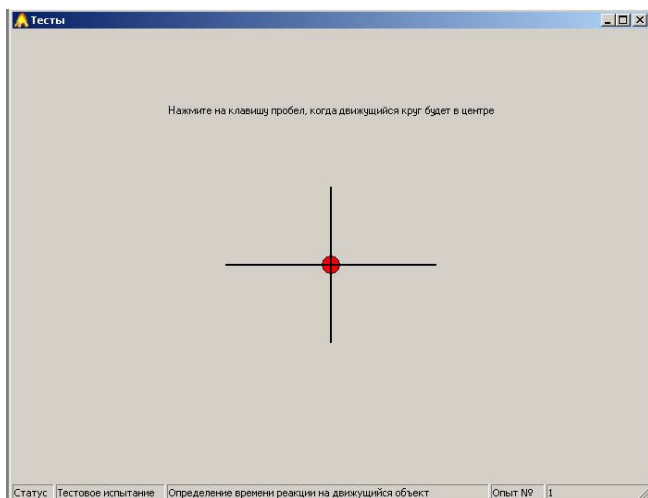


Рис. 9. Окно теста № 2 (круг стоит в центре экрана монитора)

ТЕСТ № 3 – «Определение времени реакции выбора»

Время реакции выбора – один из вариантов сложной сенсомоторной реакции, так как необходимо дифференцировать сигнал (на один сигнал надо реагировать, а на другой – нет). Это приводит к увеличению времени реагирования за счет «центральной задержки», то есть времени, уходящего на дифференцировку сигнала, на припоминание того, как именно следует реагировать на тот или иной сигнал. Выделить «центральную задержку» из времени сложной реакции можно путем вычитания времени простой реакции, измеренной у одного и того же человека. Время «центральной задержки» больше у лиц со средней силой нервной системы и меньше у лиц с сильной нервной системой.

Данный показатель наиболее важен в спортивных играх и единоборствах, так как сложность реакции выбора зависит от разнообразия возможного изменения обстановки. Во всех видах единоборств у мастеров большую роль в сокращении времени сложной двигательной реакции выбора играет фактор

предвосхищения ситуации, когда опытный спортсмен реагирует не столько на само движение, сколько на подготовительные действия к нему противника.

Исследование времени реакции выбора (рис. 10) заключается в предложении испытуемому выбрать из двух стимулов – большого и малого красного круга, появляющихся в случайном порядке в центре экрана монитора. Необходимо отреагировать нажатием клавиши «пробел» только на появление малого круга. Компьютер автоматически фиксирует время от появления малого круга до нажатия на клавишу, а также количество ошибочных реакций.

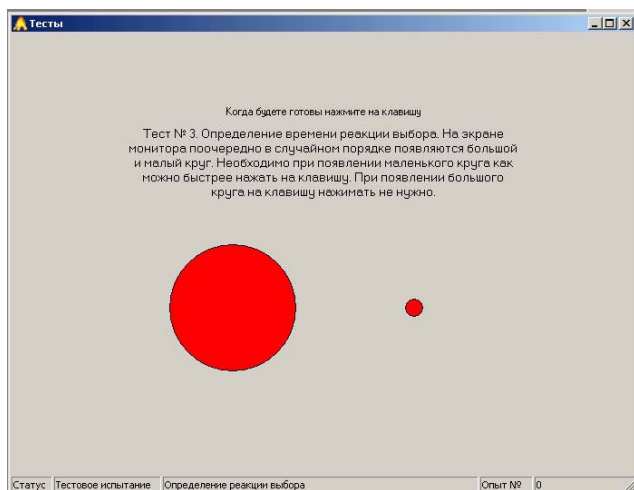


Рис. 10. *Окно с инструкцией теста № 3*

ТЕСТ № 4 – «Определение длительности индивидуальной минуты»

Каждый человек имеет свою индивидуальную систему отсчета физиологического времени, и физиологические часы у людей идут с разной скоростью. Для исследования собственного масштаба времени субъекта обычно используют тест «Индивидуальная минута». При исследовании оценки длительности ИМ испытуемому путем нажатия клавиши в начале и в конце необходимо отмерить 60-секундный интервал. Длительность ИМ измеряется с помощью системного таймера вычислением разницы между временем начала и конца отмеривания.

Данный тест можно использовать для диагностики психоэмоционального состояния, исследования предстартовых реакций, про-

гноза результатов в различных видах спорта. Например, укорочение длительности ИМ свидетельствует о повышении тревожности, чрезмерном эмоциональном напряжении, депрессивном состоянии и крайне негативно сказывается на спортивной результативности. Удлинение ИМ свидетельствует о преобладании тормозных процессов и нежелательно в предстартовом состоянии.

ТЕСТ № 5 – «Определение ЧСС и ЧД»

Частота сердечных сокращений и частота дыхания – основные показатели деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, по их изменению можно судить о наступлении высокой степени тренированности и переутомления. Кроме того, они служат для определения психофизиологического состояния и степени эмоционального напряжения в предстартовом состоянии, так как имеется линейная зависимость между увеличением данных показателей на старте и длиной дистанции, интенсивностью предстоящей деятельности, предстоящей скоростью срабатывания. При их определении необходимо в окне теста в поле ввода вставить результаты измерения и нажать ОК. ЧСС измеряется подсчетом количества ударов за 1 мин, а ЧД – количеством вдохов за 1 мин.

ТЕСТ № 6 – «Оценка угловой скорости движения»

Важной характеристикой временных и пространственных свойств человека, необходимой при спортивной деятельности, является оценка скорости. Данный тест позволяет оценить угловую скорость движения объекта.

При выполнении теста необходимо нажать клавишу «Пробел». В окне появится двухмерный объект (две стрелки, рис. 1 1), движущийся с определенной скоростью вокруг оси, направленной в центр экрана монитора. Следует запомнить скорость движения данного объекта и нажать клавишу «Вправо» или «Влево». Когда в следующем окне теста появятся 4 объекта, движущихся с разной угловой скоростью, необходимо стрелками «Вправо» и «Влево» выбрать объект, вращающийся с предварительно заданной скоростью, и нажать клавишу «Enter». Данный тест необходим практически во всех видах спорта: спортивных играх (определение скорости полета мяча, шайбы, волана) или единоборствах (скорости передвижения соперника), художественной гимнастике (движения ленты, булавы, обруча), циклических видах (скорости перемещения соперников) и т. д.

