СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах
рукописи

КОТЛО Екатерина Николаевна

МЕХАНИЗМЫ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТИ ВНУТРЕННЕГО ОТСЧЕТА ВРЕМЕНИ СПОРТСМЕНОВ

03.00.13 – Физиология

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук,
профессор
Маргарита Геннадьевна
Водолажская

Ставрополь – 2005

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ…… 5

ВВЕДЕНИЕ……. 6

ГЛАВА I. ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА МЕХАНИЗМЫ ВНУТРЕННЕГО ОТСЧЕТА ВРЕМЕНИ СПОРТСМЕНОВ (обзор литературы)…….. 12

1.1.Механизмы внутреннего отсчета времени……..... 12

1.2.Влияние эмоциональных факторов на механизмы аутохронометрии……... 15

1.3.Влияние спортивной специализации на эмоциональное состояние спортсменов…… 20

1.4.Влияние двигательной активности на хронобиологическую оценку времени (на примере различных видов спорта)……. 25

1.5.Влияние спортивной тренировки на биологические ритмы……... 30

ГЛАВА II. МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ……. 38

2.1.Материалы исследования……... 38

2.2.Методы исследования……. 41

2.2.1.Оценка аутохронометрической точности человека……. 41

2.2.2.Оценка эмоционального состояния испытуемых……. 43

2.2.3.Исследование функционального состояния центральной нервной системы……..... 44

2.2.4.Тестирование и анализ свойств высшей нервной деятельности……. 47

2.2.5.Методы математической и вариационно-статистической обработки данных……. 48

ГЛАВА III. ОСОБЕННОСТИ АУТОХРОНОМЕТРИИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ……... 51

3.1.Способность к внутреннему отсчету времени лиц низкой спортивной квалификации…… 51
3.2.Эндогенная аутохронометрия высококвалифицированных спортсменов……... 53
3.3.Сравнительная характеристика аутохронометрических способностей представителей различных видов спорта……... 58
ГЛАВА IV. ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НА ЭНДОГЕННЫЙ ОТСЧЕТ ВРЕМЕНИ СПОРТСМЕНОВ……..... 71
4.1.Особенности эмоционального состояния спортсменов……..... 71
4.2.Взаимосвязь аутохронометрических способностей с уровнем нейротизма у лиц, занимающихся спортом…… 76
4.2.1.Влияние нейротизма на внутренний отсчет времени у квалифицированных и неквалифицированных спортсменов…..... 76
4.2.2.Взаимосвязь внутреннего отсчета времени с уровнем нейротизма у лиц, занимающихся различными видами спорта..... 88
4.3.Взаимосвязь аутохронометрических способностей с фактором экстра-интроверсии……... 94
4.3.1.Влияние фактора экстра-интроверсии на внутренний отсчет времени квалифицированных и неквалифицированных спортсменов……..... 94
4.3.2.Взаимосвязь аутохронометрической точности с уровнем экстра-интроверсии у спортсменов, занимающихся различными видами спорта……... 99
4.4.Влияние степени психотизма на внутренний отсчет времени спортсменов……... 105
4.4.1.Взаимосвязь хронометрической точности с уровнем психотизма у квалифицированных и неквалифицированных спортсменов……..... 105

4.4.2.Влияние уровня психотизма на аутохронометрию спортсменов, занимающихся различными видами спорта……. 112
ГЛАВА V. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТИ АУТОХРОНОМЕТРИИ СПОРТСМЕНОВ 117
5.1.Функциональное состояние ЦНС спортсменов…… 117
5.2.Роль функционального состояния ЦНС в механизмах аутохронометрии спортсменов…… 122
5.2.1.Влияние функционального состояния ЦНС на механизмы внутреннего отсчета времени спортсменов разной квалификации……... 122
5.2.2.Взаимосвязи функционального состояния ЦНС с аутохронометрией представителей различных видов спорта…….. 125
5.3.Взаимосвязь функционального состояния ЦНС с тревожностью спортсменов……... 133
5.4.Влияние свойств высшей нервной деятельности на механизмы временной пунктуальности спортсменов…...…… 137
ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ…… 147
ЗАКЛЮЧЕНИЕ……... 167
ВЫВОДЫ……. 169
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ…… 171

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЦНС – центральная нервная система

ВНД – высшая нервная деятельность

РДО – реакция на движущийся объект

СЗМР – скорость зрительно-моторной реакции

ЗМР – зрительно-моторная реакция

ВР – время реакции

РО – реакция опережения

РЗ – реакция запаздывания

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Изучение организации поведения и высших психических функций человека, исследование нелинейных процессов в биологических системах лежит в русле основных направлений фундаментальных исследований, утвержденных Постановлением президиума РАН, п.5.14, п.5.29 (Газ. «Поиск», №35/745/,2003). Время является одним из древнейших раздражителей организма, определяющих формирование любого динамического стереотипа, в том числе и спортивного характера (Родионов В.Р., 1969, Коренберг В.Б., 1970, Ивойлов А.В., 1986, Шуралева Е.В., 2002). Внутренний отсчет отрезков времени (аутохронометрия) играет специфическую роль в физиологических процессах, лежит в основе чувства временной пунктуальности, необходимого для успеха и результативности большинства видов деятельности, требующих разнообразных проявлений рассудочного и эмоционального характера (Коротько Г.Ф., Водолажская М.Г., 2003). Поведение такого рода ярко проявляется в спорте. Свойство внутренней хронометрии во многом предопределяет готовность спортсменов к нагрузке и способность с наиболее высоким результатом решить поставленную задачу без ущерба своему здоровью, так как является одним из важнейших факторов адаптации человека к меняющимся условиям среды (Забродин Ю.М. и др., 1983, Моисеева Н.И., 1989, De Pascalis, Morelli A., 1990, Фонсова Н.А., 1997).

К настоящему времени получены экспериментальные и клинические доказательства того, что эндогенный отсчет времени изменяется под воздействием режима и интенсивности двигательной активности (Медведев В.И., Багрова Н.Д., 1977, Sinz K., 1987, Моисеева Н.И., 1989, Тристан В.Г., 1994, Елисеев Е.В., 1999, Шуралева Е.В., 2002, Плохих В.В., 2002, Погадаева О.В., и др., 2003, Сурнина О.Е. и др., 2004,). Однако природа физиологического становления и реализации аутохронометрии у спортсменов и механизмы

формирования навыка отсчета времени в различных видах спортивной специализации пока не выявлена.

Определенную роль в происхождении аутохронометрической точности спортсменов, судя по литературным данным (правда весьма разрозненным), играет общее функциональное состояние центральной нервной системы (Родионов В.Г., 1969, Максимов В.Н., Блещунов Н.В., 1974, Елисеев Е.В., 1999).

Кроме того, в литературе встречается немало констатаций факта эмоциональной детерминированности внутреннего измерении времени (Wats F.N., Sharrok R., 1984, Daniel W.F. et all, 1987, Алячникова Ю.А., 1998, Водолажская М.Г., 2000, Алячникова Ю.А., Смирнова А.Г., 2003, Водолажский Г.И., 2004).

Вместе с тем, не известна взаимосвязь функционального состояния ЦНС, физиологических свойств высшей нервной деятельности и уровня тревожности с реализацией аутохронометрии спортсменов различной квалификации и специализации. Не документирован характер взаимосвязи эмоциональных проявлений (нейротизма, экстра-интроверсии, психотизма) с аутохронометрической точностью спортсменов и их роль в формировании временной пунктуальности лиц, занимающихся спортом. Работы, в которых была бы попытка объяснить механизм аутохронометрии спортсмена с позиции физиологии эмоций, практически отсутствуют, что убеждает в необходимости детального изучения эмоционального статуса спортсмена, который вследствие своих профессиональных способностей находится в условиях постоянного измерения промежутков времени различной длительности.

Цель исследования - изучение физиологических механизмов эмоциональной детерминированности аутохронометрической точности спортсменов, выяснение характера взаимосвязи функционального состояния ЦНС и эмоциональных проявлений (нейротизма, экстра-интроверсии и

психотизма) с аутохронометрической точностью испытуемых различной спортивной квалификации и специализации.

Задачи исследования:

1. Изучить характер изменения аутохронометрической точности у спортсменов разной спортивной квалификации и специализации.
2. Установить наличие и характер взаимосвязи аутохронометрии с показателями эмоциональной сферы у лиц с разным уровнем и спецификой адаптации к мышечной деятельности.
3. Выявить характер зависимости аутохронометрического искажения квалифицированных спортсменов от эмоциональных проявлений высшей нервной деятельности.
4. Установить наличие и характер взаимосвязи внутреннего отсчета времени с показателями функционального состояния ЦНС спортсменов различной квалификации и специализации.

Научная новизна работы. Впервые установлен характер эмоциональной детерминированности внутреннего отсчета времени квалифицированных и неквалифицированных спортсменов. Показано, что данная взаимосвязь носит параболический характер с явным усилением в процессе приобретения спортивной квалификации. Оптимальным для аутохронометрической точности высококвалифицированных спортсменов является средний диапазон уровня нейротизма. Отклонение от данного оптимума, как в сторону дальнейшего увеличения, так и в сторону его понижения притупляет чувство временной пунктуальности спортсменов высокого класса.

Получены новые сведения о взаимосвязи состояния нейротизма, экстра-интроверсии и психотизма с реализацией эндогенного отсчета времени спортсменов различной спортивной специализации. Показано, что представители сложнокоординационных видов спорта и единоборств лучше справляться с аутохронометрическим тестированием. Эндогенный отсчет

интервалов времени представителей спортивных игр является наиболее эмоционально детерминированным из всех исследуемых групп спортсменов.

Установлены особенности влияния основных физиологических свойств высшей нервной деятельности на хронометрическую точность высококвалифицированных спортсменов.

Получены доказательства взаимосвязи силы, подвижности и уравновешенности центральных нервных процессов (возбуждения и торможения) с аутохронометрическими способностями спортсменов разной спортивной квалификации и специализации.

Показано, что механизмы эмоциональной детерминированности внутреннего отсчета времени спортсменов заключаются в сочетании: уравновешенности и высокой подвижности основных нервных процессов – возбуждения и торможения. Эти оптимальные для аутохронометрии тенденции у обследованных, занимающихся спортивными играми и у лиц высокой спортивной квалификации без учета видов спорта совпадают.

Научно-практическая значимость. Получены новые сведения о механизмах становления аутохронометрической точности в процессе приобретения спортивной квалификации. Данный механизм заключается в особенностях эмоциональной детерминированности. Продемонстрировано различие в способах реализации аутохронометрии у квалифицированных и неквалифицированных спортсменов в зависимости от уровня нейротизма, особенностей высшей нервной деятельности спортсменов и проявлений функционирования основных процессов нервной системы.

Данные о существовании параболической взаимосвязи эмоциональных параметров с аутохронометрической точностью спортсменов, занимающихся различными видами спорта, с неоднозначными интервалами оптимума (фазы подъема параболы) свидетельствуют не только о генотипической взаимосвязи между этими показателями (Водолажский Г.И., 2004), но и о некотором вмешательстве фенотипа в процесс становления ориентировки во времени.

Спортивная тренированность как модель фенотипического приобретения жизненного опыта обладает физиологическими предпосылками не только к оттачиванию двигательных качеств, но так же к усовершенствованию и усилению связей эмоциональной, интеллектуальной и мнестической сфер, что показано на примере феномена аутохронометрии.

Установленные факты позволили обобщить круг практических вопросов, касающихся проявления аутохронометрии в спортивной практике. Полученные в ходе исследования данные временной точности спортсменов разной специализации могут быть использованы при профессиональном отборе людей в различные виды спорта, при характеристике подготовленности организма к соревновательной деятельности, в методах проведения идеомоторной тренировки, а так же в процессе коррекции предстартовой лихорадки.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Приобретение высокой спортивной квалификации: обостряет аутохронометрическую точность человека, усиливает взаимосвязь аутохронометрии с показателями эмоциональной сферы – нейротизмом, психотизмом, фактором экстра-интроверсии, проявлениями высшей нервной деятельности, в том числе интенсивностью центральных нервных процессов, а также способствует уменьшению численного представительства лиц, недооценивающих короткие, но переоценивающих длинные интервалы времени.
2. Характер зависимости внутреннего отсчета времени спортсменов от параметров эмоциональной сферы является параболическим и свидетельствует о наличии оптимального уровня тревожности, отклонение от которого как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения ухудшает аутохронометрию, что предопределяется видом спорта, типом аутохронометрической направленности и показателями свойств центральных нервных процессов.

3. Механизмы эмоциональной детерминированности внутреннего отсчета времени спортсменов заключаются в сочетании: уравновешенности и высокой подвижности основных нервных процессов – возбуждения и торможения. Эти оптимальные для аутохронометрии тенденции у обследованных, занимающихся спортивными играми и у лиц высокой спортивной квалификации без учета видов спорта совпадают.

Апробация работы: Материалы диссертации докладывались на Международной конференции «Циклы природы и общества» (Ставрополь, 2002), Межрегиональной научно-практической конференции «Проблемы здоровья человека. Развитие физической культуры и спорта в современных условиях» (Ставрополь, 2002), XXXI научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа, посвященной 35-летию Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма (Краснодар, 2004), XIX съезде физиологического общества им. И.П. Павлова (Екатеринбург, 2004), региональных научно-практических конференциях СГУ «Университетская наука – региону» (Ставрополь, 2002 – 2005).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 10 работ.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, трех глав с изложением результатов исследования, обсуждения собственных результатов, заключения, выводов, библиографического указателя, включающего 220 отечественных и 56 иностранных источников. Диссертация изложена на 199 страницах машинописного текста, содержит 22 таблицы и иллюстрирована 29 рисунками.

ГЛАВА I. ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА МЕХАНИЗМЫ ВНУТРЕННЕГО ОТСЧЕТА ВРЕМЕНИ СПОРТСМЕНОВ

(обзор литературы)

Учет факторов времени в клинической и экспериментальной практике, в психолого-педагогической работе, спортивной деятельности и других сторонах жизни человека является чрезвычайно важным, так как лежит в основе их успеха и результативности (Фресс П., 1978, Моисеева Н.И., 1989, Хазова И.В., 1996, Алячникова Ю.А., 1998, Сурнина О.Е., 1999, Алпатов А.М., 2000, Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., 2000, Харкевич Д.А., 2000, Водолажская М.Г., 2002, Коротько Г.Ф., Водолажская М.Г., 2003).

По современным представлениям понятие биологические часы, включает в себя измерение промежутков времени (биологические часы первого рода) и оценку астрономического времени – биоритмы (биологические часы второго рода) (Алпатов А.М., 2000, Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., 2000).

Способность человека к внутреннему измерению времени (аутохронометрии) является одним из оптимальных проявлений адаптации высших психических функций, предопределяет адекватное реагирование на непредвиденные стимулы, то есть рассудочную деятельность, механизмы которой до сих пор еще до конца не расшифрованы (Водолажская М.Г. и др., 2005).

1.1. Механизмы внутреннего отсчета времени

Согласно классическим представлениям в основе ответной реакции организма на временной раздражитель лежит взаимодействие процессов возбуждения и торможения (Розин М.И., 1961, Дмитриев А.С., Терпилина В.Б.,

1969, Лупандин В.И., Сурнина О.Е., 1994,), их сила и слабость (Фонсова Н.А., Шестова И.А., 1988, Фонсова Н.А., Шульговский В.В., 1997).

Физиологическим субстратом отражения времени является образование временных связей между программами различных видов деятельности и соответствующим интервалом времени (Дмитриев А.С., Карпов Г.С., 1967, Эльман Д.Г., 1969, Дмитриев А.С., 1980).

Существуют данные, указывающие на то, что сознательная оценка временного интервала обеспечивается, прежде всего, деятельностью фронтальных и теменных ассоциативных зон неокортекса (Гареев Е.М., Селезнева Н.К., 1983 Гареев Е.М., 1987, , Rubia K. et all, 1997, Lejeune H. et all, 1997). Подчеркивается особая роль фронтальной коры для оценки порядка и частоты следования событий во времени (Fuster J.M., 1985). При этом отмечается, что функциональная специализация больших полушарий играет неодинаковую роль в процессе оценки времени (Бианки В.Л., 1985, Kimura D., 1973). Правое полушарие организует субъективный отсчет времени (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1980, Бианки В.Л., 1985), а левое – осуществляет абстрактный отсчет (Балонов Л.Я. и др., 1980, Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1980, Milner B., 1971).

Доминирование левополушарных структур мозга приводит к недооценке времени, а правополушарных - наоборот (Москвин В.А, Попович В.В., 1998), что связано с преобладанием ретикулярной или лимбической активности и межполушарной нейрохимической асимметрией (Чуприкова Н.И., Митина Л.М., 1979, Водейко Р.И., 1991).

В современных исследованиях было показано, что отсчет времени происходит на уровне одиночных нервных клеток (Богданов А.В., Галашина А.Г., 1994). Вместе с тем поиск церебральных образований, непосредственно управляющих этой функцией, продолжается и сегодня.

Повреждение дорсального гиппокампа нарушает восстановление упрочненного до операции условного рефлекса на время, а гиппокампэктомия и

денервация гиппокампа за счет выключения восходящих серотонических проекций препятствует обучению (Меринг Т.А., Мухин Е.И., 1971, Меринг А.Т., 1990, Меринг Т.А. и др., 1990, Водолажская М.Г., 1997, Bradshaw C.M., 1994, Aggleton J.P. et all, 1986). Эпифизэктомия вызывает замедление выработки условного рефлекса на время, а хроническое введение мелатонина (0,1 мг/гм) крысам с удаленной пинеальной железой устраняет дефекты временного, локомоторного и эмоционального поведения (Арушанян Э.Б., Водолажская М.Г., 1998, Арушанян Э.Б., 2000, Водолажская М.Г., 2002, Vodolazhskay M.G., Vodolazhsky G.I., 2001). Эпифизарное воздействие мелатонина оказывает влияние и на неостриатум, лимбические образования переднего мозга (Арушанян Э.Б., 1996, Арушанян Э.Б., Водолажская М.Г., 1998,), которые обладают значительной плотностью мелатониновых рецепторов (Арушанян Э.Б., Чернышова Е.М., 1996, Stankov B., Franschini F., 1993, Nonno R. Et all, 1996,) и, следовательно, в состоянии оказывать контролирующее воздействие на эмоционально-мотивационную сферу и временную организацию поведения. Повреждение стриатума также приводит к существенному отставанию выработки условного рефлекса на время, активации моторики, анксиогенному эффекту. Данные сдвиги прогрессируют при увеличении зоны стриарной деструкции (Водолажская М.Г., Бейер Э.В., 2001).

Исследования, проведенные на больных с установленной церебральной локализацией патологического очага, показывают, что дисфункция лимбических структур височной доли головного мозга (в частности, гиппокампа, гипоталамуса, эпифиза, хиазмы) происходят нарушения внутреннего отсчета отрезков времени по сравнению со здоровыми испытуемыми (Крючков Н.А., Водолажская М.Г., 2001). При этом поражение височных долей и основания черепа, а также опухолевые поражения лимбических структур височных долей вызывали наиболее резкие нарушения временной пунктуальность (Водолажская М.Г. и др., 2003).

1.2. Влияние эмоциональных факторов на механизмы аутохронометрии

Ощущение и оценка времени у каждого конкретного индивида зависят от многих факторов: возраста (Дмитриев А.С., 1964, Федотчев А.И., 1984, Моисеева Н.И., 1989, Бушов Ю.В., Несмелова Н.Н., 1996, Сурнина О.Е., 1999, Водолажский Г.И., 2001, Levin I. Et all, 1984), пола (Ананьев Б.Г., 1969, Моисеева Н.И. и др., 1985,), генотипических особенностей (Водолажский Г.И., 2004, Коротько Ф.Г., Водолажская М.Г., 2003), психологического состояния (Моисеева Н.И. и др. 1985, Моисеева Н.И., 1989, Грановская Ю.В., Водолажская М.Г., 2001), темперамента (Моисеева Н.И., 1989, Арушанян Э.Б., Боровкова Г.К., 1993, Арушанян Э.Б. и др., 1998), интеллектуальных особенностей людей (Чуприкова Н.И., 1995, Айзенк Г.Ю., 1995), уровня перцепции (Лисенкова В.П., 1981, Москвин В.П., Попович В.В., 1998), окружающей температуры, частоты сердечных сокращений и дыхания (Любицкий Р.Е., 1980, Моисеева Н.И., 1989, Survillo, 1982) геофизических факторов (Арушанян Э.Б., Боровкова Г.К., 1994, Арушанян Э.Б. и др., 1998), специализации человека (Бушев Ю.В. и Несмелова Н.Н.,1995).

Среди переменных факторов, влияющих на способность человека и животных оценивать временные интервалы, необходимо указать на эмоциональное состояние (Васильева В.М. и др., 1982, Забродин Ю.М. и др., 1983, Моисеева Н.И., 1989, Алячникова Ю.А., Смирнов А.Г., 1997, Арушанян Э.Б. и др., 1998, Алячникова Ю.А., 1999, Водолажская М.Г., 2000, Водолажская М.Г., Бейер Э.Б., 2001, Водолажский Г.И., 2002, Водолажский Г.И., 2004, Wats F.N., Sherrok R., 1984).

Эмоции – специфическое состояние психической сферы, вовлекающая многие физиологические системы и обусловленная как определенными мотивами, потребностями организма, так и уровнем их возможного удовлетворения (Покровский В.М., Коротько Г.Ф., 2003). Эмоции – рефлекторная реакция организма на внешние и внутренние раздражители,

характеризующиеся ярко выраженной субъективной окраской и включающие практически все виды чувствительности (Симонов П.В., 1998).

Сигналом к организации и функционированию нервного аппарата эмоциональных состояний служит факт рассогласования «акцептора действия» – афферентной модели ожидаемого результата с афферентацией о реальных результатах приспособительного акта (Судаков К.В., 2003).

Топография эмоциональной системы мозга представляет собой группу ряда глубоких ядерных образований и проводящих путей, расположенных в правом и левом полушариях по принципу зеркальной асимметрии (Вартанян Г.А., Зенков Л. Р., 1978, Русалова М.Н., 1990, Костандор Э.А.,1993, Хомская Е.Д., 1997, Костюнина М.Б., 1998, Зайченко М.И., 1998, Симонов П.В., 1996, 1999, Зайченко М.И. и др., 2002, Sackeim H., Gur R., 1980, Sackeim H. A. et all, 1982, Devidson R., 1992, 1993, Heller W., 1993, Devidson R., et all, 1999). Исключительная роль в процессе организации адаптивного поведения принадлежит мотивационным (гипоталамус и миндалины) и оценочно-информационным структурам (фронтальная кора и гиппокамп) (Симонов В.П., 1991, 1993, Симонов П.В., 1998). При этом включение в работу различных церебральных образований эмоциональной деятельности зависит от характера поступающей информации (Русалова М.Н., 1990, Афтанас И.Л., Рева Н.В., 2004, Варламов А.А., Афтанас Л.И., 2004, Закамалдин А.С., 2004, Hinrichs H., Machleidl W., 1992), интенсивности эмоционального возбуждения (Бианке В.Л., 1989, Павлова И.В. и др., 2000), мощности и степени привыкания к раздражителю (Симонов П.В., Русалова М.Н., Преображенская Л.А. и др., 1995, Симонов П.В., 1998,), степени вероятности предъявляемого стимула (Адрианов О.С., 1995, Копина О.С. и др., 1995, Симонов П.В., 1998).

То, что гиппокамп является основным церебральным образованием, участвующим в реакции на стресс, подтверждено рядом исследований (Пигарева М.Л., 1978, Судаков К.В., 1998, Умрюхин А.Е., Кравцов А.Н., 2004). Авторы отмечают, что он одновременно участвует во временной организации

поведения (Меринг Т.А. 1990, Schamajuk N.A., 1990), и в эндогенном отсчете времени (Водолажская М.Г., 2001, 2003, 2004), а так же дезорганизует циркадианную ритмику (Арушанян Э.Б. и Бейер Э.В., 1998).

Повреждение гиппокампа способно облегчить формирование некоторых условно-рефлекторных реакций (Пигарева М.Л., 1978, Пигарева М.Л., Преображенская А.Л., 1990), увеличить контрастность циркадианных локомоций и амплитуды суточного ритма с некоторым повышением устойчивости ее к действию стресса (Арушанян Э.Б., Бейер Э.В., 1998) вследствие нарушения памяти на адверсивный стрессорный фактор (Арушанян Э.Б., Бейер Э.В., 1997).

Все вышесказанное указывает на то, что психофизиологический феномен временной пунктуальности у живых существ в полной мере зависит от оптимального эмоционального фона, который определяет успех и результативность любого вида деятельности.

В любой популяции можно выделить как минимум три типа особей: 1) индивидуальная минута близка к астрономическому времени, 2) недооценивается и 3) переоценивается (Лисенкова В.П., 1969, Арушанян Э.Б., 2000, Auerbach S.M., 1974). При этом люди способные «растягивать время» имеют высокие адаптационные возможности к физическим, психическим и эмоциональным нагрузка (Моисеева Н.И., 1989).

Исследование влияния фактора экстра-интроверсии на длительность индивидуальной минуты показало ее ритмические колебания на протяжении суток, свойственные в большей мере экстравертам, чем интровертивным испытуемым (Арушанян Э.Б., Боровкова Г.К., Серебрякова И.П., 1998). При этом экстравертов отличает большая скорость хода времени (Бушов Ю.В., Несмелова Н.Н, 1995), что, возможно, связано с неустойчивостью первых к монотонии выполняемых заданий (Hill A.B., 1975), значительными колебаниями уровней возбудимости ЦНС и внимания, относительно высокой

скоростью выполнения мнестических задач (Пенси А.М., Манган Г., 1987, Kumar D. et all, 1986).

По величине индивидуальной минуты можно определить уровень тревожности испытуемых: отсчет близок к 60 с – средний уровень тревожности, значительный пересчет соответствует низкому фобическому статусу, а недооценка – высокому (Забродин Ю.М., Бороздина Л.В., Мусина И.А., 1983, Watts F.N., Sharrock R., 1984).

Восприятие позитивной информации укорачивает субъективное ощущение времени, а негативной, наоборот, увеличивает (Даниэлсан А., 1999).

Оптимальное воспроизведение временных промежутков зависит и от силы и слабости нервных процессов (Голубева Э.А., 1980). Лица со слабой нервной системой в основном опережают время (Фонсова Н.И., Шестова И.А., Шульговский В.В., 1997). Слабость тормозных процессов у недосчитывающих испытуемых приводит к преждевременным ответным реакциям вследствие субъективной трудности выдержать весь заданный интервал времени (Воронин Л.Г., Коновалов В.Ф., 1976, Фонсова Н.А., 1988).

При отражении в ЭЭГ процессов оценки времени, в ситуациях повышения психоэмоционального напряжения наблюдается снижение альфа-индекса (Жаворонкова Л.А., 1990), возрастают средние частоты ЭЭГ, преобладает бета-активности над альфа-активностью (Inz J.M., Ray W.J., 1986; Cornelius J.R. et al., 1988). Индивиды с большей эмоциональной устойчивостью и уравновешенностью имеют более длительные альфа-веретена (Лебедев А.Н., 2002) и характеризуются большей гибкостью мышления, устойчивостью внимания (Маркина А.В. и др., 1995, 2000).

В условиях дефицита времени у высокотревожных обследуемых происходит нарастание значений когерентности в правой лобно-височно-центральной области, отражая активацию эмоциогенных структур мозга. У лиц с низким уровнем тревожности выявлено увеличение значений коэффициента левосторонней асимметрии в данных условиях деятельности (Сорокина Н.Д.,

Хачатурьянц М.Л., 1994), при этом время опознаваемого образа увеличивается (Трофимов Ю.А., 1979).

Зависимость аутохронометрических способностей от тревожно-фобического статуса крыс обусловлена снижением уровня тревоги на фоне улучшения способности обучения условному рефлексу на время (Водолажская М.Г., 2000, Усатова О.С., Водолажская М.Г., 2001,). В более поздних исследованиях показана параболическая зависимость аутохронометрии от тревожно-фобического статуса животных (Водолажский Г.И., 2004), свидетельствующая об определенных оптимумах тревожно-фобического статуса, принципиально не меняющегося при хронических введениях инъекций анксиолитика мелатонина.

Умеренное напряжение эмоционального состояния приводит к увеличению длительности индивидуальной минуты, а более сильное способно ее уменьшать (Моисеева Н.И., 1989, Плохих В.В., 2002), следовательно, значительное увеличение уровня тревожности негативно отражается на временной пунктуальности.

Клинические и экспериментальные данные, полученные в последние годы (Водолажский Г.И., 2004), указывают на существование прочных связей аутохронометрической точности с уровнем тревожности. Эти связи выявляются в физиологических условиях, а главное - усиливаются в онтогенезе и стойко сохраняются как на фоне чрезмерно высокого фобического статуса, так и при анксиодепривации. При этом успех фиксации и воспроизведения отрезков времени находится в параболической зависимости от тревожно-фобического статуса. Фаза подъема параболы совпадает со средней либо повышенной тревожностью, тогда как крайние значения в оценке тревоги и страха (как низкие, так и высокие) влекут за собой притупление чувства временной пунктуальности (Водолажский Г.И., 2003, 2004). Такого рода факты наводят на мысль об эволюционной прогрессивности эмоциональной детерминированности чувства времени, а также свидетельствуют о значимости

и специфичности фоновой тревоги для механизмов формирования аутохронометрии.

1.3. Влияние спортивной специализации на эмоциональное состояние спортсменов

Спортивная специализация представляет собой избрание определенного вида физического труда с ограниченным, как правило, набором двигательных действий (Рыбчинский В.П., 2000).

Различные физические нагрузки, по величине и направленности, предъявляют к организму неодинаковые требования, вызывают определенные физиологические реакции, оказывают влияние на функциональное состояние головного мозга и возбудимость корковых клеток (Пригожин И, Стенгерс И., 1986, Свидерская Е.Н и др., 2003).

Наиболее ранние сдвиги возникают при реакции на мышечные нагрузки в симпато-адреналовой и гипофизарно-надпочечниковой системах (Держевецкая И.А., 1990).

Параллельно с ростом мастерства совершенствуются психомоторные и сенсорные процессы, которые регулируют и информационно обслуживают наиболее существенные параметры деятельности (Цонева Т.М., 1992, Никифорова О.А., 1995,).

Следовательно, под воздействием спортивного стиля деятельности происходит изменение в типологических особенностях нервной системы человека (Бриль М.С., 1980), резервных возможностях мозга (Сологуб Е.Б., 1981), в том числе и кратковременной памяти (Боев В.М., 1985), физиологических и моторных качествах (Дорофеева Н.В., 2000).

Как известно, физические упражнения (двигательные действия), применяемые спортсменами во время тренировочно-соревновательного

процесса, имеют различную структуру, форму и физиологические механизмы, включающие в выполнение работы (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001).

Все виды физических упражнений можно разделить в зависимости от различных физиологических характеристик, совершаемых движений на стереотипные или стандартные (циклические и ациклические) и нестандартные или ситуационные (спортивные игры, единоборства) (Фарфель В.С., 1960).

Стандартные движения характеризуются сравнительным постоянством движений и их последовательностью, закрепляемой в виде двигательного динамического стереотипа и выполняемые в строго определенных условиях (Зимкин Н.В., 1975).

Стандартные циклические упражнения отличаются повторением одних и тех же двигательных актов и характеризуются высокой функциональной устойчивостью ЦНС к монотонии, противостоящей развитию запредельного торможения (беговые упражнения в легкой атлетике, плавание, велосипедный спорт) (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001).

Стандартные ациклические движения характеризуются стереотипной программой двигательных актов, но в отличие от циклических, эти акты разнообразны. Выполнение такого рода двигательных действий требует от спортсмена хорошей координации, пространственной и временной точности, развитого чувства времени, концентрации внимания (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001).

Другая группа видов физических упражнений характеризуется нестандартностью, непостоянством условий, отсутствием жесткой стереотипности в совершаемых движениях. Это - единоборства (бокс, борьба, фехтование) и спортивные игры (Зимкин Н.В., 1975). Для них характерна переменная мощность работы, изменчивость ситуации, сочетаемая с дефицитом времени, высокая эмоциональность, предъявляющая значительные требования к «творческой» функции мозга. Особое значение имеют процессы восприятия и переработки информации в крайне ограниченные интервалы времени, что

требует высокой пропускной способности мозга (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001).

В спортивной гимнастике, акробатике, прыжках в воду особое значение приобретают сила и скорость мышечных сокращений, хорошие координационные способности, ориентировка во времени и пространстве, высокая амплитуда движений в различных суставах, умение выполнять двигательные действия в безопорном положении (Сергеева Н.С., 1974)

Для спортсменов, занимающихся единоборствами, на первый план становятся сложные реакции, оперативное мышление, общая и специальная ловкость, простая реакция, быстрота, смелость, распределение внимания (Бриль М.С., 1980, Волков М.В., 1983).

Для видов спорта с циклической структурой движений важнейшую роль играет функция сердечно-сосудистой и дыхательной систем, стабильность мышечно-двигательных дифференцировок, «чувство темпа», «чувство ритма», способность к адекватным оценкам функционального состояния (Волков В.М., Филин В.П., 1983).

В спортивно-силовых видах спорта важны точные мышечно-двигательные дифференцировки, точная пространственно-временная ориентировка, «чувство ритма» (Волков В.М., Филин В.П., 1983), способность быстро выбирать рационально оперативные решения, строить «внутреннюю модель поведения» в вероятностных ситуациях, точно дифференцировать мышечные усилия (Родионов А.В., 1973).

В баскетболе и регби особые требования предъявляются к сенсорной, умственной и эмоциональной работоспособности спортсмена, что обусловлено острым соревновательным характером игры, необходимостью быстро решать сложные технико-тактические задачи (Скворцов М.В., 1997).

Следовательно, в играх и единоборствах на первый план выступают физиологические качества, в основе которых лежит система процессов, определяющая возможность в кратчайшие сроки воспринимать возникающие

ситуации, принимать и реализовать творческие решения (Волков В.М., Филин В.П., 1983).

В работах Фарфеля В.С. (1960), Годика М.А. (1980), показано, что на успешность спортсмена большое влияние оказывает специальная двигательная подготовленность, которая тесно взаимодействует с состоянием перцептивных и сенсомоторных качеств, а именно: простой реакции на свет и звук, реакции выбора, точности дифференцировки пространственно-временных отношений (Плахтиенко В.А. и др. 1975).

Изменяется и картина ЭЭГ у спортсменов разной квалификации и спортивной специализации. Так, у боксеров с атакующим и контратакующим стилями ведения соревновательной борьбы показатели ЭЭГ различны (Бондарь А.Г., 1999). У квалифицированных стрелков непосредственно перед выстрелом обнаруживается латент медленных волн ЭЭГ, амплитуда которых закономерно связана с успешностью стрельбы (Konttinen F., Lytinen A., 1990), при этом изменения в структуре ЭЭГ происходит не только при реальных, но и при воображаемых двигательных действиях (Hansen E. et all, 1991).

Помимо выше названных особенностей, спортивная специализация оставляет отпечаток и на функциональной асимметрии мозга. Это связано как с двигательным опытом (Лебедев В.М., 1975, Матова М.А., 1980, Ермаков П.Н., 1988), так и с тем, что и сам факт функциональной асимметрии является существенным фактором для овладения определенным спортивным навыком (Хомская Е.Д. и др., 1989, Ефимова И.В., 1992).

Так, для спортивных гимнастов характерен высокий процент правостороннего доминирования мануальных, слуховых и зрительных функций (Ефимова И.В., 1996). Для единоборцев характерна амбидекстрия, когда симметрия рук сочетается с различными вариантами сенсорных признаков. (Ермаков П.Н., 1988). У представителей настольного тенниса отмечается относительно высокий процент леворуких, что создает трудности для соперника в спортивной борьбе (Матова М.А и Бережковская Е.Л., 1996). При

этом, с ростом спортивного мастерства тип межполушарной асимметрии мозга все более увеличивается (Ефимова И.В. 1996).

Следовательно, спортивная тренировка, предъявляющая определенные требования к эмоциональным особенностям организма занимающихся и изменяя их, может оказывать и непосредственное влияние на индивидуально-типологические характеристики спортсменов. Так, Никитина А.Н., Сальникова В.А., (1981), Скачков Н.Г., Сальникова В.А., (1994), указывают на интровертивность людей, занимающихся тяжелой атлетикой, что позволяет им легче адаптироваться к монотонной работе. Ермаков П.Н. (1985), Казак К.М. (1998) наблюдают пониженное чувство тревожности и экстраверсии у высококвалифицированных единоборцев и считают это одним из факторов, позволяющих добиться успеха в этом виде деятельности. Положительное влияние высокого уровня тревожности и экстраверсии на эффективность и надежность спортивных результатов наблюдается в ситуационных видах спорта (Небылицин В.Д., 1990, Клесова И.А., Дашкевич О.В., 1993, Рыбчинский В.П., 2000). По мнению Корякиной Ю.В. (2000), уровень тревожности у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, повышается по мере достижения ими наиболее продуктивного периода спортивной деятельности (18 – 20 лет), а в сложнокоординационных видах спорта он должен снижаться, при получении более высоких результатов (Воскобойников Ф.А., 1976).

Таким образом, спортивная специализация воздействует на организм спортсмена и предъявляет к нему неодинаковые требования, вызывает различные физиологические реакции. Специфика данного реагирования, сопровождающего тренировочную и соревновательную деятельность, обусловлена не только характером осуществляемой деятельности, но и индивидуальными свойствами личности, в частности индивидуально-типологическими особенностями центральной нервной системы, которым принадлежит главенствующая роль в определении признаков человеческой индивидуальности.

1.4. Влияние двигательной активности на хронобиологическую оценку времени (на примере различных видов спорта)

К настоящему времени в современной психологии и физиологии спорта накоплен некоторый эмпирический материал, отражающий отдельные аспекты проблемы психомоторики спортсменов, и в частности их чувства временной пунктуальности (Генов Ф, 1971, Сиротин О.А., 1972, Плахтиенко В.А., Будов Ю.М., 1983, Сурков Е.Н., 1984, Моисеева Н.И., и др., 1985, Чайковская Е.А., Коган А.И., и др., 1989, Шуралева Е.В., 2002, Погадаева О.В., и др., 2003).

Многие исследователи отмечают, что время является одним из древнейших раздражителей организма, и в основе его отсчета лежит ритмическая смена процессов возбуждения и торможения. Временной раздражитель, как один из главных, определяет формирование любого динамического стереотипа, в том числе и спортивного характера (Радионов В.Р., 1969, Коренберг В.Б., 1970, Ивойлов А.В., 1986). Механизмы сложных высококоординированных актов спортивного характера имеют условно-рефлекторную природу, в основе которых заключены реакции на временной раздражитель (Фарфель В.С., 1960, Родионов В.Р., 1969, Смирнов К.М., 1981, Моисеева Н.И., и др., 1989, Тристан В.Г, 1994, Погадаева О.В., и др., 2003), позволяющие выявить особенности структурно-бессознательных процессов, лежащих в основе поведенческих реакций личности (Окладников В.И., 2000, Собчик Л.Н., 2002). Подобная психофизиологическая характеристика полнее раскрывает способности к адаптации и позволяет представить более адекватную картину для воздействия на личность спортсменов, в том числе и с помощью нейробиоуправления (Тристан В.Г., Погадаева О.В., 2001).

Скорость выполнения действий, оцениваемая временем, затраченным на изменение положения тела или его звеньев в пространстве, - основной показатель мастерства спортсмена (Верхошанский Ю.В., 1988).

То, что в механизме восприятия и ориентировки во времени одно из первых мест отводится мышечному чувству, отмечал в своих работах еще И.М. Сеченов. Он говорил, что «темное мышечное чувство» (проприоцептивная чувствительность) является «школой, в которой слух (и до некоторой степени глаз) научаются распознавать временные отношения» (В кн.: Собрание сочинений И.М. Сеченова, 1952). Сеченов писал, что для отсчета временных отношений очень важно мышечное чувство, которое сопровождает двигательную активность человека. Именно оно может служить «измерителем или дробным анализатором пространства и времени» [цит. по Моисеевой Н.И., 1989].

Так, установлено, что длительное ограничение двигательной активности ухудшает отмеривание временных отрезков в сторону переоценки (Медведев В.И., Багрова Н.Д., 1977), в то время как интересная и трудная задача укорачивает скорость течения времени (Sinz K., 1987) [цит. по Моисеевой Н.И., 1989].

Моисеева Н.И. и др. (1985) выявила различия в представлении о восприятии времени и оценке временных интервалов у спортсменов, специализирующихся в разных видах спорта. Оценка длительности индивидуальной минуты в видах спорта, где спортсмен планирует свои действия во времени (художественная гимнастика, акробатика), равна 59 секундам, где спортсмен полностью планирует свое время (стрельба, тяжелая атлетика), – 59,7 секундам, где спортсмен не может планировать свои действия – 60,51 секунда и виды спорта, где действия спортсмена частично регламентированы (плавание, легкая атлетика), – 61,75 секундам. При этом данные изменения восприятия временных характеристик у женщин выражены слабее, чем у мужчин (Погадаева О.В., 2003).

По данным Тристана В.Г. (1994), использование анаэробных механизмов энергообеспечения при занятиях физической культурой улучшает возможности дифференцированного восприятия времени, а снижение уровня двигательной

активности или полное прекращение занятий физической культурой после бывших ранее значительных физических нагрузок приводит к значительному ухудшению дифференциации представлений о восприятии времени, особенно при анаэробном механизме энегрообеспечения.

Профессионализм и квалификация также изменяют характеристики временной пунктуальности. Ведь, параллельно с ростом мастерства совершенствуются психомоторные и сенсорные процессы, которые регулируют и информационно обслуживают наиболее существенные параметры деятельности спортсмена (Никифорова, 1995).

Так, опытные летчики точнее воспроизводят момент времени достижения цели, чем курсанты летного училища. Эти различия связаны с формированием у первых, в процессе приобретения профессионального опыта, навыка временных границ выполнения действия (Плохих В.В., 2002), однако эмоциональный стресс уменьшает восприятие времени даже у высококвалифицированных испытуемых (Альмянев С.С и др., 1972).

Шуралева Е.В. (2002) в своих исследованиях отмечает, что чем выше уровень спортивной квалификации, тем выше показатели точности реакции на движущийся объект. В процессе тренировки спортсменов формируются тонкие механизмы регуляции нервных процессов, достигается скоординированность работы сенсомоторного комплекса, влияющих на точность временной характеристики зрительно-моторной реакции на движущийся объект.

У спортсменов в процессе повышения квалификации улучшается динамика основных корковых процессов, повышается устойчивость вестибулярного аппарата. В исследование нейромоторной функции организма спортсмена, по данным латентного времени зрительно-моторной реакции, латентного времени сокращения и расслабления, под действием вестибулярного раздражения происходит укорочение скрытого периода зрительно-моторной реакции (Максимова В.Н., Блещунов Н.В., 1974).

Установлена зависимость отсчета времени от стажа спортивной тренировки. Родионов В.Г (1969) отмечает существенные различия в показателях средних величин воспроизведения интервала времени у опытных гимнастов по сравнению с новичками. Кроме того, у первой группы отмечается наименьший разброс ошибок отклонения от заданной величины (3 с), что указывает на большие возможности развития временной пунктуальности средствами гимнастики.

В исследованиях спортсменов высокого класса показано, что в процессе многолетних спортивных тренировок происходит адаптация к длительному состоянию возбуждения в нервной системе и преобладанию процессов торможения (Ильин Е.П.,1980, Меерсон Ф.З., 1981). Об этом свидетельствуют переоценки времени реакции на движущийся объект в период учебно-тренировочных нагрузок у лиц, высокого спортивного мастерства. Менее квалифицированные спортсмены явно недооценивали время реакции, то есть находились в состоянии перевозбуждения, что говорит о слабой способности их к самоконтролю (Елисеев Е.В., 1999).

В условия состязаний наблюдалась противоположная картина, свидетельствующая о процессах возбуждения в нервной системе квалифицированных спортсменов, в отличие от лиц, низких спортивных разрядов, указывая на более низкие регуляторные психомоторные функции (Елисеев Е.В., 1999).

В ряде исследований показано, что субъективно-вероятностная психическая модель ситуации во многом определяет динамику состояния и тактику поведения в момент исследования реакции на время, нивелирует или искажает ожидаемые воздействия на временной раздражитель семантических характеристик поступающей информации (Дашкевич О.В., 1974, Моисеева Н.И., 1989, Sinz K., 1987).

В результате успешного выполнения задачи спортсменами их время реакции укорачивалось, и, наоборот, в ситуациях сомнения и неудачи увеличивалось (Дашкевич О.В.,1974, Моисеева Н.И. и др., 1985,).

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

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

Быстрота реакций на движущий объект и сложных зрительно-двигательных реакций имеет наиболее высокие показатели у спортсменов, занимающихся единоборствами и спортивными играми, что обусловлено постоянным и быстрым реагированием на изменяющиеся условия соревновательных ситуаций (Ивойлов В.А., 1982). Сложность проблемной ситуации определяется множественностью альтернативного выбора и жесткими рамками лимита времени, отводимого на принятие решения.

Изменение психоэмоционального статуса спортсменов, выражающгося в самоутверждении, упорстве и волевом напряжении, улучшает хронобиологическую оценку представления человека о времени, увеличивает возможности тонкого различия в динамических временных характеристиках личности, формирует негативное отношение к инертности и медлительности (Тристан В.В., 2001).

Таким образом, в современной литературе имеются указания на зависимость представлений человека о времени и его временной пунктуальности от двигательной активности, вида и условий спортивной специализации. Однако остается недостаточно исследован вопрос о влиянии эмоционального фона спортсменов разных видов спорта на их способность к точности восприятия временных интервалов, что может в короткие сроки дать полную информации о состоянии мобилизационной готовности спортсменов (Ивойлов А.В., 1986), оптимальности возбуждения и торможения в нервных центрах (Марищук В.А. и др., 1969, Коренберг В.Б., 1987), участвующих в определенной спортивной деятельности, а также готовности их к соревновательной борьбе.

1.5. Влияние спортивной тренировки на биологические ритмы

Физические и эмоциональные нагрузки могут изменять параметры биологических ритмов (Агаджанян Н.А., Шабатура 1989, Шапошникова В.И., 1990, Тристан В.Г., 1989, 1994, Арушанян Э.Б., 2000, Atkinson G. et all, 1996, Mrosovsky N., 1996, Turek F.W., 1998, Hill P.W., 1998). Для выяснения соответствия двигательной активности ритмическим особенностям организма спортсмена следует учитывать основные биоритмологические особенности, по которым люди отличаются друг от друга: разделение фаз максимумов суточных ритмов умственной и физической работоспособности (Держевецкая И.А. 1990, Ostberg O., 1973), различия по пластичности механизмов регуляции циркадианных биоритмов (Степанова С.И., 1986), степень неспецифической адаптоспособности (Моисеева Н.И., 1978, 1982, 1997), склонность к фазовой и частотной десинхронизации биологических ритмов (Алякринский Б.С., 1975, Степанова С.И., 1986,).

Суточные колебания физиологических функций и физических возможностей человека известны уже давно. Так, Глыбин Л.Я. (1987) провел исследования внутрисуточных колебаний мышечной силы и установил, что

независимо от пола максимальные значения наблюдаются в 5, 12, 16, 20 и 24 часа, а минимальные в 2, 9, 14, 18, и 22 часа [цит. по Шапошниковой В.И., 1990]. По данным Васильева В.М. и др. (1988) максимальная мышечная сила понижается после ночного и дневного сна на 20 – 30 % от дневного уровня и достигает максимальной величины спустя 3 – 4 часа после пробуждения.

Легкоатлетический бег и бег на лыжах в ночные часы совершается медленнее, чем днем. У хорошо тренированных лыжников различия между результатами в дневные и ночные часы были меньше, чем у лиц, плохо владеющих лыжами. Регулярные тренировки ночью способствуют лучшему выполнению упражнений, при этом хорошо тренированные имеют меньше различий с дневными результатами, чем лица невысокой квалификации (Васильев И.Г. и др., 1955, цит. по Тристану В.Г., 1994).