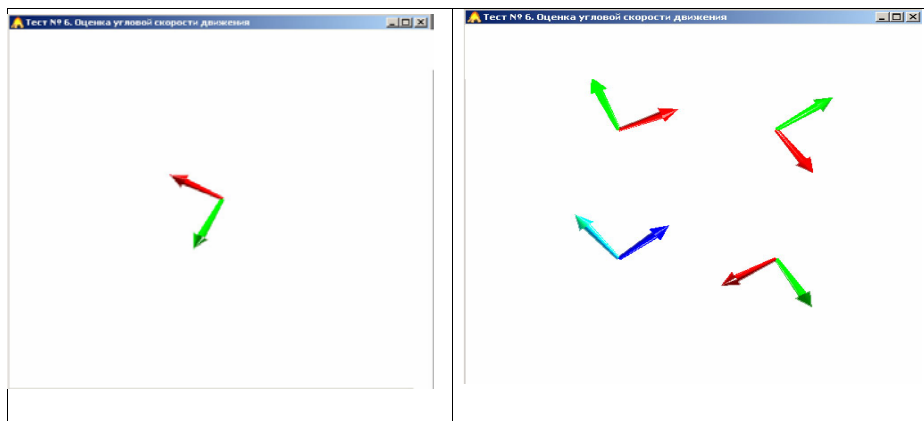


Рис. 11. Окна программы теста № 6

ТЕСТ № 7 – «Воспроизведение длительности временного интервала»

Данный тест позволяет оценить точность восприятия времени и точность ориентирования во времени, то есть «чувство времени», что особенно необходимо в ситуационных видах спорта и в видах спорта, оцениваемых в баллах. Тест можно использовать для оценки психоэмоционального состояния и свойств нервной системы во всех видах спорта, а также значимости и степени участия зрительного или слухового анализатора в восприятии информации тем или иным субъектом или в том или ином виде спорта.

Исследование оценки временных интервалов построено на запоминании светового или звукового стимула длительностью от 1 до 10 с, появляющегося в случайном порядке. Испытуемый воспроизводит интервалы, заполненные световым или звуковым стимулом, с помощью нажатий кнопок на клавиатуре компьютера. Время оценивается с помощью системного таймера путем вычисления разницы между временем начала отмеривания светового или звукового стимула и временем его окончания. В качестве светового стимула предьявляется красный круг, во второй части этого теста стимулом служит журчание воды.

После прочтения инструкции необходимо нажать клавишу «Пробел», запомнить длительность появившегося стимула, а затем воспроизвести его нажатием клавиши «Пробел» в начале и конце стимула.

ТЕСТ № 8 – «Оценка величины предьявляемых отрезков»

Восприятие пространства включает восприятие расстояния или отдаления. Точность оценки расстояния важна во всех видах спорта. Напри-

мер, в единоборствах большое значение для результативности имеет чувство дистанции (умение точно определять расстояние до противника как при атаке, так и при защите), чувство пространства (помогает ориентироваться на ринге, ковре, площадке и в любой момент определить свое положение и выстраивать дальнейший план), чувство положения своего тела по отношению к противнику (создает предпосылки успешных действий, чтобы выбирать наиболее удобную позицию при защитах для последующих контратак). В ациклических видах (прыжках, метаниях) важно восприятие расстояния, в циклических (лыжном, велоспорте) – чувство дистанции, в видах спорта, оцениваемых в баллах, – чувство пространства.

Тест «Оценка величины предъявляемых отрезков» может использоваться для определения точности восприятия расстояния. Процедура выполнения теста сводится к визуальной оценке длины отрезков, появляющихся в случайном порядке, с помощью заданной условной единицы длины. После прочтения инструкции и нажатия клавиши «Пробел» открывается окно программы (рис. 12), в котором представлены условная единица длины и отрезок, который необходимо определить в заданных условных единицах. Испытуемый визуально оценивает отрезок и вводит его длину в поле ввода, затем нажимает «ОК». Компьютер автоматически подсчитывает величину допущенной ошибки в процентах.

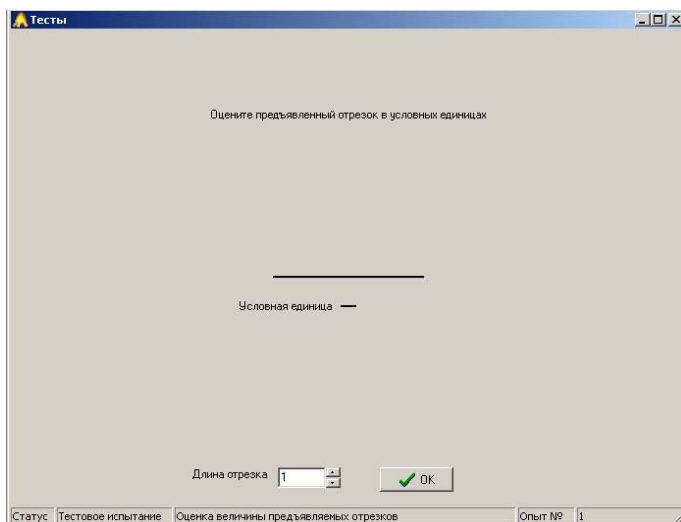


Рис. 12. *Окно теста № 8*

ТЕСТ № 9 – «Отмеривание отрезков»

Тест «Отмеривание отрезков» – тест-антагонист по отношению к оценке величины предъявляемых отрезков, он позволяет усложнить предыдущее задание (теста № 8) и выяснить способность человека к воспроизведению заданных расстояний (отрезков). При выполнении теста (рис. 13) испытуемому путем нажатия клавиш «+» (увеличение) или «-» (уменьшение) необходимо на экране монитора отмерить отрезок заданной величины (в условных единицах длины) и нажать «ОК».