Интенсивные физические нагрузки сопровождаются значительными энергетическими затратами организма, изменяющими энергетический обмен в организме. В частности, тренировочные нагрузки у спортсменов могут обусловливать увеличение суточных энегрозатрат в два и более раза, по сравнению с лицами с незначительными мышечными напряжениями (Фарфель В.С., 1960).

Периодические колебания состояния организма спортсменов охватывают и его работоспособность (тренированность и перетренированность). Так, многолетние наблюдения Кудашевой Р.С. показывают, что как общая, так и специальная спортивная работоспособность наиболее высоки в утренние часы. Но при систематическом проведении тренировочных занятий в вечерние часы возникают дополнительные актофазы в это время суток (Борисов Ю.А., 1986).

Особое внимание специалисты уделяют суточной ритмике функционирования симпато-адреналовай и гипофизарно-надпочечниковой систем спортсменов. Исследования Меньшикова В.В. и др. (1973), Малтининой Э.Ш. и др. (1978) показало, что как у спортсменов, так и людей, не занимающихся спортом, экскреция адреналина, норадреналина и дофамина

больше в дневные часы и снижена ночью. Актофазы биоритмов кортикостероидов приходятся на утренние часы и привычные часы тренировок. Но амплитуда ритмов их экскреции у высококвалифицированных спортсменов значительно больше, чем у лиц, не занимающихся спортом (Ланцберг Л.А. и др., 1974). В работе кардио-респираторной системы в течение суток происходит ряд сложных функциональных перестроек, заключающийся в изменении физиологической стоимости (энергетической, пульсовой, гемодинамической) единицы работы, а, следовательно, физиологической цены одних и тех же нагрузок (Кривощеков С.Г. и др., 1984). Одинаковые нагрузки, приуроченные к разному времени дня, вызывают преимущественный прирост показателей, характеризующих те или иные функции организма (Корякина Ю.В., 2000, Deschenes M.R. et all., 1998, Marth P.D. et all., 1998).

Различие между минимальным и максимальным спортивным результатом в течение суток составляет от 10 – до 25 % (Харабуга С.Г. и др., 1984), в частности, для прыжка вверх с места – 6 см, а 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 часов результаты в прыжках в длину, в толкании ядра, в беге на 100 метров были достоверно выше, чем с 13 до 14 часов [цит. по Корякиной Ю.В. 2000].

При тренировочных режимах, использующих аэробный механизм энергообеспечения, отмечена более низкая амплитуда разброса психологических показателей и увеличение ее у физиологических. Отмечается сдвиг актофаз циркадианных ритмов работоспособности и настроения на более ранние часы, а артериального давления – на более поздние (Тристан В.Г., 1994).

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

P.W.et al, 1998). Время суток влияет на выполнение двигательных задач разной сложности (Colquhoun P., 1984, Atkinson G. et al., 1996).

Во многих исследованиях установлено, что хронобиологические изменения в организме человека обусловлены наличием различий между "утренним" и "вечерним" хронотипами, так как выявлена разница в максимумах умственной (Stephan K., Dorow R., 1987) и физической работоспособности (Oginski A. et al., 1989). Несовпадение оптимальной работоспособности со временем нагрузки приводит к возникновению большого числа травм (Агарков Н.М., 1992).

Кривощеков С. Г. и др. (1986) обнаружил, что физиологические различия в биоритмологическом профиле человека определяют преимущественно регуляционные механизмы в ЦНС, и они обусловлены у лиц утреннего типа филогенетическими признаками организма, а у вечернего – социальными ритмами жизнедеятельности.

У "жаворонков" наибольшая степень повышения экскреции катехоламинов оказалась при работе в вечернее время, а у "сов" обнаружено обратное соотношение (Кривощеков С.Г. и др., 1986). В исследованиях (Rossi B. et al., 1983) также отмечено совпадение между хронотипом и обычным временем проведения матчей у спортсменов высокой квалификации. С повышением спортивного разряда увеличивается число "аритмиков" (Моисеева Н.И., Тристан В.Г., 1986). Существенно отличались спортсмены разного хронотипа по величине функциональной активности тормозно-реакционной функциональной системы защиты организма от экстремальных воздействий и скорости произвольного расслабления скелетных мышц, которые были значительно выше у "сов". У спортсменов с более высоким среднесуточным уровнем скорости произвольного расслабления регистрировалось достоверно меньшее количество кортизола и адреналина, относящихся к категории стрессорных гормонов, но более высокий уровень норадреналина и тестостерона (Высочин Ю.В., Шапошникова В.И. и др. 1994).

Человеку с различным биоритмологическим профилем активности соответствует вполне определенный уровень энергетического и вегетативного обеспечения физической нагрузки (Кривощеков С.Г. и др., 1984), утром "жаворонки" быстрее "сов" переходят от трофотропных к эрготропным процессам (Путилов А. А., 1997).

При изучении распределения ритмиков ("жаворонков" и "сов") оказалось, что "жаворонки" преобладали при использовании аэробных механизмов энергообеспечения мышечной деятельности. У "жаворонков" был выше средний уровень значений, меньше амплитуда разброса, а графики циркадианного ритма имели меньшую динамику. Аритмики лучше дифференцируют свои представления о восприятии времени, чем "жаворонки" и "совы". 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" (Тристан В.Г., 1994, 1995, Тристан В.Г., Погадаева О.В., 2001). Таким образом, лица с разным хронотипом имеют отличия по функциональным и психологическим показателям. Распределение хронотипов у спортсменов зависит от величины тренировочной нагрузки и от преимущественного использования разных механизмов энергообеспечения двигательной деятельности.

Таким образом, для успешной спортивной деятельности необходимо учитывать хронотип и циркадианную ритмичность в деятельности функциональных систем организма спортсмена, что является одним из критериев адаптации к физическим нагрузкам.

В соответствии с мультиосцилляторной теорией организации биологических ритмов ведущим центральным механизмом циркаритмики является деятельность ряда осцилляторных структур головного мозга, объединенных в многокомпонентную хронобиологическую систему. В качестве первичного пейсмекерного образования выступают СХЯ гипоталамуса. Роль нейроэндокринного трансдуктора, передающего сигналы главного

ритмоводителя на периферию, играет эпифиз. Вторичными осцилляторами, подчиненными СХЯ и, в свою очередь, отвечающими за эндогенную ритмику короткопериодного диапазона, являются стриатум и гиппокамп (Арушанян Э.Б. и др., 1995, 1999, 2000, Алпатов А.М., 2000, Biological Clocks, 1998).

В экспериментальных исследованиях на животных получены доказательства связи биоритмов с биологическими часами первого порядка. По данным Водолажской М.Г., Арушаняна Э.Б. (1998), в переходное время суток (от света к темноте и наоборот), что для крыс совпадает с динамикой циркадианного ритма локомоций, способность их к восприятию времени и образованию условного рефлекса с его моторным компонентом выше, чем в дневные часы.

Нейрофизиологические эксперименты указывают на структурную функциональную общность регуляции обеих форм восприятия времени (Водолажская М.Г., 2004). Так, разрушение СХЯ гипоталамуса ускоряет и облегчает формирование условного рефлекса на время у крыс (Арушанян Э.Б., Водолажская М.Г. и др., 1999).

Эпифизэктомия вызывает замедление выработки условного рефлекса на время, а хроническое введение мелатонина (0,1 мг/гм) крысам с удаленной пинеальной железой устраняет дефекты временного, локомоторного и эмоционального поведения (Арушанян Э.Б., Водолажская М.Г., 1998, Водолажская М.Г., 2002,). Нарушается и функционирование биологических ритмов. Снижается их синхронизация и контрастность, не создается благоприятный гормональный фон, который необходим для формирования и реализации оптимальных поведенческих актов (Арушанян Э.Б., 2000).

Повреждение стриатума также приводит к существенному отставанию выработки условного рефлекса на время, активации моторики, анксиогенному эффекту, а также нарушению нормального соотношения между уровнем тревожности и хронометрическими способностями. Данные сдвиги прогрессируют при увеличении зоны стриарной деструкции (Водолажская

М.Г., Бейер Э.В., 2001). Разрушение стриатума реорганизует и короткопериодные колебания моторики. Как стриатная гиперфункция, так и недостаточность ядра в равной мере оборачиваются поломкой естественной ритмической структуры плавания, которая носит явно выраженный адаптивный, приспособительный смысл (Батурин В.А. и др., 1989, Арушанян Э.Б., Попов А. П., 1991, 1992).

Следовательно, одни и те же мозговые субстанции регулируют и аутохронометрию, и биоритмы. Однако субординационные отношения между ними складываются иначе. Во многом они противоположны: при организации внутреннего отсчета времени центральным интегративным компонентом является ритмдезорганизующая структура – гиппокамп, вторичную регуляторную роль играют эпифиз и стриатум, а СХЯ, реципрокно связанные с гиппокампом, будучи, напротив, синхронизующим аппаратом, проявляют по отношении к отсчету времени антихронотропные свойства (Водолажская М.Г., 2001). Но, тем не менее, их сопряженность друг с другом, несмотря на кажущийся антагонизм, дает основание считать оба церебральных механизма функционально синергичными.

Как следует из вышеизложенного, человеческая способность к внутреннему отсчету времени представляет собой своеобразный интегральный показатель многих высших психических функций. В этом физиологическом феномене проявляются одновременно ментальные, мнестические и эмоциональные процессы, которые определяют состояние центральных структур мозга, их активность, способность возбуждаться или тормозиться. Мозг интегрирует все эти влияния и, учитывая потребности организма, жизненный опыт, формирует ответную реакцию. Ее особенности будут определяться уровнем высшей нервной деятельности, развитием второй сигнальной системы, психоэмоциональным состоянием, а так же видом профессиональной деятельности. Именно эти обстоятельства обусловливают психофизиологическую значимость эмоционального статуса временной

пунктуальности, подготавливающего психику и организм в целом к адекватному ответу в случае высокого уровня неопределенности.

Однако имеющиеся в литературе данные разноречивы, а степень и направленность подобных изменений оценивается неоднозначно.

При этом время является фактором, определяющим структуру деятельности и возможности адаптации человека к меняющимся условиям среды, зависящим от психологического статуса и, в частности, степени психоэмоционального напряжения, которое в свою очередь, может оказывать модуляторное воздействие на когнитивные процессы, в том числе и на способность к оценке временных интервалов.

Спорт является одним из наиболее эмоционально детерминированных видов деятельности, вызывающих определенное напряжение нейроэндокринных и психологических механизмов функционирования организма спортсмена. Наряду с этим, такая форма высших психических функций у спортсменов изучена недостаточно. Работы, в которых была бы попытка объяснить механизм аутохронометрии спортсмена с позиции физиологии эмоций, практически отсутствует. Тем не менее, экспериментальные сведения об эмоциогенности аутохронометрии встречаются и убеждают в необходимости детального изучения эмоционального статуса спортсмена, который вследствие своих профессиональных способностей находится в условиях постоянного измерения промежутков времени различной длительности.

ГЛАВА II. МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы исследования

Как известно, любая спортивная деятельность, применяемые во время тренировочно-соревновательного процесса, является одним из наиболее эмоционально детерминированных видов, вызывающих неоднородное напряжение функциональных систем организма спортсмена (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001). Поэтому исследование было выполнено на спортсменах, занимающихся различными по эмоционально-фоновым особенностям видами спорта.

Объектом исследования послужили 337 студентов Ставропольского государственного университета, проходящих обучение на факультете физической культуры по специальностям 022300 – физическая культура и спорта и 033300 – безопасность жизнедеятельности, с 1 по 5 курс. Их возраст в среднем составил 19,14±0,130, в возрастном диапазоне от 17 до 25 лет. Из них было обследовано 183 неквалифицированных спортсмена, которые имеют спортивные разряды ниже 2 взрослого разряда. Эти испытуемые составили контрольную группу, обозначенную нами как «низкая спортивная квалификация». По сути, их вполне, на наш взгляд, допустимо было отнести к группе так называемых «не спортсменов». Такой терминологии мы и придерживались в дальнейшем при изложении собственных результатов и их обсуждения. В тоже время группа лиц низкой спортивной квалификации служила, по нашему мнению, более корректным контролем для оценки показателей высококвалифицированных спортсменов, чем группа людей, не занимающихся спортом. Ведь наши 183 2-х – 3-разрядники находились в жизненных условиях, значительно более приближенных к тем, в которых пребывали 154 испытуемых, обладающих высокой спортивной квалификацией. К ним были отнесены мастера спорта России, кандидаты в мастера спорта и

лица, имеющие первый взрослый разряд. Такой подход позволяет более тонко выявить картину специфических сдвигов, провоцируемых занятиями большим спортом.

Кроме того, испытуемые были дополнительно разделены на 5 подгрупп по видам их спортивной специализации. В первую подгруппу вошли спортсмены, занимающиеся циклическими видами спорта (легкой атлетикой и плаванием), отличающихся повторением одних и тех же двигательных актов и характеризующихся высокой функциональной устойчивостью ЦНС к монотонии, противостоящей развитию запредельного торможения (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001, Зимкин Н.В., 1975). Ко второй подгруппе были отнесены лица, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта, в основе специализации которых лежат стандартные ациклические движения качественного значения, оцениваемые в баллах (акробатика, спортивная и художественная гимнастика, прыжки в воду). Выполнение такого рода двигательных действий требует от спортсмена сложной координации, пространственной и временной точности, развитого чувства времени, концентрации внимания (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001, Сергеева Н.С., 1974). Третью подгруппу составили тяжелоатлеты, которые являются представителями стандартных ациклических движений, имеющие количественную оценку (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001). При этом пространственно-временная организация технико-тактических действий в тяжелой атлетике не играет существенной роли, более важным представляется активация нервных центров и аппаратов мышечно-двигательного анализатора, связанные с дифференциацией мышечных усилий (Рыбчинский В.П., 2000). В 4-ю и 5-ю подгруппы вошли представители тех видов спорта, которые характеризуются нестандартностью, непостоянством условий, отсутствием жесткой стереотипности в совершаемых движениях – это единоборства (бокс, борьба, восточные единоборства) и спортивные игры (футбол, волейбол, баскетбол, гандбол, теннис). Для них характерна переменная мощность

работы, изменчивость ситуации, сочетаемая с дефицитом времени, высокая эмоциональность, предъявляющая высокие требования к «творческой» функции мозга. Особое значение имеют процессы восприятия и переработки информации в крайне ограниченные интервалы времени (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001). В тоже время представители единоборств, не зависимо от стажа тренировочной деятельности, имеют повышенный уровень тревожности в отличие от игровиков (Рыбчинский В.П., 2000). Данный факт свидетельствует о том, что борцы, в отличие от занимающихся спортивными играми постоянно, сознательно или произвольно прислушиваются к своему организму, сосредоточиваются и рассчитывают в соревнованиях только на себя (Боген М.М., 1985), обладают более высокими показателями внимания, значительной пропускной способностью мозга, оперативно тактическим мышлением (Казак К.М., 1998, Ивойлов А.В., 1982).

Все подгруппы спортсменов, как уже было сказано, относились к одной их двух групп в зависимости от уровня их спортивной квалификации: высококвалифицированные спортсмены, имеющие звание «Мастера спорта России», «Кандидата в мастера спорта России» и 1 взрослый разряд, и низкоквалифицированные спортсмены, имеющие 2 – 3 взрослые разряды. Данные по числу обследованных в каждой из 5 подгрупп представлены в таблице 1.

Таблица 1

Межгрупповое соотношение числа высококвалифицированных и низкоквалифицированных спортсменов

квалификация	виды спортивной специализации (подгруппы)				
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я
низкая	31	20	16	48	68
высокая	21	43	12	28	50

Примечание: 1-я подгруппа – представители стандартных циклических видов спорта, 2-я подгруппа – спортсмены сложнокоординационных видов спорта, 3-я подгруппа – испытуемые, занимающиеся тяжелой атлетикой, 4-я подгруппа – единоборцы, 5-я подгруппа – представители спортивных игр.

Обследование проводилось осенью – с октября по декабрь и весной – с марта по май в течение четырех лет (2001 – 2004 гг.). Данные временные периоды являются наиболее значимыми, так как они предъявляют к организму спортсменов высокие требования в связи со значительными учебными и тренировочными нагрузками. Обследование проводилось в одно и тоже время суток – с 9 до 15 часов, в период учебных занятий.

Исследуемые спортсмены были представителями мужского пола и занимались спортом в среднем от 5 до 10 лет.

2.2. Методы исследования

Исследование механизмов внутреннего отсчета времени и их эмоциональной детерминированности требовали от нас использования в комплексе как физиологических, так и психологических методов оценки. Поэтому для решения поставленных задач диссертационного исследования мы использовали следующие методы:

1. Оценку аутохронометрической точности человека.
2. Оценку эмоциональной сферы испытуемых.
3. Исследование функционального состояния центральной нервной системы.
4. Тестирование и анализ свойств высшей нервной деятельности.
5. Методы математической и вариационно-статистической обработки данных.

2.2.1. Оценка аутохронометрической точности человека

Исследование аутохронометрических способностей спортсменов проводилось по оригинальной компьютерной методике Chronost (Крючков Н.А. с соавт., 2000), позволяющей оценивать искажение в эндогенном отсчете как коротких (5, 7, 20, 40-секундных), так и более длинных (60, 90, 120-секундных) отрезков времени при помощи визуальной демонстрации. Работа данной

программы осуществлялась на базе персонального компьютера IBM с процессором Intel Pentium 2 в операционной системе MS-DOS 6.22.

Первая серия тестов методики Chronost характеризовала способность к отсчету интервалов времени продолжительностью менее одной минуты. Испытуемому предлагалось проследить за пошаговым перемещением движущегося значка на мониторе, а затем воспроизвести продемонстрированный компьютером временной промежуток, обозначив его начало нажатием клавиши «1» и конец - нажатием клавиши «2». При этом конкретная цифровая величина заданного интервала испытуемому была неизвестна, так что он руководствовался исключительно «чувством времени». Особое методическое значение имело то, что пошаговое перемещение значка не совпадало с секундным интервалом. Это уменьшало значение внутреннего («про себя») счета, производимого испытуемым, и поэтому точнее выявляло его аутохронометрическое искажение.

Вторая серия тестов характеризовала способность спортсменов к отмериванию временных промежутков продолжительностью более минуты. В данной серии тестов испытуемому в начале предлагалось внимательно проследить за скорость секундомера, который отражал ход течения реального времени. Затем ему предлагалось, в отличие от предыдущей серии, самостоятельно отсчитать конкретный интервал времени в секундах, контролируя его начало и конец нажатием тех же клавиш.

Методика позволяла устанавливать степень аутохронометрического искажения спортсменов каждого временного отрезка до сотых долей секунды. При этом в обеих сериях эксперимента испытуемому разрешалось использовать любые тактические определения времени – счет про себя, постукивание по столу и так далее. Элемент обучаемости был исключен неожиданностью и новизной каждого последующего задания (теста), которое получал испытуемый.

Помимо компьютерного измерения степени аутохронометрического искажения (ошибки в сотых долях секунд), нами оценивалась, так называемая, аутохронометрическая направленность – показатель, обладающий достаточно высокой информативностью (Водолажская М.Г. с соавт., 2003). Для этого производился индивидуальный анализ реакции недооценки и переоценки времени. Учитывалось их число и степень выраженности при отсчете различных интервалов времени одним испытуемым. Такой подход позволял оценить одновременно: 1) аутохронометрическую точность; 2) уровень адаптированности; 3) фоновую тревожность испытуемых, а также 4) уровень психического здоровья (Водолажская М.Г. с соавт., 2003). В ряде случаев показатели аутохронометрической направленности усреднялись по группам.

Валидность данного эксперимента была подтверждена в ряде исследований Водолажской М.Г. (1997 – 2003), Водолажского Г.И.(2000 – 2004), Грановской Ю.В. (2001), Крючкова Н.А., Щеховцова К.В (2000).

2.2.2. Оценка эмоционального состояния испытуемых

Оценка эмоционального состояния спортсменов, а также их ситуационной тревожности проводилась по достаточно информативной и валидной методике PEN Ганса и Сибиллы Айзенк в адаптационном варианте Алейниковой Т.В. (Психоанализ, 2000).

Опросник содержит 101 вопрос, на которые испытуемый должен был ответить «да» или «нет» (в бланке для ответов проставить соответственно знаки «+» или «–»).

Опросник позволяет определить такие психические свойства личности как нейропсихическая лабильность, экстраверсия, нейротизм (тревожность). Время ответов не ограничивается, хотя и не рекомендуется затягивать процедуру ответов. Методика содержит 4 шкалы: экстраверсия – интроверсия, нейротизм, психотизм и специфическая шкала, предназначенная для оценки

искренности испытуемого, его отношения к обследованию. Средние показатели по каждой из шкал представлены в таблице 2.

Таблица 2

Средние показатели эмоционального состояния по методике Айзенка

шкала	**оценка в баллах**
экстра-интроверсия	7 – 12 баллов
нейротизм	8 – 16 баллов
психотизм	5 – 12 баллов
шкала искренности	не выше 10 баллов.

При этом необходимо заметить, что более высокие показатели по шкале экстра-интроверсии свидетельствуют об экстравертивном типе испытуемого, для которого характерны общительность, активность, оптимистичность и импульсивность поведения. Более низкие показатели по данной шкале указывают на интровертивность, что выражается в необщительности, пассивности, спокойствии и вдумчивости данного обследуемого. Более высокие показатели нейротизма характерны для психологически неустойчивой личности, выражающиеся в напряженности, постоянной тревожности и ригидности. Шкала психотизма (ее высокие показатели) говорят о высокой конфликтности испытуемых, склонности к ассоциативному поведению, неадекватности эмоциональных реакций.

2.2.3. Исследование функционального состояния центральной нервной системы

Оценка функционального состояния ЦНС человека производилась с целью уточнения центральных физиологических механизмов эмоциональной обусловленности хронометрии испытуемых при помощи методик «Цветовые раздражители» и «Движущийся объект» программы «Здоровье» диагностического микропроцессорного прибора Мир-05М, позволяющих определять скорость зрительно-моторной реакции, подвижность и уравновешенность нервных процессов, способность к дифференцированному торможению. Устанавливаемые параметры имеют прямое отношение к

физиологическому обеспечению чувства времени человека (Буреш Я и др., 1991, Голубева Э.А., 1980, Палей И.М., 1969).

Цветовые раздражители

Данная методика позволяет оценивать быстроту и точность сложных сенсомоторных ответных реакций на зрительные раздражители, а также объем, точность и помехоустойчивость оперативной памяти.

Принцип метода заключается в том, что испытуемый в ответ на два предъявляемых в неожиданной для него последовательности цветных сигнала (зеленый и красный) должен немедленно реагировать заранее известным движением, причем в ответ на определенный сигнал должно быть произведено определенное движение. Так, в ответ на зеленый сигнал пульта управления испытуемому предлагалась за наиболее короткий интервал времени нажать на кнопку цвет. При этом фиксировалось скорость простой зрительно-моторной реакции. В ответ на красный сигнал пульта необходимо было не совершать описанного ранее движения. При нажатии на клавишу цвет во время красного сигнала фиксировалось количество ошибок.

Анализируемые в данной методике показатели - время зрительно-моторной реакции (ВЗМР) и количество ошибок на дифференцировку - помимо вышеперечисленных свойств поведения, отражали подвижность нервных процессов испытуемого и способность к дифференцировочному торможению. Критерии оценки функционального состояния центральной нервной системы по методике «Цветовые раздражители» представлены в таблице 3.

Таблица 3

Критерии функционального состояния центральной нервной системы по методике «Цветовые раздражители»

Время зрительно-моторной реакции (мс)

очень плохо	плохо	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично
>401	350-400	300-349	250-299	200-249	<200

Количество ошибок на цветовую дифференцировку

очень плохо	плохо	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично
>6	4-5	3	2	1	0

Движущийся объект

Время двигательной реакции используется исследователями в качестве объективного показателя возбудимости мозговых структур и уровня центральной регуляции (Теплицкая Е.И., 1982, Бойко Е.И., 1964), поскольку именно возбудимость, как одно из свойств нервной клетки, играет важную роль в процессе образования временных связей (Коган А.Б., 1961). Методика «Движущийся объект» дает возможность оценивать точность сложных сенсомоторных реакций на зрительные раздражители. Помимо этого, данный тест выявляет индивидуальные свойства уравновешенности нервных процессов: возбуждения и торможения.

Принцип метода заключается в том, что испытуемый должен совершать ранее известное движение (нажатие клавиши пульта управления) в момент столкновения движущегося на экране дисплея по квадратному периметру объекта с неожиданно возникающими перед ним препятствиями. При этом фиксируется количество попаданий и пропусков, а также степень опережения либо запаздывания в мс, усредненная за весь период обследования (2 мин). Критерии оценки функционального состояния центральной нервной системы по методике «Движущийся объект» представлены в таблице 4. Остальные показатели теста «Движущийся объект» по программе используемого нами диагностического микрокомпьютера, в частности, реакция опережения и реакция запаздывания, анализировались количественно, без словесных, качественных оценок.

Таблица 4

Критерии функционального состояния центральной нервной системы по методике «Движущийся объект»

Количество попаданий

очень плохо	плохо	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично
0-3	4-6	7-8	9-11	12-15	>15

2.2.4. Тестирование и анализ свойств высшей нервной деятельности

Оценка свойств высшей нервной деятельности исследуемых групп проводилась при помощи теста Стреляу «Свойства высшей нервной деятельности» (Психоанализ, 2000). Данная методика основана на дифференциально-психофизиологической концепции академика И.П. Павлова и направлена на измерение трех основных характеристик типа нервной деятельности: уровня процессов возбуждения, уровня процессов торможения и уровня подвижности нервных процессов, в значительной мере предопределяющих врожденный эмоциональный фон. Тест содержит три шкалы, которые реализованы в виде перечня из 134 вопросов, касающихся различных сторон личности. На них испытуемые должны дать один из трех вариантов ответов: «Да», «Нет» или «Затрудняюсь ответить».

Каждый вопрос отнесен автором к одной из трех шкал:

- шкала № 1: уровень процессов возбуждения (или шкала силы по возбуждению), определяющая скорость и прочность образования условных рефлексов;
- шкала № 2: уровень процессов торможения (или шкала силы по торможению), которая характеризуется скоростью и прочностью выработки дифференцированного и запаздывающего торможения;
- шкала № 3: уровень подвижности нервных процессов (или шкала подвижности), определяет прочность переделки сигнального значения условных раздражителей (с возбудительного на тормозной и наоборот). Средним уровнем данных процессов по каждой шкале является количество баллов равное 40 – 42.

Комбинация данных параметров центрального возбуждения и торможения характеризует четыре основные типа высшей нервной деятельности. Сангвинистический тип определяется достаточной силой и

подвижностью возбудительного и тормозного процессов (сильный, уравновешенный, подвижный).

Флегматический тип отличается достаточной силой обоих нервных процессов при относительно низких показателях их подвижности, лабильности (сильный, уравновешенный, инертный).

Холерический тип характеризуется высокой силой возбудительного процесса с явным преобладанием его над тормозным и повышенной подвижностью основных нервных процессов (сильный, неуравновешенный, безудержный).

Меланхолический тип наблюдается при явном преобладании тормозного процесса над возбудительным и их низкой подвижностью (слабый, неуравновешенный, инертный) (цит. по Покровскому В.М., Коротько Г.Ф., 2003).

Впрочем, исследования Б.М. Теплова (1964) и В.Д. Небылицина (1990) указывают на существование значительного большего количества типов высшей нервной деятельности при различном комбинировании и различном удельном весе основных типологических характеристик личности. Тем не менее, мы в своей работе придерживались традиционных классический представлений о типизации.

2.2.4. Методы математической и вариационно-статистической обработки данных

Результаты экспериментов подвергались вариационно-статической обработке в соответствии с принципами, изложенными в руководствах Лакина Г.Ф. (1990), Гмурмана В.Е.(1999) с целью выяснения черт различия между группами числовых значений и выявления показателей, изменяющихся в одном направлении.

Вариационные ряды, полученные в эксперименте, характеризовались следующими показателями: средняя арифметическая величина (M); среднее квадратическое отклонение (δ); ошибка средней арифметической величины или средняя квадратическая ошибка (m).

Вычисляя показатель существенности различия между двумя выборками (t) по формуле:

$$t = \frac{(M_1 - M_2)}{\sqrt{(m_1^2 + m_2^2)}} \ ,$$

и учитывая число измерений по таблице t-распределения Стъюдента, определяли вероятность различий (P). Различие считалось статистически достоверным, начиная со значений P < 0,05. При этом правильность вывода существовании различий величин может быть подтверждена в более, чем в 0,5 % случаев. При графическом изображении полученных данных границы доверительного интервала определяли по формуле:

$$M \pm mt,$$

где t по таблице распределения Стъюдента соответствовало заданному уровню вероятности P = 0,05 при нашем числе наблюдений (n+n–2). Это давало возможность утверждать, что вероятность выхода истинного значения средней арифметической величины за пределы этих границ не превышает 5 %.

Кроме того, при математической обработке применяли корреляционный и регрессионный анализ, позволяющий установить наличие взаимосвязи между двумя изучаемыми признаками при помощи вычисления коэффициента корреляции, который характеризуется следующей формулой:

$$R = \frac{\sum \alpha_1 \cdot \alpha_2}{\sqrt{\sum \alpha_1^2 \cdot \alpha_2^2}}$$

Величина R, колеблющаяся от –1 до +1 и указывающая на характер корреляционной связи, говорит об однонаправленности изменения признаков исследуемых параметров – положительная корреляционная связь. Отрицательное значение коэффициента корреляции показывает обратную

зависимость: возрастание одного параметра коррелирует с уменьшением второго. При учете абсолютной величины R измеряемые нами зависимости характеризовались проявлениями различного вида связей, в основном слабыми от 0 до 0,3 и заметными 0,3 – 0,5, что указывает на наличие других факторов влияния на исследуемые процессы.

Помимо этого, все полученные корреляционные и регрессионные зависимости аппроксимировали по методу наименьших квадратов, сравнивая фактические значения и данные, получаемые из уравнения. По результатам сравнения вычисляли коэффициент детерминированности (R^2), нормируемый от 0 до 1, который служил показателем достоверности аппроксимации. Учитывая зависимость точности аппроксимации от степени разброса данных, принималось положение: чем ближе отдельные показатели к линии графика функции, тем более точной является модель используемой функции.

Статистическую обработку результатов исследований проводили на компьютере с использованием статистического пакета анализа данных в Microsoft Excel – 2000, подробные сведения об алгоритмах которого приводятся в руководствах Тюрина Ю.Н., Макарова А.А. (1998), Боровикова В.П., Боровикова И.П (1997), Press W.H. и соавт. (1992), Devore J. L. (1995).

ГЛАВА III. ОСОБЕННОСТИ АУТОХРОНОМЕТРИИИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

3.1. Способность к внутреннему отчету времени лиц низкой спортивной квалификации

Анализ результатов исследования внутреннего отсчета времени у неквалифицированных спортсменов показал значительные ошибки аутохронометрического отклонения испытуемых во всех представленных временных отрезках. При этом данная группа обследуемых, достаточно типично справляется с аутохронометрическим тестированием. Наиболее короткие (5-ти, 7, 20, 40 секундные) из предъявляемых временных промежутков они отсчитывают точнее, а наиболее длинные (60-ти, 90, 120 секундные) хуже. Об этом свидетельствуют среднестатистические показатели аутохронометрической ошибки (1,61±0,133с; 1,55±0,122с; 2,93±0,261с; 4,02±0,285с; 8,6±0,715с; 14,47±1,070с; 20,93±1,263 с соответственно) Нами отмечено, что с кратчайшим 5-секундным интервалом данная группа испытуемых справлялась несколько хуже, чем с 7-ми секундами. Так, их аутохронометрическое искажение в данном отрезке было несколько выше (ошибка составила 1,61±0,133с). В 7-ми же секундном промежутке неквалифицированные спортсмены были более точны (1,55±0,122с). Эти данные совпадают и с исследованиями Ю.В. Бушова и Н.Н. Несмеловой (1996), которые указывали, что более точно оцениваются и воспроизводятся сигналы данной длительности. Возможно, это обстоятельство объясняется «якорным эффектом» (Фресс П., 1978), в соответствии с которым внутри каждого диапазона длительностей имеется нейтральный интервал, который оценивается и воспроизводится точнее других.

Менее точно оценивался и воспроизводился 120-ти секундный интервал (наиболее длинный из предъявляемых промежутков). Его

аутохронометрическое искажение составило 20,93±1,263 секунд. Данное обстоятельство, на наш взгляд, можно объяснить тем, что спортсмены низкой спортивной квалификации находятся в состоянии повышенного возбуждения, им слабее удается сосредоточить внимание при действии более длительного раздражителя (Елисеев Е.В. 1999).

Оценка аутохронометрической направленности недооценивающих и переоценивающих временные отрезки установила, что неквалифицированные спортсмены в основном недооценивали все предъявляемые временные отрезки, кроме 5-ти секунд (табл. 5).

Таблица 5

Оценка аутохронометрической направленности недосчета и пересчета у 183 спортсменов низкой спортивной квалификации

Эталонные отрезки	M±m (пересчет)	M±m (недосчет)	P
5с	2,34±0,295	1,07±0,069	P<0,001
7с	0,95±0,209	1,75±0,129	P<0,002
20с	2,54±0,301	3,26±0,397	P>0,05
40с	4,07±0,453	4,02±0,361	P>0,05
60с	7,25±0,634	10,13±1,249	P<0,02
90с	11,26±1,268	16,91±1,345	P<0,01
120с	19,06±2,046	22,05±1,585	P>0,05

При том нами установлены статистически достоверные различия в этом временном промежутке. Переоценка данного интервала была значительно выше, чем недооценка (P<0,001). Все остальные предъявленные испытуемым промежутки явно недооценивались, кроме 40-секундного интервала, пересчет которого, впрочем, в среднем по группе статистически значимо не отличался от недосчета.

При отсчете 7-ми секунд неквалифицированные спортсмены продемонстрировали укороченный результат, который почти в 1,5 раза превышал аутохронометрическое искажение пересчета (P<0,002). Такая же зависимость установлена при оценке обследуемыми 60-ти и 90 секунд. Аутохронометрическая ошибка данных отрезков времени у недосчитывающих

статистически значимо превышало таковое у переоценивающих (P<0,02, P<0,01 соответственно).

В соответствии с теорией общих и парциальных свойств нервной системы, а также исходя их исследований Моисеевой Н.И. (1989, 1985), Ильина Е.П. (1980), Радионова А.Г. (1969), есть основания предполагать, что недооценивание временных интервалов (в особенности индивидуальной минуты) свидетельствует о преобладании возбуждения над торможением. Установленная же нами тенденция в отношении других (помимо минуты) интервалов времени подтверждает высказанное предположение. В целом выявленная нами картина соответствует общей аутохронометрической направленности здоровых взрослых людей, при которой короткие временные отрезки переоцениваются, а более длинные – преимущественно недооцениваются (Моисеева Н.И., 1989, Водолажская М.Г., 2000). И, тем не менее, в нашем случае недооценка времени явно преобладала.

3.2. Эндогенная аутохронометрия высококвалифицированных спортсменов

Временная пунктуальность высококвалифицированных спортсменов несколько отличается от способности к внутреннему отсчету времени испытуемых, имеющих низкую спортивную квалификацию.

В результате наших исследований установлено, что спортсмены высокой спортивной квалификации более пунктуальны, чем низкоквалифицированные (табл. 6). Их аутохронометрическое искажение времени было значительно меньше, чем у представителей контрольной группы.

Так, в наиболее коротких (5-ти, 7-ти секундных) временных промежутках высококвалифицированные спортсмены статистически достоверно точнее отсчитывали и воспроизводили предъявляемые отрезки, в отличие от представителей низкого класса (P<0,01).

Таблица 6

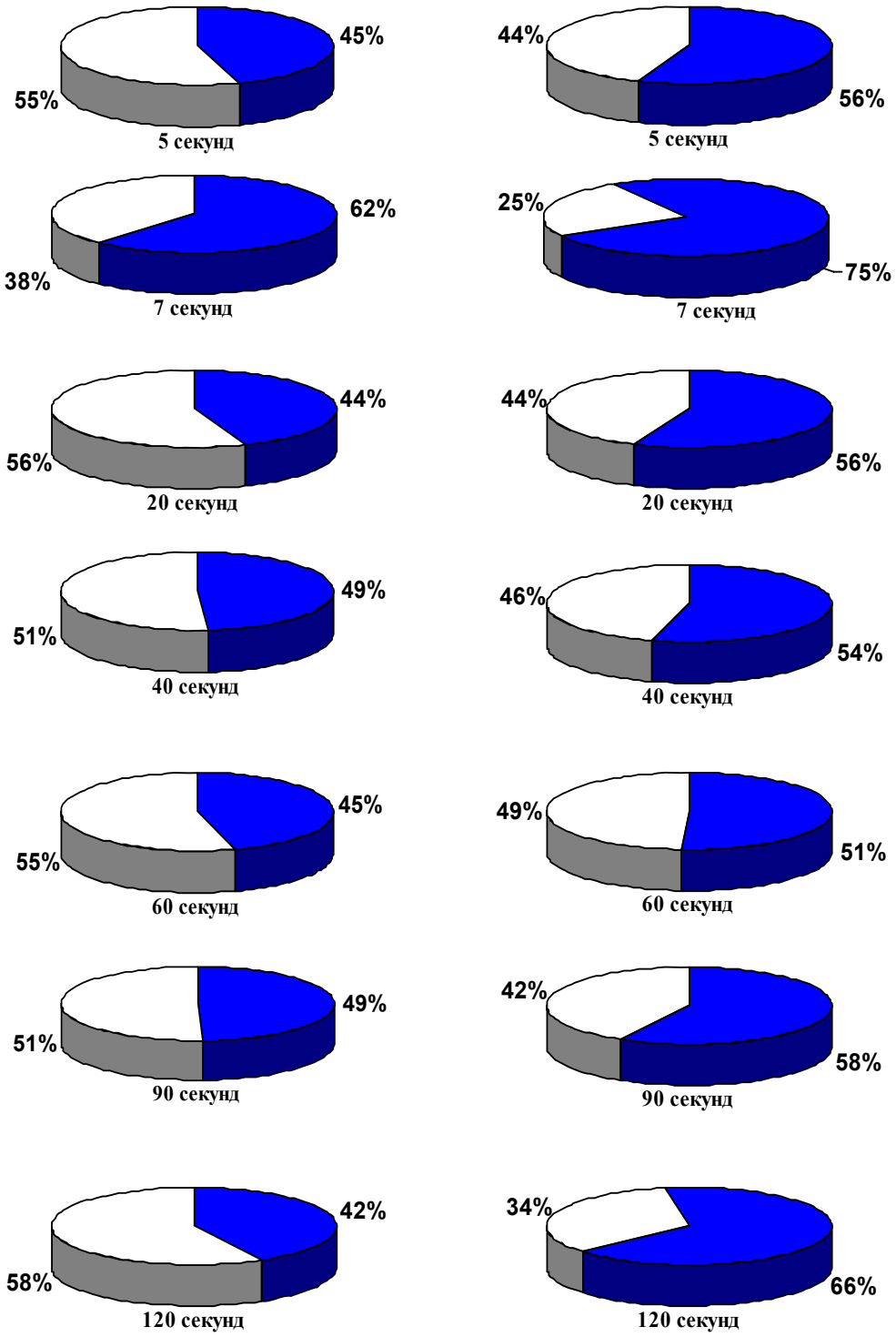
Различие модульной величины аутохронометрического искажения квалифицированных и неквалифицированных спортсменов

Эталонные отрезки	1-я группа, (M±m)	2-я группа, (M±m)	P
5 с	1,61±0,133	1,11±0,122	P<0,01
7 с	1,55±0,122	1,06±0,125	P<0,01
20 с	2,93±0,261	2,33±0,189	P>0,05
40 с	4,02±0,285	4,37±0,223	P>0,05
60 с	8,6±0,715	6,81±0,543	P<0,05
90 с	14,47±1,070	11,98±0,847	P>0,05
120 с	20,93±1,263	15,82±1,158	P<0,01

Примечание: 1-я группа – спортсмены, имеющие низкую спортивную квалификацию (n = 183), 2-я группа – высококвалифицированные спортсмены (n = 154).

В отсчете индивидуальной минуты спортсмены высокой квалификации почти в 2 раза лучше справились с заданием, в отличие от испытуемых контрольной группы. Такая же зависимость, но более ярко выраженная, была установлена и при воспроизведении 120-ти секундного промежутка времени. Так, представители низкой спортивной квалификации почти на 5 секунд хуже справились с заданием, чем высококвалифицированные спортсмены, что подтверждается величиной аутохронометрической ошибки в каждой группе (20,93±1,263с и 15,82±1,158с; P<0,01 соответственно). Отмеченный факт, на наш взгляд, подтверждает точку зрения И.М. Сеченова о большом значении «темного мышечного чувства» (проприоцептивной чувствительности), развивающегося в процессе спортивной тренировки (цит. по Родионов В.Р., 1969), положительно влияющего на формирование более тонких механизмов взаимодействия анализаторных систем и, возможно, способного предопределить формирование более тонких механизмов регуляции чувства временной пунктуальности в процессе многолетней тренировки.

Численное соотношение случаев недо- и переоценки показало то, что в отличие от неквалифицированных спортсменов, испытуемые, имеющие высокую спортивную квалификацию, в основном пересчитывают все предъявляемые промежутки времени (рис. 1).



квалифицированные неквалифицированные

Рис. 1. Процентное соотношение недооценки и переоценки временных интервалов спортсменами различной спортивной квалификации

Примечание: светлым – переоценка, темным недооценка временных интервалов

Как оказалось, исключение составил лишь 7-секундный отрезок. Данный интервал явно недооценивался как представителями 1-ой группы испытуемых, так и 2-ой. При этом численное соотношение пересчитывающих было достаточно низким, всего 25 % среди низкоквалифицированных спортсменов и 38 % – среди спортсменов высокой квалификации.

Таким образом, переоценка данного интервала у квалифицированных спортсменов все же преобладала над таковой у неспортсменов.

При измерении самого длинного 120-секундного интервала времени высококвалифицированные спортсмены показали наиболее высокий процент переоценки (58 %), в то время как у низкоквалифицированных был выявлен достаточно низкий показатель (34 %). Подобная зависимость наблюдалась при отсчете 5-секундного (наиболее короткого из предъявляемых) отрезка времени. У обследуемых первой (контрольной) группы был выявлен низкий показатель пересчета (44 %), а у испытуемых второй группы он был высоким (55 %).

Оценка аутохронометрической направленности у высококвалифицированных спортсменов показала, что среднестатистическая ошибка пересчета времени в 5-ти и 90-ти секундных интервалах статистически значимо превышала данные параметры у недооценивающих ($P<0,01$; $P<0,02$ соответственно) (табл. 7). Противоположная картина наблюдалась при отсчете 120 секунд. Несмотря на то, что численное соотношение переоценивающих этот интервал времени было значительно больше недооценивающих (58 %), их ошибка во внутреннем отсчете была статистически достоверно меньше, чем у представителей, недосчитывающих данный интервал (13,29±1,100 и 19,35±2,411 соответственно, $P<0,02$; табл. 7).

В связи с полученными результатами есть основания предположить, что в нервной системе высококвалифицированных спортсменов преобладают процессы торможения, позволяющие лучше концентрировать свое внимание на действии раздражителя и не допускать преждевременного реагирования. Переоценка интервалов времени среди спортсменов высокого класса является

результатом их адаптации к длительному состоянию возбуждения и вызывает преобладание процессов торможения, что подтверждается в исследованиях Елисеева Е.В. (1999), Моисеевой Н.И. (1989), Меерсона Ф.З. (1981), Ильина Е.П., (1980). В пользу данного обстоятельства свидетельствуют данные недо- и переоценки в двух группах обследованных спортсменов (табл. 7).

Спортсмены высокого класса, в основном, менее резко искажали все предъявляемые интервалы времени как в сторону переоценки, так и в сторону недооценки. Наиболее резкие различия в группах, пересчитывающих предъявляемые промежутки, наблюдалось в 5-ти и 120-ти секундных отрезках. Так, неквалифицированные спортсмены продемонстрировали субъективное увеличение данных интервалов времени значимо резче, чем высококвалифицированные ($P<0,02$). Подобная тенденция наблюдалась и среди испытуемых недооценивающих временные отрезки. Испытуемые второй группы показали статистически значимо меньшее аутохронометрическое искажение недосчета в 5-ти, 7-ми, и 90-секундных промежутках ($P<0,01$; $P<0,02$; $P<0,001$ соответственно). При этом в 90 секундах (в одном из более длинных эталонных интервалов времени) данное обстоятельство было особенно резким. Таким образом, можно сделать вывод о том, что с аутохронометрическим тестированием спортсмены высокого класса справляются лучше, чем низкоквалифицированные. При этом наблюдалась тенденция к преимущественной переоценке временных промежутков, что указывает на преобладание тормозных процессов в нервной системе данной группы испытуемых. При этом адаптационные возможности у них несколько выше. По мнению Моисеевой Н.И. (1989), оценка временных интервалов увеличивается по мере адаптации к эмоциональному стрессу. Следовательно, высококвалифицированные спортсмены обладают большей способностью адаптации к возбуждению, чем их менее квалифицированные коллеги. В процессе многолетней тренировки улучшается динамика корковых процессов, повышается устойчивость вестибулярного аппарата (Максимова В.Н.,

Блещунов Н.В., 1974), совершенствуются психомоторные и сенсорные процессы (Никифорова О.А., 1995), формируются тонкие механизмы регуляции нервных процессов (Шуравлева Е.В., 2002) и, возможно, механизмы управления внутренним отсчетом времени становятся более слаженными.

3.3. Сравнительная характеристика аутохронометрических способностей представителей различных видов спорта

Различные физические нагрузки, по величине и направленности, предъявляют к организму неодинаковые требования, вызывают различные физиологические реакции. Под воздействием спортивного стиля деятельности происходит изменение в типологических особенностях нервной системы человека (Бриль М.С., 1980, Иларионов Г.Г., 1979), резервных возможностях мозга (Сологуб Е.Б., 1981), кратковременной памяти (Боев В.М., 1985), параметрах деятельности психомоторных и сенсорных процессов, регулирующих данный стиль деятельности (Никифорова О.А., 1995, Цонева Т.М., 1992), что возможно оказывает воздействие и на механизмы регуляции временной пунктуальности человека, так как данный физиологический феномен лежит в основе механизмов сложных высоко координированных актов спортивного характера (Ивойлов А.В., 1986, Коренберг В.Б., 1970, Родионов В.Р., 1969).

В результате проведенных исследований установлено, что спортсмены, занимающиеся разными видами спорта, справляются с аутохронометрическим тестированием по-разному в зависимости от специализации (табл. 8).

Испытуемые, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта, точнее фиксируют и воспроизводят наиболее короткие из предъявляемых временных интервалов. Они показали наименьшее аутохронометрическое искажение 5-ти, 7-ти и 20-ти секунд (0,77±0,126с; 0,90±0,095с; 0,09±0,373с, соответственно).