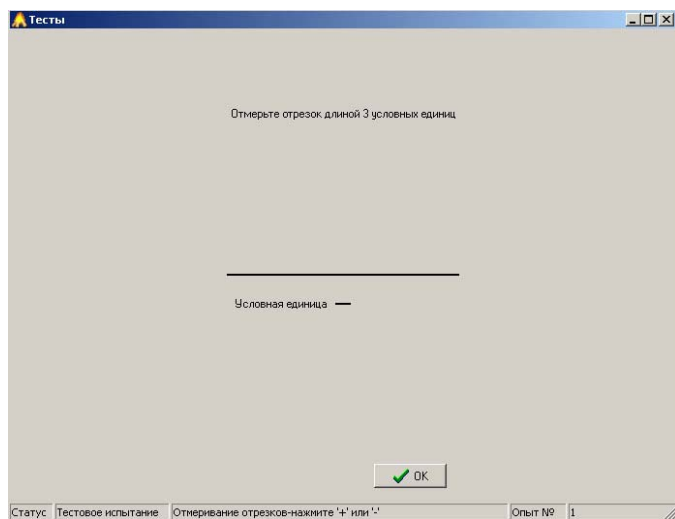


Рис. 13. *Окно теста № 9*

ТЕСТ № 10 – «Оценка величины предъявляемых углов»

В спортивной деятельности наряду со способностью оценивать расстояние или удаленность (линейные размеры) большую роль играют способности спортсменов к оцениванию поворотов на плоскости, так как часто приходится перемещаться вокруг своей оси и определять степень собственных перемещений и перемещений соперника (в спортивных играх, единоборствах, гимнастике, акробатике, фигурном катании, синхронном плавании и т. д.). Для исследования данных способностей используется тест оценки величины предъявляемых углов. Тест основан на визуальной оценке (в градусах) величины углов, предъявляемых в случайном порядке. После прочтения инструкции и нажа-

тия клавиши «Пробел» в окне программы (рис. 14) появляется угол, который необходимо определить, и поле ввода. Следует визуально определить величину угла и ввести данные в поле ввода, затем нажать «ОК». Компьютер автоматически подсчитывает величины допущенных ошибок в процентах.

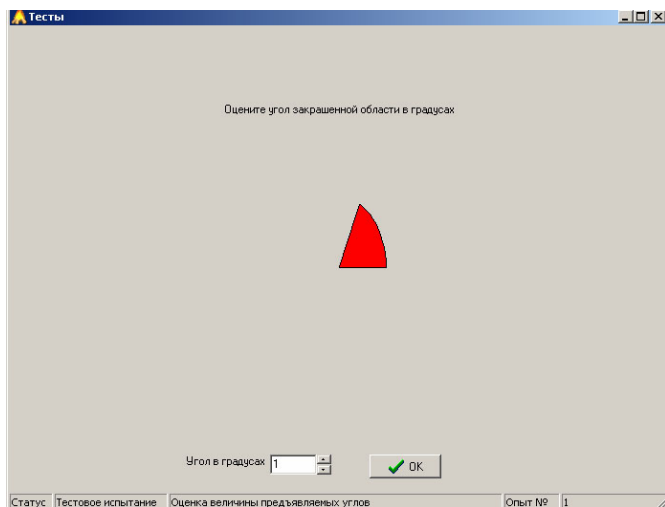


Рис. 14. *Окно теста № 10*

ТЕСТ № 11 – «Узнавание предъявляемых углов»

Тест «Узнавание предъявляемых углов» является тестом-антагонистом по отношению к оценке величины предъявляемых углов, несколько облегченным тестом по отношению к предыдущему (оценке углов) и может использоваться даже при работе с лицами, не имеющими специальных знаний в области геометрии (например, с детьми). Технология исследования в тесте на узнавание предъявляемых углов построена на запоминании угловой меры закрашенного сектора от 1 до 180 градусов с последующим его узнаванием из 4 предъявляемых.

После прочтения инструкции и нажатия клавиши «Пробел» открывается окно программы (рис. 15), в котором представлен заданный угол, испытуемому необходимо его запомнить и щелкнуть мышью. В следующем окне появятся четыре угла разной величины, среди них необходимо узнать запомненный угол и щелкнуть по нему мышью. Ком-

пьютер автоматически подсчитывает (в процентах) величины допущенных ошибок.

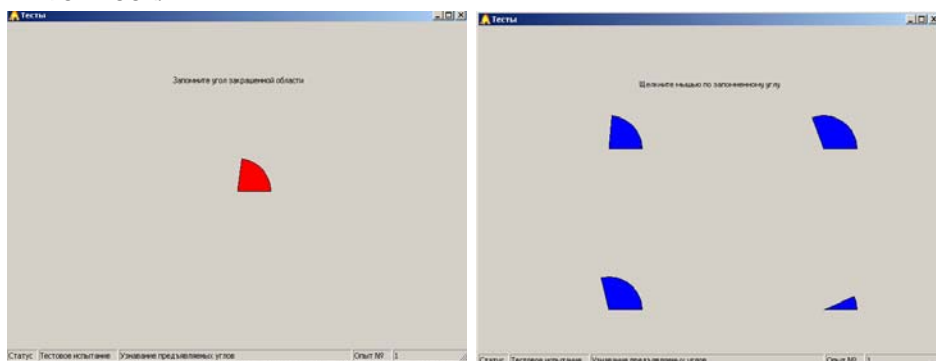


Рис. 15. Окна теста № 11

ТЕСТ № 12 – «Определение объемного угла вращения»

Ориентация в пространстве подразумевает движение в трех плоскостях, поэтому тест для определения объемного угла вращения особенно важен в тех видах спорта, в которых требуется быстрое перемещение в различных направлениях и способность при этом оценить свое положение и перемещение, а также перемещение и положение своего соперника [спортивные игры, единоборства, ациклические виды (прыжки, метания) и виды спорта, оцениваемые в баллах]. Данный тест достаточно сложен, поэтому он рекомендуется для исследования опытных и высококвалифицированных спортсменов.

Оценивание объемного угла вращения сводится к визуальной оценке угла поворота трехмерного объекта вокруг осей x , y , z в декартовой системе координат. После прочтения инструкции и нажатия клавиши «Пробел» перед испытуемым на экране монитора (рис.16) появляется и начинает медленно вращаться вокруг оси x , затем оси y , затем оси z трехмерная фигура. Углы поворота лежат в интервале от 5 до 300 градусов. Оцененные углы поворота по осям x , y , z испытуемый пишет в поля ввода и нажимает клавишу «ОК». Компьютер автоматически подсчитывает (в процентах) величины допущенных ошибок (в процентах) по каждой оси координат.