Таблица 8

Величина аутохронометрического отклонения (M±m) в секундах спортсменов высокой квалификации, занимающихся различными видами спорта

	5с	7с	20с	40с	60с	90с	120с
1	0,82± 0,146	0,90± 0,193	2,35± 0,239	6,25± 0,540	6,68± 1,294	12,02± 2,298	13,53± 1,628
2	0,77± 0,126	0,95± 0,095	2,09± 0,373	5,02± 0,405	5,71± 0,654	10,91± 1,268	13,92± 1,941
3	2,13± 0,595	1,52± 1,314	4,31± 1,314	3,12± 0,641	11,44± 2,448	18,16± 3,753	22,70± 4,599
4	1,06± 0,181	1,32± 0,421	2,12± 0,513	3,01± 0,433	5,31± 0,765	7,29± 0,960	15,12± 2,105
5	3,14± 1,801	1,16± 0,250	2,72± 0,389	3,82± 0,336	8,28± 1,285	14,40± 1,812	16,84± 2,418
P_1	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_2	<0,05	>0,05	>0,05	<0,02	>0,05	>0,05	>0,05
P_3	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05	>0,05
P_4	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05	>0,05
P_5	<0,05	>0,05	>0,05	<0,02	<0,05	>0,05	>0,05
P_6	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	<0,001	>0,05
P_7	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_8	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,01	>0,05
P_9	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_{10}	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,001	>0,05

Примечание: 1 – представители циклических видов спорта (n = 21), 2 – спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта (n = 43), 3 – представители тяжелой атлетики (n = 12), 4 – единоборцы (n = 28), 5 – представители спортивных игр (n = 50); P_{1-4} – достоверность различий между представителями циклических видов спорта и сложнокоординационных видов спорта, тяжелоатлетами, единоборствами, игровиками соответственно; P_{5-7} – между сложнокоординационными видами спорта и представителями тяжелой атлетики, единоборствами, игровиками; P_{8-9} – между представителями тяжелой атлетики и единоборцами, игровиками, P_{10} – достоверность различий между спортсменами, занимающимися единоборствами и представителями спортивных игр.

В тоже время представители единоборств показали меньшее количество ошибок при отсчете 40-ка, 60-ти и 90-секундных (более длинных) отрезков времени (3,01±0,433с; 5,31±0765с; 7,29±0,960с). Хуже всех справлялись с аутохронометрическим тестированием спортсмены, занимающиеся тяжелой атлетикой. Их ошибка в эндогенном отсчете 7-ти, 20-ти, 60-ти, 90-та, 120-секундных промежутков времени была самой значительной (1,52±1,314с; 4,31±1,314с; 11,44±2,448с; 18,16±3,753с; 22,70±4,599с, соответственно).

При проведении более детального анализа по каждому из предъявляемых временных интервалов мы наблюдали следующую картину. В кратчайшем 5-ти секундном отрезке наиболее точными были представители сложнокоординационных видов спорта. Они показали статистически достоверно меньшее эндогенное искажение этого промежутка, чем занимающиеся тяжелой атлетикой ($P<0,05$). Представители циклических видов спорта в отношении данного временного интервала показали второй результат и так же установили статистически достоверные различия с тяжелоатлетами ($P<0,05$) (табл. 8).

Игровики показали худший результат при отсчете 5-ти секунд (их ошибка составила 2,13±0,595с), хотя статистически значимых различий с представителями каких-либо видов спорта не установлено. Подобная тенденция (с явным преимуществом в аутохронометрической точности у представителей сложнокоординационных видов спорта), хотя и без статистически значимых различий, сохранялась при фиксации и воспроизведении 7-ми, 20-ти и 120-секундных промежутков времени.

Противоположная картина установлена при отсчете и воспроизведении 40-секундного интервала времени. Этот отрезок точнее всех отсчитывался представителями единоборств и тяжелой атлетики (3,01±0,433с и 3,12±0,641с, соответственно). И наоборот, хуже всех с заданием справились спортсмены, занимающиеся циклическими и сложнокоординационными видами спорта (6,25±0,540с и 5,02±0,405с; $P<0,001$ и $P<0,02$). Представители спортивных игр в этом отношении заняли промежуточное положение. Их эндогенное искажение данного временного промежутка было достоверно меньше, чем у спортсменов-циклистов и спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами.

В 60-ти и 90-секундных отрезках представители тяжелой атлетики снова справились с заданием хуже. В тоже время статистически достоверное различие, с этой группой испытуемых, фиксировалось лишь с представителями сложнокоординационных видов спорта, при отсчете индивидуальной минуты

(P<0,05). Единоборцы же в этом отношении показали самый точный результат. Их эндогенная ошибка была статистически достоверно меньше, чем у тяжелоатлетов и игровиков при фиксации и воспроизведении индивидуальной минуты (P<0,05) и у представителей сложнокоординационных видов спорта, тяжелой атлетики и спортивных игр в 90-секундном временном промежутке (P<0,001).

Процентное соотношение степени недо- и переоценки аутохронометрического искажения всех предъявляемых временных отрезков показало, что недосчет времени в основном присущ представителям тяжелой атлетики, а пересчет – спортсменам занимающимся единоборствами (рис. 2).

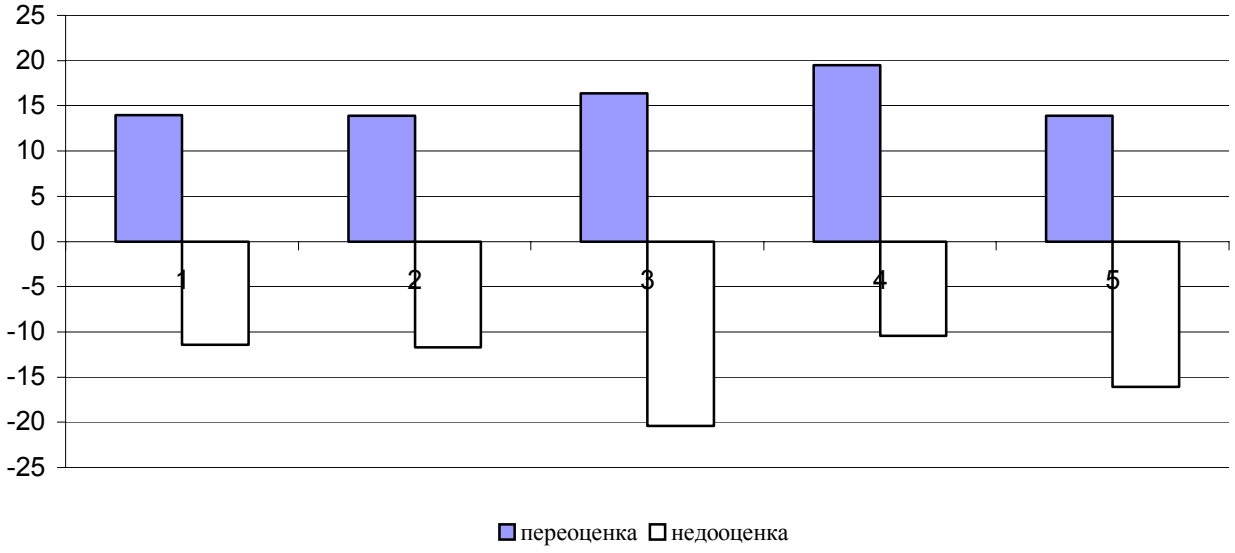


Рис. 2. Усредненное процентное соотношение недооценки и переоценки временных интервалов у спортсменов, занимающихся различными видами спорта

Примечание: 1 - представители циклических видов спорта (n = 21), 2 - спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта (n=43), 3 - тяжелоатлеты (n = 12), 4 - единоборцы (n = 28), 5 - представители спортивных игр (n = 50).

Самый низкий процент недосчета временных интервалов наблюдается у единоборцев (10,4%), в то время как в пересчете испытуемые, занимающиеся различными видами борьбы, ошибались чаще других спортсменов. Так, их процентное соотношение переоценки временных отрезков составило 19,5%. Чаще всего недооценивали время испытуемые, занимающиеся тяжелой атлетикой. Представители сложнокоординационных видов спорта и

спортсмены-циклисты показали почти одинаковые результаты как в недооценки времени, так и в ее переоценке, причем во втором случае вместе с представителями спортивных игр их ошибка была меньше, чем у других испытуемых. У обследованных, занимающихся тяжелой атлетикой, в пересчете был установлен промежуточный результат.

Результаты степени искажения внутреннего отсчета разных отрезков времени в сторону недооценки (табл. 9) и переоценки (табл. 10) спортсменов, занимающихся различными видами спорта, показали следующее.

Таблица 9

Величина аутохронометрической недооценки (M±m) спортсменов, занимающихся различными видами спорта

	5с	7с	20с	40с	60с	90с	120с
1	1,07± 0,226	1,51± 0,345	2,15± 0,305	3,30± 0,837	4,07± 1,029	3,51± 0,467	8,40± 2,029
2	0,66± 0,121	0,94± 0,163	1,79± 0,398	3,83± 0,363	6,86± 0,983	9,17± 1,351	18,52± 4,501
3	0,98± 0,161	1,95± 0,371	3,58± 1,231	3,74± 0,780	13,29± 3,134	21,27± 4,093	26,60± 5,278
4	0,95± 0,167	0,20± 0,156	2,12± 0,884	3,76± 0,779	6,15± 0,813	7,19± 1,171	15,30± 2,653
5	0,72± 0,151	1,01± 0,155	4,09± 1,758	4,08± 0,489	9,66± 2,304	17,19± 4,286	21,76± 3,912
P_1	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05
P_2	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,01
P_3	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,02
P_4	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,002	<0,01
P_5	<0,05	<0,02	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	>0,05
P_6	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_7	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_8	>0,05	<0,02	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	>0,05
P_9	>0,05	<0,02	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_{10}	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05

Примечание: 1 – представители циклических видов спорта (n=21), 2 – спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта (n=43), 3 – представители тяжелой атлетики (n=12), 4 – единоборцы (n=28), 5 – представители спортивных игр (n=50). P_{1-4} – достоверность различий между представителями циклических видов спорта и сложнокоординационных видов спорта, тяжелоатлетами, единоборствами, игровиками соответственно; P_{5-7} – между сложнокоординационными видами спорта и представителями тяжелой атлетики, единоборствами, игровиками; P_{8-9} – между представителями тяжелой атлетики и единоборцами, игровиками, P_{10} – достоверность различий между спортсменами, занимающимися единоборствами, и представителями спортивных игр.

Таблица 10

Величина аутохронометрической переоценки (M±m) спортсменов, занимающихся различными видами спорта

	5с	7с	20с	40с	60с	90с	120с
1	0,67± 0,172	0,49± 0,101	2,089± 0,615	6,35± 0,736	8,03± 1,546	20,13± 3,872	17,25± 1,998
2	0,83± 0,187	0,97± 0,088	3,10± 0,603	5,93± 0,607	4,56± 0,815	16,65± 1,864	13,17± 1,874
3	3,47± 1,272	0,59± 0,131	1,46± 0,349	1,56± 0,159	6,51± 1,577	7,95± 2,667	7,01± 3,496
4	1,36± 0,396	4,59± 2,628	1,97± 0,327	2,12± 0,536	4,31± 1,249	8,26± 1,570	14,90± 3,002
5	1,91± 0,434	0,73± 0,225	1,54± 0,215	3,22± 0,552	7,20± 1,740	12,38± 1,733	8,54± 1,767
P_1	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05
P_2	<0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	<0,05	<0,05
P_3	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,05	<0,02	>0,05
P_4	<0,01	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05	<0,002
P_5	<0,05	<0,05	<0,02	<0,001	>0,05	<0,02	>0,05
P_6	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	<0,001	>0,05
P_7	<0,02	>0,05	<0,02	<0,002	>0,05	>0,05	>0,05
P_8	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_9	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_{10}	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Примечание: обозначения те же, что и в табл. 9.

Представители сложнокоординационных видов спорта в самом коротком 5-секундном (из предъявляемых) временном промежутке показали более низкую степень недооценки времени. Их аутохронометрическое искажение было статистически значимо меньше, чем у представителей тяжелой атлетики (P<0,05), продемонстрировавших укороченный результат (табл. 9). Семисекундный отрезок точнее всех отсчитывался испытуемыми 4-й подгруппы. Их неедооценка данного временного интервала была достоверно меньше, чем у тяжелоатлетов (P<0,02), которые опять оказались менее точными. Спортсмены, занимающиеся спортивными играми и сложнокоординационными видами спорта, заняли промежуточное положение. Их недосчет был менее резким, чем у тяжелоатлетов (P<0,02).

Наиболее низкая степень отклонения 5 секунд в сторону переоценки наблюдалась у испытуемых, занимающихся циклическими и

сложнокоординационными видами спорта (0,67±0172с, 0,83±0,187с, соответственно) (табл. 10).

Их временная переоценка была статистически значимо меньше таковой у тяжелоатлетов (P<0,05), значительно резче переоценивших данный временной интервал (3,47±1,272с). При этом у испытуемых 2-ой подгруппы наблюдалось достоверное различие и с представителями спортивных игр (P<0,02), установивших промежуточный результат.

В эндогенной фиксации 7-ми секунд, испытуемые, занимающиеся тяжелой атлетикой и циклическими видами спорта, были достаточно точными (0,59±0,131с, 0,46±0,101с, соответственно), в отличие от единоборцев (4,59±2,628с), значительно переоценивших этот временной интервал. Представители 2-ой подгруппы достоверно резче исказили степень аутохронометрического пересчета 7 секунд, в отличие от циклистов и тяжелоатлетов (P<0,001; <0,05 соответственно).

Эндогенная фиксация 20-ти и 40-секундных промежутков показала, что их искажение в сторону значительного недосчета свойственно обследуемым, занимающимся спортивными играми. Спортсмены 2-ой подгруппы (табл. 9) статистически значимо меньше недооценили 20-ти секундный отрезок, чем игровики (P<0,001), а в 40-секундном интервале показатели сколько-нибудь существенно не различались у представителей всех исследуемых видов спорта. Временная переоценка данных интервалов установила противоположную зависимость (табл. 10). Испытуемые, занимающиеся циклическими и сложнокоординационными видами спорта, достоверно резче исказили степень аутохронометрического пересчета в 40 секундах, в отличие от показателей тяжелоатлетов, единоборцев и игровиков (P<0,001). Значительно резче переоценили 20-секундный интервал представители сложнокоординационных видов спорта. Их аутохронометрическая переоценка была достоверно значимо больше таковой, чем у представителей тяжелой атлетики и спортивных игр (P<0,02).

Наиболее длинные из предъявляемых (60, 90 и 120-секундные) интервалов времени недооценивались в меньшей степени спортсменами-циклистами. Величина ошибки их внутреннего недосчета составляла 4,07±1,029с, 3,51±0,467с, 8,40±2,029с соответственно. И опять представители тяжелой атлетики и спортивных игр значительно резче недооценили предъявленные временные отрезки (табл. 9). Так, искажение индивидуальной минуты у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, было заметно меньше, чем у представителей тяжелой атлетики (P<0,05), а игровики достаточно резко недооценили ее по сравнению с единоборцами (P<0,05).

Аутохронометрическое тестирование в 90-секундном временном интервале показало, что спортсмены, занимающиеся циклическими видами спорта, достоверно меньше недосчитали этот временной промежуток по сравнению с представителями всех исследуемых видов спорта (P<0,001; <0,001; <0,05; <0,002). Помимо этого, у тяжелоатлетов (опять хуже всех справившихся с заданием) недооценка была статистически значимо больше данного показателя спортсменов сложнокоординационных видов спорта и единоборств (P<0,01). Представители спортивных игр, занявших промежуточное положение, так же значительно резче недооценили 90-секундный отрезов по сравнению с единоборцами (P<0,05).

При эндогенной фиксации 120-ти секунд снова значительную недооценку допустили спортсмены, занимающиеся тяжелой атлетикой и спортивными играми. Их аутохронометрическая недооценка времени значимо превышала данный показатель у циклистов (P<0,01). Испытуемые, занимающиеся различными видами борьбы, заняли в этот раз промежуточное положение.

При оценке наиболее длинных из предъявляемых (60, 90 и 120-секундных) временных промежутков в сторону пересчета наблюдалась противоположная тенденция (табл. 10). Установлено, что в отличие от недооценки времени в данных промежутка, значительно переоценили их спортсмены, занимающиеся циклическими видами спорта (8,03±1,546с,

20,13±3,872с, 17,25±1,998с, соответственно). Они продемонстрировали удлиненный результат в 60 секундах, и сделали это значительно резче представителей сложнокоординационных видов спорта и тяжелоатлетов (P<0,05), которые в отношении данного временного интервала заняли промежуточное положение. Единоборцы здесь продемонстрировали самую низкую степень искажения аутохронометрического пересчета (4,31±1,249с). Переоценка 90-секундного отрезка у тяжелоатлетов и единоборцев была достоверного меньше данного показателя спортсменов циклических и сложнокоординационных видов спорта (P<0,05; <0,02; <0,001, соответственно). При эндогенной фиксации 120 секунд низкую степень искажения в сторону переоценки показали спортсмены, занимающиеся тяжелой атлетикой и различными единоборствами. Их аутохронометрическая переоценка времени была статистически достоверно меньше, чем данный показатель у представителей циклических видов спорта (P<0,05; <0,002). Игровики и испытуемые, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта, заняли в этот раз промежуточное положение.

Таким образом, аутохронометрия лиц, занимающихся разными видами спорта, выявила определенные закономерности, связанные с различной спортивной специализацией.

Занятия единоборствами и сложнокоординационных видов спорта, требуют от спортсменов хорошей координации, пространственной и временной точности, высоких показателей внимания наиболее благоприятны для формирования чувства временной пунктуальности. При этом, данные подгруппы обследованных допускали меньшее количество ошибок в недооценке времени. Они чаще растягивали его, при этом у спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, степень его удлинения была несколько меньше, чем у единоборцев. На наш взгляд, эти данные могут свидетельствовать о совершенствовании баланса нервных процессов возбуждения и торможения, которые лежат в основе координации

двигательных актов, формирования динамического стереотипа и улучшении адаптационных возможностей организма спортсменов, так как растягивание времени свойственно людям с хорошей адаптацией к физическим и эмоциональным нагрузкам (Моисеева Н.И., 1989).

Испытуемые, занимающиеся игровыми видами спорта, в своей тренировочной деятельности постоянно сталкиваются с изменяющимися условиями ведения борьбы, множественностью выбора и жесткими рамками лимита времени, отводимого на принятие решения (Ивойлов В.А., 1982), несколько хуже (но тоже достаточно успешно) справились с заданием на восприятие и фиксацию времени. При этом у них наблюдалась склонность к недооценке времени. Возможно, это связано с тем, что для этого вида спорта главным является реакция на движение объекта, высокая скорость переключения внимания на другие раздражители с некоторой переделкой динамического стереотипа (Родионов А.В., 1973), включающего, среди прочего и определенную поломку временного стереотипа.

В тяжелой атлетике пространственно-временная организация тактико-технических действий не играет существенной роли. Более важным здесь представляется активация нервных центров и аппаратов мышечно-двигательного анализатора, связанного с дифференциацией мышечного усилия (Рыбчинский В.П., 2000). А так как во время аутохронометрического тестирования происходит активация систем динамического стереотипа, в данном случае не связанного непосредственно с профессиональной специализацией, то и выполнение задания происходит не достаточно удачно.

Для видов спорта с циклической структурой движений важнейшую роль играет ритмическая функция сердечно-сосудистой и дыхательной систем, стабильность мышечно-двигательных дифференцировок, «чувство темпа», «чувство ритма», способность к адекватным оценкам функционального состояния (Волков В.М., Филин В.П., 1983). В процессе спортивной тренировки у легкоатлетов наблюдается достаточная уравновешенность нервных процессов

и появляется высокая способность к дифференцированию отрицательных раздражителей (Ромашев А.В., 1974), что в некоторой степени положительно влияет на чувство временной пунктуальности человека, однако не развивает это физиологическое качество в совершенстве, вероятно, в силу его определенных антагонистических свойств по отношению к биоритмам (Водолажская М.Г., 2004).

Таким образом, мы установили следующую тенденцию (рис. 3).

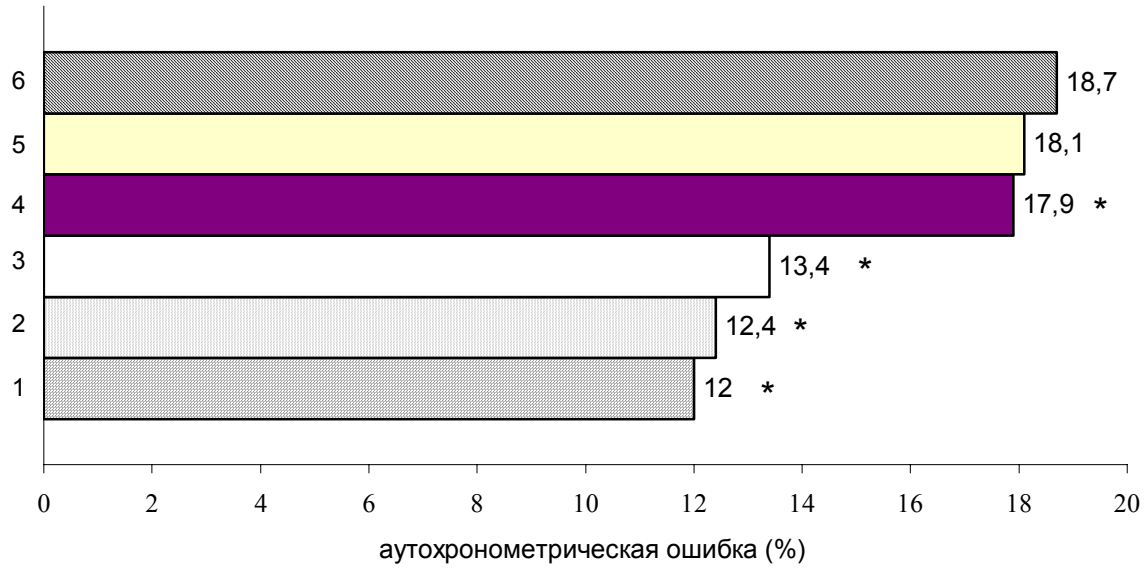


Рис. 3. Усредненное аутохронометрическое отклонение (%) у испытуемых, различной спортивной специализации.

Примечание: 1 - спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта (n=43), 2 - единоборцы (n=28), 3 - представители циклических видов спорта (n=21), 4 - представители спортивных игр (n=50), 5 - тяжелоатлеты (n=12),6 - неквалифицированные спортсмены (n = 173), * - достоверность различий с неспортсменами.

Как видно на рисунке 4, неквалифицированные спортсмены хуже всех справились с аутохронометрическим тестирование всех предъявляемых интервалов времени. Представители, достигшие высокой спортивной квалификации, были более точными. В тоже время, их спортивная специализация некоторым образом повлияла на выполнение задания. Так, более точными в аутохронометрическом тестировании были спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта. Их усредненное искажение эндогенного отсчета времени было самым низким (12 %). У

единоборцев наблюдался второй результат (12,4 %). Испытуемые, занимающиеся циклическими видами спорта в данной иерархической лестнице, показали промежуточное положение (13,4 %). Представители спортивных игр и тяжелой атлетики были менее успешны по сравнению с другими группами высококвалифицированных испытуемых (17,9 % и 18,1 % соответственно), но допустили меньшее усредненное количество ошибок в отличие от группы испытуемых, имеющих низкую спортивную квалификацию (18,9 %).

Все выше изложенные экспериментальные данные позволяют сделать первое обобщение:

1. Внутренний отсчет времени зависит от спортивной квалификации. Спортсмены высокого класса справляются с аутохронометрическим тестирование лучше, чем низкоквалифицированные. Высококвалифицированные спортсмены, в основном, субъективно удлиняют предъявляемые временные промежутки, в отличие от низкоквалифицированных, у которых наблюдается тенденция к их недооценке.
2. На способность спортсменов к временной пунктуальности оказывает влияние характер спортивной специализации:
   - представители сложнокоординационных видов спорта наиболее точно воспроизводят и фиксируют временные отрезки, а также проявляют некоторую склонность к эндогенному растягиванию времени;
   - спортсмены, занятые в единоборствах, несколько уступают представителям сложнокоординационных видов по аутохронометрической точности но, тем не менее, обладают более обостренной временной способностью по сравнению с представителями циклических видов спорта. При этом наблюдается тенденция к существенной переоценке временных интервалов.
   - представители циклических видов спорта менее успешно, чем единоборцы, справляются с аутохронометрическим тестированием и тоже

переоценивают время, что особенно резко проявляется при воспроизведении и фиксации более длинных временных промежутков;

- в игровых видах спорта проявляется невысокий (хотя превышающий аутохронометрию неспортсменов) уровень точности временной пунктуальности как в недосчете, так и в показателях пересчета времени с преимущественной внутренней недооценкой;
- тяжелоатлеты допускают высокую степень аутохронометрического искажения, особенно в сторону недооценки;
- низкоквалифицированные спортсмены в отношении всех вышеперечисленных экспериментальных групп проявили самую низкую способность к эндогенной фиксации времени.

Таким образом, аутохронометрия испытуемых зависит от квалификации и вида спортивной специализации, которые воздействуют на организм спортсмена, и предъявляют к нему неодинаковые требования, вызывают различные физиологические реакции. В то же время, возможно, что специфика данного реагирования, сопровождающего тренировочную и соревновательную деятельность, обусловлены не только характером осуществляемой деятельности, но и индивидуальными свойствами личности, в частности, индивидуально-типологическими особенностями центральной нервной системы, психоэмоциональным статусом спортсменов, способным влиять на их эндогенную аутохронометрическую точность.

ГЛАВА IV. ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НА ЭНДОГЕННЫЙ ОТСЧЕТ ВРЕМЕНИ СПОРТСМЕНОВ

4.1. Особенности эмоционального состояния спортсменов

При исследовании эмоциональной сферы спортсменов по методике PEN Ганса и Сибиллы Айзенк в адаптационном варианте Алейниковой Т.В. (Психоанализ, 2000) было установлено, что у испытуемых спортсменов наблюдались средние результаты уровня тревожности и психотизма с повышенным уровнем экстраверсии (таблица 11). При этом статистически достоверных различий между высоко- и низкоквалифицированными спортсменами в испытуемых группах установлено не было.

Таблица 11

Различие модульной величины психоэмоционального состояние по методике Айзенка квалифицированных и неквалифицированных спортсменов

Показатели	неквалифицированные (M±m)	квалифицированные (M±m)	P
уровень тревожности	10,95±0,317	10,46±0,296	P>0,05
уровень экстра-интроверсии	16,11±0,243	16,55±0,258	P>0,05
уровень психотизма	6,67±0,219	6,53±0,217	P>0,05
n	183	154	337

При разделении высококвалифицированных спортсменов на подгруппы по видам их спортивной квалификации и сравнении их с результатами контрольной (неквалифицированными спортсменами) группы было установлено следующее (рис 4).

Представители легкой атлетики, показавшие промежуточный результат в выполнении заданий внутреннего отсчета времени, имели более высокие показатели уровня тревожности по сравнению с испытуемыми, имеющими низкую спортивную квалификацию (P<0,02). У единоборцев же, благополучно справившихся с аутохронометрическим тестированием (их результат был

несколько хуже, чем у спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами спорта), наблюдались низкие оценки по шкале тревожности.

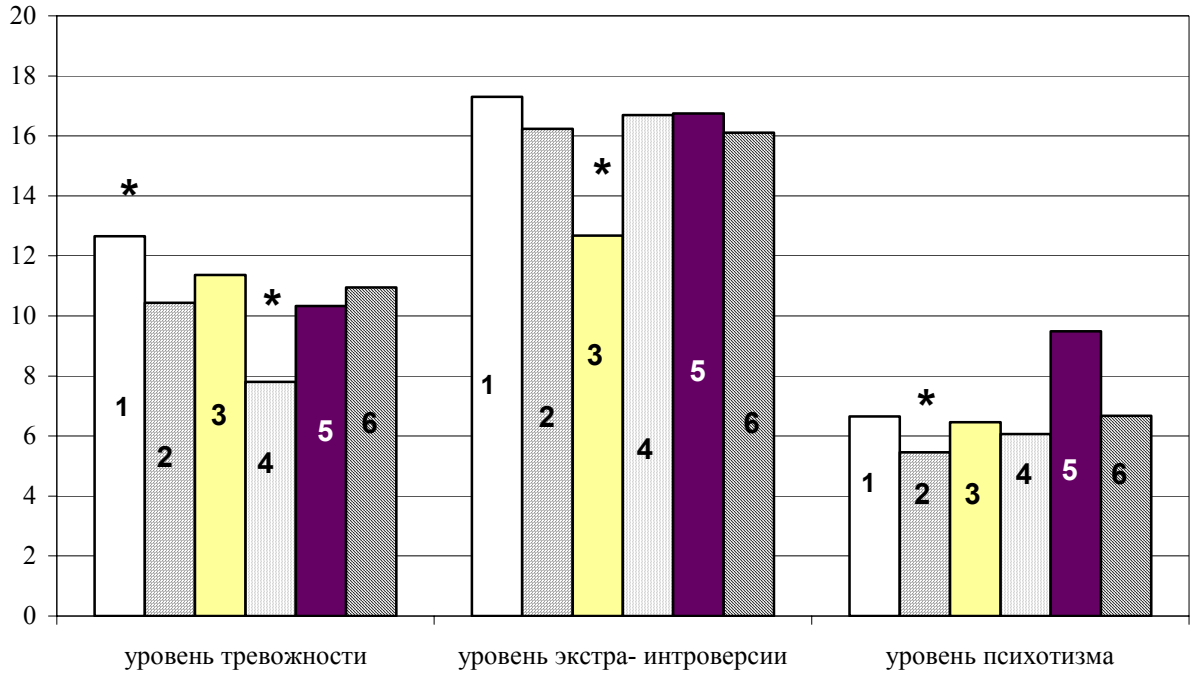


Рис. 4. Степень психоэмоционального состояния спортсменов по методике Айзенка

Примечание: 1 - представители циклических видов спорта (n=21), 2 - спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта (n=43), 3 - тяжелоатлеты (n=12), 4 - единоборцы (n=28), 5 - представители спортивных игр (n=50),6- неквалифицированные спортсмены (n=173), * - статистически значимые различия с испытуемыми низкой спортивной квалификации.

Их уровень был статистически значимо меньше, чем у неквалифицированных спортсменов (P<0,001). Среди других подгрупп испытуемых данный показатель значимо не отличался от контрольной величины.

Результаты оценки модульной величины экстра-интроверсии между спортсменами, занимающимися различными видами спорта и контрольной группой выявили, что неквалифицированные испытуемые имели более низкие значения (без статистической значимости) по данной шкале по сравнению с представителями сложнокоординационных видов спорта, единоборцами, игровиками и циклистами, но значительно превосходили тяжелоатлетов (P<0,001).

В уровне психотизма были установлены существенные различия контрольной группы только лишь с представителями сложнокоординационных видов спорта, показавших высокие результаты в эндогенной фиксации и воспроизведении интервалов времени. У спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, показатели тестирования по шкале психотизма были статистически значимо меньше, чем у испытуемых, имеющих низкую спортивную квалификацию ($P<0,002$) и хуже всех справившихся с заданием на временную пунктуальность.

Таким образом, установлено, что квалифицированные спортсмены, точнее отсчитывающие предъявляемые временные интервалы, имеют средний уровень тревожности, на фоне достаточно высокой экстравертивности, в отличие от спортсменов более низкой спортивной квалификации. Данное сочетание психоэмоционального состояния, возможно, в некоторой степени может определять способность достижения высоких спортивных результатов. Имеются сведения о том, что высоко экстравертивные спортсмены в сочетании с нейротизмом способны показывать более высокие результаты и выступать на высоком уровне своих возможностей (Воскобойников Ф.А., 1976).

Изучение индивидуально-типологических особенностей спортсменов, занимающихся различными видами спорта, выявило следующую тенденцию (табл. 12).

Самые низкие результаты по шкале нейротизма были установлены у испытуемых, специализирующихся в различных видах единоборств (7,80±0,334). При этом их уровень тревожности был статистически достоверно ниже, чем у представителей всех остальных подгрупп ($P<0,001$). Наиболее высокий уровень тревожно-фобического статуса наблюдался у спортсменов-циклистов (12,65±0,652). Их результат был статистически значимо выше, чем у испытуемых, занимающихся сложнокоординационными и игровыми видами спорта, которые заняли в данном тесте промежуточное положение ($P<0,01$). Тяжелоатлеты же были несколько более тревожны по сравнению с последними

(11,36±0,999), однако достоверные различия наблюдались только с подгруппой единоборцев.

Таблица 12

Различия модульной величины (M±m) психоэмоционального состояния спортсменов, занимающихся различными видами спорта

Показатели	уровень тревожности	уровень экстра-интроверсии	уровень психотизма
1-я подгруппа	12,65±0,652	17,30±0,849	6,65±0,679
2-я подгруппа	10,44±0,571	16,24±0,381	5,46±0,334
3-я подгруппа	11,36±0,999	12,68±0,782	6,46±0,438
4-я подгруппа	7,80±0,334	16,70±0,473	6,07±0,512
5-я подгруппа	10,33±0,542	16,75±0,443	9,49±1,887
P_1	<0,01	>0,05	>0,05
P_2	>0,05	<0,001	>0,05
P_3	<0,001	>0,05	>0,05
P_4	<0,01	>0,05	>0,05
P_5	>0,05	<0,001	>0,05
P_6	<0,001	>0,05	>0,05
P_7	>0,05	>0,05	<0,05
P_8	<0,001	<0,001	>0,05
P_9	>0,05	<0,001	>0,05
P_{10}	<0,001	>0,05	>0,05

Примечание: 1-я – представители циклических видов спорта (n = 21), 2-я – спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта (n = 43), 3-я – представители тяжелой атлетики (n = 12), 4-я – единоборцы (n = 28), 5-я – представители спортивных игр (n = 50); P_{1-4} – достоверность различий между представителями циклических видов спорта и сложнокоординационных видов спорта, тяжелоатлетами, единоборствами, игровиками соответственно; P_{5-7} – между сложнокоординационными видами спорта и представителями тяжелой атлетики, единоборствами, игровиками; P_{8-9} – между представителями тяжелой атлетики и единоборцами, игровиками, P_{10} – достоверность различий между спортсменами, занимающимися единоборствами, и представителями спортивных игр.

По показателям экстра-интроверсии было установлено, что испытуемые, занимающиеся циклическими, сложнокоординационными, игровыми видами спорта и единоборствами, в основном принадлежат к экстравертивному типу. Их среднестатистические показатели были несколько выше средних данных. Так, самые высокие показатели экстраверсии наблюдались у спортсменов-циклистов (17,30±0,849). Спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта, среди данных подгрупп показали более низкие результаты (16,24±0,381), а единоборцы и игровики заняли

промежуточное положение (16,70±0,473 и 16,75±0,443 соответственно). Явно противоположные показатели были установлены в тяжелой атлетике. Представители этой подгруппы оказались более интровертивны по сравнению со всеми другими спортсменами. Их среднестатистические данные были достоверно меньше, чем у всех других испытуемых (12,68±0,782, P<0,001).

При обработке данных, полученных по шкале психотизма, самые низкие показатели наблюдались у 2-й подгруппы испытуемых (5,46±0,334). Их результаты были статистически достоверно меньше, чем у представителей игровых видов спорта (P<0,05), которые показали самый высокий результат (9,49±1,887). Остальные подгруппы испытуемых, заминающихся циклическими видами спорта, единоборствами и тяжелой атлетикой продемонстрировали промежуточные результаты, впрочем, не имеющие статических различий с таковыми в других подгруппах (6,65±0,679; 6,07±0,512 и 6,46±0,438 соответственно).

Таким образом, полученные нами результаты указывают на имеющиеся расхождения в эмоциональном состоянии спортсменов различной спортивной специализации. Эти данные подтверждаются исследованиями Корякиной Ю.В. (2000), Казак К.М. (1998), Скачкова Н.Г., Сальниковой В.А., (1994), Клесовой И.А., Дашкевич О.В. (1993), Воскобойникова Ф.А. (1976).

Все эти обстоятельства, на наш взгляд, указывают на вовлечение в работу разных механизмов психоэмоциональной регуляции в различных видах спорта. Возможно, поэтому и аутохронометрические механизмы в исследуемых видах деятельности проявляется по-разному. Для уточнения характера такого рода взаимосвязей необходим более детальный индивидуальный анализ взаимодействия аутохронометрии спортсменов с эмоциональными особенностями. На наш взгляд, высшие психические функции непосредственно вовлечены в механизм работы биологических часов первого рода, столь необходимых как для адаптации организма спортсмена, так и для его результативности.

4.2. Взаимосвязь аутохронометрических способностей с уровнем нейротизма у лиц, занимающихся спортом

4.2.1. Влияние нейротизма на внутренний отсчет времени у квалифицированных и неквалифицированных спортсменов

Корреляционный анализ данных (без разделения испытуемых на высоко- и низкоквалифицированных) установил, что степень субъективного аутохронометрического искажение временных циклов зависит от эмоциональной сферы, но касается это лишь внутреннего отсчета наиболее длинных (из предъявляемых) промежутков – 60 и 90 с. На это указывают статистически достоверные коэффициенты корреляции (0,23; 0,20 при P<0,05). Данные взаимосвязь указывает на то, что с повышением нейротизма увеличивается и эндогенное искажение субъективного отсчета времени. Однако аппроксимация зависимостей, установленных корреляционным анализом не подтверждала ее линейного характера (рис. 5).

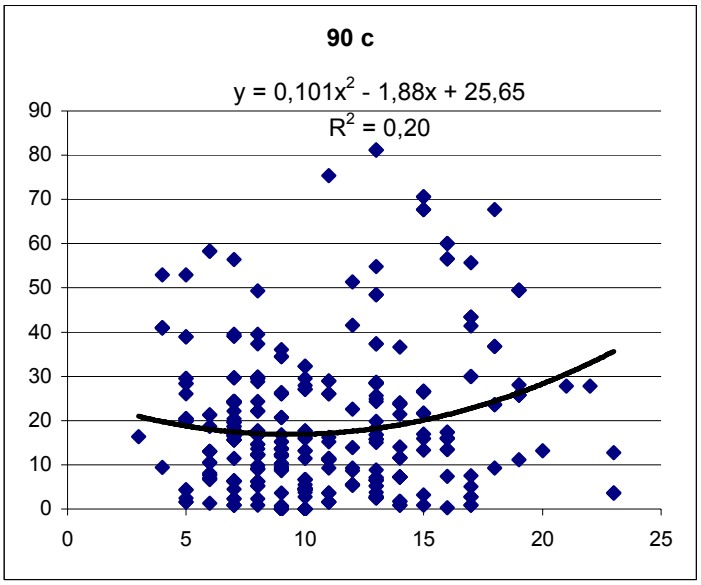


Рис. 5. Взаимосвязь аутохронометрической точности 90-секундного отрезка времени с уровнем нейротизма испытуемых.

Примечание: по оси абсцисс – интегративный показатель нейротизма (в баллах), по оси ординат – степень аутохронометрического искажения (в секундах; модульная величина). Над графиками приведены уравнения регрессии и коэффициенты детерминированности. Точки – реальные значения у испытуемых, (n=337).

Так, аутохронометрическая ошибка в 90-секундном временном промежутке от уровня нейротизма описывалась полиномиальной функцией типа $\mathbf{y = 0{,}101x^2 - 1{,}88x + 25{,}65}$, свидетельствующей о параболическом характере связи, указывая на существование оптимального для эндогенной точности 90 секунд отрезка нейротизма от 8 – до 12 баллов. Как увеличение, так и понижение этого показателя может негативно сказаться на внутреннем отсчете времени человека. Подобное вмешательство фоновой тревоги в механизмы формирования аутохронометрии человека отмечается в работах Водолажского Г.И. (2004).

Дальнейший анализ полученных данных с дополнительным разделением спортсменов на высоко- и низкоквалифицированных показал, что воздействие эмоциональной обусловленности на эндогенный отсчет времени отнюдь не однозначно. Так, у испытуемых низкой спортивной квалификации внутренний отсчет интервалов времени проявлялся без какой-то бы ни было взаимосвязи с уровнем тревожности, судя по используемой нами шкале нейротизма (R составлял от –0,13 до 0,15 при $P>0{,}05$).

В отличие от спортсменов низкой квалификации на эндогенный отсчет всех предъявляемые временных интервалов высококвалифицированных спортсменов весьма значимо влиял нейротизм. Так, регистрировались некоторые корреляционные связи между уровнем тревожности данной группы испытуемых и степенью аутохронометрического искажения 20-ти, 60-ти, 90 и 120-секундных промежутков, причем ошибка в эндогенном отсчете интервалов увеличивалась по мере увеличения нейротизма, судя по величине и знаку коэффициентов корреляции (0,21;0,38; 0,32; 0,19, соответственно, $P<0{,}05$).

Зависимость аутохронометрической ошибки в отсчете 120с от уровня нейротизма спортсменов высокой квалификации описывалась полиномиальной функцией регрессии типа $\mathbf{y = 0{,}003x^3 + 0{,}36x^2 – 8{,}67x + 57{,}84}$, имеющей параболический характер, указывающий на указывает на оптимальный для аутохронометрической точности диапазон тревожности (рис. 6).

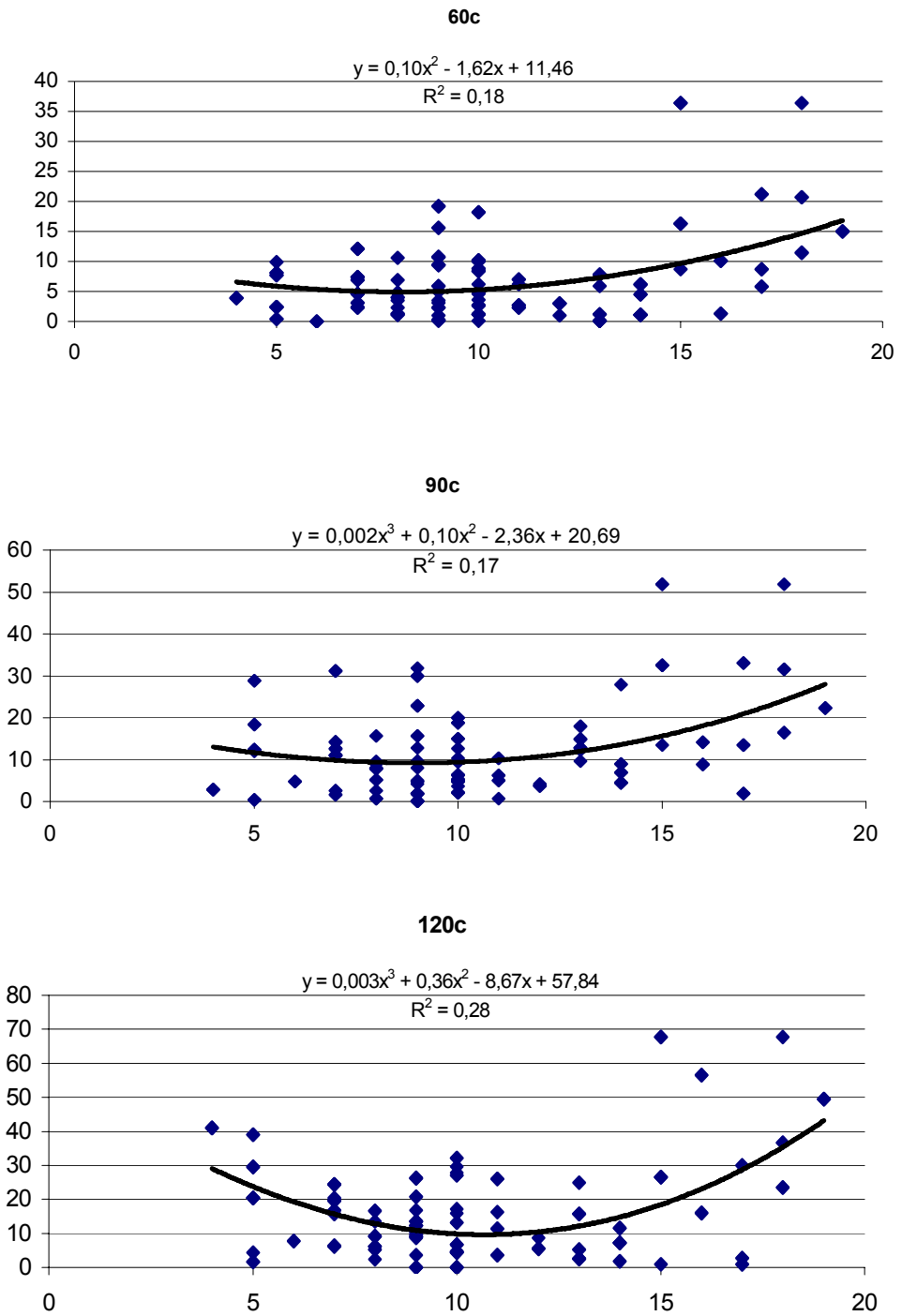


Рис. 6. Взаимосвязь аутохронометрической точности наиболее длинных из предъявляемых отрезков времени с уровнем тревожности квалифицированных спортсменов.

Примечание: по оси абсцисс – интегративный показатель нейротизма (в баллах), по оси ординат – степень аутохронометрического искажения (в секундах; модульная величина). Над графиками приведены уравнения регрессии и коэффициенты детерминированности. Точки – реальные значения у испытуемых.

Наиболее оптимальным для эндогенного отсчета самого длинного (из предъявляемых) временного промежутка является средний уровень нейротизма (от 8 до 12 баллов по шкале нейротизма Айзенка). Отклонение от такого оптимума, как в сторону дальнейшего увеличения, так и в сторону его понижения усугубляет аутохронометрическую неточность. Сходная картина, хотя и с более низкими коэффициентами детерминированности (R^2 = 0,18; 0,17, соответственно), выявлялась и при аппроксимации зависимости отсчета 60-ти и 90 секунд. Уравнения регрессии имели также полиномиальный вид и указывали на параболическую зависимость (хотя и менее выраженную) степени аутохронометрического отклонения от состояния эмоциональной сферы испытуемых. Следовательно, аутохронометрия квалифицированных спортсменов более эмоционально детерминирована и описывается параболической зависимостью, указывающей на наличие определенного среднего интервала нейротизма (8 - 12 баллов), способствующего наибольшей точности фиксации и воспроизведения внутреннего отсчета времени.

Дальнейший анализ полученных данных начался с дополнительного разбиения спортсменов как низкой, так и высокой спортивной квалификации, на 4 типы аутохронометрической направленности (1 тип – спортсмены, недооценивающие все предъявляемые временные интервалы; 2 тип – переоценивающие их; 3 тип – пересчитывающие наиболее короткие (из предъявляемых) временных отрезков и недосчитывающие длинные; 4 тип – спортсмены, недооценивающие короткие промежутки и переоценивающие длинные).

Анализ показал, что во всех перечисленных группах испытуемых воздействие эмоциональной обусловленности на эндогенный отсчет времени отнюдь не однонаправлено.

Межгрупповое сравнение степени аутохронометрической пере- и недооценки у квалифицированных и неквалифицированных спортсменов

выявило, что среди представителей низкого класса преобладают лица 1 типа (45 %) – недооценивающие предъявляемые отрезки времени (рис. 7).

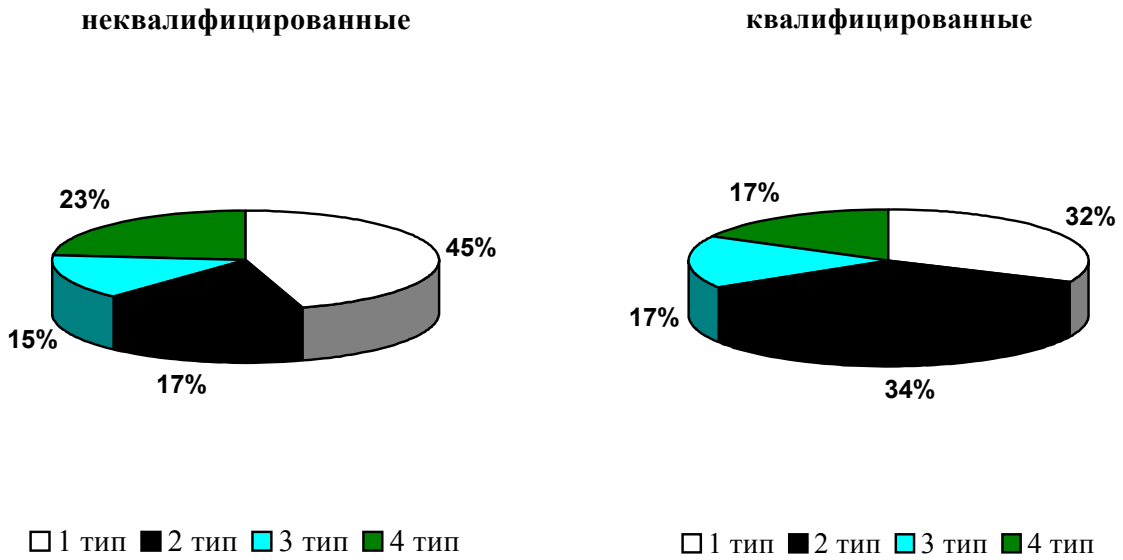


Рис. 7. Соотношение численного представительства типов аутохронометрической направленности у спортсменов различной квалификации

Примечание: 1 тип – спортсмены, недооценивающие все предъявляемые временные интервалы, 2 тип – переоценивающие их, 3 тип – переоценивающие наиболее короткие (из предъявляемых) временных отрезков и недооценивающие длинные; 4 тип – спортсмены, недосчитывающие короткие промежутки и пересчитывающие длинные.