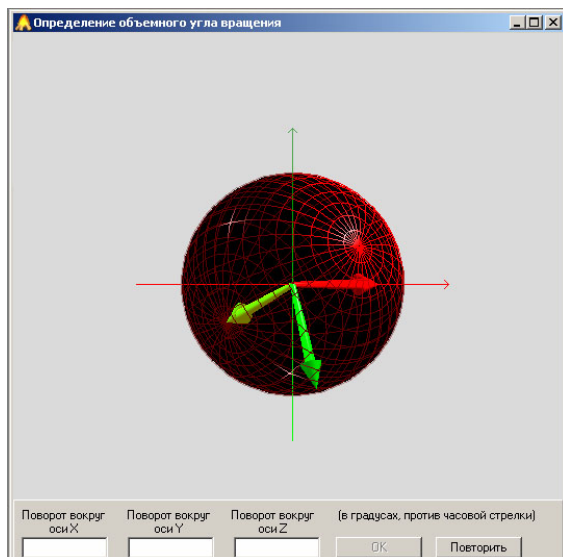


Рис. 16. *Окно теста № 12*

ТЕСТ № 13 – «Теппинг-тест»

Использованная для данного опыта методика основана на определении динамики максимального темпа движения рук. Тест позволяет определять максимальную частоту движений и свойства нервной системы. Полученные в результате обработки экспериментальных данных опыта варианты динамики максимального темпа могут быть условно разделены на три типа (Е. П. Ильин, 2005):

- выпуклый тип: темп нарастает до максимального в первые 10-15 с работы; в последующем, к 25-30-й с, он может стать ниже исходного уровня. Этот тип свидетельствует о наличии у испытуемого сильной нервной системы;
- ровный тип: максимальный темп удерживается примерно на одном уровне в течение всего времени работы. Данный тип кривой характеризует нервную систему испытуемого как средней силы;
- нисходящий тип: максимальный темп снижается уже со второго 5-секундного отрезка и остается на сниженном уровне в течение всей работы. Этот тип свидетельствует о слабости нервной системы испытуемого.

В «теппинг-тесте» испытуемому необходимо быстро нажимать клавишу «Пробел» в течение 1 мин. Система подсчитывает количество

нажатий в шести 10-секундных интервалах. После прочтения инструкции испытуемый нажимает на клавишу «Пробел» с максимальной скоростью в течение 1 мин.

Просмотр и анализ результатов тестирования.

После проведения тестирования результаты можно просмотреть в текстовом файле «Фамилия испытуемого. txt» и в файле «Время реакции. xls», которые содержатся в каталоге программы. Файл «Время реакции. xls» содержит листы с названием категорий, а также лист «Разное», в котором можно сохранять результаты лиц, не относящихся ни к одной категории из представленных. Каждый из листов содержит следующие столбцы:

- фамилия, имя и отчество тестируемого;
- дата и время прохождения теста;
- полные результаты всех опытов;
- средние величины и отклонения по каждому тесту;
- минимальные величины по первым трем тестам (время реакции);
- количество опережающих и запаздывающих реакций в тесте РДО;
- количество ошибочных реакций в тесте «Время реакции выбора».

Основные результаты исследования по каждому испытуемому представлены на листе «Средние», который выводит средние значения по каждому тесту, а также количество опережающих и запаздывающих реакций во втором тесте и количество ошибочных реакций в третьем.

2. Программа

«Определитель индивидуальной единицы времени»

Программа позволяет определить индивидуальную единицу времени (ИЕВ), тип темперамента, свойства нервной системы, особенности поведения, склонность к различным видам деятельности, занятиям определенным видом спорта, предрасположенность к некоторым заболеваниям. Тестирование занимает 5-7 мин.

Программа является объектом интеллектуальной собственности.



Рис. 17. Свидетельство об официальной регистрации программы

Тест построен на одновременном запоминании светового и звукового стимулов длительностью от 2 до 6 с, появляющихся в случайном порядке. Испытуемый воспроизводит интервалы, заполненные стимулом с помощью нажатий кнопок на клавиатуре компьютера. Время

оценивается с помощью системного таймера путем вычисления разницы между временем начала отмеривания светового или звукового стимула и временем его окончания.

Тест может применяться в спортивной деятельности, при отборе в разные виды спорта, комплектовании команд (для определения совместимости, особенно в командных видах спорта), прогнозировании спортивной результативности, а также в психологии, педагогике, для подбора кадров.

Главное окно программы включает выпадающее меню «Файл» и «Справка» (рис. 18), а также поля ввода, позволяющие ввести фамилию, имя, отчество испытуемого, выбрать название группы, и кнопку «Начать тест».

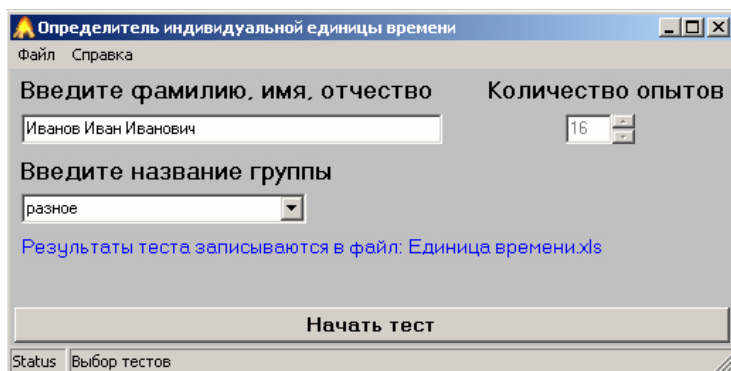


Рис. 18. Главное окно программы «Определитель индивидуальной единицы времени»

Для корректной работы программы и избежания ошибок в работе операционной системы необходимо:

- Во время прохождения тестирования не запускать программ, требующих больших вычислительных ресурсов, и закрыть ненужные приложения. При игнорировании этого требования возможно искажение результатов тестирования.

- Для сохранения результатов тестирования в формате Microsoft Excel использовать только прилагаемый к программе ИВПС файл «Единица времени. xls» или его копии. При игнорировании этого требования программа не сможет сохранить данные в формате Microsoft Excel. Кроме того, для продолжения работы программы, возможно, потребуется перезагрузка Windows.

– Во время работы программы не открывать для просмотра и/или редактирования файл результатов тестирования формата Microsoft Excel. При игнорировании этого требования программа не сможет сохранить на диске данные в этом файле и для дальнейшего продолжения работы потребуется перезагрузка Windows.

Для установки программы необходимо скопировать каталог с программой на любой жесткий диск компьютера.

Минимальные системные требования для работы программы «Определитель индивидуальной единицы времени»: Pentium 100 МГц, RAM 16 Mb, Windows 95 и Microsoft Office 97; для звуковых тестов необходимы подключенные к компьютеру наушники или динамики. Громкость звука регулируется в системных установках Windows.

Программа защищена от нелегального копирования и использования необходимостью ввода кода инициализации. Технология получения кода инициализации подробно описана в предыдущем разделе.