Причем, в остальных трех типах аутохронометрической направленности они распределились почти в равном пропорциональном соотношении.

Испытуемые 2-го типа составили 17 %, от общего числа неквалифицированных спортсменов, 3-го типа – 15 %, 4-го – 23 %.Среди спортсменов высокого класса, напротив, несколько преобладали лица как 2-го, так и 1-го типов – переоценивающие (34 %), недооценивающие (32 %) все предъявляемые временные интервалы. Представителей 3-го и 4-го типа наблюдалось по 17 %.

Корреляционный анализ, проведенный во всех группах испытуемых с учетом их квалификации, установил, что степень субъективного аутохронометрического искажение временных отрезков у различных типов аутохронометрической направленности так же зависит от состояния эмоциональной сферы.

Аутохронометрия спортсменов высокого класса, как и при общем анализе, была наиболее эмоционально детерминирована, причем эндогенный отсчет времени испытуемых, отнесенных к первому типу аутохронометрической направленности, был более подвержен влиянию уровня нейротизма (заведомо повышенному). Об этом факте свидетельствуют статистически достоверные коэффициенты корреляции между двумя изучаемыми параметрами (табл. 13).

Таблица 13

Корреляционная зависимость величины аутохронометрического искажения от уровня тревожности спортсменов различной квалификации

	Квалифицированные спортсмены							
	1 тип		2 тип		3 тип		4 тип	
	R	P	R	P	R	P	R	P
5с	0,43	<0,01	-0,13	>0,05	-0,12	>0,05	-0,58	<0,01
7с	0,09	>0,05	0,24	>0,05	-0,20	>0,05	0,31	>0,05
20с	0,30	>0,05	0,31	<0,05	-0,07	>0,05	0,17	>0,05
40с	0,26	>0,05	0,17	>0,05	-0,06	>0,05	0,11	>0,05
60с	0,52	<0,01	0,069	>0,05	-0,37	>0,05	0,23	>0,05
90с	0,40	<0,01	-0,04	>0,05	-0,11	>0,05	0,42	<0,02
120с	0,60	<0,01	-0,44	<0,01	-0,08	>0,05	-0,61	<0,01
n	50		53		26		27	
	Неквалифицированные спортсмены							
5с	0,16	>0,05	0,24	>0,05	0,03	>0,05	-0,27	>0,05
7с	0,30	<0,01	0,16	>0,05	0,08	>0,05	-0,40	<0,05
20с	0,02	>0,05	0,35	>0,05	-0,04	>0,05	-0,24	>0,05
40с	-0,01	>0,05	0,45	<0,05	0,05	>0,05	0,17	>0,05
60с	0,19	>0,05	0,30	>0,05	0,37	>0,05	0,18	>0,05
90с	0,05	>0,05	0,20	>0,05	0,35	>0,05	0,10	>0,05
120с	-0,02	>0,05	0,18	>0,05	0,08	>0,05	-0,02	>0,05
n	82		30		27		42	

Примечание: 1 тип – спортсмены, недооценивающие все предъявляемые временные интервалы, 2 тип – переоценивающие их, 3 тип – переоценивающие наиболее короткие (из предъявляемых) временных отрезков и недооценивающие длинные; 4 тип – спортсмены, недосчитывающие короткие промежутки и пересчитывающие длинные.

Так, у спортсменов высокой квалификации, недооценивающих все предъявляемые временные отрезки (1-й тип), достоверно значимые корреляционные связи между аутохронометрическим искажением и степенью тревожности спортсменов были зарегистрированы как в коротком 5-секундном интервале (R = 0,43; P<0,02), так и в наиболее длинных 60, 90, и 120-секундных

временных промежутках (R = 0,52; 0,41 и 0,61 соответственно, P<0,01). Помимо этого наблюдалась хоть и мене тесная, но значимая корреляционная связь и с 20-секундным временным промежутком (R = 0,31; P<0,05). Из этого могло бы следовать, что тенденция к повышению уровня тревожности квалифицированных спортсменов достоверно ухудшает их хронометрическую точность. Но аппроксимация установленных корреляционных связей не подтверждает линейный характер зависимости. Она имеет вид параболы, что особенно четко прослеживается при воспроизведении и фиксации наиболее длинного (из предъявляемых) 120-секундного отрезка. Данная взаимосвязь описывается полиномиальной функцией типа $\mathbf{y = -0{,}03x^3 + 1{,}39x^2 - 18{,}5x + 84{,}85}$, при коэффициенте детерминированности (R^2), равном 0,36 (рис. 8).

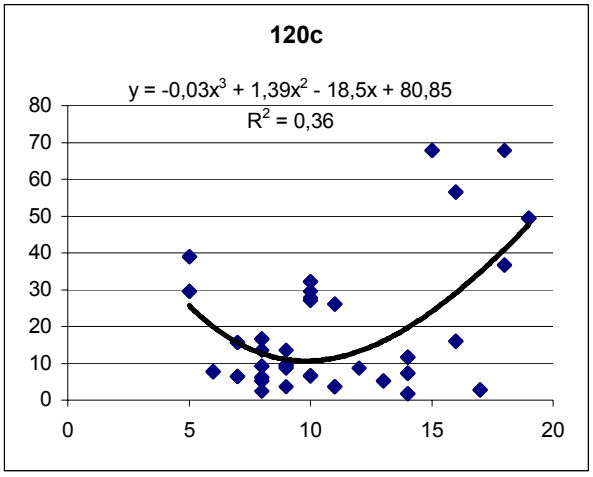
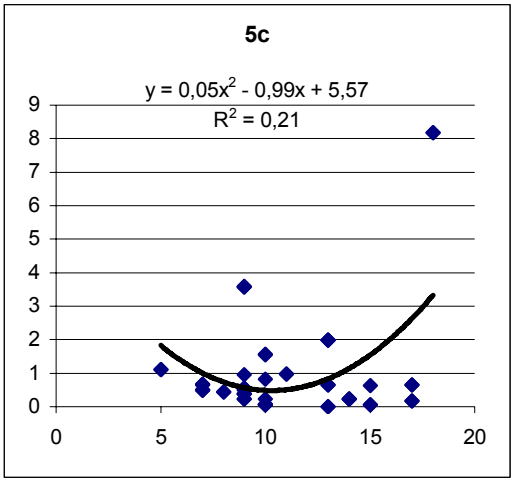


Рис. 8. Взаимосвязь аутохронометрической точности 120 секунд с уровнем нейротизма квалифицированных спортсменов, недооценивающих все предъявляемые промежутки времени (1-й тип).
Примечание: обозначения те же, что и на рис. 6.

Поэтому, как и при общем анализе результатов, можно говорить о том, что средние данные, по шкале нейротизма, исследуемые по методике Айзенка, наиболее благоприятны для эндогенной точности спортсменов высокого класса, относящихся к первому типу аутохронометрической направленности. Как увеличение, так и уменьшение величины данного показателя может негативно влиять на способность человека к отсчету временных интервалов.

Среди неквалифицированных спортсменов этого типа аутохронометрической направленности регистрировалась положительная корреляция между ошибкой в отсчете 7 секунд и эмоциональным фоном наблюдаемых (R=0,31; P<0,05). В остальных предъявляемых интервалах времени установлены статистически незначимые величины коэффициентов корреляции. Это обстоятельство указывает на то, что аутохронометрия квалифицированных спортсменов несколько более эмоциогенна, чем у неквалифицированных.

В полном соответствии с этим, корреляционный анализ в других группах испытуемых показал следующую зависимость. Ошибка аутохронометрии спортсменов высокого класса, переоценивающих предъявляемые временные отрезки (2-й тип), положительно коррелировала с тревожностью при отсчете 20 с (R=0,31; при P<0,05) и отрицательно – при воспроизведении 120 секунд (R=-0,44 при P<0,01). Графики функции аппроксимирующих зависимость хронометрии 5-ти и 120-ти секунд от уровня тревожно-фобического статуса, имеют так же параболический характер (рис. 9).



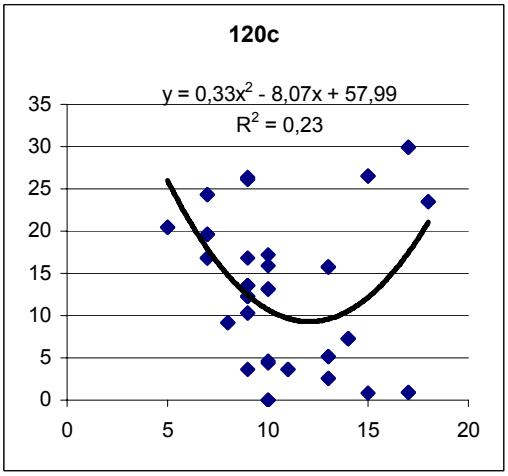


Рис. 9. Взаимосвязь аутохронометрической точности с уровнем тревожности спортсменов высокой квалификации, пересчитывающих все временные промежутки (2-й тип)

Примечание: обозначения те же, что и на рис. 6.

Подобный характер взаимосвязей указывает на, то, что средние результаты уровня нейротизма являются более благоприятными для

высококвалифицированных испытуемых, отнесенных ко 2-му типу аутохронометрической направленности. При этом вершина параболы в отсчете 120-ти секунд несколько смещается в сторону увеличения показателей уровня тревожности по сравнению с 5-секундным временным интервалом.

Среди неквалифицированных спортсменов данной группы статистически достоверная корреляционная связь, указывающая судя по величине и знаку коэффициента корреляции (R = 0,45; P<0,01) на то, что с увеличением уровня тревожности ухудшается и эндогенное восприятие и отсчет данного временного параметра, зарегистрируется лишь в 40-секундном временном интервале.

У испытуемых, отнесенных к третьему типу (пересчитывающих наиболее короткие (из предъявляемых) временных отрезков и недосчитывающих длинные), как среди высококвалифицированных, так и спортсменов низкой спортивной квалификации, существенных корреляционных и аппроксимационных связей установлено не было, что свидетельствует о том, что на внутренний отсчет времени данного типа аутохронометрической направленности не оказывает существенного влияния тревожно-фобический статус.

У испытуемых четвертого типа аутохронометрической направленности в наиболее коротком (5с) временном интервале регистрировалась отрицательная корреляционная взаимосвязь с уровнем нейротизма (R = - 0,58; P<0,01). Подобная тенденция наблюдалась и в отсчете 120-секундного отрезка (R = -0,61; P<0,01), свидетельствуя о том, что повышение уровня тревожности улучшает хронометрическую точность этих временных промежутков. В 90-секундном интервале увеличение показателей по шкале нейротизма статистически значимо ухудшало эндогенный отсчет времени, судя по величине и знаку коэффициента корреляции (R = 0,42; P<0,05). Графики функций аппроксимирующей зависимости эндогенной хронометрии от уровня тревожности имеют параболический характер (рис 10).

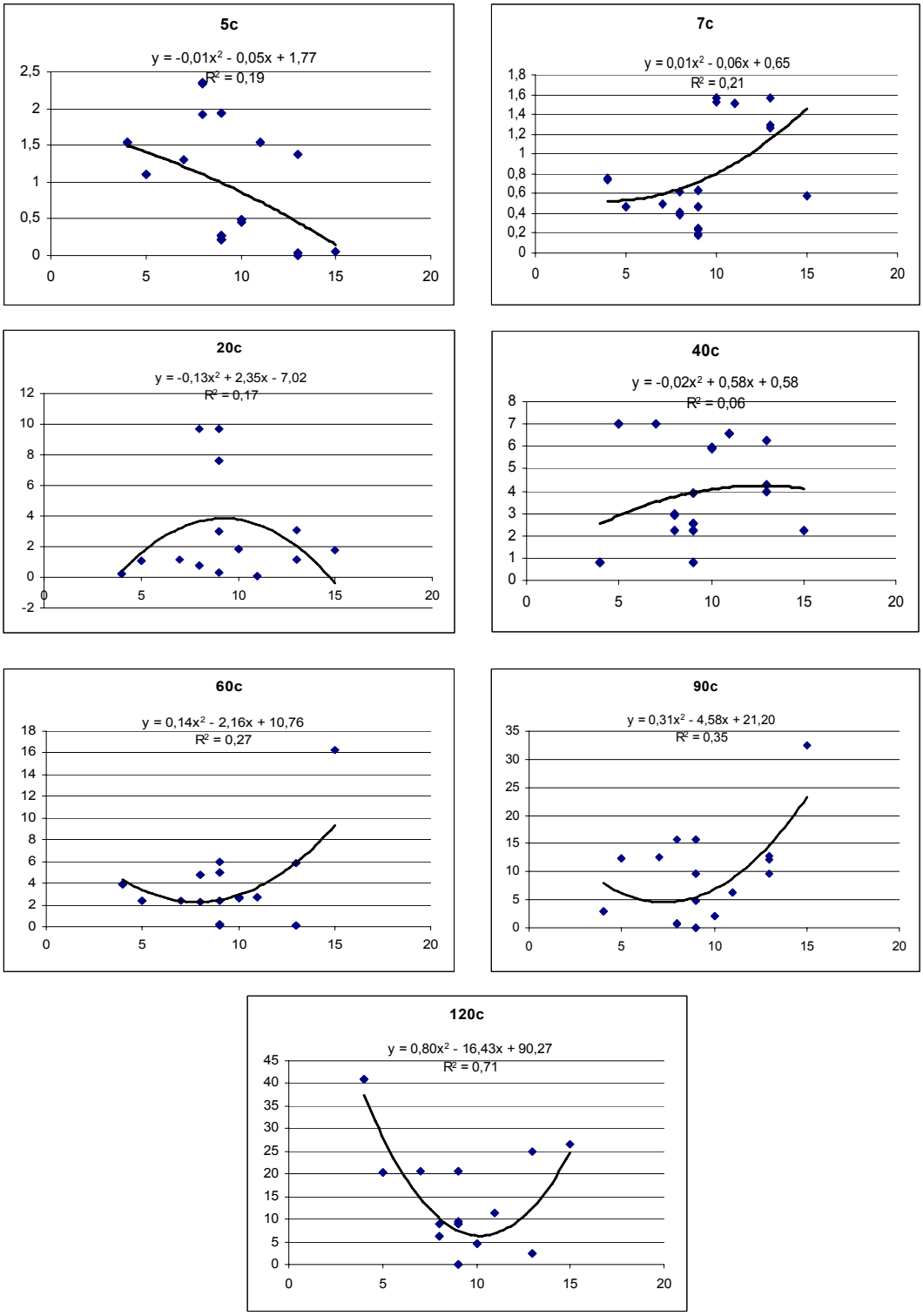


Рис. 10. Характер аутохронометрической взаимосвязи с уровнем нейротизма у высококвалифицированных спортсменов 4-го типа

Примечание: обозначения те же, что и на рис. 7.

В 5-секундном временном отрезке подтверждались (хотя и без статистической значимости) данные, полученные с помощью корреляционного анализа. Так для аутохронометрической точности данного временного промежутка средние показатели уровня тревожности (10 – 15 баллов). В 120-ти секундах данная взаимосвязь была более выражена и свидетельствовала о наличии оптимального диапазона нейротизма (средние 8 – 12 баллов), способствующего уменьшению искажения временной хронометрии. Эти результаты сочетаются с показателями, полученными нами у испытуемых, отнесенных к 1-му (недооценивающих все временные промежутки) и 2-му (переоценивающие их) типам аутохронометрической направленности. В 7-ми, 60- и 90-секундных интервалах регистрировалась противоположная картина (рис. 10). Здесь вершина параболы смещалась в сторону низких данных, регистрировавшихся нами по шкале нейротизма (5 – 8 баллов), свидетельствуя, что для хронометрической точности данных временных отрезков уменьшение уровня тревожности способствует эндогенной точности в отсчете и фиксации времени. В 20-ти и 40 секундах наблюдалась зеркальная параболическая взаимосвязь, указывающая на то, что как значительное уменьшение по шкале нейротизма (меньше 5 баллов), так и увеличение (больше 13 баллов) улучшали внутренний отсчет данных временных промежутков. Таким образом, можно говорить о том, что для высококвалифицированных испытуемых с извращенной аутохронометрической направленностью вмешательство тревожно-фобического статуса в механизмы эндогенного отсчета времени несколько отличалось от спортсменов других типов. Для данной группы характерно наличие сниженного уровня нейротизма, способствующего хронометрической точности 7-ми, 60-ти и 90-секундных промежутков.

Среди неквалифицированных спортсменов регистрировалась следующая зависимость. В 7-секундном интервале степень тревожности отрицательно коррелировала с аутохронометрической ошибкой ($R=-0,40$; при $P<0,05$), а аппроксимационный анализ показал хотя и низкую, судя по величине

коэффициента детерминированности (R^2=0,20), но параболическую взаимосвязь, указывающую на оптимальный диапазон нейротизма (15 – 18 баллов), способствующий хронометрической точности (рис. 11).

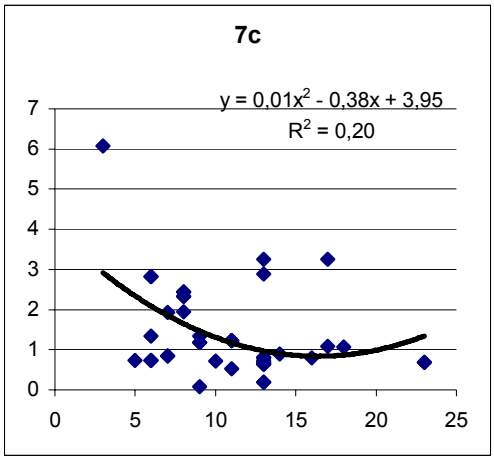


Рис. 11. График функций, аппроксимирующей зависимость хронометрической точности 7-ми секунд от уровня нейротизма неквалифицированных испытуемых 4-го типа

Примечание: обозначения те же, что и на рис. 6.

Следовательно, для спортсменов высокой квалификации 4-го типа аутохронометрической направленности более благоприятны низкие показатели уровня нейротизма, в отличие от неквалифицированных, которые наоборот, точнее справляются с заданиями на хронометрическую точность при повышении уровня тревожности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что эмоциональная обусловленность внутреннего отсчета времени высококвалифицированных спортсменов более выражена по сравнению с менее квалифицированными. У всех групп испытуемых графики функций аппроксимирующих зависимости хронометрии от уровня нейротизма или тревожности имеют параболический характер, указывающий на наличие оптимальных для внутреннего отсчета времени диапазонов данных показателей. Причем, у спортсменов, как недооценивающих временные циклы (1-й тип), так и переоценивающих их (2-й тип) вершина параболы находилась в среднем промежутке (от 8 до 16 баллов). У представителей 4-го типа наблюдалась противоположная тенденция. Здесь

для хронометрической точности высококвалифицированных спортсменов необходимы низкие показатели тревожности (по шкале нейротизма от 5 до 8 баллов), а для неквалифицированных испытуемых, наоборот повышенные (от 15 до 18 баллов). Отклонение от данного оптимума, как в сторону дальнейшего увеличения, так и в сторону ее понижения усугубляет аутохронометрическую неточность. Полученные данные подтверждаются клиническими исследованиями Водолажского Г.И. (2001 – 2004), и экспериментами, проведенными на крысах (Водолажская М.Г., 2000, Vodolazhsky G., 2000, Vodolazhsky G., 2003). Следовательно, на эндогенный отсчет времени влияют не только степень тренированности человека, но и эмоциональная сфера.

4.2.2. Взаимосвязь внутреннего отсчета времени с уровнем нейротизма у лиц, занимающихся различными видами спорта

При разделении испытуемых на подгруппы по видам их спортивной специализации (спортивные игры, единоборства, спортивная гимнастика, легкая атлетика и тяжелая атлетика) нами была установлена связь аутохронометрии с эмоциональным фоном испытуемых. Однако у представителей различных видов спорта степень нейротизма (тревожности) воздействовала на аутохронометрию не однонаправлено (табл. 14). Так, наибольшее число корреляционных зависимостей наблюдалось у представителей, занимающихся игровыми видами спорта. Судя по величинам и знаку коэффициента корреляции между степенью аутохронометрического искажения и тревожностью (0,47; 0,27; 0,43; 0,44; 0,30 соответственно, $P<0,01$) по мере возрастания степени тревожности увеличивалась и степень аутохронометрического искажения в 5, 20, 60, 90 и 120-секундных отрезков времени.

В тоже время аппроксимация этих данных существенно уточнила тенденцию. Зависимость аутохронометрической ошибки в отсчете 5-ти секунд

от уровня тревожности спортсменов, занимающихся спортивными играми, описывалась полиномиальной функцией регрессии типа **$y = 0,44x^2-0,82x+4,41$** (R^2=0,38), что в целом указывало на оптимальный для временной пунктуальности диапазон нейротизма в наиболее коротком из исследуемых интервалов времени (рис. 12).

Таблица 14

Корреляционные зависимости степени аутохронометрического искажения с уровнем тревожности у спортсменов занимающихся различными видами спорта

Эталонные отрезки	1-я подгруппа		2-я подгруппа		3-я подгруппа		4-я подгруппа		5-я подгруппа	
	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
5с	-0,23	>0,05	-0,17	>0,05	-0,01	>0,05	0,18	>0,05	0,47	<0,01
7с	-0,51	<0,02	0,66	<0,01	-0,03	>0,05	0,17	>0,05	-0,11	>0,05
20с	0,63	<0,01	-0,08	>0,05	-0,03	>0,05	0,20	>0,05	0,27	<0,05
40с	0,25	>0,05	0,12	>0,05	0,16	>0,05	0,12	>0,05	-0,15	>0,05
60с	0,29	>0,05	0,30	<0,05	0,07	>0,05	0,03	>0,05	0,43	<0,01
90с	0,53	<0,01	-0,04	>0,05	-0,06	>0,05	0,18	>0,05	0,44	<0,01
120с	0,07	>0,05	0,06	>0,05	-0,01	>0,05	-0,19	>0,05	0,3	<0,05
n	21		43		12		28		50	

Примечание: 1-я подгруппа - представители циклических видов спорта;, 2-я подгруппа – спортсмены занимающиеся, сложнокоординационными видами спорта; 3-я подгруппа – тяжелоатлеты; 4-я подгруппа – единоборцы; 5-я подгруппа – представители спортивных игр.

Подобная тенденция, хотя и с меньшими коэффициентами детерминированности (R^2), наблюдалась и при отсчете самых длинных (из предъявляемых) 90-та и 120-секундных промежутках. Следовательно, можно говорить о том, что для формирования временной пунктуальности игровиков необходимы средние (от 8 до 11 баллов) показатели тревожно-фобического статуса.

Среди представителей, занимающихся легкой атлетикой, регистрировалась положительная корреляция между эмоциональным фоном спортсменов и 20-ти, 90-секундными временными интервалами, и отрицательная в 7-ми секундах. Данное положение указывает на то, что для более длинных (из предъявляемых) временных промежутков снижение уровня

тревожно-фобического статуса благоприятно влияет на хронометрическую точность.

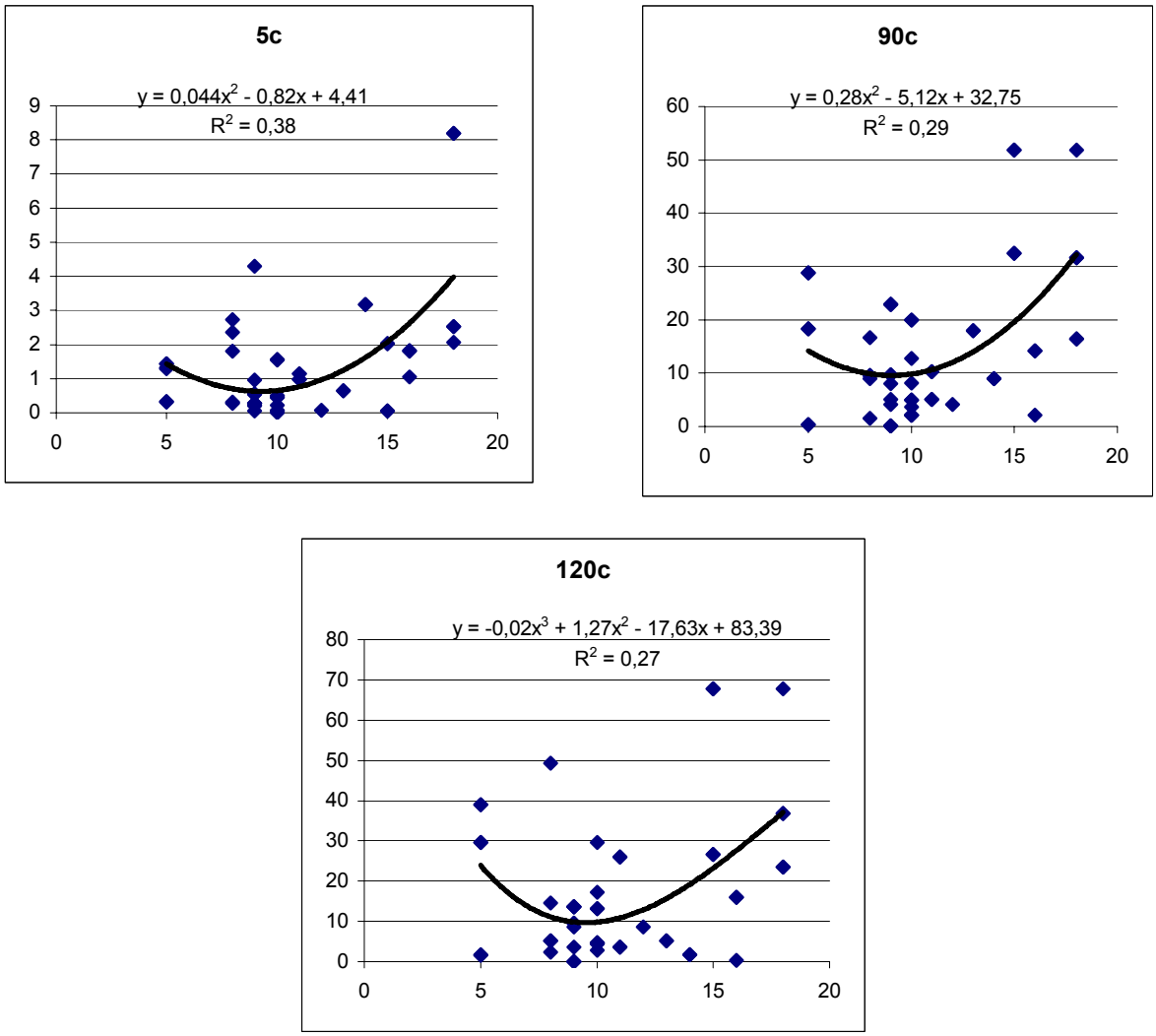
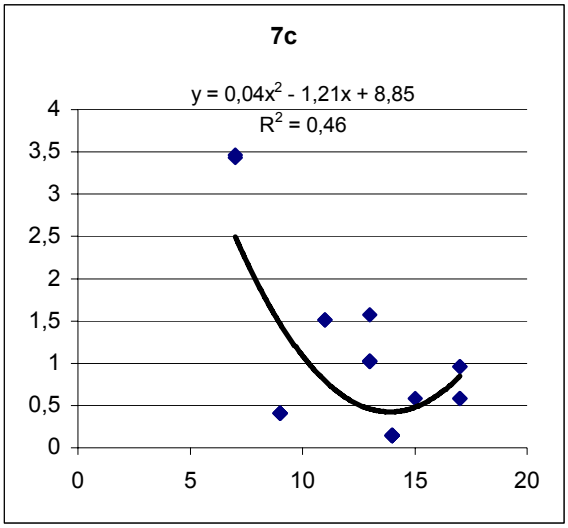


Рис. 12. Взаимосвязь аутохронометрической точности с уровнем тревожности у представителей игровых видов спорта

Примечание: по оси абсцисс – интегративный показатель тревожности (в баллах), по оси ординат – степень аутохронометрического искажения (в секундах; модульная величина). Над графиками приведены уравнения регрессии и коэффициенты детерминированности. Точки – реальные значения у испытуемых.

Противоположная картина наблюдается в 7-секундном отрезке. Здесь более высокие показатели нейротизма оказывали положительное влияние на аутохронометрию спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта. Графики функций аппроксимирующей зависимость хронометрии 7-ми, 20-ти и 90-секундных промежутков от уровня нейротизма имеют параболический характер (рис. 13), указывающий на то, что и для представителей циклических

видов спорта так же оптимальными являются средние показатели степени нейротизма или тревожности (8 – 15 баллов по методике Айзенка). Дальнейшие понижение или увеличение данного показателя негативно сказывается на внутреннем отсчете временных промежутков.



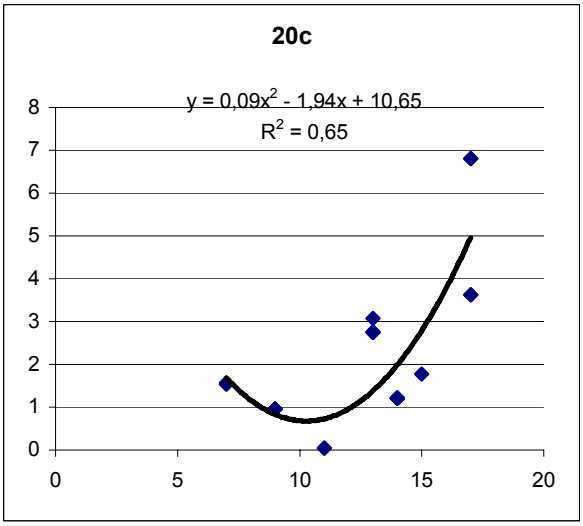
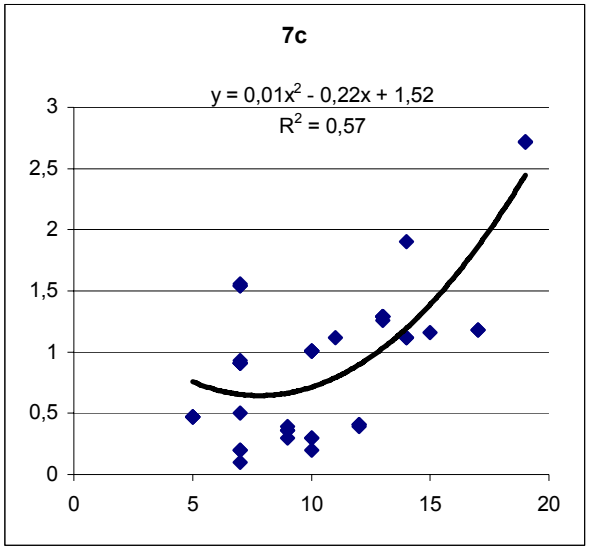


Рис. 13. Взаимосвязь уровня тревожности и хронометрической точности у представителей циклических видов спорта
Примечание: обозначения те же, что и на рис. 12.

7-секунддный интервал времени точнее отсчитывается спортсменами-циклистами, имеющими несколько повышенный эмоциональный фон (13 – 15 баллов по шкале нейротизма), в то время как для отсчета и фиксации более длинного 20-секундного промежутка времени необходимы более низкие показатели тревожно-фобического статуса (8 – 10 баллов). Такие результаты свидетельствуют об определенном вмешательстве уровня тревожности в хронометрические механизмы представителей циклических видов спорта. При этом, вероятно, для коротких временных промежутков благоприятным является средневысокий тревожно-фобический статус, а для более длинных, наоборот, их снижение.

Среди обследованных, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, индивидуальный анализ установил положительную взаимосвязь как в коротком 7-секундном промежутке времени ($R = 0,66$; $P<0,01$), так и в отсчете

индивидуальной минуты (R = 0,30; P<0,05). Оценка данных зависимостей методом наименьших квадратов выявила противоположную тенденцию по сравнению с представителями циклических видов спорта. Так, для внутреннего отсчета временных отрезков большей длительности (120 с) оптимальным для хронометрии был средний уровень тревожности – 10 – 14 баллов по методике Айзенка (рис. 14). В тоже время при отсчете и фиксации 7-ми секунд более точными были испытуемые, имеющие тенденцию к снижению эмоционального фона (5 – 8 баллов).



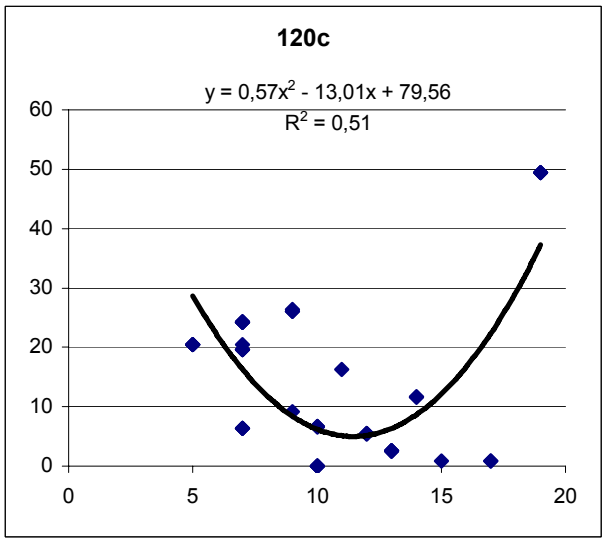


Рис. 14. Взаимосвязь аутохронометрической точности с уровнем тревожности спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами спорта.

Примечание: обозначения те же, что и на рисунке 12.

У испытуемых, занимающихся тяжелой атлетикой и единоборствами, уровень тревожности, судя по низким статистически не значимым коэффициентам корреляционного анализа, сколько-нибудь заметно не отражался на эндогенной хронометрии. Тем не менее, оценка данной зависимости способом наименьших квадратов выявила, что в момент тестирования внутренний отсчет 120-секундного временного отрезка борцов также параболически зависел от показателей нейротизма по методике Айзенка (рис. 15). Так, у представителей этого вида спорта оптимальным для аутохронометрической точности являлся диапазон от 6 – до 8 баллов, что соответствует низкому уровню тревожности.

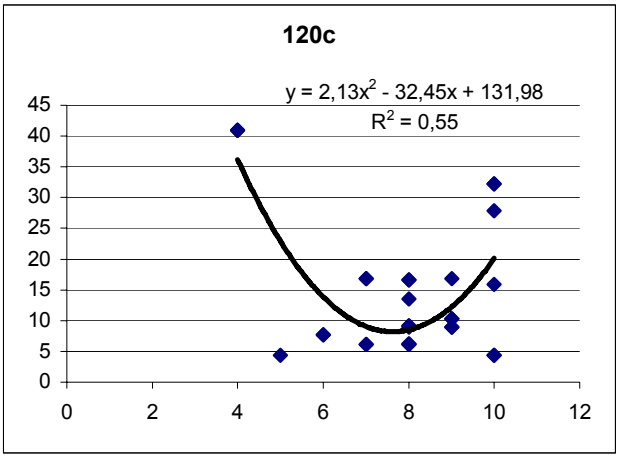


Рис. 15. Взаимосвязь аутохронометрической точности с уровнем тревожности спортсменов, занимающихся различными видами борьбы. Примечание: обозначения те же, что и на рисунке 12.

Таким образом, на аутохронометрическую способность спортсменов, занимающихся различными видами спорта, эмоциональная сфера оказывает не однонаправленное влияние. Эндогенная хронометрия представителей игровых видов спорта наиболее эмоционально детерминирована. При этом, оптимальный диапазон уровня тревожности, при котором, спортсмены игровых видов спорта лучше справляются с аутохронометрическим тестирование, является средний (от 8 до 10 баллов по шкале нейротизма). Для спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, наоборот, высокие показатели тревожно-фобического статуса оказывали положительное влияние. Представители сложнокоординационных видов спорта установили другую зависимость. У этой группы испытуемых регистрировались более низкие показатели нейротизма при отсчете коротких временных промежутков с тенденцией к их увеличению при воспроизведении и фиксации наиболее длинных. Для аутохронометрической точности борцов благоприятны низкие показатели уровня тревожности, особенно при измерении длинных временных промежутков. При этом все выявленные взаимосвязи имели параболический характер, указывающий на существование определенного оптимума тревожно-фобического статуса для представителей каждого исследованного вида спорта. Отклонение от него как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения

искажало эндогенную точность спортсменов. Несомненно, данные различия связаны с особенностями их спортивной специализации.

Подводя итог, можно заключить, что внутренний отсчет коротких временных промежутков является у спортсменов эмоционально детерминированной функцией. На данную форму поведенческой активности оказывает влияние спортивная квалификация, вид спорта, и аутохронометрическая направленность. Характерной особенность установленного воздействия является тот факт, что эмоциональная обусловленность наиболее ярко выражена у представителей, недооценивающих все предъявляемые временные циклы, причем среди квалифицированных спортсменов данная взаимосвязь регистрируется чаще, а также у спортсменов, занимающихся игровыми видами спорта. Установленные особенности подчеркивают психофизиологическую значимость уровня тревоги, особенно у высококвалифицированных спортсменов и игровиков, как состояния способного подготовить их организм к адекватному ответу в случае психологического напряжения и высокого уровня неопределенности. Таким образом, чувство временной пунктуальности, наряду с другими психофизиологическими свойствами, оказывается вовлеченным в механизмы спортивной подготовки людей и зависит от вида деятельности.

4.3. Взаимосвязь аутохронометрических способностей спортсменов с фактором экстра-интроверсии

4.3.1. Влияние фактора экстра-интроверсии на внутренний отсчет времени квалифицированных и неквалифицированных спортсменов

Как было указано в обзоре литературы, психофизиологический феномен чувства временной пунктуальности человека находится в неразрывном единстве со свойствами личности, определяемых в категориях экстра-

интроверсии (Арушанян и др., 1993, 1998). В связи с этим становится интересным вопрос о влиянии факторов интро-экстраверсии на аутохронометрическое искажение спортсменов.

Уровень фактора экстра-интроверсии в усредненных группах квалифицированных и неквалифицированных спортсменов, судя по данным первичного корреляционного и регрессионного анализа, сколько-нибудь заметно не отражался на их эндогенной хронометрии. Тем не менее, из таблицы 15 видно, что при разделении испытуемых на типы аутохронометрической направленности мы установили, что степень субъективного аутохронометрического искажение временных промежутков зависит от этого свойства личности.

Таблица 15

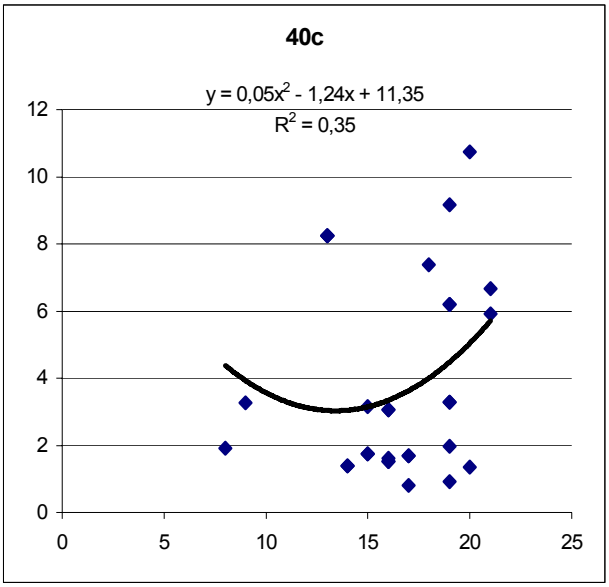
Корреляционная зависимость величины аутохронометрического искажения от фактора экстра-интроверсии у спортсменов различной спортивной квалификации

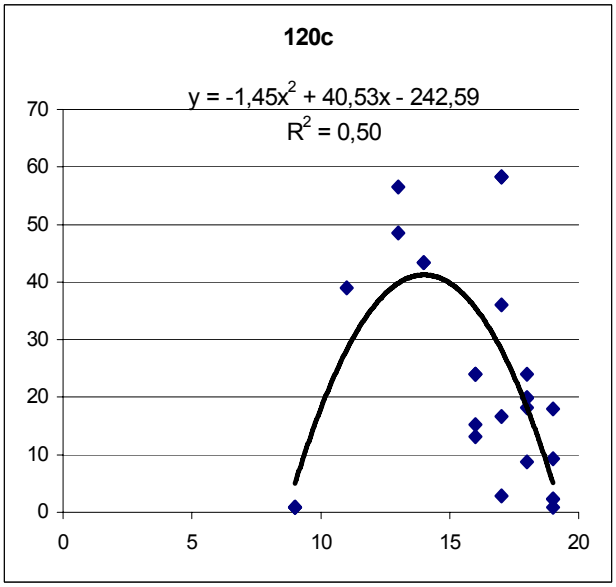
	Квалифицированные спортсмены							
	1 тип		2 тип		3 тип		4 тип	
	R	P	R	P	R	P	R	P
5с	-0,01	>0,05	0,01	>0,05	0,21	>0,05	-0,01	>0,05
7с	0,10	>0,05	-0,02	>0,05	0,32	>0,05	-0,08	>0,05
20с	-0,28	<0,05	-0,16	>0,05	-0,22	>0,05	0,45	<0,05
40с	-0,11	>0,05	-0,09	>0,05	0,38	<0,05	-0,44	<0,05
60с	0,12	>0,05	-0,07	>0,05	-0,47	<0,02	-0,28	>0,05
90с	0,21	>0,05	-0,34	<0,01	0,21	>0,05	-0,27	>0,05
120с	-0,11	>0,05	-0,44	<0,01	-0,18	>0,05	-0,30	>0,05
n	50		53		26		27	
	Неквалифицированные спортсмены							
5с	0,24	<0,05	0,28	>0,05	0,08	>0,05	0,07	>0,05
7с	-0,04	>0,05	0,22	>0,05	-0,23	>0,05	-0,19	>0,05
20с	-0,09	>0,05	-0,03	>0,05	-0,18	>0,05	0,89	>0,05
40с	-0,14	>0,05	0,44	<0,05	-0,11	>0,05	0,08	>0,05
60с	-0,22	<0,05	0,20	>0,05	-0,14	>0,05	-0,16	>0,05
90с	-0,16	>0,05	0,31	>0,05	-0,32	>0,05	-0,06	>0,05
120с	-0,17	>0,05	0,13	>0,05	-0,05	>0,05	0,29	<0,05
n	82		30		27		42	

Примечание: 1 тип – спортсмены, недооценивающие все предъявляемые временные интервалы, 2 тип – переоценивающие их, 3 тип – переоценивающие наиболее короткие (из предъявляемых) временных отрезков и недооценивающие длинные; 4 тип – спортсмены, недосчитывающие короткие промежутки и пересчитывающие длинные.

Так, у неквалифицированных спортсменов, недооценивающих все временные интервалы, наблюдались положительная корреляционная зависимость между фактором экстра-интроверсии в кратчайшем (5с) из предъявляемых отрезков (R = 0,24; P<0,05) и отрицательная при отсчете индивидуальной минуты (R = -0,22; P<0,05). Эти показатели указывают на то, что увеличении данного фактора отрицательно сказывается на хронометрической точности самого короткого промежутка и положительно при отсчете и фиксации индивидуальной минуты. Среди представителей 2-го и 4-го типов аутохронометрической направленности с увеличением экстравертивности отмечалось ухудшение внутреннего отсчета в 40 секундах у переоценивающих все временные промежутки и в 120-секундном интервале у спортсменов, отнесенных к 4 типу (табл. 15). Оценка данных зависимостей методом наименьших квадратов выявила параболический характер зависимости в этом временном промежутке у спортсменов, пересчитывающих все временные промежутки. При этом наиболее оптимальными для данной группы обследованных были средние показатели экстра-интровертивности в пределах от 12 до 14 баллов (рис. 16).

Противоположная картина наблюдалась у представителей третьего типа аутохронометрической направленности. Их ошибка в эндогенном отсчете интервалов времени показала статистически незначимые коэффициенты корреляции с проявляемой спортсменами экстра-интроверсией (R составляла от –0,08 до 0,32; при P>0,05). Тем не менее, регрессионный анализ показал, что в момент исследования хронометрическая точность в наиболее длинном (из предъявляемых) 120-секундном временном промежутке параболически зависела от экстра-интроверсии, причем данный график имел противоположное направление, указывая на то, что высокие фактора экстра-интроверсии по методике Айзенка положительно влияют на восприятие и отсчет временного промежутка (рис. 16).





2 тип аутохронометрической направленности 3 тип аутохронометрической направленности

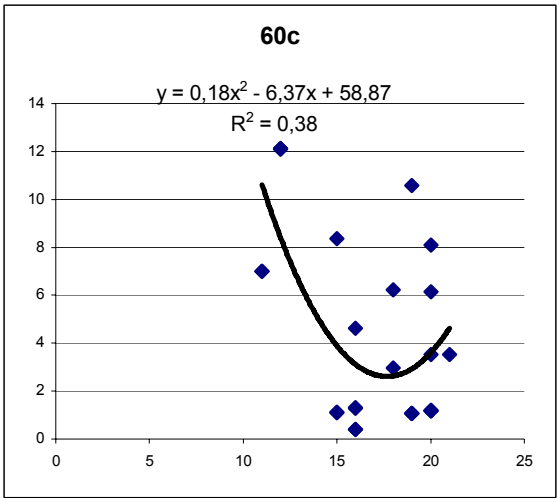
Рис. 16. Регрессионный анализ взаимосвязей хронометрии и экстра-интроверсией у неквалифицированными спортсменами 2-го и 3-го типов.

Примечание: по оси абсцисс – интегративный показатель экстра-интроверсии (в баллах), по оси ординат – степень аутохронометрического искажения (в секундах; модульная величина). Над графиками приведены уравнения регрессии и коэффициенты детерминированности. Точки – реальные значения у испытуемых.

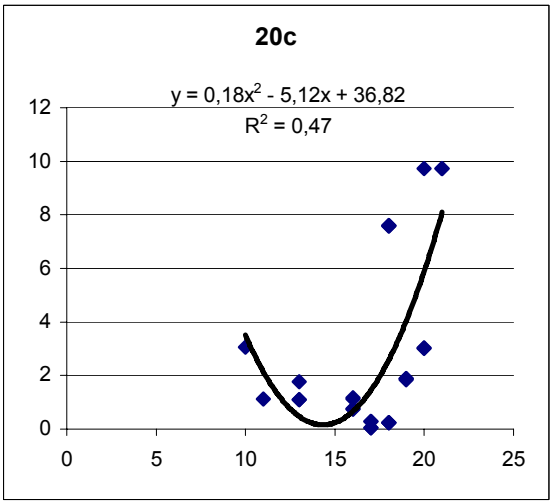
Эндогенный отсчет времени квалифицированных спортсменов в зависимости от типа аутохронометрической направленности был более подвержен влиянию экстра-интроверсии (табл. 15). Так, испытуемые высокой спортивной квалификации, недооценивающие все временные отрезки, выявили взаимосвязь с показателем экстра-интроверсии в 20 секундах (R=-0,28; P<0,05). Судя по знаку и величине коэффициента корреляции, при повышении показателя в сторону интроверсии хронометрическая точность у недосчитывающих испытуемых снижалась.

Подобная картина наблюдалась и у представителей 2-го типа аутохронометрической направленности. Так, у квалифицированных спортсменов, переоценивающих все временные промежутки, уменьшение показателей экстра-интроверсии способствовало ухудшению временной пунктуальности в 90 и 120-секундных отрезках данной группы испытуемых (R = -0,34; -0,44; P<0,01соответственно).