В выпадающем меню «Файл» пользователь может выбрать команды «Сохранить как» и «Выход». Команда «Сохранить как» дает возможность выбрать имя, расширение, местоположение файла для записи результатов теста. Для этого необходимо выбрать директорию, в которой расположен файл, выделить данный файл мышью и нажать «ОК». Меню «Справка» включает команды «О программе» и «Лицензионное соглашение» и позволяет ознакомиться с лицензионным соглашением, информацией о программе и связями с ее разработчиками.

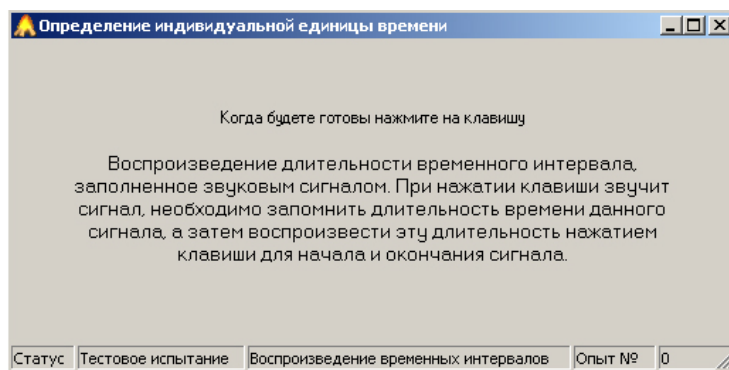


Рис. 19. *Окно с инструкцией к программе «Определитель индивидуальной единицы времени»*

После нажатия кнопки «Начать тест» появляется окно с инструкцией (рис. 19).

После прочтения инструкции необходимо нажать клавишу «Пробел», запомнить длительность появившегося стимула (рис. 20), а затем воспроизвести его нажатием клавиши «Пробел» в начале и конце стимула.

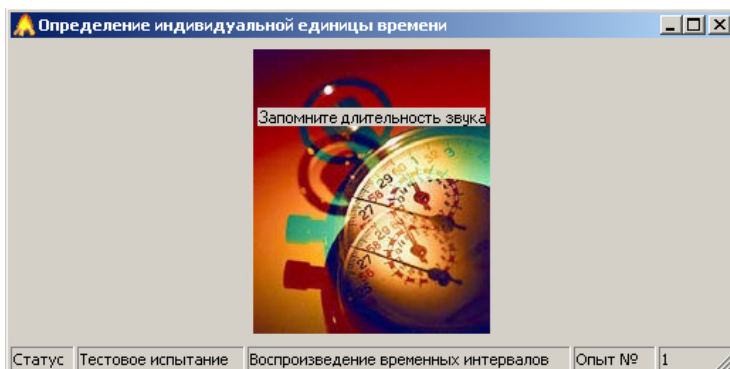


Рис. 20. Окно «Выполнение задания»

Программа обеспечивает обработку результатов методами математической статистики с возможностью вывода полученных статистических данных в Microsoft Excel, а также сохраняет результаты тестирования и их психофизиологическую интерпретацию с рекомендациями в текстовом файле формата txt (имя файла – фамилия испытуемого).

После прохождения тестирования результаты можно просмотреть в текстовом файле «Фамилия испытуемого. txt» и в файле «Единица времени. xls», которые содержатся в каталоге программы. Файл «Единица времени. xls» содержит листы с названием категорий, а также лист «Разное» – в котором можно сохранять результаты лиц, не относящихся ни к одной категории из представленных. Каждый из листов содержит следующие столбцы:

- фамилия, имя и отчество тестируемого;
- дата и время прохождения теста;
- результаты всех опытов;
- величина ИЕВ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

ПРОТОКОЛ С ИНСТРУКЦИЕЙ ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ ВРЕМЕННЫХ И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СВОЙСТВ

Задание 1

С помощью звуковых сигналов Вам будут предъявлены 7 неизвестных временных интервалов, необходимо их оценить без помощи секундомера, проставив палочки на нижерасположенных строках, каждая палочка должна соответствовать 1 с.

№ интервала п/п	Палочки
1	
2	
3	
4	
5	

Задание 2

Ниже расположены палочки. Вам необходимо включить секундомер и вычеркивать палочки с таким расчетом, чтобы каждая вычеркнутая палочка соответствовала 1 с вашего времени, сразу после окончания необходимо остановить секундомер и записать полученное время.

|||||

Задание 3

Оцените отрезок прямой (в сантиметрах) без помощи линейки, поставив цифру предполагаемой длины на линию.

Задание 4

Отмерьте отрезок согласно указанной длине в см без помощи измерительной линейки, поставив вертикальные палочки на линии и обозначив ими границы отрезка.

2 _____

6 _____

17 _____

15 _____

12 _____

9 _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Таблицы с данными

Таблица 1. *Количество переменных, по данным факторного и корреляционного анализов входящих в структуру временных и пространственных свойств, и параметры временных и пространственных характеристик деятельности спортсменов различных видов спорта*

№ п/п	Спортивная специализация	Количество переменных	Временные и пространственные характеристики деятельности				
			Размеры площадки	Время деятельности	Характер перемещений	Количество участников	Структура движений
1	Лыжники	12	Не ограничены (или ограничены только дистанцией и рельефом трассы)	Более 10 мин. Полностью зависит от спортсмена	Не ограничен	1 (может быть общий старт)	Циклическая Зависит от ситуации
2	Гимнасты	10	Ковер 13х13 м	57-90 с.	Ограничен представляемыми элементами	1	Ациклическая изменяющаяся
3	Конькобежцы (шорт-трек)	10	Размеры хоккейной коробки 61-56х30-26 м	Несколько секунд. Полностью зависит от спортсмена.	Ограничен размерами площадки	1 (забеги)	Циклическая
4	Борцы		Ковер диаметром 9 м	3 периода по 2 мин.	Ограничен размерами площадки	2	Ациклическая Зависит от ситуации
5	Хоккей	10	61-56х30-26 м	3 периода по 20 мин.	Ограничен размерами площадки	2 команды По 6 игроков	Ациклическая Зависит от ситуации
6	Легкоатлеты (средние дистанции)	9	Легкоатлетическая дорожка 400 м.	(от 50 с. до 5 мин.) Полностью зависит от спортсмена	Ограничен размерами площадки	1 (забеги)	Циклическая

7	Баскетболисты	9	28x15 м	4 периода по 10 минут с перерывом 2 мин	Ограничен размерами площадки и игровым амплуа	2 команды По 5 игроков	Ациклическая Зависит от ситуации
8	Волейболисты	9	2 площадки 9x9 м	Определяется счетом. Зависит от спортсменов	Ограничен размерами площадки и игровым амплуа	Максимум 12 игроков в каждой команде	Ациклическая Зависит от ситуации
9	Боксеры	9	Ринг 6,1x6,1 м	Раунды по 2 мин. с перерывом 1 мин	Ограничен размерами площадки	2	Ациклическая Зависит от ситуации
10	Тяжелоатлеты	8	Помост 4x4 м	Несколько секунд. Зависит от спортсмена.	Сильно ограничен	1	Ациклическая
11	Гиревики	6	Помост 2x2 м	Не более 10 мин. Зависит от спортсмена	Сильно ограничен	1	Циклическая
12	Футболисты	4	90-120x 45-90 м	2 тайма по 45 мин	Ограничен размерами площадки и игровым амплуа	По 11 игроков в каждой команде	Ациклическая Зависит от ситуации

Таблица 2. Значения стандартных факторов, характеризующих представление о восприятии времени у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом

Испытуемые		Ощущаемость			Величина			Эмоциональность			Активность			Структурность		
		п	н	б	п	н	б	п	н	б	п	н	б	п	н	б
Бадминтонисты	М	22,5	25,3	20,5	23	18,3	22	23,25	21,8	17	20,5	22,8	22,8	18,5	19,8	20
	т	3,33	1,11	2,5	1,96	3,82	3,7	2,056	4,7	3,08	2,47	2,14	1,75	1,04	2,43	1,47
Баскетболисты	М	22,4	20,8	19,4	20,3	24,1	19,4	20,54	22,7	21,3	21,7	22,9	21,9	19,2	19,6	18,9
	т	0,52	0,56	0,53	0,56	0,53	0,58	0,514	0,46	0,42	0,49	0,47	0,46	0,5	0,57	0,49
Волейболисты	М	22,2	21,1	21,5	20,9	24,4	21,8	20,92	23	22,1	21	23,7	22	20,2	21,2	19,5
	т	0,64	0,69	0,55	0,66	0,52	0,51	0,673	0,47	0,44	0,6	0,51	0,63	0,51	0,46	0,8
Единоборцы	М	21,4	23,2	23,6	22,4	21,7	23,1	20,43	23,7	22,3	20,6	21,9	23,6	20,9	22,3	21,7
	т	1,43	1,24	1,32	1,26	1,54	1,4	1,23	1,12	1,35	1,15	1,28	0,87	1,17	0,94	1,06
Боксеры	М	21,1	23,3	22	19,3	20,8	25,7	19,55	21,4	24,6	20,7	21,2	24,7	17,8	20,9	21,4
	т	1,09	0,72	0,85	0,91	1,31	0,57	1,145	0,93	0,45	1,25	0,74	0,83	1,04	0,89	1,09
Лыжники	М	21	23,1	21,5	19,4	20,7	25,4	21,14	21	22,7	19,8	22,2	24,2	19,1	20,8	22,8
	т	0,42	0,43	0,49	0,48	0,37	0,38	0,477	0,45	0,41	0,43	0,41	0,31	0,35	0,42	0,36
Пауэрлифтеры	М	20,4	21,6	19,9	19,9	21,7	25	21,84	22	22,7	19,2	23	23,3	18,7	21	21,3
	т	0,38	0,42	0,41	0,62	0,49	0,47	0,545	0,37	0,46	0,51	0,56	0,43	0,5	0,5	0,49
Борцы	М	22,4	23,4	22,5	22,6	22,7	24,4	22	22,3	22,5	19,8	22,2	21,9	22,2	23	20,7
	т	0,8	0,8	0,9	0,82	0,83	0,79	1,061	0,66	0,93	1,12	0,76	0,8	0,92	0,88	0,77
Пловцы	М	21,6	23,6	23,5	20,8	20	25,6	22,68	20,8	24,2	23,7	22,5	24,3	18,7	19,5	21
	т	0,69	0,61	0,64	0,66	0,59	0,52	0,72	0,85	0,53	0,52	0,77	0,44	0,73	0,59	0,71
Хоккеисты	М	22,1	23,4	21,4	22	23,7	22,6	21,77	23,7	22,3	22,1	22,5	23,2	21,6	20,6	19,5
	т	0,7	0,9	0,85	0,77	0,84	0,68	0,787	0,64	0,98	0,8	0,73	0,79	0,69	0,76	0,77
Футболисты	М	21,6	22,2	21	21,5	21,5	21,5	20,58	23,1	22,8	19,7	22,6	22,5	19,8	21,9	22,5
	т	1,02	1,03	0,92	0,84	1,02	1,01	0,799	0,72	0,74	0,99	0,77	0,78	0,96	0,72	0,9
Велосипедисты	М	20,7	21,6	19,7	19,5	20,1	24	21,52	20,5	21,8	23	21,4	24,1	18,1	18,7	19,7
	т	0,72	0,63	0,75	0,8	0,65	0,48	0,676	0,72	0,66	0,57	0,62	0,56	0,66	0,68	0,7

Конькобежцы	M	21,3	22,9	21,4	19,8	19,9	24,6	22,17	21,8	23,5	22,4	24,1	25,3	17,1	19,8	21,2
	m	0,68	1,01	0,81	0,92	1	0,76	0,965	1,09	0,7	0,74	0,75	0,48	0,85	0,99	0,96
Гимнасты	M	19,8	22,2	19,6	20,5	21	24,8	21,52	22,7	23	22,3	22	23,6	19,8	20,1	20,5
	m	0,47	0,43	0,53	0,5	0,53	0,45	0,469	1,57	0,51	0,58	0,48	0,45	0,56	0,51	0,44
Легкоатлеты	M	21	22,8	20,7	20,3	21,7	23,7	22,18	22,3	23,1	22,1	22,7	23,7	18,8	20,8	20,2
	m	0,34	0,34	0,36	0,4	0,33	0,28	0,352	0,37	0,29	0,38	0,36	0,29	0,36	0,42	0,34
Лица, не занимающиеся спортом	M	21,5	20,6	21,8	20,2	20	24,3	21,47	18,6	20,9	20,7	19,5	22,7	19,4	18,9	22,3
	m	1,4	1,21	0,99	0,91	0,8	0,87	1,356	1,12	0,7	1,06	1,4	0,74	1,11	1,02	1,21

Примечание: п – прошедшее, н – настоящее, б – будущее время.