У спортсменов, отнесенных к 3-му и 4-му типам аутохронометрической направленности, наблюдалась несколько другая тенденция. Так, индивидуальный анализ данных показал отрицательные коэффициенты корреляции в 60-ти (R = -0,47; P<0,02) и 40 секундах (R=-0,44; P<0,05) соответственно и положительные при отсчете и воспроизведении 40-ка (R = 0,38; P<0,05) и 20-секундных (R = 0,45; P<0,05) отрезков. Проведение аппроксимирования результатов указывает на параболический характер данных взаимосвязей в 60-секундном интервале у представителей 3-го аутохронометрического типа и 20 секундах у испытуемых, отнесенных к 4-му типу (рис. 17).



3 тип аутохронометрической направленности



4 тип аутохронометрической направленности

Рис. 17. Взаимосвязи степени искажения внутреннего отсчета времени в зависимости от фактора экстра-интроверсии у квалифицированных спортсменов относящихся к различным типа аутохронометрической направленности.

Примечание: обозначения те же, что и на рис. 16.

Как видно из рисунка 17, у квалифицированных спортсменов третьего типа аутохронометрической направленности оптимальными показателями экстра-интроверсии были более высокие показатели (от 16 до 18 баллов по методике Айзенка), в то время как для представителей 4-го типа этот показатель несколько снижался (от 13 до 16 баллов).

Таким образом, можно сделать заключение о том, что полученные данные указывают на более выраженную экстравертивность хронометрии высококвалифицированных спортсменов по сравнению с менее квалифицированными. Причем у спортсменов низкой квалификации увеличение данного показателя в сторону экстраверсии ухудшало точность внутреннего отчета времени, а у квалифицированных испытуемых наоборот способствовало ее улучшению. Возможно, данные обстоятельства связаны с тем, что экстравертам присуща лабильность временной организации (Арушанян Э.Б. и др, 1998), относительно высокая скорость выполнения различных мнестических задач (Арушанян Э.Б., Боровкова Г.К., 1993) и лучшие адаптационные возможности по сравнению с интровертами (Римский Р.Р., Римский С.А., 1995, Gale A., 1973), что возможно наблюдать у спортсменов высокой спортивной квалификации.

4.3.2.Взаимосвязь аутохронометрической точности с уровнем экстра-интроверсии у спортсменов, занимающихся различными видами спорта

Разделение квалифицированных спортсменов по типам их спортивной специализации так же выявило не однонаправленное влияние экстра-интроверсии на временную пунктуальность испытуемых. Как оказалось, способность к эндогенной фиксации предлагаемых спортсменам, занимающимся спортивными играми в качестве эталона (5, 7, 20, 40, 60, 90, 120 с), проявлялась без какой бы то ни было взаимосвязи с фактором экстра-интроверсии, так как данный показатель не сказывался существенно на величине ошибки в отсчете указанных временных промежутков (табл. 16).

В отличие от испытуемых данного вида спорта, аутохронометрия спортсменов, всех остальных подгрупп протекала не столь самостоятельно. Из таблицы 16 видно, что свойство личности, определяемое в категориях экстра-

интроверсии, оказывает влияние на спортсменов различной специализации неодинаково.

Таблица 16

Корреляционные взаимосвязи степени аутохронометрического искажения и показателей экстра-интроверсии у квалифицированных спортсменов занимающихся различными видами спорта

Эталонные отрезки	1-я подгруппа		2-я подгруппа		3-я подгруппа		4-я подгруппа		5-я подгруппа	
	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
5с	0,04	>0,05	-0,41	<0,01	0,54	<0,05	0,12	>0,05	0,05	>0,05
7с	0,06	>0,05	0,37	<0,02	0,27	>0,05	0,06	>0,05	0,12	>0,05
20с	-0,80	<0,01	-0,11	>0,05	-0,13	>0,05	0,15	>0,05	0,04	>0,05
40с	-0,36	>0,05	0,01	>0,05	0,01	>0,05	0,06	>0,05	-0,05	>0,05
60с	-0,66	<0,01	-0,15	>0,05	-0,08	>0,05	0,05	>0,05	0,19	>0,05
90с	-0,73	<0,01	-0,36	<0,02	-0,10	>0,05	0,38	<0,05	0,15	>0,05
120с	-0,69	<0,01	-0,12	>0,05	-0,27	>0,05	0,07	>0,05	0,17	>0,05
n	21		43		12		28		50	

Примечание: 1-я подгруппа - представители циклических видов спорта;, 2-я подгруппа – спортсмены занимающиеся, сложнокоординационными видами спорта; 3-я подгруппа – тяжелоатлеты; 4-я подгруппа – единоборцы; 5-я подгруппа – представители спортивных игр.

Так, внутренний отсчет времени представителей циклических видов спорта был в большей степени подвержен влиянии изучаемого показателя, на что указывают существенные корреляционные связи степени аутохронометрического искажения 20-ти, 60, 90 и 120 секунд и фактора экстра-интроверсии (R = -0,80, -0,66, -0,73, -0,69 соответственно, P<0,01). Судя по величине и знаку коэффициента корреляции, по мере повышения экстравертивности ошибка в эндогенном отсчете этих временных промежутков уменьшалась. Зависимость эндогенной пунктуальности в отсчете 20-ти, 60, 90, и 120 секунд от категории экстра-интроверсии описывались полиномиальными функциями регрессии, имеющими параболический или линейный характер. Из рисунка 18 видно, что в 20-, 60- и 120-секундных временных промежутках аутохронометрическое искажение уменьшается с увеличением экстравертивности циклистов. Наблюдается оптимальный участок показателей

экстраверсии, в котором эндогенная фиксация этих промежутков более точна, лежит в пределах от 16 до 21 балла.

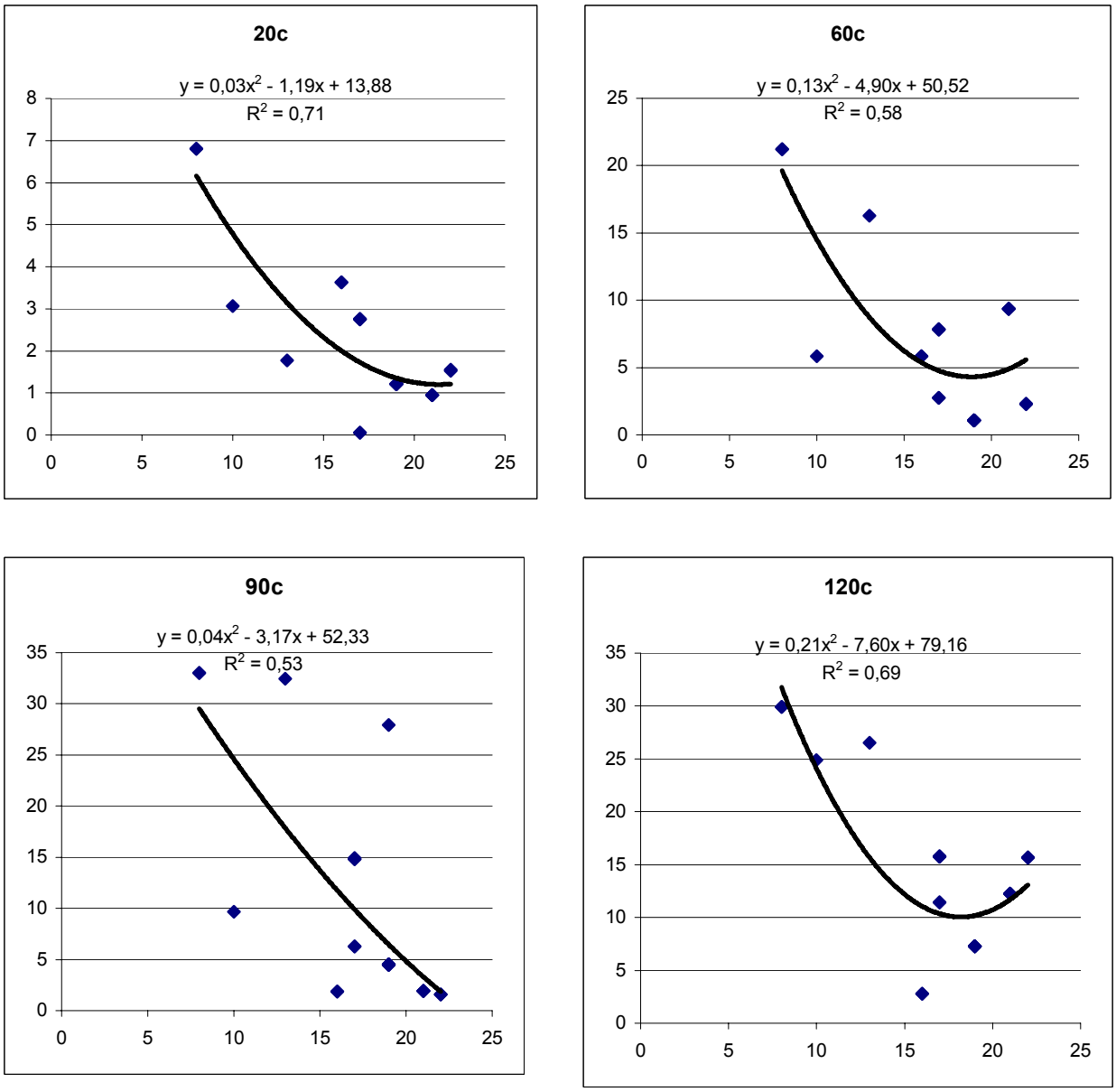


Рис. 18. Взаимосвязь степени аутохронометрического искажения от фактора экстра-интроверсии у представителей циклических видов спорта.

Примечание: по оси абсцисс – интегративный показатель экстра-интроверсии (в баллах), по оси ординат – степень аутохронометрического искажения (в секундах; модульная величина). Над графиками приведены уравнения регрессии и коэффициенты детерминированности. Точки – реальные значения у испытуемых.

В 90-секундном интервале наблюдается линейный характер зависимости, указывающий на то, что чем выше экстравертивность по методике Айзенка, тем точнее отсчитывается данный временной промежуток. Все эти данные подтверждают выявленную при помощи корреляционного анализа

закономерность, что для хронометрической точности испытуемых, занимающийся циклическими видами спорта, необходимы высокие показатели экстраверсии. Однако параболический характер взаимосвязи указывает на ее оптимальный диапазон (от 16 до 23 баллов по шкале Айзенка). Как дальнейшие увеличение, так и снижение экстравертивности негативно отражается на субъективном отсчете временных отрезков.

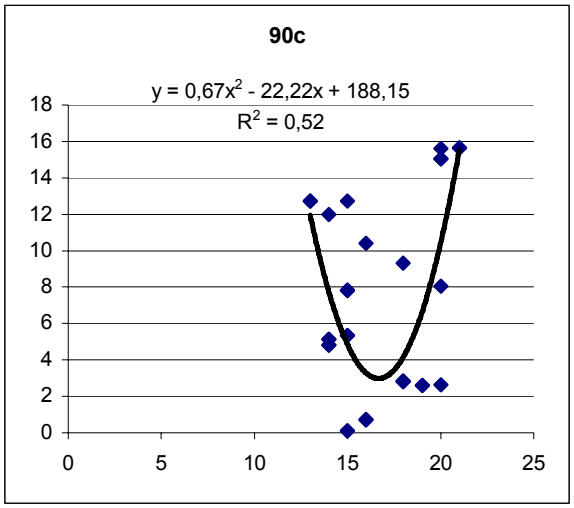
У представителей сложнокоординационных видов спорта регистрировалась статистически достоверна отрицательная корреляционная взаимосвязь (R = -0,41; -0,36, при P<0,01; <0,02 соответственно) между ошибкой в отсчете 5-ти и 90 секунд и увеличением экстравертивности (табл. 16).

Следовательно, у данной группы испытуемых при увеличении аутохронометрического искажения как в самом коротком (из предъявляемых) 5-секундном временном отрезке, так и в одном из наиболее длинных 90-секундном интервале уменьшались показатели по шкале экстра-интроверсии. Подобная тенденция хотя и без статистической значимость наблюдалась и в 20-ти, 60 и 120 секундах. Противоположная картина наблюдалась при отсчете и фиксации 7-секундного временного отрезка. В данном интервале величина и знак коэффициента корреляции (R=0,37; P<0,01) указывали на то, что интроверты, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта, точнее справляются с аутохронометрическим отсчетом 7-ми секунд.

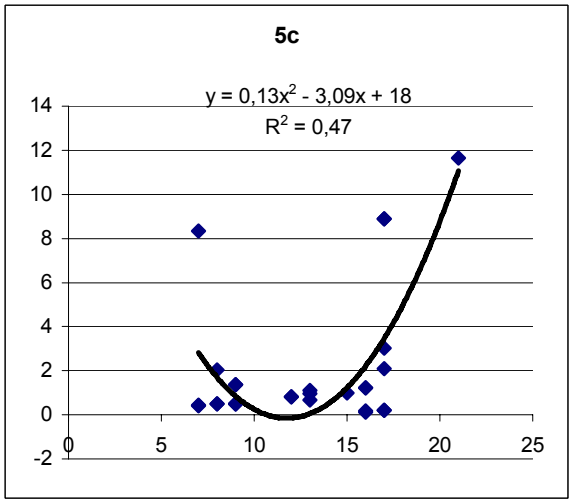
Среди испытуемых, занимающихся тяжелой атлетикой и единоборствами, наблюдалась похожая тенденция. Так в 90-секундном временном отрезке у борцов регистрировалась статистически достоверная положительная корреляционная взаимосвязь (R=0,38, при P<0,05), указывающая на то, что интровертивность представителей этого вида спорта способствует более точному воспроизведению и фиксации времени. При этом оценка данной зависимости методом наименьших квадратов установила

параболический характер взаимосвязи в отсчете 90 секунд от уровня экстра-интроверсии (рис. 19 А).

Подобная тенденция, хотя и без статистической значимости сохраняется и при фиксации и воспроизведение 20-секундных интервалов времени. У тяжелоатлетов наблюдается такая же картина. Их корреляционная взаимосвязь между хронометрической точностью кратчайшего 5-ти секундного временного промежутка и изучаемым показателем (R = 0,54; P<0,05) указывает на то, что с увеличением фактора экстра-интроверсии ухудшается и временная пунктуальность данного отрезка, так же имеет параболический характер (рис. 19 Б).



А



Б

Рис. 19. Взаимосвязь степени аутохронометрического искажения от фактора экстра-интроверсии у единоборцев и тяжелоатлетов
Примечание: обозначения те же, что и на рисунке 18.

Полученные данные свидетельствуют о том, что для представителей единоборств, являющихся выраженными экстравертами, оптимальным будет уровень от 16 до 18 баллов по шкале экстра-интроверсии методики Айзенка, что соответствует высоким показателем и подтверждает более выраженную экстравертивность спортсменов, занимающихся различными видами единоборств. В отличие от них для тяжелоатлетов вершина параболической кривой смещается в сторону уменьшения этого показателя (от 10 до 13 баллов) и свидетельствует о том, что представители этого вида спорта более

интровертивны. Подобна тенденция сохраняется у этой группы обследованных и при отсчете и воспроизведении 40 и 60-секундных временных интервалов.

Таким образом, можно сделать вывод, что на аутохронометрию спортсменов, специализирующихся в разных видах спорта, оказывает влияние фактор экстра-интроверсии. Экстраверты являются более точными по сравнению с интровертами и имеют различные показатели оптимума. Так, для представителей сложнокоординационных видов спорта характерна тенденция к увеличению экстравертивности, на фоне которой улучшается и реакция на временной раздражитель. Для единоборцев, тяжелоатлетов и спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, характерен определенный оптимум параметров экстра-интровертивности и любое отступление от него негативно сказывается на хронометрической точности спортсменов. При этом для спортсменов-циклистов данный промежуток лежит в пределах от 16 до 23 баллов, что свидетельствует о высоких показателях экстраверсии по методике Айзенка. У единоборцев этот уровень несколько снижается (16 – 18 баллов), но в то же время указывает на то, что экстравертивные испытуемых лучше справляются с аутохронометрическим тестированием. Для временной пунктуальности представителей тяжелой атлетики необходимы средние показатели изучаемого параметра. Данная подгруппа испытуемых точнее справляется с заданием, если их показатели экстра-интроверсии находятся в пределах от 10 до 13 баллов. Возможно, это связано с тем, что у тяжелоатлетов активация тонуса тормозной системы ретикулярной формации повышается (Дорофеева Н.В., 2000) и преобладает в центральной нервной системе испытуемых, позволяющее им легче переносить монотонную работу (Казак К.М. 1998; Никитина А.М., Сальникова В.А., 1981), а единоборцам и представителям циклических видов спорта характерна экстравертивность, указывающая на преобладание возбудительных процессов в ЦНС, что позволяет им проявлять определенную лабильность временной организации и лучше приспосабливаться к средовым условиям.

Следовательно, на чувство временной пунктуальности, наряду с другими свойствами личности влияет фактор интро-экстраверсии, который в некоторой степени определяет как спортивную квалификацию, так и спортивную специализацию.

4.4. Влияние степени психотизма на внутренний отсчет времени спортсменов

4.4.1. Взаимосвязь хронометрической точности с уровнем психотизма у квалифицированных и неквалифицированных спортсменов

В связи с типологическим подходом к изучению личности, разработанного Г. Айзенком с соавт. (Алейникова Т.В., 2000), в структуру личности, помимо рассмотренных нами составляющих, входит еще один фактор – психотизм. Психотизм, так же, как и нейротизм, представляет собой континиум (норма – психотизм). В случае высоких показателей по этой шкале можно говорить о предрасположенности испытуемого к психологическим отклонениям (Алейникова Т.В., 2000). «Психотическая личность» (не патологическая) характеризуется Г. Айзенком как эгоцентрическая, эгоистическая, бесстрастная, неконтактная. Выраженность психотизма в сочетании с нейротизмом может указывать на предрасположенность человека к психическим заболеваниям. Возможно, данная характеристика личности тоже оказывает влияние на аутохронометрические способности спортсменов.

Результаты исследований показывают, что уровень психотизма в усредненных группах квалифицированных и неквалифицированных спортсменов, судя по данным первичного корреляционного и регрессионного анализа, сколько-нибудь заметно не отражался на внутреннем отсчете времени испытуемых. Тем не менее, при разделении испытуемых на типы аутохронометрической направленности мы установили, что степень

субъективного аутохронометрического искажения временных промежутков зависит от этого свойства личности (табл. 17). Аутохронометрия спортсменов высокой спортивной квалификации больше подвержена влиянию психотизма, чем у представителей контрольной группы.

Таблица 17

Корреляционная зависимость величины аутохронометрического искажения от уровня психотизма у спортсменов различной спортивной квалификации

	Квалифицированные спортсмены							
	1 тип		2 тип		3 тип		4 тип	
	R	P	R	P	R	P	R	P
5с	-0,04	>0,05	-0,25	>0,05	0,43	<0,05	-0,32	>0,05
7с	0,29	<0,05	-0,01	>0,05	0,26	>0,05	-0,04	>0,05
20с	-0,06	>0,05	-0,31	<0,05	-0,29	>0,05	0,63	<0,01
40с	0,03	>0,05	-0,22	>0,05	-0,21	>0,05	0,01	>0,05
60с	0,42	<0,01	-0,18	>0,05	-0,25	>0,05	-0,41	<0,05
90с	0,53	<0,01	-0,39	<0,01	0,17	>0,05	-0,28	>0,05
120с	0,50	<0,01	-0,18	>0,05	0,34	>0,05	-0,65	<0,01
n	50		53		26		27	
	Неквалифицированные спортсмены							
5с	-0,01	>0,05	0,30	>0,05	0,21	>0,05	-0,7	>0,05
7с	-0,02	>0,05	0,09	>0,05	0,10	>0,05	-0,16	>0,05
20с	0,05	>0,05	0,10	>0,05	0,45	<0,02	-0,17	>0,05
40с	-0,07	>0,05	0,04	>0,05	0,41	<0,05	-0,01	>0,05
60с	0,08	>0,05	0,04	>0,05	0,36	>0,05	-0,27	>0,05
90с	0,05	>0,05	0,15	>0,05	0,31	>0,05	-0,32	<0,05
120с	-0,06	>0,05	0,11	>0,05	0,37	>0,05	-0,21	>0,05
n	82		30		27		42	

Примечание: 1 тип – спортсмены, недооценивающие все предъявляемые временные интервалы, 2 тип – переоценивающие их, 3 тип – переоценивающие наиболее короткие (из предъявляемых) временных отрезков и недооценивающие длинные; 4 тип – спортсмены, недосчитывающие короткие промежутки и пересчитывающие длинные.

Так, у неквалифицированных спортсменов наблюдались статистически значимые корреляционные взаимосвязи с уровнем психотизма только в двух типах аутохронометрической направленности.

Нами регистрировалось, что испытуемые контрольной группы, пересчитывающие короткие (из предъявляемых) и недооценивающие длинные временные промежутки, установили достоверные корреляционные связи в уровнем психотизма в 20 и 40 секундах (R= 0,45; 0,41; при P<0,05). Судя по знаку и величине коэффициента корреляции в данных временных промежутках

с увеличением уровня психотизма увеличивалась и ошибка эндогенной фиксации времени, что возможно свидетельствует об отрицательном влиянии этой характеристики личности на отсчет и фиксацию времени у лиц, относящихся к третьему типу аутохронометрической направленности. Эта тенденция сохраняется и в других временных отрезках.

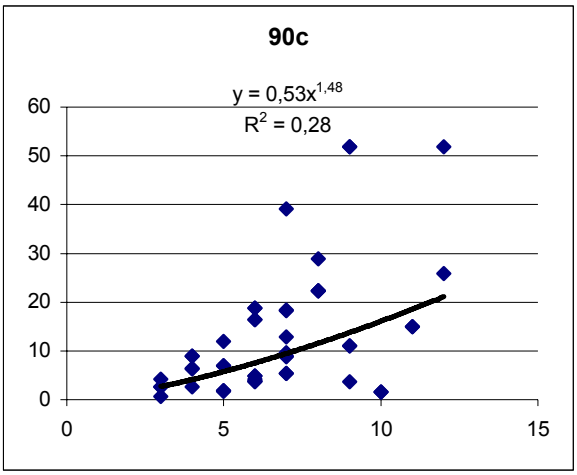
Противоположная картина была отмечена у представителей, отнесенных нами к четвертому типу (лица, недооценивающие короткие и переоценивающие длинные временные промежутки). Так в 90-секундном интервале наблюдалась отрицательная корреляционная взаимосвязь между изучаемыми параметрами ($R= -0,32$, при $P<0,05$), причем во всех остальных предъявляемых отрезках времени в хронометрическом тестировании у неквалифицированных спортсменов четвертого типа эта тенденция сохранялась (табл. 17).

Вследствие полученных данных можно говорить о том, что для испытуемых низкой спортивной квалификации, недооценивающих короткие и переоценивающих длинные временные промежутки, увеличение уровня психотизма способствует субъективному отсчету интервалов времени. Так как четвертый тип с извращенной аутохронометрической направленностью чаще всего встречается у людей, имеющих психические отклонения (Водолажская М.Г. с соавт., 2003), а высокие результаты по шкале психотизма указывают на наличие у испытуемых «психотической личности» (не патологической), которая характеризуется Г. Айзенком как эгоцентрическая, эгоистическая, бесстрастная, неконтактная, то можно предположить (весьма предварительно), что высокие показатели по этому свойству личности в некоторой степени могут оказывать благоприятное воздействие на извращенную аутохронометрическую направленность, выраженную в субъективном удлинении больших промежутков при укорочении малых, и являются общей неспецифической чертой испытуемых, склонных к психическим расстройствам.

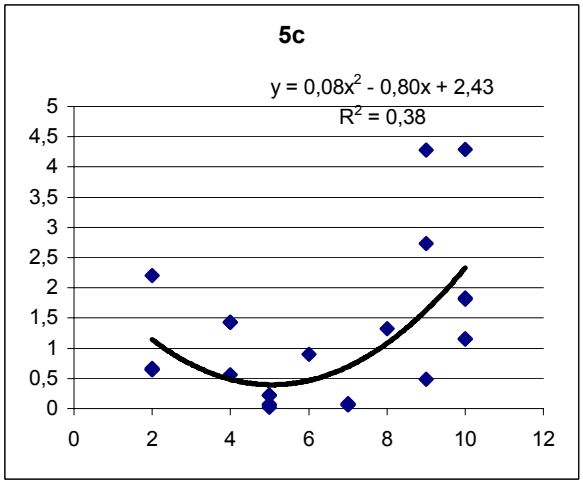
Внутренний отсчет времени высококвалифицированных спортсменов, как указывалось ранее, был значительнее подвержен влиянию психотизма. Так, у испытуемых, недооценивающих все предъявляемые временные отрезки индивидуальная корреляционная взаимосвязь этих показателей регистрировалась чаще всего. В 7-ми, 60, 90 и 120 секундах была установлена статистически значимая связь (R= 0,29; 0,42; 0,53; 0,50 , при P<0,05 и 0,01) указывающая на то, рост показателей психотизма негативно влияет на точность эндогенного отсчета и фиксации временных промежутков. При этом более длинные отрезки времени, судя по величине коэффициента корреляции, были значительней подвержены влиянию этой характеристике личности. На данный факт указывают и результаты анализа данных способом наименьших квадратов. У квалифицированных спортсменов первого типа аутохронометрической направленности зависимость эндогенной ошибки в отсчете 90 секунд от уровня психотизма описывалась степенной функцией регрессии типа $\mathbf{y = 0{,}53x^{1{,}48}}$, что в целом подтверждает выявленную при помощи регрессионного анализа закономерность: чем выше уровень психотизма, тем хуже испытуемые, недооценивающие все предъявляемые временные промежутки справляются с аутохронометрическим тестированием (рис. 20 А). Сходная тенденция выявилась при аппроксимации зависимости отсчета 60 и 120 секунд.

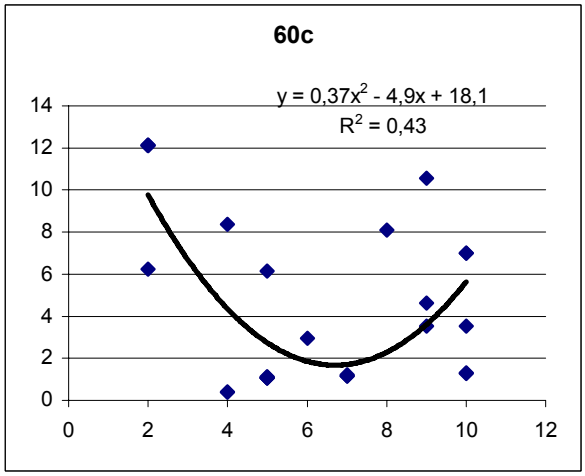
Подобная тенденция наблюдалась и у испытуемых высокой спортивной квалификации, отнесенных к третьему типу аутохронометрической направленности. Так, в кратчайшем (из предъявляемых) 5-секундном временном интервале отмечалась, что с увеличением хронометрической точности уменьшались показатели психотизма по методике Айзенка (R= 0,43, при P<0,05). Функция, аппроксимирующая данную зависимость, свидетельствовала о параболическом характере связи (рис. 20 Б), указывающем на оптимальный для хронометрической точности диапазон психотизма (ниже среднего 4 – 6 баллов). В то же время оптимальный диапазон для 60-секундного

интервала смещается в сторону увеличения показателей психотизма (6 – 8 баллов).



А





Б

Рис. 20. График функции, аппроксимирующей зависимости субъективного отсчета времени от уровня психотизма высококвалифицированных спортсменов первого (А) и третьего (Б) типов аутохронометрической направленности.

Примечание: По оси абсцисс – интегративный показатель психотизма в баллах. По оси ординат – степень аутохронометрического искажения (в секундах). R^2 – коэффициент детерминированности. Точки – значения у отдельных испытуемых.

Следовательно, для спортсменов высокого класса, отнесенных нами к третьему типу аутохронометрической направленности оптимальным уровнем психотизма для коротких временных промежутков будет интервал ниже среднего с тенденцией к его увеличению до среднего в длинных отрезках времени.

Противоположная картина регистрировалась у испытуемых экспериментальной группы второго и четвертого типов аутохронометрической направленности. Так, у спортсменов, пересчитывающих все предъявляемые промежутки времени, отмечалась отрицательная корреляционная зависимость между уровнем психотизма и отсчетов 20-ти и 90 секунд (R= -0,31; -0,39, при P<0,05; 0,01 соответственно) (табл. 17). Наблюдаемый факт свидетельствует о том, что повышение уровня психотизма способствует снижению переоценки временных интервалов и улучшению точности эндогенной фиксации и воспроизведения времени высококвалифицированных спортсменов.

При оценке влияния показателей психотизма на испытуемых четвертого типа аутохронометрической направленности (извращение эндогенной хронометрии) выяснилось, что этот параметр так же сказывался на величине ошибки во внутреннем отсчете времени, но в разных случаях по- разному: уровень психотизма действовал на пересчет более длинных временных отрезков так же, как в вышеописанном варианте. А именно, увеличение показателей психотизма способствовало улучшению хронометрической точности в 60-ти и 120 секундах – коэффициенты корреляции снова были отрицательными (R= -0,41; -0,65, при P<0,05; 0,01 соответственно). В недооценке коротких отрезков времени (в частности 20-ти секунд), наоборот, регистрировалась положительная корреляционная связь (R= 0,63, при P<0,01), указывающая на то, что увеличение уровня психотизма усугубляет субъективную недооценку данного показателя. Аппроксимация зависимости, установленная в результате индивидуального анализа, подтверждает полученные результаты (рис 21). В обоих случаях зависимость аутохронометрической ошибки 20-ти и 120-ти секунд от уровня психотизма описывалась экспоненциальными функциями регрессии, а их графики имели вид гиперболы, что в целом подтверждает выявленную при помощи корреляционного анализа закономерность: субъективный недосчет коротких временных отрезков увеличивался при повышении уровня психотизма и,

наоборот, уменьшению переоценки длинных временных промежутков способствовало повышение показателей психотизма.

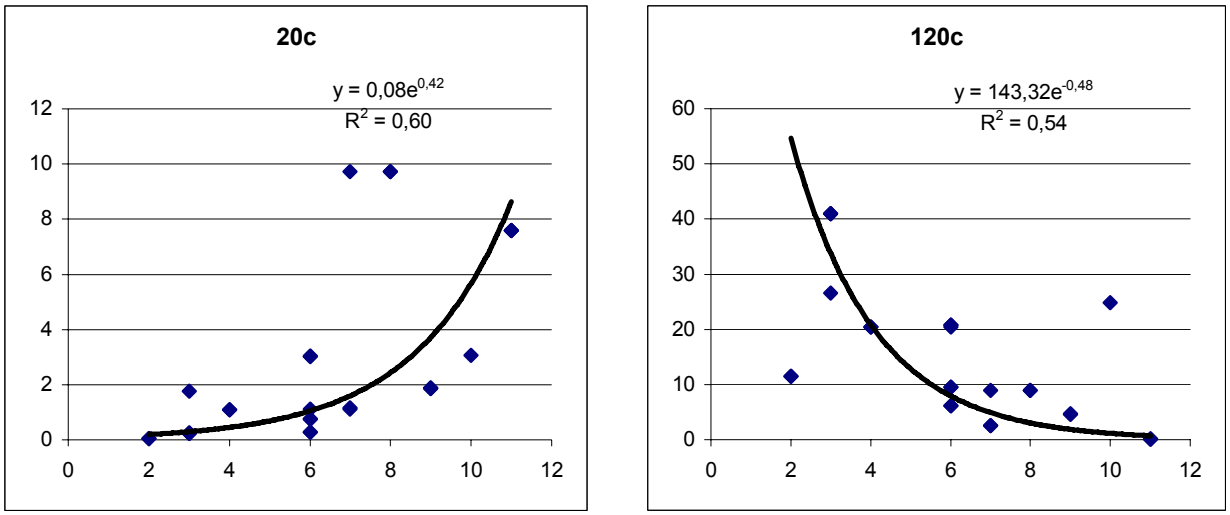


Рис. 21. График функции, аппроксимирующей зависимости отсчета 20- и 120-секундных отрезков времени от уровня психотизма высококвалифицированных спортсменов четвертого типа аутохронометрической направленности.
Примечание: обозначения те же, что и на рисунке 20.

Подводя итог, можно заключить, что внутренний отсчет коротких временных промежутков является у спортсменов функцией, подверженной влиянию типологических особенностей личности (в частности психотизма), зависящей также от типа индивидуальной аутохронометрической направленности.

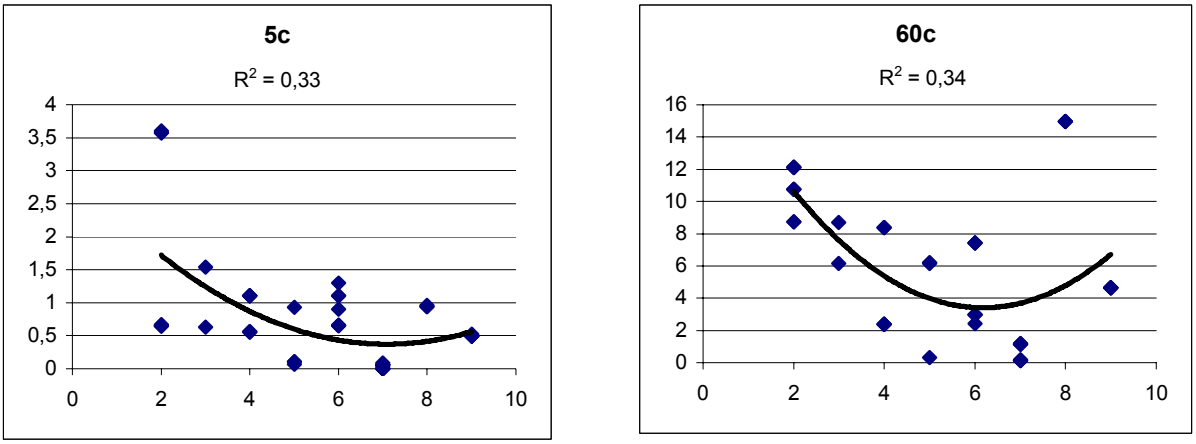
На данную форму поведенческой активности оказывает влияние и спортивная квалификация. Характерной особенность установленного воздействия является тот факт, что уровень психотизма оказывает различное влияние на состояние недо- и переоценки времени. Так, переоценке временных интервалов, способствует уменьшение данных показателей, а недооценке, наоборот, их увеличение, причем среди квалифицированных спортсменов данные взаимосвязи регистрируются чаще. Установленные особенности подчеркивают психофизиологическую значимость уровня психотизма, особенно у высококвалифицированных спортсменов, причем этому влиянию были подвержены в основном испытуемые с извращенной направленностью отсчета времени, когда субъективно удлиняются большие интервалы (60, 90,

120 с), но при этом недооцениваются малые (5, 7, 20, 40 с). Такой характер аутохронометрических искажений в основном свойственен людям с различными психологическим отклонениями (Водолажская М.Г. с соавт., 2003). Высокие результаты по шкале психотизма указывают на наличие у испытуемых «психотической личности» (не патологической), которая характеризуется Г. Айзенком как эгоцентрическая, эгоистическая, бесстрастная, неконтактная. Указанный факт, на наш взгляд, свидетельствует о том, что значительное число спортсменов как высококвалифицированных (17 %), так и испытуемых с низкой спортивной квалификацией (23 %), показали извращенную аутохронометрическую направленность вследствие повышенного уровня психотизма, наблюдаемого во время хронометрического тестирования. В результате всего вышесказанного можно предположить (весьма предварительно), что спортсмены четвертого типа аутохронометрической направленности имеют склонность к психологическим расстройствам, возможно, вследствие высоких эмоциональных перегрузок, сопровождающих их спортивно-тренировочную деятельность. Несомненно, данное предположение следует дальнейшего более детального изучения.

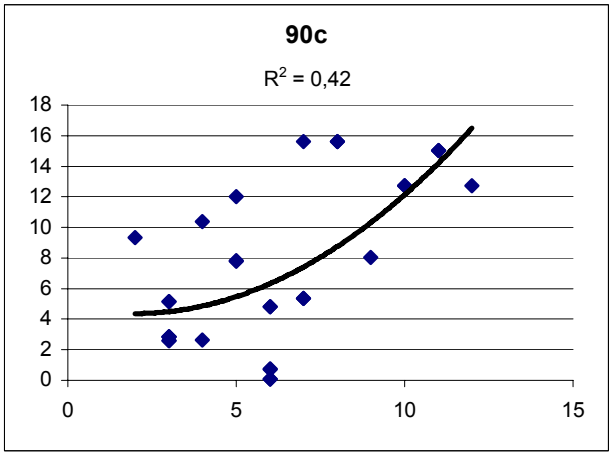
4.4.2. Влияние уровня психотизма на аутохронометрию спортсменов, занимающихся различными видами спорта

Разделение квалифицированных спортсменов на подгруппы в связи с их спортивной специализации выявило незначительное влияние уровня психотизма на временную пунктуальность испытуемых. Как оказалось, способность к эндогенной фиксации времени у спортсменов, занимающимся циклическими видами спорта, тяжелой атлетикой, единоборствами и спортивными играми проявлялась без какой бы то ни было взаимосвязи с уровнем психотизма. Только лишь в подгруппе сложнокоординационных видов спорта, регистрировались отрицательные корреляционные связи в

воспроизведении и фиксации 5-ти и 60-ти секунд (R= -050; -0,37, при P<0,01; 0,02 соответственно), указывая на то, что реализация аутохронометрических свойств находится под влиянием уровня психотизма, то есть реагирует на его уменьшение. Функция, аппроксимирующая данные зависимости, имела вид параболы с оптимальным интервалом от 5 – до 8 баллов (рис.22). Причем в 5-секундном отрезке данные были несколько выше, чем при отсчете индивидуальной минуты.



сложнокоординационные виды спорта



единоборцы

Рис. 22. График функции, аппроксимирующей зависимости внутреннего отсчета от уровня психотизма высококвалифицированных спортсменов различной специализации.

Примечание: По оси абсцисс – интегративный показатель психотизма в баллах. По оси ординат – степень аутохронометрического искажения (в секундах). R^2 – коэффициент детерминированности. Точки – значения у отдельных испытуемых.

Уровень психотизма, судя по данным корреляционного анализа, сколько-нибудь заметно не отражался на хронометрии представителей других видов

спорта. Тем не менее, оценка данной зависимости у представителей различных видов борьбы (они показали второй по величине результат средней арифметической величины по шкале психотизма (6,07±0,512), методом наименьших квадратов выявила, что в момент тестирования внутренний отсчет 90 секунд описывался экзистенциональной функцией (**$y = 1{,}72e^{0{,}16x}$**; R=0,42**),** имеющей гиперболический вид (рис. 22), указывая на то, что снижение психотизма уменьшает искажение 90-секундного промежутка.

Таким образом, уровень психотизма оказывает влияние только на хронометрию представителей сложнокоординационных видов спорта и единоборств, указывая на то, что механизмы эндогенного отсчета времени у этих подгрупп испытуемых более сложны. Возможно, данное обстоятельство связано с профессиональной деятельностью этих спортсменов. Так, для успешной спортивной деятельности в сложнокоординационных видах спорта и единоборствах особое значение приобретает эмоциональная устойчивость, которая устраняет состояние беспокойства, внутреннего страха, немотивированной тревоги (Воскобойников Ф.А., 1976, Бриль М.С., 1908, Волков М.В., 1974), а так как высокие показатели уровня психотизма вызывают противоположную стратегию поведения, то они возможно должны находиться на низком уровне и вовремя тестирования способствовать улучшению выполнения задания.

Суммируя результаты, представленные в этом разделе, можно заключить, что эндогенный отсчет времени спортсменов зависит от типологических особенностей личности. На данную форму поведенческой активности воздействуют такие характеристики, как уровень тревожности, экстра-интроверсии и психотизма, причем данная взаимосвязь усиливается в ходе приобретения спортивной квалификации. Эндогенный отсчет времени спортсменов находился в параболической взаимосвязи с уровнем нейротизма (тревожности), указывающей на наличие оптимального среднего интервала фоновой тревоги (8 – 12 баллов), способствующего точности фиксации и

воспроизведения временных промежутков. Показатели степени экстра-интроверсии так же оказывали влияние на субъективный отсчет времени спортсменов. Графики функций, аппроксимирующих зависимость хронометрии от экстра-интровертивности низко и высококвалифицированных испытуемых, имеют параболический вид с увеличивающимся оптимумом для точности эндогенного отсчета со средних показателей (12 – 15 баллов) до повышенной экстравертивности (16 – 20 баллов) в ходе приобретения спортивной квалификации. Снижение уровня психотизма оказывало положительное влияние на процессы внутреннего отсчета времени, особенно квалифицированных спортсменов, причем этому влиянию были подвержены в основном испытуемые с извращенной аутохронометрической направленностью, когда субъективно удлиняются большие интервалы времени (60, 90, 120 с), но при этом недооцениваются малые (5, 7, 20, 40 с).

На временную пунктуальность спортсменов, занимающихся различными видами спорта, основные характеристики личности оказывают не однонаправленное воздействие. Наиболее сложные механизмы данного психофизиологического феномена наблюдались нами у представителей сложнокоординационных видов спорта и единоборств, причем воздействие типологических особенностей было различным. На аутохронометрические способности спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, оказывали влияние все выше перечисленные характеристики, и их взаимосвязи носят параболический характер, указывая на наличие определенного оптимума способствующего точности субъективного отсчета времени. Вершины парабол отражающих данные зависимости показывали, что для их временной пунктуальности необходим средний уровень нейротизма (10 – 14 баллов) на фоне снижения экстравертивности и показателей психотизма. В отличие от представителей сложнокоординационных видов спорта, для аутохронометрической точности единоборцев необходимы более низкие показатели фоновой тревожности (от 7 –до 9 баллов) с явным преобладанием

интровертивности и снижением психотизма в субъективном отсчете наиболее коротких временных интервалов с тенденцией к его увеличению в длинных. Для эндогенной фиксации и воспроизведения временных промежутков представителями циклических видов спорта основное значение опять имеют средние показатели нейротизма на фоне повышенной экстравертивности испытуемых. В аутохронометрию тяжелоатлетов в основном вмешивался фактор экстра-интроверсии, причем более точными были спортсмены-интроверты. Субъективный отсчет времени у представителей спортивных игр был в основном эмоционально детерминированной функцией. Параболическая взаимосвязь этих показателей указывает на то, что для временной пунктуальности игровиков так же необходимы средний уровень нейротизма (8 – 11 баллов), его дальнейшее увеличение или понижение усугубляет аутохронометрические ошибки.

Таким образом, временная пунктуальность испытуемых разной квалификации и спортивной специализации, зависит от типологических особенностей спортсменов. Установленное воздействие не однонаправлено.

ГЛАВА V. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТИ АУТОХРОНОМЕТРИИ СПОРТСМЕНОВ

5.1. Функциональное состояние ЦНС спортсменов

При оценке функционального состояния ЦНС спортсменов проводимой по методикам «Цветовые раздражители» и «Движущийся объект», которые позволяют определить скорость зрительно-моторной реакции, подвижность и уравновешенность нервных процессов, способность к дифференцированному торможению было установлено, что у квалифицированных и неквалифицированных спортсменов существенных отличий почти не наблюдалось. В тоже время у испытуемых высокой спортивной квалификации число запаздываний значимо отличалось от контрольной величины. Так, у неквалифицированных спортсменов регистрировалось более выраженное преобладание реакции запаздывания, чем в экспериментальной группе ($P<0,05$).

При разделении высококвалифицированных спортсменов на подгруппы по видам их спортивной квалификации и сравнении их с результатами контрольной (неквалифицированными спортсменами) группы было установлено следующее (табл. 18).

Представители легкой атлетики, показавшие промежуточный результат в выполнении заданий на хронометрическую точность, значительно лучше справлялись с компьютерными тестами «Цветовые раздражители» и «Движущийся объект». Они показали меньшее время зрительно-моторной реакции ($P<0,001$), а так же число опережений и запаздываний ($P<0,01$) по сравнению с неквалифицированными испытуемыми. У тяжелоатлетов хуже всех (из квалифицированных спортсменов) подгрупп, справившихся с заданием на временную точность, наблюдалась ослабленная способность к дифференцированному торможению по сравнению с контролем ($P<0,02$). У представителей спортивных игр, которые с аутохронометрией справились

несколько хуже, чем спортсмены, занимающиеся циклическими видами спорта, регистрировалось самое высокое количество попаданий (4,9±0,33). Данный параметр был статистически значимо выше, чем у контрольной группы (4,0±0,15, при P<0,02). Среди других подгрупп испытуемых наблюдаемые показатели значимо не отличались от контрольных величин.

Таблица 18

Различие модульной величины функционального состояния ЦНС спортсменов

Группа	Цветовые раздражители		Движущийся объект			
	время реакции	кол-во ошибок	кол-во попадан.	кол-во пропуск.	реакция опереж.	реакция запазд.
К	247,5±3,46	2,5±0,15	4,0±0,15	0,7±0,12	2,9±0,14	1,8±0,06
1-я	212,7±5,18	2,6±0,26	3,5±0,58	0,9±0,17	2,2±0,18	1,5±0,09
P	<0,001	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01
2-я	255,0±12,54	2,8±0,51	3,9±0,28	0,7±0,20	3,2±0,38	1,7±0,11
P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
3-я	246,6±6,36	3,7±0,49	3,7±0,28	0,6±0,24	3,3±0,24	1,8±0,17
P	>0,05	<0,02	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
4-я	246,8±9,28	3,2±0,43	3,6±0,40	0,5±0,10	2,8±0,15	1,7±0,09
P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
5-я	240,5±4,54	2,5±0,34	4,9±0,33	0,6±0,11	3,0±0,13	1,6±0,09
P	>0,05	>0,05	<0,02	>0,05	>0,05	>0,05

Примечание: контроль (К) – неквалифицированные спортсмены (n = 173), 1-я – представители циклических видов спорта (n = 21), 2-я – спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видали спорта (n = 43), 3-я – представители тяжелой атлетики (n = 12), 4-я – единоборцы (n = 28), 5-я – представители спортивных игр (n = 50); P – достоверность различий с контрольной группой (неквалифицированные спортсмены).

Сравнительный анализ функционального состояния ЦНС между спортсменами, занимающимися различными видами спорта, установил следующую тенденцию (табл. 19).

Так, спортсмены-циклисты показали лучшую скорость зрительно-моторной реакции (212,7±5,18) по сравнению с испытуемыми, занимающимися другими видами спорта. Их время реакции было статистически значимо меньше, чем у представителей сложнокоординационных видов спорта, тяжелоатлетов, единоборцев и игровиков (P<0,002; <0,001; <0,002; <0,001 соответственно). При этом регистрировалась достаточно хорошая способность к дифференцированному торможению. Испытуемые, занимающиеся циклическими видами спорта, допустили статистически значимо малое

количество ошибок (2,6±0,26) (лучший результат наблюдался только лишь у игровиков (2,5±0,34)) по сравнению с тяжелоатлетами хуже всех справившихся с заданием на цветовую дифференцировку (3,7±0,49, при P<0,05).

Таблица 19

Величина отклонения показателей функционирования ЦНС у представителей различных видов спорта

	время реакции	количество ошибок	количество попаданий	количество пропусков	реакция опережения	реакция запаздыван.
1	212,7±5,18	2,6±0,26	3,5±0,58	0,9±0,17	2,2±0,18	1,5±0,09
2	255,0±12,54	2,8±0,51	3,9±0,28	0,7±0,20	3,2±0,38	1,7±0,11
3	246,6±6,36	3,7±0,49	3,7±0,28	0,6±0,24	3,3±0,24	1,8±0,17
4	246,8±9,28	3,2±0,43	3,6±0,40	0,5±0,10	2,8±0,15	1,7±0,09
5	240,5±4,54	2,5±0,34	4,9±0,33	0,6±0,11	3,0±0,13	1,6±0,09
P_1	<0,002	>0,05	>0,05	>0,05	<0,02	>0,05
P_2	<0,001	<0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05
P_3	<0,002	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	>0,05
P_4	<0,001	>0,05	<0,05	>0,05	<0,001	>0,05
P_5	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_6	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_7	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_8	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P_9	>0,05	>0,05	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05
P_{10}	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Примечание: 1 – представители циклических видов спорта (n = 21), 2 – спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта (n = 43), 3 – представители тяжелой атлетики(n = 12), 4 – единоборцы (n = 28), 5 – представители спортивных игр (n = 50); P_{1-4} – достоверность различий между представителями циклических видов спорта и сложнокоординационных видов спорта, тяжелоатлетами, единоборствами, игровиками соответственно; P_{5-7} – между сложнокоординационными видами спорта и представителями тяжелой атлетики, единоборствами, игровиками; P_{8-9} – между представителями тяжелой атлетики и единоборцами, игровиками, P_{10} – достоверность различий между спортсменами занимающимися единоборствами и представителями спортивных игр.