Таблица 3. Нормативы с оценками показателей времени реакции и теппинг-теста для спортсменов специализации «гимнастика»

№ п/п	Наименование теста		Оценка результата				
			высокая	выше средней	средняя	ниже средней	низкая
1	Время реакции на свет (с.)		0,23 и меньше	0,24-0,25	0,26-0,30	0,31-0,32	больше 0,32
2	Время реакции на звук (с.)		0,25 и меньше	0,26-0,31	0,32-0,43	0,44-0,48	больше 0,48
3	Время реакции выбора (с.)		0,27 и меньше	0,28-0,33	0,34-0,46	0,47-0,52	больше 0,52
4	Теплинг-тест (10 с. интервалы-количество нажатий)	1	больше 66	63-66	54-62	49-53	48 и меньше
5		2	больше 63	61-63	50-60	49-52	48 и меньше
6		3	больше 59	57-59	50-56	46-49	45 и меньше
7		4	больше 61	56-61	46-55	40-45	39 и меньше
8		5	больше 58	56-58	48-55	45-47	44 и меньше
9		6	больше 60	58-60	51-57	47-50	46 и меньше

Таблица 4. Нормативы с оценками показателей времени реакции и теппинг-теста для спортсменов специализации «греко-римская борьба»

№ п/п	Наименование теста		Оценка результата				
			высокая	выше средней	средняя	ниже средней	низкая
1	Время реакции на свет (с)		0,23 и меньше	0,24-0,25	0,26-0,30	0,31-0,32	больше 0,32
2	Время реакции на звук (с)		0,28 и меньше	0,29-0,30	0,31-0,35	0,36-0,38	больше 0,38
3	Время реакции вы- бора (с)		0,24 и меньше	0,25-0,32	0,33-0,49	0,50-0,57	больше 0,57
4	Теппинг-тест (10-секундные интервалы - количество на-	1	больше 67	65-67	59-64	56-58	55 и меньше
5		2	больше 66	64-66	58-63	55-57	54 и меньше
6		3	больше 62	61-62	56-60	54-55	53 и меньше
7		4	больше 65	62-65	56-61	52-55	51 и меньше
8		5	больше 64	62-64	56-61	52-55	51 и меньше
9		6	больше 62	60-62	54-59	51-53	50 и меньше

Таблица 5. Нормативы с оценками показателей времени реакции и теппинг-теста для спортсменов специализации «бокс»

№ п/п	Наименование теста		Оценка результата				
			высокая	выше средней	средняя	ниже средней	низкая
1	Время реакции на свет (с)		0,23 и меньше	0,24	0,25	0,26	больше 0,27
2	Время реакции на звук (с)		0,27 и меньше	0,28-0,29	0,30-0,34	0,35-0,36	больше 0,36
3	Время реакции вы-бора (с)		0,36 и меньше	0,37-0,39	0,40-0,45	0,46-0,48	больше 0,48
4	Теппинг-тест (10-секундные интервалы количество на-	1	больше 70	67-70	58-66	54-57	53 и меньше
5		2	больше 66	65-66	60-64	58-59	57 и меньше
6		3	больше 62	61-62	57-60	55-56	54 и меньше
7		4	больше 61	60-61	56-59	54-55	53 и меньше
8		5	больше 61	60-61	55-59	52-54	51 и меньше
9		6	больше 61	60-61	55-59	53-54	52 и меньше

Таблица 6. Нормативы с оценками показателей времени реакции и теппинг-теста для спортсменов специализации хоккей

№ п/п	Наименование теста	Оценка результата					
		высокая	выше средней	средняя	ниже средней	низкая	
1	Время реакции на свет (с)	0,24 и меньше	0,25-0,26	0,27-0,29	0,30	больше 0,30	
2	Время реакции на звук (с)	0,26 и меньше	0,27-0,29	0,30-0,36	0,37-0,40	больше 0,40	
3	Время реакции выбора (с)	0,30 и меньше	0,31-0,34	0,35-0,42	0,43-0,45	больше 0,45	
4	Теппинг-тест (10-секундные интервалы количество на-	1	больше 60	59-60	55-58	52-54	51 и меньше
5		2	больше 66	64-66	58-63	55-57	54 и меньше
6		3	больше 62	61-62	57-60	54-56	53 и меньше
7		4	больше 59	59	55-58	54	53 и меньше
8		5	больше 62	61-62	57-60	55-56	54 и меньше
9		6	больше 63	62-63	58-61	55-57	54 и меньше

Таблица 7. Нормативы с оценками показателей времени реакции и теппинг-теста для спортсменов специализации «баскетбол»

№ п/п	Наименование теста		Оценка результата				
			высокая	выше средней	средняя	ниже средней	низкая
1	Время реакции на свет (с)		0,23 и меньше	0,24-0,26	0,27-0,32	0,34-0,35	больше 0,35
2	Время реакции на звук (с)		0,21 и меньше	0,22-0,27	0,28-0,41	0,42-0,47	больше 0,47
3	Время реакции вы-бора (с)		0,26 и меньше	0,27-0,33	0,34-0,48	0,49-0,56	больше 0,56
4	Теппинг-тест (10-секундные интервалы количество на-	1	больше 62	61-62	57-60	55-56	54 и меньше
5		2	больше 59	56-59	48-55	44-47	43 и меньше
6		3	больше 60	57-60	50-56	46-49	45 и меньше
7		4	больше 62	58-62	48-57	42-47	41 и меньше
8		5	больше 59	55-59	46-54	41-45	40 и меньше
9		6	больше 57	54-57	47-53	44-46	43 и меньше

Таблица 8. Нормативы с оценками показателей времени реакции и теппинг-теста для спортсменов специализации «волейбол»

№ п/п	Наименование теста		Оценка результата				
			высокая	выше средней	средняя	ниже средней	низкая
1	Время реакции на свет (с)		0,25 и меньше	0,26-0,29	0,37	0,38-0,41	больше 0,41
2	Время реакции на звук (с)		0,29 и меньше	0,30-0,31	0,36	0,37-0,38	больше 0,38
3	Время реакции выбора (с)		0,37 и меньше	0,38-0,40	0,46	0,47-0,49	больше 0,49
4	Теппинг-тест (10-секундные интервалы количество на-	1	больше 56	56	53-55	51-52	50 и меньше
5		2	больше 52	52	50-51	49	48 и меньше
6		3	больше 50	50	48-49	47	46 и меньше
7		4	больше 50	50	49	48	47 и меньше
8		5	больше 50	50	48-49	47	46 и меньше
9		6	больше 51	50-51	47-49	46	45 и меньше