Компьютерное тестирование по методике «Движущийся объект» показало наиболее низкую степень РО в данной подгруппе обследованных. Их число опережений было достоверно меньше, чем у представителей других подгрупп испытуемых (P<0,02; <0,001; <0,01; <0,001).

Помимо выше сказанного, регистрировались достоверные различия в количестве попаданий между представителями спортивных игр и спортсменами, занимающимися циклическими, сложнокоординационными видами спорта и тяжелой атлетикой. Так, в этом параметре самый лучший

результат показали игровики (4,9±0,33). Их количество попаданий превосходило тяжелоатлетов (3,7±0,28; P<0,01), циклистов (3,5±0,58; P<0,05) и представителей сложнокоординационных видов спорта. Показатели пропусков и способности к дифференцировке тоже имели тенденцию к улучшению по сравнению с другими подгруппами спортсменов.

Таким образом, нами установлена несколько разрозненная картина функционального состояния ЦНС испытуемых. Так, неквалифицированные спортсмены, хуже всех справившиеся с аутохронометрическим тестированием в тоже время показали несколько лучше (хотя и без статистической значимости), чем высококвалифицированные (более точные в эндогенном отсчете времени) результаты в скорости зрительно-моторной реакции и способности к цветовой дифференцировке. В реакции на движущийся объект (РДО), используемой исследователями в качестве объективного показателя возбудимости мозговых структур и уровня центральной регуляции (Теплицкая Е.И., 1982, Бойко Е.И., 1964), в двух группах испытуемых регистрировалось, что у высококвалифицированных спортсменов в отличие от контрольной группы отмечалась некоторое преобладание реакции опережения на фоне сниженной реакции запаздывания, что в некоторой степени свидетельствует о преобладании возбуждения над торможением. В то же время, аутохронометрия высококвалифицированными спортсменами в основном переоценивалась, указывая на противоположные процессы в ЦНС.

Несколько противоречивые данные были получены и при разделении высококвалифицированных спортсменов на подгруппы, по видам их спортивной специализации. Так, представители сложнокоординационных видов спорта, наиболее точно воспроизводящие и фиксирующие временные отрезки, проявили некоторую нерасторопность в скорости зрительно-моторной реакции, при этом в РДО отмечалось большее число попаданий и некоторое повышение реакции опережения по сравнению с другими испытуемыми.

Единоборцы же, несколько уступающие представителям сложнокоординационных видов по аутохронометрической точности, хотя и имели очень хорошие показатели времени реакции, проявили некоторое снижение дифференцированного торможения, на фоне других подгрупп.

Представители циклических видов спорта мене успешно, чем первые две подгруппы, справившиеся с заданиями на временную точность, показали лучшие результаты скорости зрительно-моторной реакции и способность к цветовой дифференцировке. В то же время, при тестировании по методике «Движущийся объект» нами наблюдалось некоторое снижение количества попаданий и увеличение числа пропусков с тенденцией к уравновешенности нервных процессов, судя по наиболее низким показателям числа опережений и запаздываний.

В игровых видах спорта, проявляющих достаточно невысокий уровень точности временной пунктуальности и в основном недооценивающих время, точность сложных сенсомоторных реакций на зрительные раздражители была лучше всех испытуемых подгрупп. Об этом свидетельствуют достоверные различия числа попаданий по сравнению с единоборцами, спортсменами, занимающимися сложнокоординационными видами спорта, и тяжелоатлетами.

Представители тяжелой атлетики, допустившие высокую степень аутохронометрического искажения с явной недооценкой предъявляемых временных отрезков и в тестировании функционального состояния ЦНС, показали не очень хорошие результаты. Так, их подгруппа допустила самое большое количество ошибок на цветовую дифференцировку (по сравнению с другими испытуемыми) и несколько более выраженную реакцию опережения в РДО. Эти данные в некоторой степени сочетаются с показателями аутохронометрии и возможно свидетельствуют о том, что в нервной системе тяжелоатлетов преобладает возбуждение и несколько снижены процессы торможения, в частности, дифференцированного.

Такая картина может свидетельствовать об отсутствии прямой зависимости аутохронометрии спортсменов от скорости зрительно-моторной реакции и реакции на движущийся объект, либо о наличии обратных связей между этими нейрофизиологическими параметрами.

5.2. Роль функционального состояния центральной нервной системы в механизмах аутохронометрии спортсменов

5.2.1. Влияние функционального состояния ЦНС на механизмы внутреннего отсчета времени спортсменов разной квалификации

Результаты индивидуального анализа данных показали, что функциональное состояние ЦНС на аутохронометрию спортсменов оказывает не одинаковое влияние. Так, у испытуемых низкой спортивной квалификации, внутренний отсчет интервалов времени как коротких (5, 7, 20 и 40 с), так и длинных (60, 90 и 120 с) проявлялся без какой-то бы ни было взаимосвязи с данными, полученными в результате компьютерного тестирования по методике «Цветовые раздражители», так как время реакции и способность к дифференцированному торможению в контрольной группе не сказывалась существенно на величине ошибки в отсчете указанных временных промежутков. В то же время тестирование испытуемых по методике «Движущийся объект», где успешность результатов в немалой степени зависела от моторного ответа, влияли на временную пунктуальность неквалифицированных спортсменов. Так, регистрировались корреляционные связи между количеством попаданий испытуемых и степенью аутохронометрического искажения 20-ти и 90-секундных промежутков, причем ошибка в эндогенном отсчете интервалов уменьшалась по мере увеличения числа попаданий, судя по величине и знаку коэффициентов корреляции (-0,21; -0,24 соответственно, $P<0,05$). При этом необходимо упомянуть, что

контрольная группа испытуемых показала более низкую способность к временной пунктуальности, и хотя без статистической значимости, но несколько меньшее количество попаданий в отличие от квалифицированных спортсменов. Такие результаты корреляционного анализа могут свидетельствовать об определенном вмешательстве точности нервных процессов в хронометрические механизмы неквалифицированных спортсменов. Таким образом, можно говорить о том, что эндогенный отсчет времени неквалифицированных спортсменов зависит от общего функционального состояния ЦНС. Величина и знаки коэффициентов корреляции указывают на то, что для временной пунктуальности спортсменов низкой спортивной квалификации, проявивших в основном недооценку субъективного отсчета временных промежутков, необходимо снижение процессов возбуждения в ЦНС на фоне улучшения способности испытуемого к дифференцированному торможению.

На эндогенный отсчет времени спортсменов высокой квалификации общее функциональное состояние ЦНС оказывало более значительное влияние, чем в контрольной группе, так как регистрировалось большее количество корреляционных взаимосвязей между исследуемыми показателями. В отличие от спортсменов низкой спортивной квалификации индивидуальный анализ высококвалифицированных испытуемых показал, что на субъективный отсчет временных промежутков существенное влияние оказывают: количество ошибок на цветовую дифференцировку, количество попаданий и степень выраженности реакции опережения и запаздывания. Так, степень искажения 7-секундного интервала находилась в прямой корреляционной взаимосвязи с дифференцированным торможением, регистрирующимся по методике «Цветовые раздражители» (0,23; $P<0,05$). Судя по величине и знаку коэффициента корреляции, увеличение количества нажатий на запрещенный сигнал (вспышку красной лампочки) ухудшало отсчет и воспроизведение данного отрезка времени, указывая на вмешательство дифференцированного

торможения в процессы аутохронометрии спортсменов. Подобная картина наблюдалась при влиянии выраженности реакции запаздывания на субъективный отсчет 5-ти и 90-секундных временных промежутков. Здесь отмечалась положительная корреляция межу исследуемыми параметрами. Самый короткий (из предъявляемых) 5-секундный интервал отсчитывался и воспроизводился точнее при снижении реакции запаздывания (0,20; P<0,05). В эндогенной фиксации 90-секундного отрезка отмечалась сходная картина (0,19; P<0,05). Количество попаданий и выраженность РО находились в отрицательной взаимосвязи с временной пунктуальностью высококвалифицированных спортсменов.

Так, субъективный отсчет 5-секундного временного промежутка улучшался при увеличении количества попаданий в РДО (-0,22; P<0,05). При отсчете 20 секунд регистрировалась отрицательная корреляционная взаимосвязь между выраженностью РО и отсчетом данного отрезка (0,19; P<0,05), свидетельствующая, что степень субъективного искажения увеличивается при снижении показателей реакции опережения.

Таким образом, можно говорить о том, что общее функциональное состояние ЦНС высококвалифицированных спортсменов (более точных в эндогенном отсчете интервалов времени) оказывает большее влияние на временную пунктуальность, чем в контрольной группе. При этом для временной пунктуальности спортсменов необходима уравновешенность процессов возбуждения и торможения на фоне высокой точности и скорости зрительно-моторной реакции.

Следовательно, на эндогенный отсчет времени спортсменов оказывает влияние, как общее функциональное состояние ЦНС, так и степень тренированности организма, коль скоро регистрировалось наличие большего числа корреляционных зависимостей с данными показателями у испытуемых высокой спортивной квалификации. Причем на чувство времени спортсменов низкой спортивной квалификации, проявивших в основном недооценку

субъективного отсчета временных промежутков, оказывали влияние процессы возбуждения в ЦНС. Внутренний отсчет времени высококвалифицированных спортсменов зависел от уравновешенности процессов возбуждения и торможения на фоне высокой точности и скорости зрительно-моторной реакции. Установленные особенности подчеркивают физиологическую значимость функционального состояния ЦНС, особенно у высококвалифицированных спортсменов.

5.2.2. Взаимосвязь функционального состояния ЦНС с аутохронометрией представителей различных видов спорта

В результате проведенных исследований установлено, что на эндогенный отсчет времени спортсменов, занимающихся разными видами спорта, общее функциональное состояние ЦНС оказывает не однозначное влияние (табл. 20).

На механизмы временной пунктуальности представителей сложнокоординационных видов спорта (более точных в фиксации и воспроизведении временных промежутков) значительное влияние оказывает функциональное состояние ЦНС испытуемых. Так, регистрировались положительные корреляционные взаимосвязи между хронометрической точностью 7-ми, 40 и 60 секунд и реакцией опережения, указывая на то, что более низкие показатели процессов возбуждения уменьшают субъективное искажение данных временных промежутков (0,47; 0,34; 0,47; соответственно, при $P<0,01$; 0,05; 0,01). Подобная тенденция наблюдалась и между временной точностью 5-ти, 20-ти, 40-секундных отрезков и выраженности степени запаздывания (0,31; 0,36; 0,31, при $P<0,05$). В 7-ми и 120-секундных промежутках выявлена противоположная картина. Здесь повышение показателей запаздывания способствовало хронометрической точности (-0,64; -0,40 при $P<0,01$; 0,05 соответственно).

Таблица 20

Коэффициенты корреляционных зависимостей степени искажения отсчета времени от функционального состояния ЦНС спортсменов, занимающихся различными видами спорта

Отрезки времени	Цветовые раздражители		Движущийся объект			
	ВР	кол-во ошибок	попадания	пропуски	РО	РЗ
5с:						
1-я	0,25	0,38	0,62***	-0,25	0,17	0,33
2-я	0,15	-0,14	-0,31*	-0,11	0,14	0,31*
3-я	0,22	0,15	-0,20	-0,03	-0,02	-0,08
4-я	-0,56***	0,25	-0,13	0,19	-0,06	0,01
5-я	0,29*	-0,02	-0,25	-0,09	0,14	0,22
7с:						
1-я	0,06	-0,32	0,17	-0,26	0,62***	0,24
2-я	0,03	0,02	-0,15	0,17	0,47***	-0,64***
3-я	-0,14	0,01	-0,59*	0,16	0,71***	-0,28
4-я	-0,26	0,43*	-0,02	0,21	0,09	0,22
5-я	0,29*	0,26	-0,07	0,09	0,01	0,02
20с:						
1-я	-0,03	0,45*	0,30	0,09	-0,21	0,56***
2-я	0,04	-0,39***	0,03	-0,22	0,20	0,36**
3-я	0,26	-0,22	-0,11	0,53	0,09	0,06
4-я	-0,13	-0,05	0,02	0,07	-0,43*	0,01
5-я	0,04	-0,19	0,06	0,15	0,19	0,11
40с:						
1-я	-0,07	0,61***	-0,19	-0,03	-0,12	0,41
2-я	-0,14	-0,10	0,08	0,36**	0,34*	0,31*
3-я	0,47	0,26	-0,20	-0,01	-0,10	0,28
4-я	0,04	-0,20	0,61***	-0,26	0,08	0,57***
5-я	0,07	-0,13	0,11	-0,09	0,04	0,17
60с:						
1-я	0,41	0,14	0,50**	-0,43*	-0,41	0,33
2-я	0,37**	-0,08	-0,46***	-0,22	0,46***	-0,12
3-я	0,36	-0,10	-0,31	0,46	0,23	0,71***
4-я	-0,10	-0,15	0,20	-0,30	-0,26	0,55***
5-я	0,34**	0,25	-0,30*	0,04	0,35**	0,29*
90с:						
1-я	-0,01	0,17	0,22	0,04	-0,24	0,33
2-я	0,25	-0,25	-0,18	-0,05	0,23	0,21
3-я	0,29	-0,14	-0,48	-0,11	0,43	0,61*
4-я	-0,30	0,03	0,60***	-0,05	0,09	0,41*
5-я	-0,21	0,13	-0,34**	0,04	0,31*	0,25
120с:						
1-я	0,07	0,09	0,29	-0,39	0,14	0,32
2-я	-0,09	0,04	-0,34*	0,06	0,18	-0,40***
3-я	0,12	0,09	0,01	-0,08	-0,22	0,73***
4-я	-0,34	0,15	-0,05	0,38*	0,16	-0,42*
5-я	0,29*	-0,03	-0,18	0,07	0,25	0,07

Примечание: 1-я подгруппа – представители циклических видов спорта (n = 21), 2-я подгруппа – спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта (n = 43), 3-я подгруппа – представители тяжелой атлетики (n = 12), 4-я подгруппа – единоборцы (n = 28), 5-я подгруппа – представители спортивных игр (n = 50); * - достоверность

коэффициентов корреляций при P<0,05; ** - достоверность коэффициентов корреляций при P<0,02; *** - достоверность коэффициентов корреляций при P<0,01.

Эти данные свидетельствуют об определенном вмешательстве процессов возбуждения и торможения в эндогенный отсчет времени спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, причем для аутохронометрической точности испытуемых необходима уравновешенность процессов возбуждения и торможения.

Помимо этого, увеличение количества попаданий и способности к дифференцированному торможению способствовали субъективному отсчету 5-ти, 60-ти, 120-ти и 20-ти секунд соответственно, судя по знаку и величине коэффициента корреляции (-0,31; -0,45; -0,34 и -0,39; P<0,05). Увеличение показателей скорости зрительно-моторной реакции и количества пропусков наоборот усугубляли чувство временной пунктуальности в отсчете 60-ти и 40-секундных интервалов соответственно (0,36; 0,37; P<0,02). В то же время аппроксимация зависимости аутохронометрического искажения 7-ми и 60-ти секунд от скорости зрительно-моторной реакции установили ее параболический, а не линейный характер (рис. 23), указывающий на то, что чувству временной пунктуальности способствуют удовлетворительные показатели времени реакции (250 – 350 мс). Как ее увеличение, так и снижение негативно отражается на аутохронометрии представителей сложнокоординационных видов спорта. Таким образом, можно говорить о том, что аутохронометрические механизмы данной подгруппы спортсменов определяются в некоторой степени уравновешенностью нервных процессов на фоне невысоких (удовлетворительных) показателей скорости зрительно-моторной реакции с выраженностью сенсомоторной точности. У единоборств (показавших второй результат аутохронометрической точности) регистрировались положительные корреляционные связи степени искажения 40-ка, 60-, 90-секундных временных интервалов и реакции запаздывания (0,57; 0,55; 0,41; при P<0,01; 0,05 соответственно).

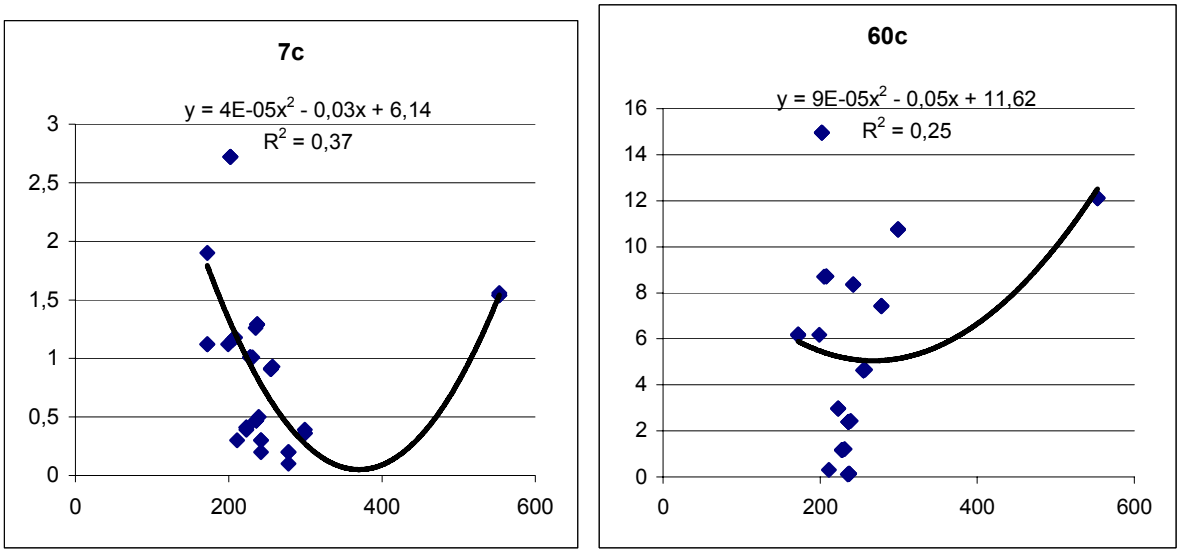


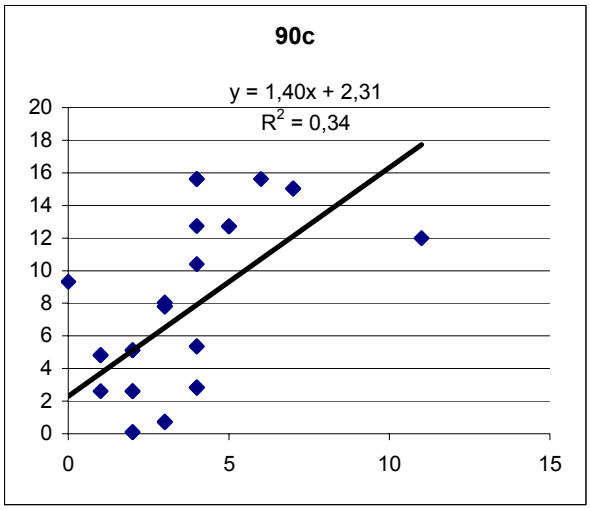
Рис. 23. Взаимосвязь эндогенной точности испытуемых, занимающихся сложнокоординационными видами спорта со скоростью зрительно-моторной реакции.

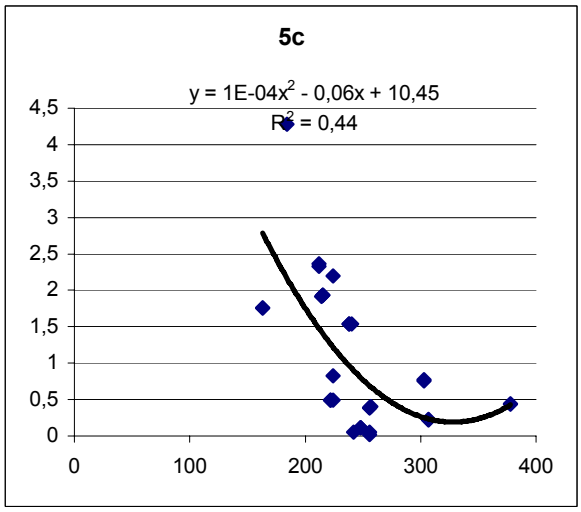
Примечание: По оси абсцисс – время зрительно-моторной реакции (мс). По оси ординат – степень аутохронометрического искажения (в секундах). R^2 – коэффициент детерминированности. Точки – значения у отдельных испытуемых (n = 43).

Количество попаданий в отличие от спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, находились в прямой корреляционной взаимосвязи со степенью искажения 40 и 90 секунд (0,61; 0,59 при P<0,01). Следовательно, успех спортсменов в количестве попаданий РДО способствовал увеличению эндогенной ошибки единоборцев.

Этот факт подтверждается линейным характером взаимосвязи, установленной при помощи метода наименьших квадратов (рис. 24 А), указывая на то, что с увеличением числа попаданий растет и степень искажения временных интервалов. Возможно, такое вмешательство психомоторной характеристики в механизмы внутреннего отсчета времени единоборцев связано с тем, что в данный компонент зрительно-моторной реакции гораздо в меньшей степени вовлечены механизмы ментальной составляющей человека. А так как успех отсчета времени предопределяется в первую очередь интеллектуально-мнестической деятельностью спортсменов, то высокие

показатели количества попаданий могут сказываться в меньшей степени на аутохронометрической точности единоборцев.





А Б

Рис. 24. Взаимосвязь хронометрической точности единоборцев и функционального состояния ЦНС.
Примечание: по горизонтали: А – количество попаданий, Б – время реакции (модульная величина, мс), n = 28 (остальные обозначения те же, что и на рис 23).

Кроме того, в этой подгруппе испытуемых обнаруживалась отрицательная корреляция успеха в отсчете 5 с со СЗМР (-0,56; P<0,01) и положительная между 7 секундами и способностью к дифференцировочному торможению (0,43; P<0,05). Эти данные свидетельствуют о том, что нерасторопные единоборцы с высокой способностью к дифференцировке наиболее точны в фиксации и воспроизведении временных промежутков. При этом отмечается параболическая взаимосвязь между аутохронометрической точностью и СЗМР (рис. 24 Б).

Полученные результаты указывают на оптимальные удовлетворительные интервалы времени реакции (250 – 350 мс) на фоне снижения способности к дифференцированному торможению и моторной точности, способствующих временной точности единоборцев.

Индивидуальный анализ эндогенного отсчета времени представителей циклических видов спорта с общим функциональным состоянием так же показал, что на хронометрическую точность спортсменов данной подгруппы

значительное влияние оказывают те же психомоторные характеристики, что и на остальные подгруппы (табл. 22). Так установлено, что степень искажения 20 и 40 секунд повышается с увеличением количества ошибок на цветовую дифференцировку (0,45; 0,61; при P<0,05; 0,01). Причем подобная тенденция (хотя и без статистической значимости) наблюдается и в других временных отрезках. Количество попаданий положительно коррелировало с ошибкой в отсчете 5 и 60 секунд (0,62; 0,50; P<0,01; 0,02), а количество пропусков, наоборот, отрицательно с точностью индивидуальной минуты (-0,43; P<0,05). Следовательно, увеличение числа попаданий усугубляет аутохронометрическую неточность, а увеличение количества пропусков, наоборот, способствует временной пунктуальности.

Степень выраженности РО и РЗ отрицательно сказывалась на отсчете 7-ми и 20-секундных временных интервалов соответственно (0,62; 0,56; P<0,01). Следовательно, аутохронометрия спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, определяется основными психомоторными параметрами, действующими разнопланово. Количество ошибок на цветовую дифференцировку, количество попаданий негативно отражались на субъективном отсчете времени испытуемых, занимающихся циклическими видами спорта, в то время как увеличение числа пропусков способствовало ее становлению. Данное обстоятельство указывает на необходимость включения в аутохронометрические механизмы циклистов тормозных процессов, которые способствуют улучшении эндогенной хронометрии.

На механизмы внутреннего отчета времени, представителей игровых видов спорта (показавших 4-й результат временной пунктуальности и в основном склонные к недосчету), судя по величине коэффициентов корреляции, значительное влияние оказывали скорость зрительно-моторной реакции, количество попаданий в РДО, реакция опережения и запаздывания. Так, уменьшение времени реакции на цветовой раздражитель способствовало субъективному отсчету 5-ти, 7-ми, 60-ти и 90-секундных отрезков (0,29; 0,29;

0,34; 0,29; при P<0,05). Наименьшее искажение в отсчете 60-ти и 90-секундных интервалах регистрировалось у тех представителей игровых видов спорта, которые были более точны в РДО (0,30; 0,34; P<0,05) с уравновешенностью процессов возбуждения и торможения. На это указывают положительные статистически значимые корреляционные связи аутохронометрической точности 60 и 90 секунд со степенью выраженности РО (0,35; 0,31; P<0,05) и РЗ (0,29; 0,28; P<0,05).

Таким образом, высокая скорость и точность зрительно-моторной реакции на фоне уравновешенности процессов возбуждения и торможения способствует аутохронометрической точности игровиков.

У тяжелоатлетов в искажении 7-секундного интервала (одном из коротких временных промежутков) наблюдались прямо пропорциональная взаимосвязь с выраженностью РО (0,71; P<0,01) и обратно пропорциональная с количеством попаданий (-0,59; P<0,05). Фиксация и воспроизведение более длинных (из предъявляемых) временных отрезков в основном зависит от выраженности реакция запаздывания. Так, с увеличением реакции запаздывания уменьшалась хронометрическая точность 60-ти, 90-та и 120 секунд (0,71; 0,61; 0,73 при P<0,01; 0,05; 0,01 соответственно).

Полученные результаты, возможно, свидетельствуют, что в механизмы временной пунктуальности представителей тяжелой атлетики вмешиваются психомоторные характеристики, отражающие особенности процессов возбуждения и торможения в ЦНС испытуемых. Более точно справляются с аутохронометрическим тестированием те тяжелоатлеты, у которых несколько более выражены процессы возбуждения. При этом уравновешенность двух основных нервных процессов имеет несколько меньшее значение, так как хронометрическая точность выше у тех испытуемых, которые плохо справляются с заданием на точность по методике «Движущийся объект».

Таким образом, центральные механизмы аутохронометрической точности спортсменов различной спортивной специализации строятся на основных процессах нервной системы: возбуждение и торможение. При этом выраженность данных взаимосвязей зависит от спортивного стиля деятельности.

У испытуемых, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, временная пунктуальность проявляется в тех случаях, когда наблюдается сбалансированность процессов возбуждения и торможения, позволяющих более точно фиксировать моторную составляющую в реакции на движущийся объект, на фоне удовлетворительных способностей, проявляющихся в скорости зрительно-моторной реакции.

Для аутохронометрической точности единоборцев так же необходимо невысокое время зрительно-моторной реакции (оптимум 250 – 350 мс), но в отличие от спортсменов сложнокоординационных видов спорта, с хорошими способностями к дифференцированному торможению, моторная точность единоборцев усугубляет субъективный отсчет времени. При этом выраженность реакции опережения должна несколько преобладать над запаздыванием на фоне значительного снижения моторной точности.

Эндогенной фиксации и воспроизведению коротких временных отрезков спортсменов-циклистов способствуют те же показатели психомоторных способностей, что и у борцов.

На хронометрическую точность игровиков оковывают влияние противоположные процессы: высокая скорость и точность зрительно-моторных характеристик функционального состояния ЦНС, уравновешенность центральных нервных процессов способствует формированию отсчета времени представителей спортивных игр.

Для временной пунктуальности тяжелоатлетов, которые по специфике своей спортивной специализации базируются на низкой пропускной способности мозга и преобладании первой сигнальной системы (Казак К.М.,

1998) необходимо некоторое преобладание процессов возбуждения. Следовательно, механизмы аутохронометрической точности у испытуемых разной спортивной специализации имеют некоторые отличительные особенности.

5.3. Взаимосвязь функционального состояния ЦНС с тревожностью спортсменов

Индивидуальный анализ уровня нейротизма от общего функционального состояния ЦНС спортсменов показал, что степень выраженности нейротизма или тревожности по методике Айзенка оказывает влияние на функциональное состояние, как неквалифицированных испытуемых, так и спортсменов высокой квалификации (табл. 21).

Таблица 21

Взаимосвязь функционального состояния ЦНС от уровня нейротизма у испытуемых разной спортивной квалификации

показатели ЦНС	неквалифицированные		квалифицированные	
	R	P	R	P
время реакции	-0,20	>0,05	-0,34	>0,01
ошибки на цветовую дифференцировку	0,21	>0,05	0,15	<0,05
количество попаданий	-0,09	<0,05	-0,08	<0,05
количество пропусков	0,08	<0,05	-0,02	<0,05
реакция опережения	0,01	<0,05	0,08	<0,05
реакция запаздывания	0,10	<0,05	0,13	<0,05
n	154		183	

У спортсменов низкой спортивной квалификации регистрировались положительные корреляционные связи между количеством ошибок на цветовую дифференцировку и уровнем нейротизма (0,21; P>0,05). Данное обстоятельство указывает на то, что с увеличением тревожности испытуемых теряется способность к дифференцированному торможению. Скорость зрительно-моторной реакции находилась в противоположной взаимосвязи.

Судя по величине и знаку коэффициента корреляции, время реакции снижается при увеличении нейротизма или тревожности (-0,20; P>0,05).

У квалифицированных спортсменов наблюдалась такая же картина. Их скорость зрительно-моторной реакции уменьшалась при повышении уровня тревожности (-0,34; P>0,01). Зависимость времени реакции от уровня нейротизма имела линейный вид, подтверждая то, что чем выше уровень тревожности, тем меньше время реакции испытуемого (рис. 25).

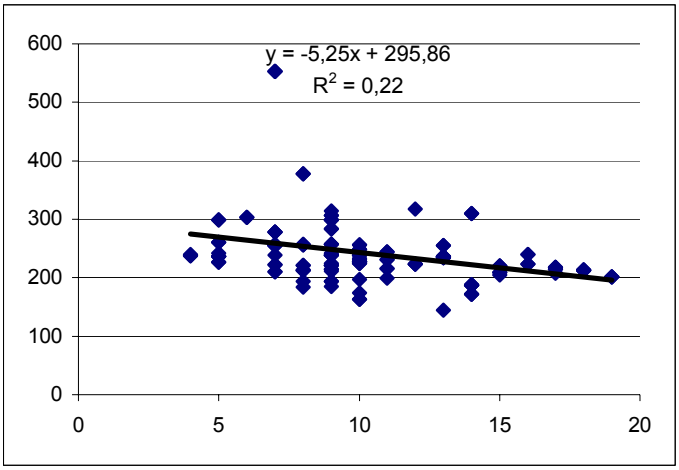


Рис. 25. Взаимосвязь скорости зрительно-моторной реакции от уровня тревожности высококвалифицированных спортсменов.
Примечание: по горизонтали уровень тревожности (в баллах), по вертикали – скорость зрительно-моторной реакции (мс) остальные обозначения те же, что и на рис.23, (n = 154).

Следовательно, можно сделать вывод о том, что уровень тревожности оказывает некоторое влияние на общее функциональное состояние ЦНС спортсменов, причем время реакции уменьшается при увеличении уровня тревожности, а способности к цветовой дифференцировке, наоборот, способствуют низкие показатели тревожности по шкале Айзенка.

При разделении высококвалифицированных испытуемых по видам их спортивной специализации было установлено, что уровень тревожности оказывает неоднозначное влияние на функциональное состояние спортсменов (табл. 22). Так, у представителей сложнокоординационных видов спорта уровень тревожности оказывал значительное влияние на общее функциональное состояние ЦНС испытуемых.

Таблица 22

Взаимосвязь функционального состояния ЦНС от уровня тревожности испытуемых занимающихся различными видами спорта

подгруппы	Цветовые раздражители			Движущийся объект		
	время реакции	кол-во ошибок	попадания	пропуски	опережения	запаздывания
1-я	-0,32	0,62***	0,02	0,43*	-0,43*	0,54**
2-я	-0,43***	0,32*	-0,35*	0,19	0,69***	-0,33*
3-я	-0,58*	0,75***	0,25	-0,23	0,23	0,16
4-я	-0,17	0,18	-0,08	-0,13	-0,26	0,32
5-я	-0,25	-0,09	-0,01	-0,25	-0,08	0,36**

Примечание: 1-я подгруппа – представители циклических видов спорта (n = 21), 2-я подгруппа – спортсмены, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта (n = 43), 3-я подгруппа – представители тяжелой атлетики (n = 12), 4-я подгруппа – единоборцы (n = 28), 5-я подгруппа – представители спортивных игр (n = 50); * - достоверность коэффициентов корреляций при P<0,05; ** - достоверность коэффициентов корреляций при P<0,02; *** - достоверность коэффициентов корреляций при P<0,01.

Регистрировались положительные корреляционные взаимосвязи с количеством ошибок на цветовую дифференцировку и выраженностью РО, указывая на то, что высокие показатели тревожно-фобического статуса спортсменов данной подгруппы способствуют ухудшению степени дифференцированного торможения и преобладанию возбудительных процессов, что может негативно отражаться на степени точности выполнения задания (0,32; 0,69; P<0,05; 0,01 соответственно).

Аппроксимация результатов подтвердила выявленную при помощи регрессионного анализа тенденцию, чем выше уровень нейротизма испытуемых, тем хуже они справляются с заданием. Противоположное влияние тревожность оказывала на формирование скорости зрительно-моторной реакции представителей сложнокоординационных видов спорта, точности попаданий в реакции на движущийся объект и степени запаздывания. Здесь снижение уровня нейротизма спортсменов данной подгруппы увеличивало время реакции испытуемых, количество попаданий и выраженность реакции опережение (-0,43; -0,35; -0,33; P<0,01; 0,05 соответственно). Следовательно, для формирования точности реакций на движение и улучшение способностей к дифференцировке представителей сложнокоординационных видов спорта

необходимы невысокие показатели тревожно-фобического статуса испытуемых, в то время увеличению скорости зрительно-моторной реакции способствует выраженная тревожность.

У спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, наблюдалась несколько иная тенденция. Здесь повышение уровня нейротизма снижало выраженность РО (-0,43; P<0,05), в то время как снижение данного показателя уменьшало количество ошибок на цветовую дифференцировку, количество пропусков в реакции на движущийся объект и степень запаздывания (0,62; 0,43; 0,54; P<0,01; 0,05; 0,02 соответственно). Анализ полученных результатов способом наименьших квадратов так же подтвердил полученные при помощи регрессионного анализа зависимости. Следовательно, для формирования точности представителей циклических видов спорта необходимы невысокие показатели тревожно-фобического статуса.

На функциональное состояние ЦНС тяжелоатлетов и игровиков степень нейротизма оказывала меньшее воздействие. Так, снижению времени реакции тяжелоатлетов способствовало увеличение уровня тревожности (-0,58, P<0,05) а способности к дифференцированному торможению, наоборот, его снижение (0,75; P<0,01).

У спортсменов, занимающихся спортивными играми, регистрировалась только одна связь между выраженностью степени РЗ и уровнем тревожности (0,36; P<0,02), указывая на то, что высокие показатели нейротизма способствуют уменьшению тормозного процесса в ЦНС игровиков.

На функциональное состояние ЦНС единоборцев уровень нейротизма, судя по низким статистически незначимым коэффициентам корреляции, существенного влияния не оказывал (табл. 22).

Следовательно, можно говорить о том, что уровень нейротизма оказывает однонаправленное воздействие на функциональное состояние ЦНС всех испытуемых. Для формирования точности моторного компонента реакций спортсменов необходимо снижение показателей тревожности, а для увеличения

скорости зрительно-моторной реакции – его увеличение. Возможно, данное обстоятельство связано с особенностями формирования процессов возбуждения и торможения в ЦНС испытуемых. Так, преобладание возбудительных процессов способствует увеличению скорости реагирования, в то же время снижение тормозного влияния не позволяет спортсменам сконцентрировать внимание на точности выполнения моторного компонента задания. При этом необходимо отметить, что влияние уровня нейротизма на функциональное состояние ЦНС в разных видах спорта более значимо для представителей сложнокоординационных и циклических видов спорта.

5.4. Влияние свойств высшей нервной деятельности на механизмы временной пунктуальности спортсменов

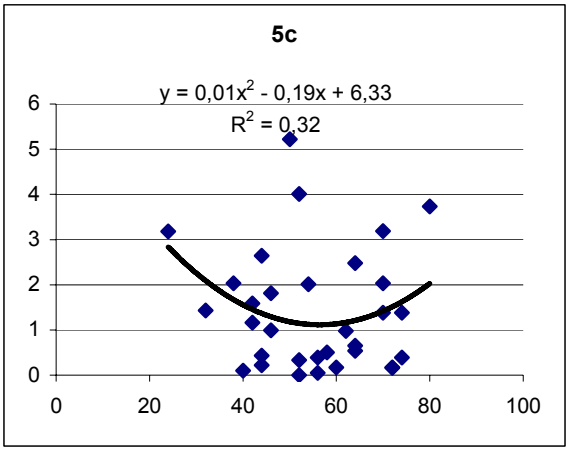
Оценка свойств высшей нервной деятельности спортсменов, основанная на дифференциально-психофизиологической концепции академика И.П. Павлова и направленная на измерение трех основных характеристик типа нервной деятельности: уровня процессов возбуждения, уровня процессов торможения и уровня подвижности нервных процессов, позволяет уточнить особенности центральных механизмов временной пунктуальности у испытуемых, занимающихся спортом.

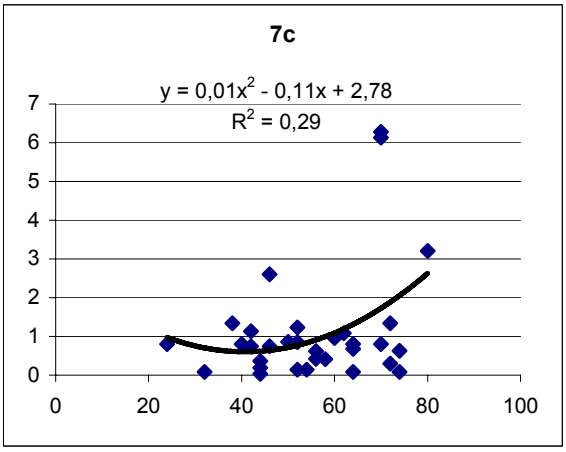
Так, усредненный анализ результатов исследования свойств высшей нервной деятельности у испытуемых (без разделения их квалификации) показал достаточную силу выраженности изучаемых процессов. Сила процессов возбуждения, определяющая скорость и прочность образования условных рефлексов, в среднем составляет 54,2±2,55 баллов, уровень процессов торможения, который характеризуется скоростью и прочностью выработки дифференцированного и запаздывающего торможения – 54,6±1,92, а уровень подвижности нервных процессов, указывающий на прочность переделки сигнального значения условных раздражителей (с возбудительного на

тормозной и наоборот) – 49,2±2,25. Полученные результаты несколько превосходят средние показатели по методике Стреляу и следовательно могут свидетельствовать о том, что испытуемых можно отнести к сангвинистическому типу высшей нервной деятельности по дифференциально-психофизиологической концепции академика И.П. Павлова, что определяется достаточной силой и подвижностью возбудительного и тормозного процессов (сильный, уравновешенный, подвижный).

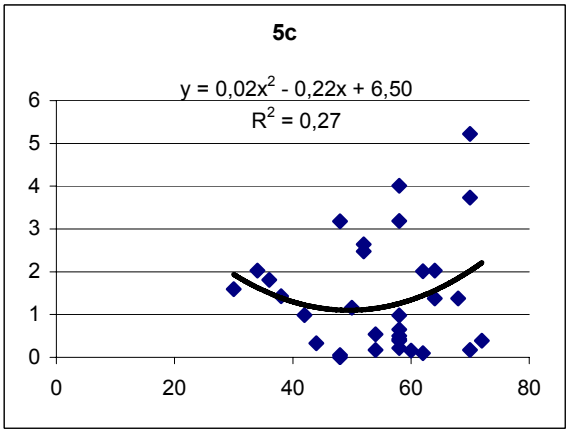
Индивидуальный анализ взаимодействия основных свойств нервной системы с временной пунктуальностью испытуемых указывал на то, что данные механизмы существенного влияния не оказывают на хронометрическую точность спортсменов. На это указывают статистически низкие коэффициенты корреляции (R составлял от 0,06 до 0,25 при P>0,05). Только в 7-секундном промежутке регистрировалась положительная корреляция между силой процессов возбуждения и искажением данного интервала (0,33, P<0,05). Это свидетельствует, что высокие показатели процессов возбуждения в ЦНС испытуемых негативно отражаются на внутреннем отсчете 7-ми секунд.

Тем не менее, оценка данных зависимостей способом наименьших квадратов выявила, что временная пунктуальность испытуемых параболически зависит от основных свойств высшей нервной деятельности человека. Графики функций аппроксимирующей зависимость хронометрии 5-ти секунд от уровня процессов возбуждения, имеет параболический характер (**$y = 0{,}02x^2 - 0{,}19x + 5{,}86$**; $R^2 = 0{,}31$) (рис. 26 А). Он указывает на то, что повышенный уровень возбуждения в пределах от 50 до 60 баллов по методике Стреляу способствует фиксации и воспроизведению 5 секунд. Такая же взаимосвязь наблюдается и при аппроксимации внутреннего отсчета 5-секундного интервала с уровнем процессов торможения и подвижности. Как видно из рис. 26 (Б, В), наиболее благоприятным для аутохронометрической точности являются те же диапазоны (50 – 60 баллов).

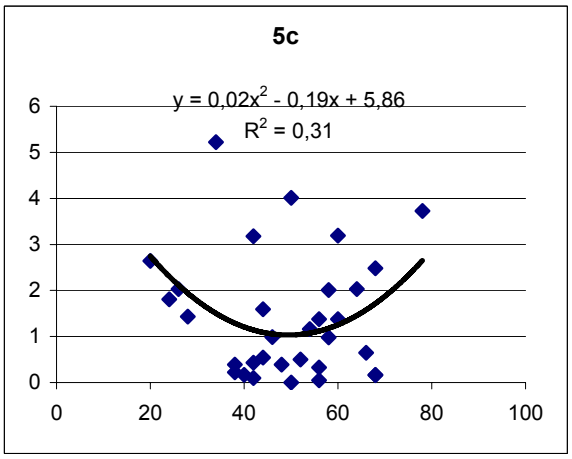


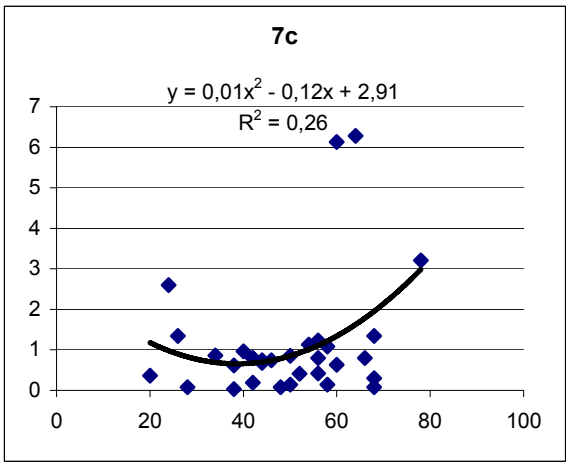


А



Б





В

Рис. 26. Влияние свойств ВНД на аутохронометрию испытуемых

Примечание: по горизонтали: А – сила процессов возбуждения (в баллах), Б – сила процессов торможения (в баллах), В – уровень подвижности (в баллах). По вертикали – степень аутохронометрического искажения (в секундах; модульная величина). Над графиком приведено уравнение регрессии и коэффициент детерминированности (R^2). Точки – реальные значению у отдельных испытуемых (n = 36).

Следовательно, в механизмы внутреннего отсчета самого короткого (из предъявляемых) промежутка времени вмешиваются основные свойства высшей нервной деятельности человека. При этом успешнее справляются с отсчетом 5 секунд те испытуемые, у которых регистрируются достаточно высокие показатели скорости и прочности образования условных рефлексов, способности к дифференцированному и запаздывающему торможению и лабильности данных процессов.

В 7-секундном временном промежутке графики функций аппроксимирующей зависимость хронометрии 7-ми секунд от силы процессов возбуждения и подвижности нервной системы так же имеют параболический характер. Однако их оптимальный диапазон смещается в сторону уменьшения. Так, точнее отсчитывали 7 секунд испытуемые со средними (35 – 45 баллов) показателями основных свойств высшей нервной деятельности. В то же время необходимо отметить, что подобная тенденция регистрируется и в других временных промежутках. Следовательно, возможно говорить о том, что на временную пунктуальность испытуемых некоторое влияние оказывают средние и несколько повышенные уровни процессов возбуждения, торможения и подвижности нервной системы.

При разделении испытуемых на группы в зависимости от их спортивной квалификации было установлено, что на аутохронометрию неквалифицированных спортсменов данные стороны личности оказывали меньшее влияния, чем на квалифицированных (табл. 23). Так, у испытуемых низкой спортивной квалификации только в самом длинном (из предъявляемых) 120 секундном временном промежутке наблюдалась статистически достоверная корреляционная взаимосвязь между степенью искажения данного временного отрезка и уровнем выраженности процессов торможения (0,42; $P<0,05$), указывая на то, что с увеличением преобладания тормозного процесса ухудшается внутренний отсчет 120 секунд. В то же время аппроксимационный анализ результатов установил параболический характер взаимосвязей, от

уровня процесса торможения в 40-ка и 120-ти секундах и уровня подвижности нервной системы в 5-ти и 7-ми секундах (рис. 27).

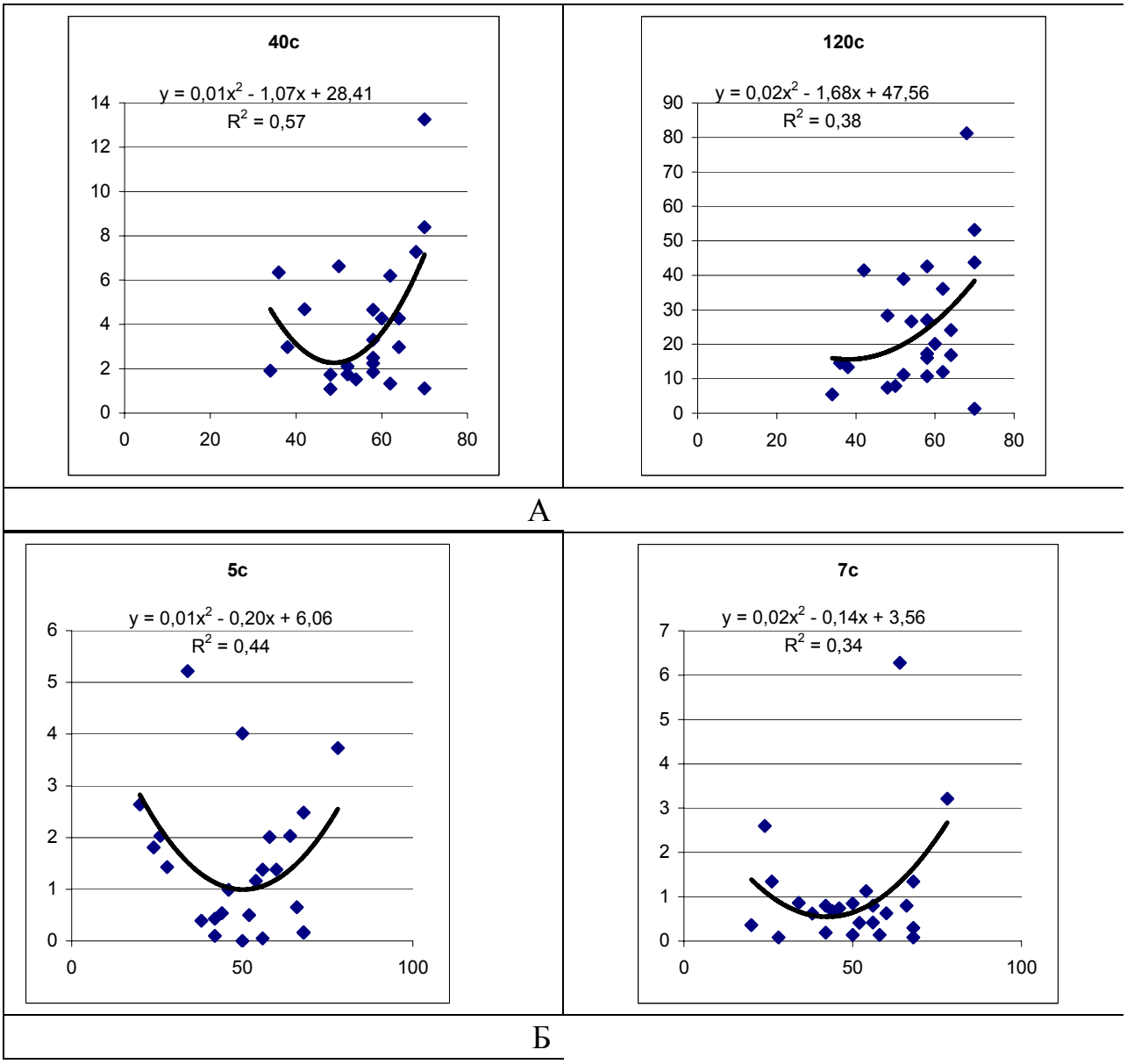


Рис. 27. Влияние свойств ВНД на аутохронометрию неквалифицированных спортсменов.

Примечание: по горизонтали: А – сила процессов торможения (в баллах), Б – уровень подвижности (в баллах), (n = 24). Остальные обозначения те же, что и на рис. 26.

Следовательно, можно говорить о том, что внутренний отсчет времени неквалифицированных спортсменов в некоторой степени зависит от уровня процессов торможений и лабильности нервной системы испытуемых. При этом регистрируются оптимальные отрезки, указывающие на то, что как увеличение

этих показателей, так и их уменьшение может негативно отразиться на аутохронометрической точности.

Результаты индивидуального анализа квалифицированных спортсменов показали, что их эндогенный отсчет времени в большей степени подвержен влиянию основных свойств ВНД. Так, установлено, что степень искажения 90-та и 120-ти секунд уменьшалась при увеличении уровня возбуждения, торможения и лабильности, судя по знаку и величине коэффициентов корреляции (табл. 23). Аппроксимация результатов в целом подтверждала выявленную при помощи регрессионного анализа закономерность: чем выше показатели особенностей нервной системы по трем шкалам, тем точнее испытуемых справляются с хронометрическим тестированием 90- и 120-секундных интервалов. Данные взаимосвязи описывались экспоненциальными или линейными функциями регрессии и имели гиперболический или линейный характер (рис. 28). Подобная тенденция наблюдалась и в 20-ти, 40-секундных интервалах времени.

В более коротком (из предъявляемых) 7-секундном временном промежутке наблюдалась противоположная картина. Здесь увеличение прочности переделки сигнального значения условных раздражителей (с возбудительного на тормозной и наоборот) усугубляло хронометрическую точность (0,57; $P<0,05$).

График же функции аппроксимирующей данную зависимость имеет параболический, а не линейный характер, свидетельствуя о наличии определенного оптимума (45 – 50 баллов) сбалансированности двух основных нервных процессов способствующих аутохронометрии более коротких временных промежутков (рис. 29 А).

Степень искажения 5-ти секунд так же параболически зависела от выраженности возбудительных процессов, указывая на наличие определенного уровня процессов возбуждения необходимого для фиксации и воспроизведения наиболее короткого временного интервала (рис. 29 Б).

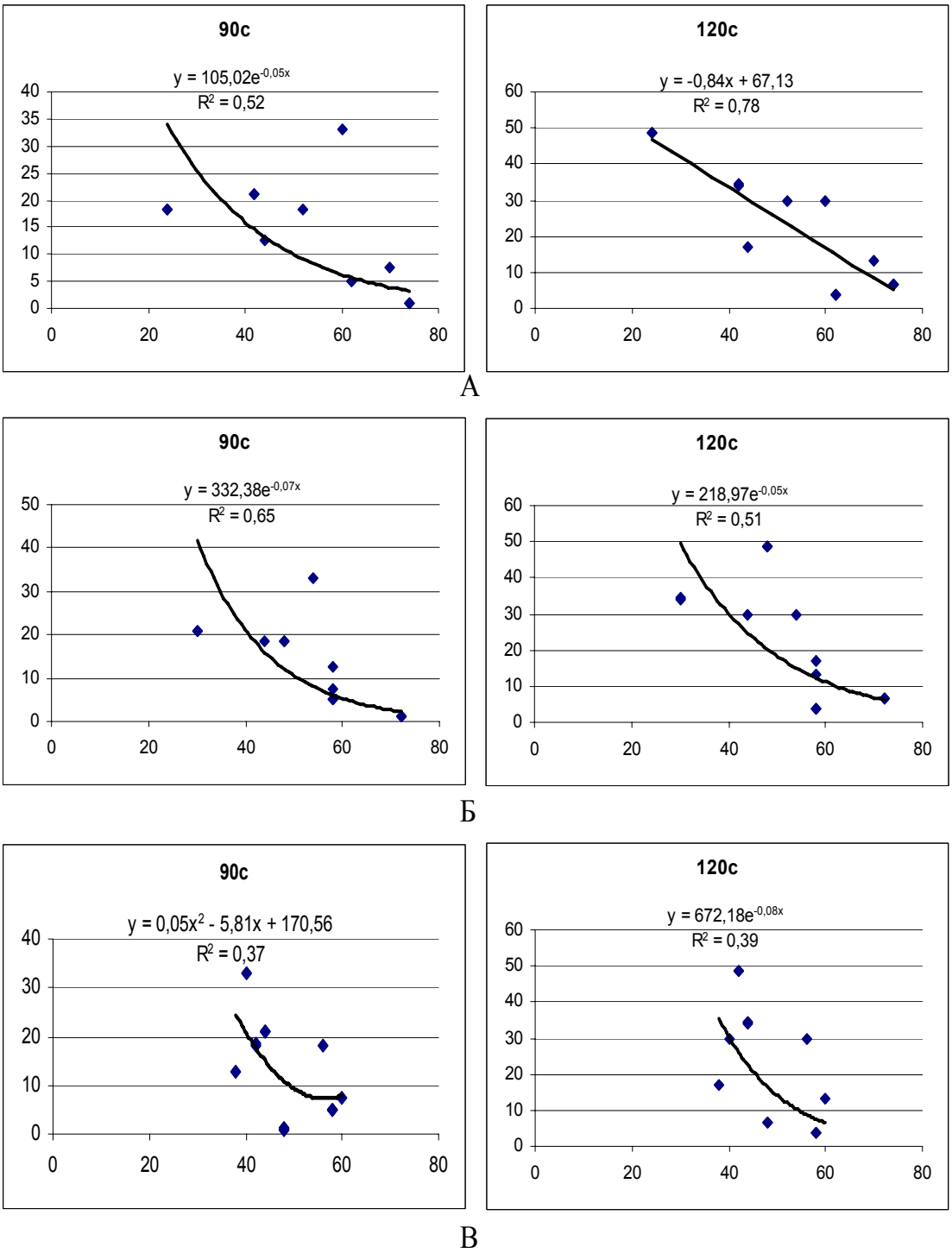
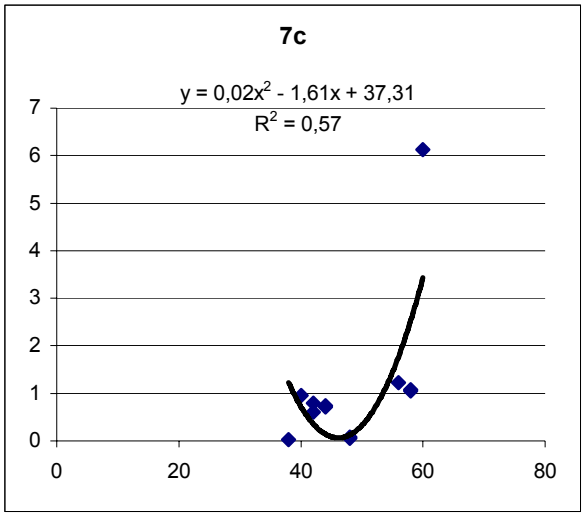
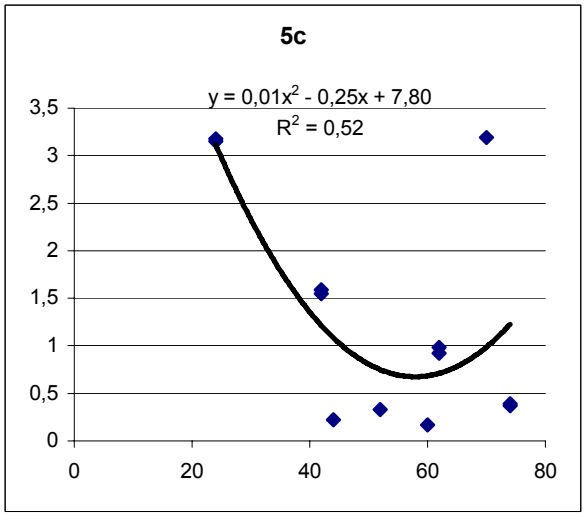


Рис. 28. Взаимосвязь аутохронометрии длинных временных промежутков от особенностей ВНД у квалифицированных спортсменов.

Примечание: А – сила возбуждения (в баллах); Б – сила торможения; В – уровень уравновешенности, (n=12). Остальные обозначения те же, что и на рис. 26





А Б

Рис. 29. Влияние основных свойств ВНД испытуемых высокой спортивной квалификации на аутохронометрическое искажение коротких временных промежутков.

Примечание: по горизонтали: А – уровень подвижности нервной системы; Б – сила по возбуждению; (n=12). Остальные обозначения те же, что и на рис. 26.

Так, благоприятным диапазоном силы возбуждения для внутреннего отсчета времени 5 секунд является повышенные показатели от 50 до 60 баллов по методике Стреляу.

Следовательно, основные свойства ВНД испытуемых оказывают более значительное влияние на механизмы внутреннего отсчета времени высококвалифицированных спортсменов. При этом хронометрической точности более длинных (90, 120 с) временных промежутках способствует увеличением всех показателей по методике Стреляу, а для временной пунктуальности более коротких необходимы средние с тенденцией к увеличению результаты.

Из выше изложенного можно заключить, что эндогенный отсчет времени спортсменов зависит от общего функционального состояние ЦНС. На механизмы данной формы поведенческой активности влияют основные процессы нервной системы испытуемых: возбуждение и торможение. При этом выраженность данных взаимосвязей достоверно обостряется в ходе приобретения спортивной квалификации. Чувство времени, по существу, оттачивается в процессе приобретения жизненного опыта, в том числе

спортивного, при чем определенный спортивный опыт (спортивная специализация) во много раз ускоряет хронометрическое обучение. У испытуемых, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, временная пунктуальность проявляется в тех случаях, когда наблюдается сбалансированность процессов возбуждения и торможения, позволяющих более точно фиксировать моторную составляющую в реакции на движущийся объект, на фоне удовлетворительных способностей, проявляющихся в скорости зрительно-моторной реакции. Для аутохронометрической точности единоборцев так же необходимо невысокое время зрительно-моторной реакции (оптимум 250 – 350 мс), но в отличие от спортсменов сложнокоординационных видов спорта, с хорошими способностями к дифференцированному торможению. При этом выраженность реакции опережения должна несколько преобладать над запаздыванием на фоне значительного снижения моторной точности. Эндогенной фиксации и воспроизведению коротких временных отрезков спортсменов-циклистов способствуют те же показатели психомоторных способностей, что и у борцов. На хронометрическую точность игровиков оказывают влияние, те же процессы, что и у испытуемых, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, однако их внутренней пунктуальности способствует более высокая скорость зрительно-моторной реакции. Для временной пунктуальности тяжелоатлетов, которые по специфике своей спортивной специализации базируются на низкой пропускной способности мозга и преобладании первой сигнальной системы (Казак К.М., 1998) необходимо некоторое преобладание процессов возбуждения. Следовательно, механизмы аутохронометрической точности у испытуемых разной спортивной специализации имеют некоторые отличительные особенности.

Спортивная тренированность служит прекрасной моделью обучения в физиологии высших психических функций, причем обучения, направленного отнюдь не только на оттачивание физических качеств. Спортивная

тренированность, как модель, демонстрирует возникновение психофизиологических предпосылок к усовершенствованию эмоциональной, интеллектуальной и мнестической взаимосвязанности в рамках единого физиологического процесса и доказывает следующую закономерность: «чем теснее эти компоненты друг с другом, тем более высокоразвитой является адаптивная функция». Такое умозаключение, в свою очередь, подчеркивает значимость контакта сознательной и подсознательной сфер для более успешной реализации рассудочной деятельности человека.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эндогенное измерение интервалов времени человека – важнейшая сторона деятельности его биологических часов (Алпатов, 2000). Данное свойство основано на синхронизации (наряду с определенной долей десинхронизации) значительного числа процессов жизнедеятельности организма.

Учет фактора времени в спортивной деятельности является чрезвычайно важным, так как лежит в основе их успеха и результативности (Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., 2000, Харкевич Д.А., 2000, Touitou Y., 1997). Способность человека к внутреннему отсчету времени (аутохронометрия) является одним из оптимальных проявлений адаптации высшей нервной деятельности, предопределяет адекватное реагирование на непредвиденные стимулы, то есть рассудочную деятельность, механизмы которой до сих пор еще до конца не расшифрованы (Водолажская М.Г. и др., 2005). Поведение такого рода ярко проявляется в спорте.

Вопросам точности восприятия временных интервалов спортсменов различной спортивной квалификации и специализации уделяется особое внимание в исследованиях по физиологии, психологии и педагогике спорта (Генов Ф., 1971, Сиротин О.А., 1972, Плахтиенко В.А., Будов Ю.М., 1983, Сурков Е.Н., 1984, Моисеева Н.И., и др., 1985, Чайковская Е.А., Коган А.И., и др., 1989, Шуралева Е.В., 2002, Погадаева О.В., и др., 2003, Орлова Н.А., 2005).

Многие исследователи отмечают, что время является одним из древнейших раздражителей организма, и в основе его отсчета лежит ритмическая смена процессов возбуждения и торможения. Временной раздражитель, как один из главных, определяет формирование любого динамического стереотипа, в том числе и спортивного характера (Радионов В.Р., 1969, Коренберг В.Б., 1970, Ивойлов А.В., 1986). О ведущей роли двигательного анализатора в формировании чувства времени отмечается еще в

концепции И.М. Сеченова (1961) и подтверждается более поздними исследованиями (Сурнина О.Е. и др., 2004), указывающими на то, что использование моторных навыков при отмеривании времени способствует более точной фиксации и воспроизведению временных интервалов. При этом физическая активность позволяет сохранить функцию воспроизведения времени на уровне молодых людей.

Профессионализм и квалификация изменяют характеристики временной пунктуальности. Ведь, параллельно с ростом мастерства совершенствуются психомоторные и сенсорные процессы, которые регулируют и информационно обслуживают наиболее существенные параметры деятельности спортсмена (Никифорова, 1995).

Наряду с этим, данная форма высших психических функций у спортсменов изучена недостаточно. Работы, в которых была бы попытка объяснить механизм аутохронометрии спортсмена с позиции физиологии эмоций, практически отсутствует. Тем не менее, экспериментальные сведения об эмоциональной детерминированности аутохронометрии встречаются (Водолажская М.Г., 2000, Коротько Г.Ф., Водолажская М.Г., 2003, Водолажский Г.И., 2004) и убеждают в необходимости детального изучения эмоционального статуса спортсмена, который вследствие своих профессиональных способностей находится в условиях постоянного измерения промежутков времени различной длительности.

В соответствии с выше изложенным, основной задачей наших исследований было изучение физиологических особенностей формирования аутохронометрической точности спортсменов, выяснения характера взаимосвязи общего функционального состояния ЦНС, уравновешенности процессов возбуждения и основных характеристик личности (нейротизма, экстра-интроверсии и психотизма) с аутохронометрической точностью испытуемых различной спортивной квалификации и специализации.

Поскольку в литературе имеются разрозненные сведения о влиянии уровня профессионализма спортсменов на особенности становления внутреннего отсчета времени, мы начали наши исследования с изучения аутохронометрических способностей квалифицированных и неквалифицированных спортсменов. Анализ результатов полученных данных показал, что временная пунктуальность испытуемых зависит от уровня спортивной квалификации. Неквалифицированные спортсмены допускали значительное искажение внутреннего отсчета времени во всех представленных временных отрезках, при этом достаточно типично справляясь с аутохронометрическим тестированием. Наиболее короткие (5-ти, 7, 20, 40 секундные) из предъявляемых временных промежутков они отсчитывали точнее, а наиболее длинные (60-ти, 90, 120 секундные) хуже (Котло Е.Н., 2003). При этом происходило явное субъективное укорачивание отрезков времени, что указывает на преобладание процессов возбуждения в их нервной системе над процессами торможения и, вероятно, свидетельствует о довольно низких адаптационных возможностях их организма к действию различных раздражителей и экстремальным условиям внешней среды (Котло Е.Н., Водолажская М.Г., 2002).

Различные физические нагрузки, по величине и направленности, предъявляют к организму неодинаковые требования, вызывают различные физиологические реакции. Под воздействием спортивного стиля деятельности происходит изменение в типологических особенностях нервной системы человека (Иларионов Г.Г., 1979, Бриль М.С., 1980), методах обучения и тренировки (Киселев Ю.Я. и др., 1983), темпах прироста результатов того или иного двигательного качества (Сальников В.А., 1997), резервных возможностях мозга (Сологуб Е.Б., 1981), кратковременной памяти (Боев В.М., 1985), параметрах деятельности психомоторных и сенсорных процессов, регулирующих данный стиль деятельности (Цонева Т.М., 1992, Никифорова О.А., 1995). Под воздействием спортивного стиля изменяются и механизмы

регуляции временной пунктуальности человека, так как данный физиологический феномен лежит в основе механизмов сложных высоко координированных актов спортивного характера (Родионов В.Р., 1969, Коренберг В.Б., 1970, Ивойлов А.В., 1986).

Спортсмены высокого класса справлялись с аутохронометрическим тестирование несколько лучше, чем низкоквалифицированные (Котло Е.Н., 2004). При этом наблюдалась тенденция к преимущественной переоценке временных промежутков, что возможно указывает на то, что испытуемые данной группы легче справляются с возбуждением и показывают более высокие адаптационные возможности. По мнению Моисеевой Н.И. (1989), оценка временных интервалов увеличивается по мере адаптации к эмоциональному стрессу. Следовательно, высококвалифицированные спортсмены обладают большей способностью адаптации к возбуждению, чем их менее квалифицированные коллеги. В процессе многолетней тренировки улучшается динамика корковых процессов, повышается устойчивость вестибулярного аппарата (Максимова В.Н., Блещунов Н.В., 1974), совершенствуются психомоторные и сенсорные процессы (Никифорова О.А., 1995), формируются тонкие механизмы регуляции нервных процессов (Шуравлева Е.В., 2002) и механизмы управления внутренним отсчетом времени становятся более слаженными. Необходимо отметить, что 7-ми секундный временной интервал отсчитывался в обоих группами точнее, чем все другие. Эти данные совпадают с исследованиями Ю.В. Бушова и Н.Н. Несмеловой (1996), которые указывали, что более точно оцениваются и воспроизводятся сигналы данной длительности. Возможно, это обстоятельство объясняется «якорным эффектом» (Фресс П., 1978), в соответствии с которым внутри каждого диапазона длительности имеется нейтральный интервал, который оценивается и воспроизводится точнее других.

В результате проведенных исследований установлено, что спортсмены, занимающиеся разными видами спорта (циклическими и

сложнокоординационными видами спорта, тяжелой атлетикой, единоборствами и спортивными играми), справляются с аутохронометрическим тестированием по-разному в зависимости от специализации (Котло Е.Н., 2002). Представители сложнокоординационных видов спорта, характеризующиеся разнообразной стереотипной программой двигательных актов (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001), требующих от спортсмена хорошей координации, пространственной и временной точности наиболее благоприятны для формирования чувства временной пунктуальности, в более коротких отрезках, по сравнению с другими видами спортивной специализации. Эти данные подтверждаются и исследованиями Шуравлевой Е.В., и Басакина В.И., (2000), которые показали, что применение двигательной активности направленной на развитие силы и координации движений (гимнасты) ведет к более высоким показателям точности реакции на временной раздражитель.

Представители единоборств, которые в силу своей специализации обладают высокими показателями внимания, высокой пропускной способностью мозга (Казак К.М., 1998), постоянно сознательно и произвольно прислушиваются к своему организму (Боген М.М., 1985) успешнее справляются с отсчетом и фиксацией более длинных временных промежутков.

Испытуемые, занимающиеся игровыми видами спорта, в своей тренировочной деятельности постоянно сталкиваются с изменяющимися условиями ведения борьбы, множественностью выбора и жесткими рамками лимита времени, отводимого на принятие решения (Ивойлов В.А., 1982) несколько хуже (но тоже достаточно успешно) справились с заданием на восприятие и фиксацию времени. Возможно, это связано с тем, что для этого вида спорта главным является реакция на движение объекта, высокая скорость переключения внимания на другие раздражители с некоторой переделкой динамического стереотипа (Родионов А.В., 1973), включающей, среди прочего, и определенную поломку временного стереотипа.

В тяжелой атлетике пространственно-временная организация тактико-технических действий не играет существенной роли. Более важным здесь представляется активация нервных центров и аппаратов мышечно-двигательного анализатора, связанного с дифференциацией мышечного усилия (Рыбчинский В.П., 2000). А так как во время аутохронометрического тестирования происходит активация систем динамического стереотипа, в данном случае не связанного непосредственно с профессиональной специализацией, то и выполнение задания происходит недостаточно удачно.

Следовательно, можно говорить о том, что аутохронометрия испытуемых зависит от квалификации и вида спортивной специализации, которые воздействуют на организм спортсмена, и предъявляют к нему неодинаковые требования, вызывают различные физиологические реакции. При этом специфика данного реагирования, сопровождающего тренировочную и соревновательную деятельность, обусловлены не только характером осуществляемой деятельности, но и индивидуальными свойствами личности, в частности, индивидуально-типологическими особенностями центральной нервной системы, психоэмоциональным статусом.

По литературным данным человеческая способность к внутреннему измерению временных интервалов представляет собой интегративный показатель многих высших психических функций. В этом психофизиологическом феномене проявляются одновременно ментальные, мнестические и эмоциональные процессы (Забродин Ю.М., Бороздина Л.В., Мусина И.А., 1983, Фонсова Н.А., 1988, Васильева В.М. и др., 1988, Моисеева Н.И., 1989, Алячникова Ю.А., Смирнов А.Г., 1997, Арушанян Э.Б., Боровкова Г.К., Серебрякова И.П., 1998, Алячникова Ю.А., 1999, Водолажская М.Г., 2000, Водолажская М.Г., Бейер Э.Б., 2001, Водолажский Г.И., 2004, Wats F.N., Sherrok R., 1984). Ведь, во-первых, осознание и оценка времени есть не что иное, как выработка и отражение двигательных условных рефлексов во второй сигнальной системе. Физиологическим субстратом данных рефлексов является

образование временной связи между программами различных видов деятельности неодинаковой продолжительности, темпа и словесным обозначением соответствующего интервала времени (Эльмен Д.Г., 1969, Сурнина О.Е. 1999, Сурнина О.Е. и др., 2004). Во-вторых, особая роль в осознании интервалов времени принадлежит обратной связи, формирующийся при непрерывном сравнении субъективных временных характеристик с объективными, то есть сопоставление эталонного отрезка времени с имеющимися в памяти следами (Дмитриев А.Л., Терпилина В.Б., 1969). В-третьих – эмоциональный фон меняет субъективное ощущение хода реального физического времени, а при хроническом эмоциональном стрессе – и биоритмологические закономерности функционирования организма (Алячникова Ю.А., 1998). Однако имеющиеся в литературе данные разноречивы, а степень и направленность подобных изменений оценивается неоднозначно. Таким образом, время является фактором, определяющим структуру деятельности и возможности адаптации человека к меняющимся условиям среды (Моисеева Н.И. 1989, Хазова И.В., 1996), зависящим от психологического статуса и, в частности, степени психоэмоционального напряжения, которое в свою очередь, может оказывать модуляторное воздействие на когнитивные процессы, в том числе и на способность к оценке временных промежутков (Алячникова Ю.А., 1998). При этом необходимо отметить, что спорт является одним из наиболее эмоционально детерминированных видов деятельности, вызывающих определенное напряжение нейроэндокринных и психологических механизмов функционирования организма спортсмена (Сурков Е.Н.,1984, Чаковская Е.А., Коган А.И., 1989, Держевецкая И.А., 1990, Цонева Т.Н., 1992), что возможно оказывают неоднозначное действие на механизмы внутреннего отсчета времени спортсменов.

Субъективный отсчет времени у представителей спортивных игр был в основном эмоционально детерминированной функцией. Параболическая

взаимосвязь этих показателей указывает на то, что для временной пунктуальности игровиков так же необходимы средний уровень нейротизма (8 – 11 баллов), его дальнейшее увеличение или понижение усугубляет аутохронометрические ошибки. При этом необходимо отметить, что представители игровых видов спорта несколько хуже справились с аутохронометрическим тестированием, чем выше перечисленные группы. Испытуемые, занимающиеся игровыми видами спорта, в своей тренировочной деятельности постоянно сталкиваются с изменяющимися условиями ведения борьбы, множественностью выбора и жесткими рамками лимита времени, отводимого на принятие решения (Ивойлов В.А., 1982). Возможно, это связано с тем, что для этого вида спорта главным является реакция на движение объекта, высокая скорость переключения внимания на другие раздражители с некоторой переделкой динамического стереотипа (Родионов А.В., 1973), включающей, среди прочего, и определенную поломку временного стереотипа.

Для видов спорта с циклической структурой движений важнейшую роль играет ритмическая функция сердечно-сосудистой и дыхательной систем, стабильность мышечно-двигательных дифференцировок, «чувство темпа», «чувство ритма», способность к адекватным оценкам функционального состояния (Волков В.М., Филин В.П., 1983). В процессе спортивной тренировки у легкоатлетов наблюдается достаточная уравновешенность нервных процессов и появляется высокая способность к дифференцированию отрицательных раздражителей (Ромашев А.В., 1974), что в некоторой степени, положительно влияет на чувство временной пунктуальности человека, однако не развивает это физиологическое качество в совершенстве, вероятно, в силу его определенных антагонистических свойств по отношению к биоритмам (Водолажская М.Г., 2004).

В связи с этим сопоставление результатов психоэмоционального статуса спортсменов указывало на существование некоторых расхождений в изучаемых характеристиках личности испытуемых. Так, высококвалифицированные

спортсмены, точнее отсчитывающие предъявляемые временные интервалы, имеют средний уровень тревожности, на фоне достаточно высокой экстравертивности, в отличие от спортсменов более низкой спортивной квалификации. Данное сочетание психоэмоционального состояния, возможно, в некоторой степени может определять способность достижения высоких спортивных результатов. Имеются сведения о том, что высоко экстравертивные спортсмены в сочетании с нейротизмом способны показывать более высокие результаты и выступать на высоком уровне своих возможностей (Воскобойников Ф.А., 1976).

При разделении их на группы в зависимости от вида спортивной специализации было установлено, что представители циклических видов спорта сочетали в себе высокие показатели экстраверсии на фоне повышенного уровня тревожности. Противоположные данные регистрировались у единоборцев. Их ситуационная тревожность была значительно ниже, чем у всех остальных подгрупп испытуемых. У спортсменов, занимающихся тяжелой атлетикой, наблюдалось снижение уровня экстраверсии на фоне средних показателей нейротизма. Представители спортивных игр были явными экстравертами со средним уровнем тревожности и повышенными характеристиками по шкале психотизма. Испытуемые, занимающиеся сложнокоординационными видами спорта, проявили себя как экстраверты со средним уровнем тревожности и низкими показателями психотизма. Эти данные подтверждаются исследованиями некоторых авторов. Так, Скачков Н.Г., Сальникова В.А., (1994) указывают на интровертивность людей, занимающихся тяжелой атлетикой, что позволяет им легче адаптироваться к монотонной работе. Казак К.М. (1998) наблюдает пониженное чувство тревожности и экстраверсии у высококвалифицированных единоборцев и считает это одним из факторов позволяющих добиться успеха в этом виде деятельности. Положительное влияние высокого уровня тревожности и экстраверсии на эффективность и надежность спортивных результатов

наблюдается в ситуационных видах спорта (Клесова И.А., Дашкевич О.В., 1993). По мнению Корякиной Ю.В. (2000), уровень тревожности у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, повышается по мере достижения ими наиболее продуктивного периода спортивной деятельности (18 – 20 лет), а в сложнокоординационных видах спорта он наоборот должен снижаться, при получении более высоких результатов (Воскобойников Ф.А., 1976).

Все эти обстоятельства, на наш взгляд, указывают на вовлечение в работу разных механизмов психоэмоциональной регуляции в различных видах спорта. Возможно, поэтому и аутохронометрические механизмы в исследуемых видах деятельности проявляется по-разному. Как отмечалось ранее, высшие психические функции непосредственно вовлечены в механизм работы биологических часов первого рода, столь необходимых как для адаптации организма спортсмена, так и для его результативности. Для уточнения характера такого рода взаимосвязей был проведен детальный индивидуальный анализ взаимодействия аутохронометрии спортсменов с психоэмоциональными особенностями.

Корреляционный анализ и аппроксимация регрессионный зависимостей (по методу наименьших квадратов) показала, что эмоциональность высококвалифицированных спортсменов более выражена по сравнению с неквалифицированными. У всех групп испытуемых, графики функций аппроксимирующей зависимости хронометрии от уровня нейротизма или тревожности имеют параболический характер, указывающий на наличие оптимальных (средних) для внутреннего отсчета времени диапазонов данных показателей. Отклонение от данного оптимума, как в сторону дальнейшего увеличения, так и в сторону ее понижения усугубляет аутохронометрическую неточность. Полученные данные подтверждаются клиническими исследованиями Водолажского Г.И. (2001 – 2004), и экспериментами, проведенными на крысах (Vodolazhsky G., Gubareva L and et., 2000, Vodolazhsky G., Usataya O and et., 2003). Так, этими авторами было установлено

существование прочных связей аутохронометрической точности с уровнем тревожности. Эти связи выявляются в физиологических условиях, а главное усиливаются в онтогенезе и стойко сохраняются на фоне повышенного фобического статуса и при анксиодепривации, что свидетельствует о значимости и специфичности фоновой тревоги для механизмов формирования аутохронометрии (Водолажская М.Г. и др., 2005). Причем интересно то обстоятельство, что по данным Водолажского Г.И. (2004) у взрослых людей, среди которых встречаются и спортсмены, обнаружились значительные параболические связи уровня тревоги с аутохронометрической точностью. В нашем же исследовании, где испытуемые были строго распределены на «спортсменов» и «неспортсменов», у лиц, не занимающихся спортом, зависимость чувства времени от тревожности едва выявлялась. Казалось бы, совершенно очевидно, что попадающиеся в выборке индивидуумы с более натренированной аутохронометрией (они же - высококвалифицированные спортсмены) и делают эту выборку более «эмоционально детерминированной». Однако нивелирование данных до почти одинаковых значений возможно не так полно отражает объективную картину под названием «Связь аутохронометрии с тревожностью у человека». Зато отдельные составляющие закономерности (а значит, ее природа) успешнее выявляются при разбиении объектов исследований, исходя из ряда переменных факторов. Иными словами, индивидуальное (фенотипическое) усовершенствование временной пунктуальности зависит и от физической тренированности. Чувство времени, по существу, оттачивается в процессе приобретения жизненного опыта, в том числе спортивного, при чем определенный спортивный опыт во много раз ускоряет хронометрическое обучение. И наблюдается такой прогресс тоже в значительной мере за счет усиления связей с тревожностью – защитным компонентом нашего поведения (Водолажская М.Г. и др., 2005).

Помимо влияния тревожно-фобического статуса, на аутохронометрическую точность квалифицированных и неквалифицированных

спортсменов влияли и такие характеристики личности как экстра-интроверсия и психотизм. Однако проявление этого взаимодействия наблюдалось только при разделении испытуемых обеих групп на типы аутохронометрической направленности. При этом аутохронометрия высококвалифицированных спортсменов была более подвержена влиянию этих факторов, причем взаимосвязи хронометрической точности от фактора экстра-интроверсии описывались полиномиальными функциями регрессии, имеющими вид параболы, указывающими на существование определенных оптимумов экстраверсии (15 – 20 баллов по методике Айзенка). Возможно, данные обстоятельства связаны с тем, что экстравертам присуща лабильность временной организации (Арушанян Э.Б. и др., 1998), относительно высокая скорость выполнения различных мнестических задач (Пенси А.М., Манган Г., 1987, Арушанян Э.Б., Боровкова Г.К., 1993, Kumar D., Maelnotra L., Serath I., 1986) и лучшие адаптационные возможности по сравнению с интровертами (Римский Р.Р., Римский С.А., 1995, Gale A., 1973), что возможно в большей степени свойственно спортсменам высокой спортивной квалификации.

Уровень психотизма, указывающий на наличие у испытуемых эмоциональной неустойчивости, чувства беспокойства и внутреннего страха, (Алейникова Т.В., 2000) так же оказывал незначительное влияние на процессы формирования аутохронометрии спортсменов. Характерной особенностью установленного воздействия является тот факт, что уровень психотизма оказывает различное влияние на состояние недо- и переоценки времени. Так, переоценке временных интервалов способствует уменьшение данных показателя, а недооценке, наоборот, их увеличение, причем среди квалифицированных спортсменов данные взаимосвязи регистрируется чаще. Установленные особенности подчеркивают щфизиологическую значимость уровня психотизма, особенно у высококвалифицированных спортсменов, причем этому влиянию были подвержены в основном испытуемые с извращенной направленностью отсчета времени, когда субъективно

удлиняются большие интервалы (60, 90, 120 с), но при этом недооцениваются малые (5, 7, 20, 40 с). Такой характер аутохронометрических искажений в основном свойственен людям с различными психологическим отклонениями (Водолажская М.Г. с соавт., 2003). Высокие результаты по шкале психотизма указывают на наличие у испытуемых «психотической личности» (не патологической), которая характеризуется Г. Айзенком как эгоцентрическая, эгоистическая, бесстрастная, неконтактная. Указанный факт, на наш взгляд, свидетельствует о том, что значительное число спортсменов как высококвалифицированных (17 %), так и испытуемых с низкой спортивной квалификации (23 %), показали извращенную аутохронометрическую направленность вследствие повышенного уровня психотизма, наблюдаемого во время хронометрического тестирования. В результате всего вышесказанного можно предположить (весьма предварительно), что спортсмены четвертого типа аутохронометрической направленности имеют склонность к психологическим расстройствам, возможно, вследствие высоких эмоциональных перегрузок, сопровождающих их спортивно-тренировочную деятельность. Несомненно, данное предположение следует дальнейшего более детального изучения.

На временную пунктуальность спортсменов, занимающихся различными видами спорта, основные характеристики личности (уровень нейротизма, экстра-интроверсии и психотизма) оказывают не однонаправленное воздействие. Наиболее сложные механизмы данного психофизиологического феномена наблюдались нами у представителей сложнокоординационных видов спорта и единоборств, причем воздействие типологических особенностей было различным. На аутохронометрические способности спортсменов, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, оказывали влияние все выше перечисленные характеристики, и их взаимосвязи носят параболический характер, указывая на наличие определенного оптимума, способствующего точности субъективного отсчета времени. Вершины парабол,

отражающих данные зависимости, показывали, что для их временной пунктуальности необходим средний уровень нейротизма (10 – 14 баллов) на фоне снижения экстравертивности и показателей психотизма. Возможно, данное обстоятельство связано с тем, что становление чувства временной пунктуальности представителей сложнокоординационных видов спорта предопределяется помимо генотипических особенностей ее развития (Водолажский Г.И., 2003) и особенности функциональных изменений психофизиологических характеристик организма под воздействием спортивного стиля деятельности. Так, снижение экстравертивности испытуемых для хронометрической точности может свидетельствовать об определенной устойчивости к монотонии выполняемых заданий (Hill A.B., 1975), и более меньшей колебательной выраженностью возбудимости в ЦНС и внимания (Пенси А.М., Манган Г., 1987, Kumar D., Maelnotra L., Serath I., 1986).

В отличие от представителей сложнокоординационных видов спорта, для аутохронометрической точности единоборцев необходимы более низкие показатели фоновой тревожности (от 7 – до 9 баллов) с явным преобладанием интровертивности и снижением психотизма в субъективном отсчете наиболее коротких временных интервалов с тенденцией к его увеличению в длинных. Полученные результаты так же основаны на функциональных перестройках организма к спортивному стилю деятельности. Как показывают исследования Трофимова Ю.А. (1979), эмоциональная тревожность способствует увеличению времени опознаваемого образа, что для испытуемых, занимающихся различными видами единоборств неприемлемо, так как точная мышечно-двигательная дифференцировка программирования боевых ситуаций и принятия решений в кратчайшие сроки в быстро меняющейся обстановке не позволяет добиться высоких результатов (Иоселиан К.К., 1971, Родионов А.В., 1973, Волков М.В., 1974, Бриль М.С., 1980, Ивойлов А.В., 1982, Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001, Полиевский С.А. и др., 2002). Возможно, и для

формирования чувства временной пунктуальности в данном виде спорта необходимо некоторое снижений личностной тревоги испытуемых.

Для эндогенной фиксации и воспроизведения временных промежутков представителями циклических видов спорта, проявивших достаточно высокую точность в аутохронометрическом тестировании, основное значение опять имеют средние показатели нейротизма (10 – 15 баллов) на фоне повышенной экстравертивности испытуемых. Однако необходимо отметить, что эти показатели были выше, чем во всех остальных подгруппах испытуемых. Данное обстоятельство было несколько неожиданным. Мы предполагали, что для представителей циклических видов спорта, характеризующихся ритмичностью сердечно-сосудистой и дыхательной систем, стабильностью мышечно-двигательных дифференцировок, «чувством темпа», «чувством ритма» (Ромашев А.В., 1974, Волков В.М., Филин В.П., 1983, Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2001), большее значение приобретают биоритмы, деятельность которых антиаутохронотропна (Водолажская М.Г. и др., 2001, 2003, Водолажская М.Г., 2004). В то же время повышенный уровень тревожности в данном виде спорта позволяет добиться более высоких результатов (Корякина Ю.В., 1996) и, следовательно, оказывает положительное влияние на чувство временной пунктуальности у высококвалифицированных испытуемых, что предопределяется генотипическими особенностями аутохронометрии (Водолажский Г.И., 2003, 2004).

В аутохронометрию тяжелоатлетов в основном вмешивался фактор экстра-интроверсии, причем более точными были спортсмены-интроверты. Низкие статистически незначимые коэффициенты корреляции уровня тревожности с аутохронометрической точностью тяжелоатлетов и их сниженное чувство тревоги возможно предопределили значительное искажение временных промежутков этими испытуемыми.

Таким образом, чувство временной пунктуальности, наряду с другими психофизиологическими свойствами, оказывается вовлеченным в механизмы

спортивной подготовки людей и зависит от вида деятельности. Временной раздражитель определяет формирование любого динамического стереотипа (Родионов А.Г., 1969), а «темное мышечное чувство» служит «шаблоном» для измерения пространства и времени (Моисеева Н.И., 1989).

По литературным данным (правда, весьма разрозненным) в происхождении аутохронометрической точности человека большое значение имеет общее функциональное состояние центральной нервной системы (Лисенкова В.П., 1969, Моисеева Н.И., Сысуева В.М., 1981, Напалков Д.А. с соавт., 1994, Фонсова Н.А., с соавт., 1997, Буклина С.Б, 2002, Водолажская М.Г. с соавт., 2003). Наши экспериментальные данные свидетельствуют о включении основных процессов функционирования нервной системы человека (возбуждения и торможения) в формирования эндогенной пунктуальности человека, причем эти связи формируются в процессе приобретения спортивной квалификации и специализации. Так, регистрировалось наличие большего числа корреляционных зависимостей с данными показателями у испытуемых высокой спортивной квалификации (более успешных в аутохронометрическом тестировании). Внутренний отсчет времени высококвалифицированных спортсменов зависел от уравновешенности процессов возбуждения и торможения на фоне высокой точности и скорости зрительно-моторной реакции, что не наблюдается у испытуемых низкой спортивной квалификации. Полученные данные согласуются с результатами Максимова В.Н., Блещунов Н.В., (1974), Ильина Е.П., (1980), Меерсона Ф.З. (1981), Елисеева Е.В. (1999), Шуралевой Е.В. (2002), указывающих на более выраженную уравновешенность нервных процессов в организме спортсменов высокой квалификации, улучшение динамики основных корковых процессов, повышение устойчивости вестибулярного аппарата, укорочение скрытого периода зрительно-моторной реакции, способствующих аутохронометрической точности испытуемых. Необходимо отметить, что уровень тревожности оказывает некоторое влияние на общее функциональное состояние ЦНС спортсменов, причем время реакции

от уровня тревожности испытуемых описывается линейной функцией и уменьшается при увеличении уровня тревожности, что возможно имеет некоторое значение для аутохронометрических способностей высококвалифицированных спортсменов, так как в процессе повышения спортивного мастерства совершенствуются психомоторные и сенсорные процессы, регулирующие и информационно обслуживающие наиболее существенные параметры их спортивной деятельности (Цонева Т.М., 1992, Никифорова О.А., 1995,).

По данным Цоневой Т.М. (1992), высокий уровень работоспособности, достигаемый квалифицированными спортсменами, сопровождается функциональными перестройками в ЦНС. У них возникают специфические изменения функционирования высших отделов ЦНС, своеобразное сочетание функций двигательных, вестибулярных, зрительных и других сенсорных систем, развитие более совершенных моторно-висцеральных связей. Все эти перестройки оказывают значительное влияние на степень искажения эндогенного отсчета времени, способствуя формированию аутохронометрической точности, в отличие от спортсменов низкой спортивной квалификации, в нервной системе которых прослеживается некоторое преобладание процессов возбуждения с низкой способностью к дифференцированному торможению, что способствует явной недооценке субъективных промежутков времени. Полученные результаты согласуются с исследованиями Ильина Е.П. (1980), Меерсона Ф.З. (1981), Елисеева Е.В. (1999), подтверждающих, что неквалифицированные спортсмены имеют низкую способность адаптации к длительному состоянию возбуждения и самоконтролю.

Спортивная специализация изменяет скорость возбуждения и торможения в нервных центрах (Марищук В.А. и др., 1969, Коренберг В.Б., 1987), вызывает определенное напряжение нейроэндокринных и психологических механизмов функционирования организма спортсмена

(Сурков Е.Н.,1984, Чаковская Е.А., Коган А.И., 1989, Держевецкая И.А., 1990). При разделении высококвалифицированных спортсменов на подгруппы по видам их спортивной специализации показано, что центральные механизмы аутохронометрической точности спортсменов различной спортивной специализации так же строятся на основных процессах нервной системы: возбуждении и торможении, однако проявление этих процессов в аутохронометрии испытуемых несколько различна. У представителей, занимающихся сложнокоординационными видами спорта, временная пунктуальность проявляется в тех случаях, когда наблюдается сбалансированность процессов возбуждения и торможения, позволяющих более точно фиксировать моторную составляющую в реакции на движущийся объект на фоне удовлетворительных способностей, проявляющихся в скорости зрительно-моторной реакции. Эти функции совершенствуются в процессе приобретения спортсменам квалификации (Сергеева Н.С., 1974, Бриль М.С., 1980, Никифорова О.А., 1995, Солодков А.С., Сологуб Е.В., 2001, Шуралева Е.В., 2002) и возможно способствуют формированию чувства временной пунктуальности представителей сложнокоординационных видов спорта.

Для аутохронометрической точности единоборцев необходимо невысокое время зрительно-моторной реакции (оптимум 250 – 350 мс), но в отличие от спортсменов сложнокоординационных видов спорта, с хорошими способностями к дифференцированному торможению и незначительным количеством попаданий в реакции на движущийся объект. Возможно, такое вмешательство психомоторной характеристики в механизмы внутреннего отсчета времени единоборцев связано с тем, что в данный компонент зрительно-моторной реакции гораздо в меньшей степени вовлечены механизмы ментальной составляющей человека. А так как успех отсчета времени предопределяется в первую очередь интеллектуально-мнестической деятельностью спортсменов, то высокие показатели количества попаданий могут сказываться в меньшей степени на аутохронометрической точности

единоборцев, предъявляющих высокие требования к гибкости мышления и распределению внимания (Волков М.В., 1974, Родионов А.В., 1974, Бриль М.С., 1980).

Эндогенной фиксации и воспроизведению коротких временных отрезков спортсменов-циклистов способствуют те же показатели психомоторных способностей, что и у борцов.

На хронометрическую точность игровиков оковывают влияние, противоположные процессы: их внутренней пунктуальности способствует более высокая скорость и точность зрительно-моторной реакции, что возможно связано с тем, что ситуационные виды спорта характеризуются высокой пропускной способностью мозга (Казак К.М., 1998) улучшающей динамику основных корковых процессов, способствующих укорочению скрытого периода зрительно-моторной реакции (Максимова В.Н., Блещунов Н.В., 1974). При этом у представителей спортивных игр, имеющих наиболее эмоционально детерминированную аутохронометрию, функционального состояния ЦНС на временную пунктуальность оказывало такое же влияние, как и в группе обследованных без учета спортивной специализации.

Для временной пунктуальности тяжелоатлетов, которые по специфике своей спортивной специализации базируются на низкой пропускной способности мозга и преобладании первой сигнальной системы (Казак К.М., 1998) необходимо некоторое преобладание процессов возбуждения.

Из выше изложенного можно заключить, что эндогенный отсчет времени спортсменов зависит от общего функционального состояние ЦНС. На механизмы данной формы поведенческой активности влияют основные процессы нервной системы испытуемых: возбуждение и торможение. При этом выраженность данных взаимосвязей достоверно обостряется в ходе приобретения спортивной квалификации. Чувство времени, по существу, оттачивается в процессе приобретения жизненного опыта, в том числе

спортивного, при чем определенный спортивный опыт (спортивная специализация) во много раз ускоряет хронометрическое обучение.

Спортивная тренированность служит моделью обучения в физиологии высших психических функций, причем обучения, направленного отнюдь не только на оттачивание физических качеств. Спортивная тренированность демонстрирует возникновение психофизиологических предпосылок к усовершенствованию эмоциональной, интеллектуальной и мнестической взаимосвязанности в рамках единого физиологического процесса и доказывает следующую закономерность: «чем теснее эти компоненты друг с другом, тем более высокоразвитой является адаптивная функция». Такое умозаключение, в свою очередь, подчеркивает значимость контакта сознательной и подсознательной сфер для более успешной реализации рассудочной деятельности человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный в данной работе комплексный анализ аутохронометрии спортсменов различной спортивной квалификации и специализации, а так же влияние на их временную пунктуальность эмоциональных параметров позволил выявить общие и индивидуальные закономерности механизмов эмоциональной детерминированности внутреннего отсчета времени у лиц, занимающихся спортом.