Таблица 9. Нормативы с оценками показателей времени реакции и теппинг-теста для девочек 7 лет

№ п/п	Наименование теста		Оценка результата				
			высокая	выше средней	средняя	ниже средней	низкая
1	Время реакции на свет (с)		0,26 и меньше	0,27-0,36	0,37-0,58	0,59-0,69	больше 0,69
2	Время реакции на звук (с)		0,39 и меньше	0,40-0,47	0,48-0,62	0,63-0,70	больше 0,70
3	Время реакции выбора (с)		0,42 и меньше	0,43-0,50	0,51-0,66	0,67-0,74	больше 0,74
4	Теппинг-тест (10-секундные интервалы количество на-	1	30 и меньше	31-35	36-44	45-48	больше 48
5		2	30 и меньше	31-34	35-43	44-47	больше 47
6		3	24 и меньше	25-29	30-38	39-43	больше 43
7		4	22 и меньше	23-28	29-39	40-45	больше 45
8		5	23 и меньше	24-28	29-38	39-43	больше 43
9		6	22 и меньше	23-27	28-37	38-43	больше 43

Таблица 10. Нормативы с оценками показателей времени реакции и теппинг-теста для девочек

8 лет

№ п/п	Наименование теста		Оценка результата				
			высокая	выше средней	средняя	ниже средней	низкая
1	Время реакции на свет (с)		0,33 и меньше	0,34-0,36	0,37-0,43	0,44-0,46	больше 0,47
2	Время реакции на звук (с)		0,31 и меньше	0,32-0,46	0,47-0,76	0,77-0,90	больше 0,91
3	Время реакции вы-бора (с)		0,42 и меньше	0,43-0,49	0,50-0,62	0,63-0,69	больше 0,70
4	Теппинг-тест (10-секундные интервалы количество на-	1	35 и меньше	36-39	40-48	49-53	больше 54
5		2	35 и меньше	35-38	39-45	46-48	больше 49
6		3	32 и меньше	33-35	36-42	43-45	больше 46
7		4	31 и меньше	32-35	36-43	44-47	больше 48
8		5	26 и меньше	27-31	32-42	43-47	больше 48
9		6	28 и меньше	29-33	34-42	43-47	больше 48

Таблица 11. Периоды ритмов показателей временных и пространственных свойств у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом

№ п/п	Период (ч)/ показатели	Группы														
		борцы			гиревики			легкоатлеты			тяжелоатлеты			Лица, не занимающиеся спортом		
		24	14	30	24	14	30	24	14	30	24	14	30	24	14	30
1	Время реакции на свет	+	+		+			+	+		+	+		+	+	+
2	Время реакции на звук	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	
3	РДО	+	+		+	+		+	+		+	+	+	+	+	
4	Время реакции выбора	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
5	ИМ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
6	ЧСС	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	ЧД	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
8	Узнавание скорости движения	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	
9	Воспроизведение временного интервала, заполненного световым стимулом	+		+	+	+		+	+		+	+		+	+	+
10	Воспроизведение временного интервала, заполненного звуковым стимулом	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+
11	Оценивание отрезков	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+
12	Отмеривание отрезков	+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+	
13	Оценивание углов	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+
14	Узнавание углов	+		+	+	+		+			+		+	+	+	

Примечание. Знаком «+» отмечено наличие у испытуемых ритма с данным периодом.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Глава 1. Время и пространство как междисциплинарная проблема.....	8
1.1. Философские и научные представления о времени и пространстве.....	8
1.2. Биологическое время и пространство и механизмы их восприятия.....	15
1.3. Хронобиологические основы временной регуляции жизнедеятельности организма.....	22
Глава 2. Хронобиологические и психофизиологические методы исследования	25
2.1. Методологический аппарат и характеристика контингента исследуемых лиц	25
2.2. Методы исследования временных и пространственных свойств человека.....	29
2.3. Хронобиологические методы исследования циркадианных ритмов.....	32
2.4. Методы исследования психофизиологических особенностей.....	35
2.5. Статистический анализ экспериментальных данных.....	38
Глава 3. Восприятие времени и пространства при спортивной деятельности.....	39
3.1. Особенности процессов восприятия времени и пространства у спортсменов.....	39
3.2. Совершенствование процессов восприятия времени и пространства у спортсменов.....	61
3.3. Интуитивные представления о структуре и свойствах времени у спортсменов различных специализаций и лиц, не занимающихся спортом.....	64

Глава 4. Биологические ритмы и спортивная деятельность	71
4.1. Циркадианная динамика функций организма и его работоспособности	71
4.2. Циркадианные ритмы и спортивная тренировка	76
Глава 5. Влияние возрастных, психофизиологических особенностей и других факторов на восприятие времени и пространства.....	96
5.1. Возрастная динамика временных и пространственных свойств человека.....	96
5.2. Временные и пространственные свойства подростков с нарушением интеллектуального развития.....	116
5.3. Взаимосвязь физиологических процессов и временных и пространственных свойств	124
5.4. Влияние характеристик стимула на особенности восприятия времени и пространства	128
5.5. Временные и пространственные свойства человека в зависимости от особенностей высшей нервной деятельности.....	131
5.6. Роль функциональных асимметрий мозга в процессах восприятия времени и пространства	137
Заключение.....	145
Список сокращений и терминов	153
Список литературы.....	154
Приложение 1. Инструкция по использованию разработанных компьютерных программ.....	185
1. Программа «Исследователь временных и пространственных свойств человека».....	185
2. Программа «Определитель индивидуальной единицы времени».....	203
Приложение 2. Протокол с инструкцией для тренировки временных и пространственных свойств.....	207
Приложение 3. Таблицы с данными	209

Юлия Владиславовна Корягина

**ВОСПРИЯТИЕ
ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВА
В СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Научное издание

*Редактор – В.Н. Савицкая
Технический редактор, художник – И.А. Лубышев*

Подписано в печать 10.05.2006 г.
Формат 60х84/16
Бумага офсетная N 1. Гарнитура «FrizQuadrata».
Копировальная печать.
Усл. печ. л. – 13,6. Уч. изд. л. 11,6. Тираж 1000 экз.



*Научно-издательский центр
«Теория и практика
физической культуры и спорта»*