Полученные результаты показали, что высокая спортивная квалификация обостряет аутохронометрическую точность человека, которая зависит от вида специализации и иллюстрируется в различных видах спорта. При этом внутренний отсчет времени спортсмена эмоционально детерминирован и объективизируется эмоциональными параметрами (нейротизмом, психотизмом, экстра-интроверсией). Эти зависимости увеличиваются по мере приобретения спортивной квалификации и имеют параболический характер. Каждому виду спортивной деятельности соответствует свой оптимум эмоциональных параметров. Отклонение от него как в сторону увеличения, так и в сторону понижению ухудшает аутохронометрическую точность спортсменов.

Данная взаимосвязь является проявлением высшей нервной деятельности. У неквалифицированных спортсменов сила процессов возбуждения, торможения и лабильности находится в параболической взаимосвязи. У спортсменов высокой спортивной квалификации эта связь трансформируется в гиперболический вариант и аутохронометрия спортсмена обостряется, что является объективным признаком квалификации. В основе таких изменений лежит высокая скорость и точность зрительно-моторной реакции, уравновешенность процессов возбуждения и торможения, что и раскрывает механизмы эмоциональной детерминированности внутреннего отсчета времени спортсменов. На это указывает то, что у обладателей наиболее эмоционально детерминированной аутохронометрии – у представителей

игровых видов спорта данная тенденция совпадает с общей картиной функционального состояния ЦНС, зарегистрированной в группе высококвалифицированных спортсменов без учета видов спорта. На это указывают линейные взаимосвязи (судя по знакам и величинам коэффициентов корреляции) аутохронометрического искажения и основных характеристик функционального состояния ЦНС испытуемых. Во всех остальных подгруппах обследованных хоть и регистрировались заметные корреляционные связи с функциональным состоянием ЦНС, но данное влияние было разнонаправленным.

Спортивная квалификация способствует сбалансированности центральных нервных процессов, что выражается в уменьшении численного представительства эмоционально неблагополучных типов аутохронометрической направленности, обладающих повышенным уровнем тревожности и психотизма.

ВЫВОДЫ

1. В ходе приобретения высокой спортивной квалификации аутохронометрическая точность человека обостряется. Степень ее обострения зависит от вида спортивной специализации и нарастает в ряду: тяжелая атлетика, игровые виды спорта, циклические виды спорта, единоборства, сложнокоординационные виды.
2. Внутренний отсчет времени спортсменов эмоционально детерминирован, судя по наличию взаимосвязей аутохронометрии с показателями эмоциональной сферы: уровнем нейротизма (R^2 до 0,65), психотизма (R^2 до 0,60), фактором экстра-интроверсии (R^2 до 0,71), проявлениями высшей нервной деятельности, в том числе интенсивностью центральных нервных процессов (R^2 до 0,78). Степень выраженности данных зависимостей увеличивается в процессе приобретения спортивной квалификации.
3. Характер зависимости внутреннего отсчета времени спортсменов от уровня нейротизма является параболическим и свидетельствует о наличии оптимального (для представителей каждого вида спорта свой оптимум) уровня тревожности, отклонение от которого в обе стороны притупляет аутохронометрию.
4. У неквалифицированных спортсменов связь между величиной аутохронометрического искажения и проявлениями высшей нервной деятельности является параболической: существует оптимум силы возбуждения и торможения, а так же подвижности нервных процессов (от 50 до 60 баллов, выше среднего), отклонение от которого как в сторону увеличения, так и в сторону понижения притупляет аутохронометрическую точность. У спортсменов высокой квалификации характер данной взаимосвязи резко меняется и является гиперболическим, что указывает на однонаправленную зависимость: с увеличением силы и подвижности нервных процессов временная пунктуальность спортсмена обостряется.

5. Механизмы эмоциональной обусловленности внутреннего отсчета времени спортсменов заключаются в сочетании следующих параметров высшей нервной деятельности: высокой скорости и точности зрительно-моторной реакции, уравновешенности процессов возбуждения и торможения. У обладателей наиболее эмоционально детерминированного внутреннего отсчета времени – у представителей игровых видов спорта – данное сочетание центральных нервных процессов, необходимое для оптимальной реализации аутохронометрии, совпадало с таковым в группе высококвалифицированных спортсменов без учета видов спорта.
6. Приобретение спортивной квалификации способствует уменьшению численного представительства эмоционально неблагополучных типов аутохронометрической направленности: высокотревожных субъектов, недооценивающих и короткие, и длинные промежутки времени, а также лиц с высоким уровнем психотизма, недооценивающих короткие, но переоценивающих относительно более длинные временные интервалы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н. Биоритмы, спорт, здоровье. – М.: Физическая культура и спорт, 1989. – 207с.
2. Адрианов О.С. Церебральные взаимоотношения познавательной и эмоциональной деятельности: пути и механизмы // Журнал ВНД им. И. П. Павлова, 1995. – т. 45. - № 3. – С. 441–452.
3. Айзенк Ю.Г. Интеллект: новый взгляд // Вопросы психологии, 1995. - № 1. – С. 111–113.
4. Алейникова Т.В. Психоанализ: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – С. 234–246.
5. Алпатов А.М. Толковый словарь терминов хронобиологии. / В кн. Хронобиология и хрономедицина – М.: Изд-во Триада-Х, 2000. – с. 482–488.
6. Алякринский Б.С. Закон циркадианности и проблема десинхроноза // Проблемы хронобиологии, хронопатологии, хронофизиологии и хрономедицины. – Уфа: БТМИ, 1985. – т. 1. – С. 6–7.
7. Алячникова Ю.А. Влияние психоэмоционального напряжения на механизмы оценки коротких временных промежутков. Дисс… канд. биол. наук. – СПб. – 1998. – 138с.
8. Алячникова Ю.О., Смирнов А.Г. Связь индивидуальной минуты и тревожности у больных неврозами. // Физиология человека , 1997. – т. 23. - № 5. – с 51–54.
9. Арушанян Э.Б. Водитель циркадианного ритма – супрахиазматические ядра гипоталамуса как возможная мишень для психотропных средств // Экспериментальная и клиническая фармакология, 1998. – т. 61. - № 3. – С. 67–73.
10. Арушанян Э.Б. Водолажская М.Г. Роль эпифиза в формировании условной реакции на время у крыс. // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1998. – т. 48. - №1 . – С. 54–59.

11. Арушанян Э.Б. Комплексное взаимодействие супрахиазматических ядер гипоталамуса с эпифизом и полосатым телом – функционально единая система регуляции суточных колебаний поведения. // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1996. – т. 46. - № 1. – С. 15–22.
12. Арушанян Э.Б. Хронофармакология. – Ставрополь.: Изд-во СГМА, 2000. – 422с.
13. Арушанян Э.Б. Эпифиз и организация поведения. // Успехи физиол. наук. 1991. – т. 22. - № 4. – С. 122–141.
14. Арушанян Э.Б., Бейер Э.В. Влияние разрушений гиппокампа и удаление эпифиза на суточную динамику подвижности стессированных крыс // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1998. – т. 48. - № 6. – С. 1065–1071.
15. Арушанян Э.Б., Бейер Э.В. Сопряженное соотношение эпифиза и гиппокампа при формировании реакции на стресс // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1997. – т. 47. - № 4. – С. 725–731.
16. Арушанян Э.Б., Бейер Э.В., Попов А.В. Влияние повреждения супрахиазматических ядер гипоталамуса у крыс на перестройку динамики показателей кардиоинтервалограммы, вызываемую пропранололом // Экспериментальная и клиническая фармакология, 1995. – т. 58. - № 4. – С. 29–32.
17. Арушанян Э.Б., Боровкова Г.К. Месячные колебания индивидуальной минуты у женщин // Физиология человека, 1994. – т. 20. - № 4. – С. 81–88.
18. Арушанян Э.Б., Боровкова Г.К. Различия в месячных колебаниях умственной работы у здоровых женщин в зависимости от факторов экстро- и интроверсии // Физиология человека, 1993. – т. 19. - № 1. – С.119–121.
19. Арушанян Э.Б., Боровкова Г.К., Серебрякова И.П. Суточные и недельные колебания длительности индивидуальной минуты у здоровых людей в зависимости от фактора интро-экстоверсии // Физиология человека , 1998. – т. 24. - № 2. – С. 177–179.

20. Арушанян Э.Б., Водолажская М.Г., Попов А.В. Ускорение выработки условного рефлекса на время у крыс при разрушении СХЯ гипоталамуса. // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1999. – т. 49. - № 3. – С. 517–519.
21. Арушанян Э.Б., Попов А.В. Влияние повреждения супрахиазматических ядер гипоталамуса крыс на динамику короткопериодных колебаний нормального и абнормального поведения. // Физиологический журнал, 1994. – т. 80. - № 3. – С. 1–7.
22. Арушанян Э.Б., Чернышева Е.М. Сравнительная оценка влияния удаления эпифиза и повреждения амигдалы на поведенческие реакции крыс // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1996. – т. 46. - № 4. – С. 762–768.
23. Афтанас Л.И., Рева Н.В. Анализ участия низкочастотной активности ЭЭГ в процессах мотивационного внимания и эмоциональной активации // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2004. – Т. 90. - №8. – С. 50.
24. Багданов Н.Д. Фактор времени в восприятии человеком. – Л.: Наука, 1980. – 90с.
25. Балонов Л.Я., Дегман В.Л., Николаенко Н.Н. О функциональной специализации больших полушарий головного мозга человека в отношении восприятия времени. // Фактор времени в функциональной организации и деятельности животных систем. – Л.: Наука, 1980. – С. 119–124.
26. Батурин В.А., Щетина Е.В., Арушанян Э.Б., Манжикова Г.И. Стриатум и организация принудительного плавания у крыс // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1989. – т. 39. - № 4. С.633–639.
27. Бианке В.Л. Механизмы парного мозга. – Л.: Наука, 1985. – 262с.
28. Богданов А.В. Галашина А.Г. Пространственно-временная организация функций корковых нейронов при условном рефлексе на время // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1994. – т. 44. - № 4 – 5. – С. 738–750.
29. Боген М.М. Обучение двигательным действиям. – М.: Наука, 1985. – 143с.

30. Боев В.А. Проблемы профессионального психофизиологического отбора // Психологический журнал, 1985. - № 2. – С. 85–94.
31. Бойко Е.И.Время реакции человека. – М.: Наука, 1964. – 116с.
32. Бойченко С.Д. Координационные способности – вещественные корреляты технической подготовки фехтовальщиков // Теория и практика физической культуры, 1978. - № 8 . – С. 12–15.
33. Бондарь А.Г. Динамические процессы в тонкой структуре ЭЭГ человека. Дис… канд. биол. наук. – М., 1999. – 114с.
34. Борисов Ю.А. Биоритмы и спорт. – М.: ФкиС, 1986. – 79 с.
35. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica® − Статистический анализ и обработка данных в среде Windows®. – М.: ИИД «Филин», 1997. – 36с.
36. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Временная организация нейропсихологической деятельности человека. // Фактор времени в функциональной организации и деятельности животных систем. – Л.: Наука, 1980. – С. 112–118.
37. Бриль М.С. Отбор в спортивных играх. – М.: Физическая культура и спорт, 1980. – 217с.
38. Буреш Я., Бурешова О., Хьстон Д.П. Методика и основные эксперименты по изучению мозга и поведения. – М.: Высшая школа, 1991. – 400с.
39. Бушов Ю.В., Несмелова Н.Н. Зависимость точности оценки и воспроизведения длительности звуковых сигналов от индивидуальных особенностей человека // Вопросы психологии, 1996. - № 4. – С. 88–93.
40. Бычкова Л.П. Влияние структуры стимульного ряда и его субъективного представления на продуктивность кратковременного запоминания. Автореферат дисс… канд. психол. наук. Институт психологии РАН, 1999. – 22с.
41. Бычкова Л.П. Субъективные единицы восприятия при кратковременном запоминании // Материалы XIII съезда общества психологов. Ярославль, 1998. – С. 26–28.

42. Варламов А.А., Афтанас Л.И. Влияние алекситимии на межполушарные активационные асимметрии ЭЭГ при вызванных эмоциях // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2004. – Т. 90. - №8. – С. 54–55.
43. Васильева В.М., Ароно В.К., Фонсова Н.А. и др. Роль фактора времени в аналитико-синтетической деятельности человека // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1988. – т. 38. - №4. – с 401–402.
44. Васильева Н.Н. Эволюция мозга и отражение времени: его связь с непрерывным развитием в онтогенезе нейронной системы памяти. // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1988. – т. 18. - № 3. – С. 229–237.
45. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов и спортсменок. – М.: Физическая культура и спорт, 1988. – 23 с.
46. Водейко Р.И. Зависимость восприятия субъективного времени от времени мозга // Психология личности и время. – т. 1. – Черниговцы, 1991. – С. 61-71.
47. Водолажская М.Г Особенности центральной регуляции аутохронометрии // XVIII съезд физиологического общества им. И.П. Павлова: Тезисы докладов. – Казань; М.: ГЕОТАР-МЕД, 2001. — С. 52.
48. Водолажская М.Г, Бейер Э.В. Сравнительная оценка нарушений внутреннего отсчета времени и эмоционального поведения крыс с поврежденным стриатумом и гиппокампом // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2001. - Т.87. - №2. - С. 70-81.
49. Водолажская М.Г. Влияние гиппокампэктомии на выработку и восстановление условного рефлекса на время у крыс. // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1997. – т. 47. - № 3. – С. 480–486.
50. Водолажская М.Г. Онтогенетическое становление способности крыс к эндогенному отсчету времени и ее взаимосвязь с уровнем тревожности. // Российский физиологический журнал имени И.М. Сеченова, 2000. – Т. 86. – № 6. – с. 642–655.

51. Водолажская М.Г. Физиологические механизмы регуляции эндогенного отсчета интервалов времени. Дисс… док. биол. наук. – Ставрополь, 2001. – 474с.
52. Водолажская М.Г. Функциональный синергизм биоритмов и аутохронометрии // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2004. – Т. 90. - № 8. – С. 6.
53. Водолажская М.Г. Хронофизиологические аспекты безопасности жизнедеятельности // Проблемы здоровья человека. Развитие физической культуры и спорта в современных условиях: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ФФК СГУ. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. – с. 235-237.
54. Водолажская М.Г., Бейер Э.В. Оценка нарушений внутреннего отсчета времени и эмоционального поведения крыс с поврежденным стриатумом и гиппокампом // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2001. – т. 87. - № 2. – С. 170–181.
55. Водолажская М.Г., Котло Е.Н., Водолажский Г.И. Эмоциональная детерминированность чувства времени как высшее психическое проявление адаптации // Физическая культура и спорт: здоровье, образование, воспитание, тренировка: Материалы 50 научно-методической конференции преподавателей и студентов «Университетская наука – региону». – Ставрополь, 2005. – С. 17–18.
56. Водолажская М.Г., Крючков Н.А., Шеховцова К.В. Аутохронометрические отклонения у больных с разной локализацией церебральной патологии // Журнал неврологии и психиатрии, 2003. - № 5. – С. 26–33.
57. Водолажский Г.И. Возрастное становление аутохронометрии // Актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности: Сб. научных статей. – Ставрополь: СГУ, 2004. – С.11.
58. Водолажский Г.И. Возрастные особенности аутохронометрии человека // Материалы II конференции молодых ученых России с международным

участием «Фундаментальные науки и прогресс клинической медицины». 24 – 28 апреля 2001. – Моства, 2001. – С. 148.

59. Водолажский Г.И. К вопросу о психофизиологии безопасности жизнедеятельности. // Проблемы здоровья человека. Развитие физической культуры и спорта в современных условиях: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ФФК СГУ. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. – с. 233–235.
60. Водолажский Г.И. Психофизиологический особенности формирования аутохронометрии в онтогенезе. Автореферат дисс…канд. биол. наук. М., 2004. – 17с.
61. Водолажский Г.И. Роль анксиогенных процессов в возрастном становлении временной пунктуальности // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2004. – Т. 90. - № 8. – С. 6–7.
62. Водолажский Г.И., Губарева Л.И. Онтогенетические особенности внутреннего отсчета интервалов времени как фактор формирования чувства временной пунктуальности //Материалы III Съезда Российского психологического общества. СПб. 24 – 28 июня, 2003. – Т.2. – СПб. – 2003. – С.137–139.
63. Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. – М.: Физическая культура и спорт, 1983. – 214с.
64. Воронин Л.Г., Коновалов В.Ф. Электрофизиологические следовые процессы и память. – М.: Наука, 1976. – 160с.
65. Воскобойников Ф.А. Попытка использования теста Айзенка для выявления эмоциональной устойчивости гимнастов // Теория и практика физической культуры, 1976. - № 5. – С. 32–33.
66. Высочин Ю.В., Шапошникова В.И., Васкес О.Д. Хронотип человека и гипотоническая устойчивость // Актуальные проблемы экологической хронобиологии и хрономедицины: Тезисы докладов. – Екатеринбург, 1994. – С. 52–54.

67. Гареев Е.М. Межцеребральные взаимоотношения неокортеса при оценке времени и ее психологические закономерности. Автореф. дисс… канд. биол. наук. – Л.: 1987. – 16с.
68. Гареев Е.М., Селезнева Н.К. Обобщение перестройки субъективной оценки времени. // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1983. – т. 27. - № 4. – С. 682–687.
69. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятности и математической статистике. – М.: Высшая школа, 1999. – 400с.
70. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. – М.: Физическая культура и спорт, 1980. – 67с.
71. Голубева Э.А. Индивидуальные особенности памяти человека. – М.: Педагогика, 1980. – 152с.
72. Гольдфарб Н.Л., Колесников М.С. К вопросу о физиологии восприятия времени. // Проблемы восприятия пространства и времени. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1961. – С. 151–154.
73. Губарева Л.И., Водолажский Г.И. Взаимосвязь аутохронометрических способностей со скоростью мелких локомоций у школьников разного возраста // Материалы XI Международного симпозиума «Эколого-физиологические проблемыадаптации». Москва. 27 – 28 января, 2003. – М.: изд-во РУНД, 2003. – С. 148–149.
74. Даниэлсан А. Вопросы стресса, эмоций и активации на 9-м международном конгрессе по психофизиологии (14 – 19 сентября, 1998 г., Италия) // Журнал ВНД им И.П. Павлова, 1999. – т. 49. - № 2. – С 359–365.
75. Дашкевич О.В. Время реакции спортсмена и прагматическая неопределенность ситуации // Теория и практика физической культуры, 1974. - № 12. – С. 24–26.
76. Джебраилова Т.Д. Индивидуальные особенности продуцирования минутного интервала времени и их ЭЭГ-кие корреляты // Психологический журнал , 1995. – т. 16. - № 3. – С. 133–135.

77. Дмитриев А.С. Ориентировка человека во времени (осознанная оценка коротких интервалов времени). // Успехи физиологических наук, 1980. – т. 11. - № 4. – С. 411–413.
78. Дмитриев А.С., Карпов Г.С. К вопросу о восприятии и оценке времени. // Вопросы психологии, 1967. - № 4 . С. 90–101.
79. Дмитриев А.С., Терпилина В.Б. Исследование субъективной оценки времени. // Учеб. зап. Белик. гос. университета, 1969. – Вып. 24. – № 3. – С. 134–151.
80. Дорофеева Н.В. Роль индивидуальных психофизиологических особенностей в адаптации к спортивной деятельности с повышенными требованиями к нейромоторной сфере. Дис…кан. биол. наук. – Новокузнецк, 2000. – 142с.
81. Држевецкая И.А. Биологические ритмы и их значение для учебной и трудовой деятельности. – Ставрополь, 1990. – 44с.
82. Дрижика А.Г., Щевцова Л.Ф., Маримян В.Л., Кононов Л.А. Зависимость скоростных способностей спортсменов и способности их обучаемости от степени концентрированности нервных процессов // Теория и практика физической культуры, 1979. – № 3. – С. 5–7.
83. Елисеев Е.В. Психофизиологические основы повышения функциональной устойчивости движений квалифицированных айкидистов к действию возмущений, связанных с экстремальностью реакции Тейкин-Айкидо. Дисс…канд. биол. наук. – Челябинск, 1999. – 199с.
84. Ермаков П.Н. Психомоторная активность и функциональная асимметрия мозга. – Ростов-на-Дону: Из-во РГУ, 1988. – 128с.
85. Ермаков П.Н. Психомоторная регуляция функционального состояния спортсменов: методическое письмо. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1985. – 14с.
86. Ефимова И.В. Особенности латеральной организации мозга у лиц, занимающихся различными видами спорта // Материалы II Межуниверситетской научно-методической конференции «Организация и

методика учебного процесса, физкультурно-оздоровительной и спортивной работы». – Казань, 1996. – ч. 2. – С. 72.

87. Жаворонкова Л.А. Особенности межполушарной асимметрии ЭЭГ у людей с разным уровнем тревожности в экстремальных условиях // Экстремальная физиологическая гигиена и средство индивидуальной защиты человека. – М.: Институт биофизики, 1990. – С. 331–333.

88. Забродин Ю.М., Бороздина Л.В., Мусина И.А. Оценка временных интервалов при разных уровнях тревожности // Вестник Московского ун-та, 1983. - № 4. – С. 46–53.

89. Зайченко М.И., Михайлова Н.Г., Райгородский Ю.В. Межполушарные отношения нейронов префронтальной коры крыс при эмоциональных воздействиях нарастающей интенсивности // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 2002. – т. 52. - № 4. – С. 495–501.

90. Закамалдин А.С. Связанная с событием когерентность в эмоциональных реакциях: временной и топографический аспект // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2004. – Т. 90. - №8. – С. 63.

91. Зенков Л.Р. Некоторые аспекты семиотической структуры и функциональной организации правополушарного мышления // Бессознательное. – Тбилиси: Мецниереба, 1978. – т. 1. – С. 740–746.

92. Зимкин Н.В. Физиология человека. – М.: Физическая культура и спорт, 1975. – 338с.

93. Ивойлов А.В. Помехоустойчивость движений спортсмена. – М.: Физическая культура и спорт, 1986. – 108с.

94. Ильин Е.П. Психофизиология физического воспитания. – М.: Просвещение, 1980. – 199с.

95. Иоселиане К.К. Методика исследования сенсомоторной деятельности оператора при восприятии раздражителей в широком поле зрения // Космическая биология и медицина, 1971. – т. 5. - № 1. – С. 76–81.

96. Казак К.М. Индивидуально-типологические особенности системы взаимосвязей высококвалифицированных спортсменов с различной тренируемостью. Дис…кан. биол. наук. – СПб., 1998. – 252с.
97. Киселев Ю.Я. Исследование результатов психологического контроля для индивидуальной подготовки спортсменов // Средства и методы этапного педагогического контроля и индивидуального тренировочного процесса: Сб. научных статей. – Л., 1983. – С. 85–94.
98. Клесова И.А., Дашкевич О.В. Личностные факторы эффективности и надежности соревновательной деятельности юных футболистов // Теория и практика физической культуры, 1993. – № 2. – С. 19–20.
99. Коган А.Б. О структуре замыкания аппарата условного рефлекса // Высшая нервная деятельность, 1961. - № 4. – С. 651–659.
100. Колькюнун П. Ритмы работоспособности / В кн.: Биологические ритмы. – т. 1 / Под ред. Ю. Ашоффа. – М.: Мир, 1984. – С. 25–46.
101. Комаров Ф.И., Рапопорт С.И. Хронобиология и хрономедицина. – М.: Триада-Х, 2000. – 488с.
102. Копина О.С., Суслова Е.А., Заикин Е.В. Экспресс-диагностика психоэмоционального напряжения и его источников // Вопросы психологии, 1995. - № 4. – С. 65–69.
103. Коренберг В.Б. Надежность исполнения в гимнастике. – М.: ФкиС, 1970. – 192с.
104. Коротько Г.Ф., Водолажская М.Г. Основы хронофизиологии. /В кн. Физиология человека: учебник / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2003. – 656с.
105. Корякина Ю.В. Хронобиологическая характеристика подростков, юношей и девушек, развивающих силу и выносливость. Дисс… канд. биол. наук. – Омск, 2000. – 189с.
106. Корякина Ю.В., Тристан В.Г. Влияние различных по объему тренировочных нагрузок на инфрадианные ритмы психофизиологических

показателей юных спортсменов, развивающих силу и выносливость // проблемы совершенствования Олимпийского движения, физической культуры и спорта в Сибири: Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – Омск: СибГАФК, 1996. – С. 60–61.

107. Костандов Э.А. Когнитивная гипотеза полушарий асимметрии эмоциональных функций человека // Физиология человека, 1993. – т. 19. - № 3. – С. 5–7.

108. Костюнина М.Б. Электроэнцефалограмма человека при мысленном воспроизведении эмоционально-окрашенных событий // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1998. – т. 48. - №2. – С. 213–220.

109. Коткова Г.В. Выявление связей между объемом краткосрочной памяти и точностью оценок временных интервалов. // Психологический журнал, 1983. – т. 4. - № 1. – С. 140–144.

110. Котло Е.Н. Влияние спортивной квалификации на аутохронометрию // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2004. – Т. 90. - №8. – С. 21.

111. Котло Е.Н. Влияние спортивной тренировки на эндогенный отсчет времени // Тезисы XXX научно-практической конференции студентов и молодых ученых вузов южного федерального округа (декабрь 2002 – март 2003). – Краснодар, 2003. – С. 172.

112. Котло Е.Н. Влияние эмоциональных факторов на аутохронометрическую способность спортсменов // Социально-психологические и педагогические проблемы развития личности учащейся молодежи: Материалы региональной научно-практической конференции. – Ставрополь: изд-во СГУ, 2002. – С. 35–37.

113. Котло Е.Н. Исследование чувства времени у студентов факультета физической культуры, занимающихся различными видами спорта // Проблемы здоровья человека. Развитие физической культуры и спорта в

современных условиях: Сборник научных трудов по материалам межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ФФК СГУ. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. – С. 249–251.

114. Котло Е.Н. Характер аутохронометрии в зависимости от особенностей ЦНС спортсменов // Тезисы докладов XXXI научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа, посвященной 35-летию Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма (декабрь 2003 – март 2004). – Краснодар, 2004. – С. 38–39.

115. Котло Е.Н. Эмоциональная детерминированность аутохронометрических процессов у спортсменов различной квалификации // Физическая культура и спорт: здоровье, образование, воспитание, тренировка: Материалы 49 научно-методической конференции «Университетская наука – региону». – Ставрополь: СГУ, 2004. – С.11–12.

116. Котло Е.Н., Водолажская М.Г. Эндогенная аутохронометрическая цикличность спортсменов различной специализации // Циклы природы и общества: Материалы X Международной конференции 23 – 26 сентября. – Ставрополь: изд-во Ставропольского института им. В.Д. Чурсина, 2002. – С. 190–193.

117. Кривощенко С.П., Диверт Г.М., Домахина Г.М. Биоритмы и физическая активность // Всесоюзная конференция «Спорт – науке, наука – спорту». Тезисы докладов 20 – 24 августа 1984. – Новосибирсск, 1984. – Ч. 3. – С.30–32.

118. Крючков Н.А., Водолажская М.Г. Особенности аутохронометрии у здоровых и неврологических больных людей // Тезисы XXVIII научной конференции студентов и молодых ученых вузов юга России (январь – март 2001). – Краснодар, 2001. – С. 265.

119. Крючков Н.А., Водолажская М.Г., Шеховцова К.В. Компьютерные методы оценки особенностей эндогенного отсчета интервалов времени у

здоровых лиц и неврологических больных. Международная конференция «Циклы»: Материалы. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2000. – ч. – 2. – С. 125–127.

120. Лакина Г.Ф. Биометрия . – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

121. Ланцберг Л.А., Киселева З.М., Джапуев К.Д. К характеристике кининовой и симпатоадреналовой систем у спортсменов высокой квалификации // Теория и практика физической культуры, 1974. – № 3. – С. 28–30.

122. Лебедев А.Н. Психофизиология памяти // Основы психофизиологии / Под ред. Ю.И. Александрова. – М.: Изд-во «Инфа-М», 2001. – С. 128–141.

123. Лебедев А.Н., Бычкова Л.П., Скопинцева Н.А. Объем кратковременной памяти и прогноз успеваемости учащихся // Труды института психологии РАН. – вып. 2, 1997. – С. 66–73.

124. Лебедев В.М. Теоретическое и прикладное значение феномена асимметрии в спорте // Теория и практика физической культуры, 1975. - № 4. – С. 28–34.

125. Лебедев Н.А. Когнитивная психофизиология на рубеже столетий // Психологический журнал. – т. 23. - № 1., 2002 – С. 85–92.

126. Лисенкова В.П. Об индивидуальных особенностях отражения времени человеком и временных характеристиках некоторых вегетативных и двигательных реакций // Восприятие пространства и времени. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1969. – С. 92–149.

127. Лупандин В.И., Сурнина О.Е. Основы сенсорной физиологии. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 1994. – 238с.

128. Любицкий Р.Е. Взаимосвязь значений вегетативных показателей и длительности «индивидуальной минуты» // Фактор времени в организации деятельности живых систем. – Л., 1980. – С. 147–150.

129. Максимова В.Н., Блещунов Н.В. Реакция на вестибулярное раздражение у спортсменов разной квалификации // Теория и практика физической культуры, 1974. - № 12. – С. 30–32.

130. Малова Ю.В. Межполушарное взаимодействие в двигательной сфере (в норме и у больных с локальными повреждениями мозга): Автореферат дис… канд. психол. Наук, 1991. – 20с.
131. Марищук В.А., Платонов К.К., Плетницкий Е.А. Надежность в полете. – М.: Воениздат., 1969. – 117 с.
132. Маркина А.В., Пашина А.Х., Мальцева И.В. Связь параметров альфа-ритма фоновой электроэнцефалограммы с особенностями темперамента и эмоциональной сферы человека // Тезисы II съезда физиологов Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 1995. – С. 74–82.
133. Маркина А.В., Пашина А.Х., Мальцева И.В. Связь ритмов электроэнцефалограммы с когнитивно-личностными особенностями человека // Психологический журнал, 2000. - № 5. – С. 48–55.
134. Матова М.А., Бережсковская Е.Л. Функциональная асимметрия и симметрия пространственного восприятия у спортсменок разных специальностей // Теория и практика физической культуры, 1980. - № 11. – С. 6–8.
135. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. – М.: Медицина, 1981. – 198с.
136. Меринг Т.А. Структурные предпосылки временного обеспечения нервной деятельности // Успехи физиологической науки, 1990. – т. 21. - № 4. – С. 103–122.
137. Меринг Т.А., Мухин Е.И. Влияние разрушений гиппокампа на условные рефлексы на время. // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1971. – т. 21. - № 6. – С. 1147.
138. Меринг Т.А., Унгиадзе А.А., Викторов И.В. Состояние условнорефлекторной деятельности и ЭЭГ крыс после повреждения гиппокампа хинолиновой кислотой // Сб. науч. тр. НИИ мозга АМН СССР, 1990. - № 17. – С. 140.

139. Михайлова Н.Г., Зайченко М.И., Нейроны правой и левой префронтальных областей коры мозга крыс и стимуляция эмоциональных зон // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1998. – т. 48. - № 3. – С. 431–438.
140. Моисеева Н.И. Биологические критерии неспецифической адаптивности // Физиология человека, 1982. – т. 8. - № 6. – С. 1000–1005.
141. Моисеева Н.И. Биоритмы жизни. – СПб.: Атон, 1997. – 187с.
142. Моисеева Н.И. Восприятие времени человеческим сознанием. / В кн. Хронофизиология и хрономедицина. – М.: Наука, 1989. – С. 262–277.
143. Моисеева Н.И., Караулова Н.И., Панюшкин С.В. Восприятие времени человеком и его роль в спортивной деятельности. – Ташкент: Медицина, 1985. – 157с.
144. Моисеева Н.И., Тристан В.Г. Влияние занятий спортом и физической культурой на структуру биоритмов // Биоритмология и хрономедицина: III Симпозиум ГДР – СССР, 1 – 6 июля в Халме, – ГДР – Халма-Виттенберг: Мартин Лютер Университет, 1986. – С. 213.
145. Москвин В.А., Попович В.В. Нейропсихологические аспекты исследования временной перцепции у здоровых лиц // 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.
146. Небилицин В.Д. Избранные психологические труды. – М.: Педагогика, 1990. – 408с.
147. Никитина А.М., Сальникова В.А. Влияние типологических особенностей на устойчивость перспективы достижения высоких спортивных результатов // Психофизиология изучения учебной и спортивной деятельности: Межвузовский сборник научных трудов. – Л., 1981. – С. 131–133.
148. Никифорова О.А. Сравнительная оценка функционального состояния организма представителей умственного труда и квалифицированных спортсменов. Дис… канд. биол. наук. – Кемерово, 1995. – 135с.

149. Окладников В.И. Типология и адаптивные особенности личности. – Иркутск, 2000. – 173с.
150. Орлова Н.А. Время реакции как показатель координационной сложности физического упражнения // Теория и практика физической культуры, 2005. - № 3. – С. 54–58.
151. Павлова И.В., Волков И.В., Мац В.Н., Александров В.И. Функциональная асимметрия гипоталамуса при мотивационном и эмоциональном состоянии // XXX Всероссийское совещание по проблемам высшей нервной деятельности. Тезисы докладов. – СПб, 2000. – С. 396–397.
152. Пасынкова А.В., Шпатенко Ю.А. О механизме субъективного отражения времени. // Вопросы кибернетики. М.: Наука, 1980. – вып. 66. – С. 93–103.
153. Пенси А.М., Манган Г. Типология нервной системы и личность // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1987. – т. 32. - № 1. – С. 13–21.
154. Пигарева М.Л. Лимбические механизмы переключения (гиппокамп и миндалина). – М.: Наука, 1978. – 149с.
155. Пигарева М.Л., Преображенская Л.А. Сравнительный нейропсихологический подход к анализу функций гиппокампа // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1990. – т. 40. - № «. – С. 340–349.
156. Плахтиенко В.А., Альмяшев С.С. и др. Об объективных методах определения тренированности боксеров высокой квалификации // Бокс: Ежегодник. – М.: Физическая культура и спорт, 1975. – С. 44–46.
157. Плахтиенко В.А., Будов Ю.М. Надежность в спорте. – М.: Физическая культура и спорт, 1983. – 176с.
158. Плохих В.В. Временной параметр антиципации в процессе слежения за движущимся объектом // Психологический журнал, 2002. – т. 23. - № 2. – С. 47–54.
159. Погадаева О.В., Крикуха Ю. А., Тристан В.В. Хронобиологическая и психофизическая характеристика функционального состояния спортсменов

различной квалификации // Теория и практика физической культуры, 2003. - № 7. – С. 25–40.

160. Покровский В.М., Коротько Г.Ф. Физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2003. – 656с.

161. Полиевский С.А., Подливаев Б.А., Худадов Н.А., Киселев В.А., Мартынов М.В. Возрастная граница начала занятий боксом // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка, 2002. - № 4. – С. 28–32.

162. Пономарев М.Ф., Голубева Н.Н., Лисенкова В.П. Об оценке, отмеривании и воспроизведении временных интервалов. // Проблемы восприятия пространства и времени. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1961. – С. 161–163.

163. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. – М.: Прогресс, 1986. – 432с.

164. Путилова А.А. «Совы», «жаворонки»: о наших внутренних часах и влиянии их на здоровье и характер. – Новосибирск: Изд-во Новосибирский университет, 1997. – 264с.

165. Родионов А.Г. Сравнительная характеристика реакций на временной и ритмический раздражитель у детей школьного возраста и взрослых. Автореф. дисс… канд. биол. наук. – Воронеж, 1969. – 24с.

166. Родионов А.В. Психодиагностика спортивных способностей. – М.: Физическая культура и спорт, 1973. – 216с.

167. Розин М.И. Условный рефлекс на время (и чувство времени) как показатель сил возбуждения и торможения. // Проблемы восприятия пространства и времени. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1961. – С. 154–156.

168. Русалова М.Н. Отражение эмоционального напряжения в пространственной синхронизации биопотенциалов головного мозга человека // Журнал ВНД им. И.П. Павлова , 1990. – т. 40. - №3. – С. 254–259.

169. Рыбчинский В.П. Психофизиологические особенности представителей различных видов спорта в период подготовки к соревнованиям. Дис…канд. псих. наук. – Ростов-на-Дону, 2000. – 147с.

170. Сальников В.А. Индивидуализация особенностей возрастного развития двигательных способностей // Abstracts of International Congress of Sport Physiology. – М., 1995. – p. 111–112.
171. Свидерская Н.Е., Антонов А.Г., Глазкова В.А. Пространственные характеристики ЭЭГ после интенсивной физической нагрузки // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 2003. – т. 53. - № 3. – С. 372–375.
172. Симонов П.В. Адаптивные функции эмоций // Физиология человека, 1996. – т. 22. – № 2. – С. 5–9.
173. Симонов П.В. Мозговые механизмы эмоций // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1997. – т. 47. - № 2. – С. 320–328.
174. Симонов П.В. Функциональная асимметрия лимбических структур мозга // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1999. – т. 49. - № 1. – С. 22–29.
175. Симонов П.В. Функциональная асимметрия эмоций // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1998. – т. 48. - № 2. – С. 375–379.
176. Симонов П.В., Русалова М.Н., Преображенская Л.А., Ванециан Г.Л. Фактор новизны и асимметрия деятельности мозга // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1995. – т. 45. - № 1. – С. 13–19.
177. Скачкова Н.Г., Сальникова В.А. Проблемы управления спортивным совершенствованием: спортсмен как субъект деятельности // Современные проблемы подготовки квалифицированных спортсменов: Республиканский сборник научных трудов / Под ред. Григорьева В.И. – СПб., 1994. – С. 123–125.
178. Скворцов М.В. Некоторые психологические особенности баскетболистов и регболистов // Теория и практика физической культуры, 1997. - № 4. – С. 55–56.
179. Скопинцева Н.А., Бычкова Л.П. Перспективы исследования памяти // VII Всероссийская научно-техническая конференция «Состояние и проблемы измерений». – Москва, 2000. – С. 184–185.

180. Собчик Л.Н. Методы портретных выборов – адаптированный тест Содни. Практическое руководство. – СПб: Речь, 2002. – 128с.
181. Сологуб Е.Б. Корковая регуляция движений человека. – Л.: Медицина, 1981. – 132с.
182. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Терра-спорт, Олимпия пресс, 2001. – С. 251–263.
183. Сорокина Н.Д., Хачатурьянц М.Л. Влияние мотиваций на структуры ошибок в деятельности операторов с различным уровнем тревожности // Психофизиологические исследования функционального состояния человека-оператора. – М.: Наука, 1994. – С. 72–76.
184. Степанова С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации. – М.: Наука, 1986. – 224с.
185. Судаков А.В. Теория функциональных систем и вероятностное прогнозирование поведения // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 2003. – т. 53. - № 2. – С. 249–252.
186. Судаков К.В. Индивидуальная устойчивость к эмоциональному стрессу. – М., 1998. – 98с.
187. Сурков Е.Н. Психомоторика спортсмена. – М.: ФкиС, 1984. – 125с.
188. Сурнина О.Е. Возрастная динамика субъективного отражения времени. Дисс…. док. биол. наук. – Екатеринбург, 1999. – 324с.
189. Сурнина О.Е., Лебедева Е.В., Антонова Н.В., Влияние двигательной активности на формирование и сохранность субъективных временных шкал с возрастом // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2004. – Т.90. - № 8. – С. 22.
190. Теплицкая Е.И. Психомоторная активность при нарушении психики. – Киев, 1982. – 270с.
191. Теплов Б.М. Современное состояние вопроса о типах высшей нервной деятельности человека и методика их определения // Седьмой

международный конгресс антропологических и этнографических наук. – М., 1964. – С. 96–98.

192. Тристан В.В. Электроэнцефалографическая и хронобиологическая характеристика состояния спортсменов при локальном альфа-стимулирующем тренинге. Автореф. дисс… канд. мед. наук. – Курган, 2001. – 19с.

193. Тристан В.Г. Влияние количественных и качественных особенностей двигательной активности на пространственно-временную организацию человека // Научные труды. Ежедневник / СибГАФК. – Омск: СибГАФК, 1995. – С. 26–32.

194. Тристан В.Г. Двигательная активность, временная регуляция жизнедеятельности и уровень здоровья человека. – Омск: ОГИФК, 1994. – 144с.

195. Тристан В.Г. Роль биоритмов в занятиях физической культурой и спортом / учебное пособие. – Омск, 1989. – 97с.

196. Тристан В.Г., Погадаева О.В. Нейробиоуправление в спорте. – Омск: СибГАФК, 2001. – 136с.

197. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. – М.: Инфа М, 1998. – 124с.

198. Умрюхин А.Е., Кравцов А.Н. Взаимодействие интерлейкина-2 с норадреналином на нейронах дорсального гиппокампа крыс: влияние эмоциональной стрессовой нагрузки // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2004. – Т. 90. - №8. – С. 94–95.

199. Усатова О.С., Водолажская М.Г. Особенности внутреннего отсчета времени и тревожно-фобического статуса лактирующих крыс // Тезисы XXVIII научной конференции студентов и молодых ученых вузов юга России (январь – март 2001). – Краснодар, 2001. – С. 266–267.

200. Фарфель В.С. Физиология спорта. – М.: ФкиС, 1960. – 384с.

201. Филатова Н.П. Отбор квалифицированных хоккеистов с учетом их психических способностей. Автореферат дис… канд. пед. наук – Омск., 1995. – 26с.
202. Фонсова Н. А., Шестова И.А., Шульговский В.В., Особенности воспроизведения интервалов времени и индивидуальная структура ЭЭГ у человека // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1997. – т. 47 . - № 1. – С. 3–9.
203. Фонсова Н.А., Шестова И.А. Спектральная характеристика ЭЭГ и особенности восприятия времени // I международная конференция памяти А.Р. Лурия: Сб. докладов. – М., 1997. – С. 99–104.
204. Фонсова Н.А., Шестова И.А., Шульговский В.В. Особенности воспроизведения интервалов времени и индивидуальная структура ЭЭГ у человека // Журнал ВНД им. И.П. Павлова, 1997. – т. 47. – № 1. – С. 4–9.
205. Фресс П. Восприятие и оценка времени // Экспериментальная психология. Вып. 6 / Под ред. Фресс П. И Пиаже Ж. Пер. с франц. – М., 1978. – С. 88–135.
206. Хазова И.В. Нейрофизиологические корреляты субъективной оценки времени и их значение для индивидуальной характеристики психофизиологической адаптивности. – Автореферат… канд. мед. Наук. С-Пб., 1996. – 20с.
207. Харабуга С.Г., Зуева А.И., Харабуга Л.В. Адаптация и реадаптация к новому суточному ритму по показателям подготовленности // Тезисы доклада XVII Всесоюзная научная конференция «Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности». – Л., 1984. – С. 242–243.
208. Харкевич Д.А. Предисловие. / В кн. Э.Б. Арушаняна Хронофармакология. – Ставрополь: Изд-во СГМА, 2000. – с. 7.
209. Хомская Е.Д. Нейропсихология индивидуальных различий. – М.: Изд-во РПО, 1997 – 89с.
210. Хомская Е.Д., Гасимов Ф.М., Ефимова И.В. Особенности пространственной ориентации у студентов с различным уровнем

двигательной активности // Физическая культура личности студента / Под ред. Н.К. Ковалева, Б.Н. Новикова, В.А. Уварова. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – С. 168 – 187.

211. Хомская Е.Д., Ефимова И.В., Куприянов В.А. Значение профиля межполушарной асимметрии для спортивной деятельности // Теория и практика физической культуры, 1989. - № 1. – С. 8–12.

212. Цонева Т.М.О механизмах функциональной адаптации ЦНС при напряженной мышечной деятельности // Физиологический журнал, 1992. – т. 78. - № 2. – С. 13–21.

213. Чайковская Е.А., Коган А.И. и др. Морфофункциональные особенности и психофизические свойства фигуристов-танцоров // Теория и практика физической культуры, 1989 – № 9. – С. 24–29.

214. Чуприкова Н.И. Время реакции и интеллект: почему они связаны // Вопросы психологии, 1995. - № 4. – с. 65–81.

215. Шапошникова В.И. Биоритмы – часы здоровья. – М.: Советский спорт, 1991. – 62с.

216. Шестова И.А., Фонсова Н.А., Шульговский В.В. Динамика доминирующей частоты альфа-ритма при воспроизведении интервалов времени // Журнал ВНД им. И.П. Павлова , 1996. – т. 46. - № 2. – С. 253–259.

217. Шуравлева Е.В. Временная характеристика точности зрительно-моторной реакции на движущийся объект в процессе адаптации к мышечной деятельности в возрасте от 12 – 16 лет // Тезисы докладов международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодая наука – 2001». – Иваново. – 2001. – С. 68–69.

218. Шуравлева Е.В., Басакин В.И. Зрительно-моторная реакция на движущийся объект у юношей и девушек с различной адаптацией к мышечной деятельности // Межвузовский сборник научных работ. Совершенствование методов развития физических качеств. – Владимир, 2000. – С.132–134.

219. Шуралева Е.В. Точность временной характеристики зрительно-моторной реакции на движущийся объект у человека в онтогенезе и в процессе адаптации его организма к мышечной деятельности. Автореф. дисс… канд. биол. наук. – Ярославль, 2002. – 21с.
220. Эльман Д.Г. Восприятие времени на моделировании. // Проблемы воспроизведения пространства и времени. – Л.: Наука, 1969. – С. 76–79.
221. Aggleton J.P., Hunt P.R., Reweins J.N. The effect of hippocampal lesions upon spatial and nonspatial tests of working memory // Behav. Brain Res., 1986. – v. 19. – № 2. P. 133–146.
222. Akerstedt T. Psychological and phychophysiological effects of shift work // Seand Jwork Environ Mealth., 1990. – v. 16. - №1/ - p. 67–73.
223. Ashoff J., Wever R. (Ашофф Ю., Вивер Р.) Циркадианная система человека // Биологические ритмы. В 2-х томах. – Т. 1. – Пер. с англ. / Под ред. Ю. Ашоффа. – М.: Мир, 1984. – С. 362–389.
224. Atkinson G. et all. Circadian variations in sports performance // Sports Med., 1996. – v. 21. - № 4. – p. 292–312.
225. Atkinson G., Speirs L. Diurnal variation in tennis service // Perceptual & Motor Skills, 1998. – v. 86. - № 3 (2). – p. 1335–1338.
226. Auerbach S.V. Anxiety and time estimation: a failure to replicate Felix // J. Genet. Psychol., 1974. – v. 124. – p. 187–191.
227. Avots-Avotins A.E. Day and night esophageal motor function // Am. J Gastroenterol., 1990. – v. 85. - № 6. – p. 683–685.
228. Bradshaw C.M., Ho M.-Y., Velazquez M.D. et all. 5-Hydroxytrymptamine and timing. // Behav. Pharmacol., 1994. – v. 5. – Suppl. 1 – p. 27–18.
229. Contreras C.M., Mayagoitia L., Mexacano G. Interhemispheric changes in alpha-rhythm related to time perception // Physiol and Behav, 1985. - v. 34. – p. 525–529.

230. Cornelius J.R., Shulz S.C., Bernner R.P., Soloff P.H., Ulrich R.F. Changes in EEG mean frequency associated with anxiety and with amphetamine challenge in BPD // Biol. Psychiatry, 1988. – v. 24. - №5. – p. 587–911.
231. Dalton B.L. McNaugghton L., Davoren B. Circadian rhythms have no effect on cycling performance // Int J Sports Med., 1997. - № 8. – p. 538–542.
232. Davidson R. J. Anterior celebral assymmetry and the nature of emotion // Brain Cong., 1992. – v. 20. - № 1. – p. 125.
233. Davidson R. J., Coe C.C., Dolski I., Donzella B. Individual differences in prefontal activation assymmetry predict natural killer cell activity at rest and in response to challenge // Brain Behav. Immunol., 1999. – v. 7. – p. 464 – 469.
234. Davidson R. Parsing affective space: Perspectives from neuropsychology and psychophysiology // Neuropsichol., 1993. – v. 7. – p. 464.
235. Deschenes M.R., Kraemer W.T., Bush T.A., Doughty T.A. et all. Biorhythmic influence on functional capacity of human muscle and physiological responses // Medicine and Science in Sports and Exercise, 1998. – v. 30. - № 9. – p. 1399 – 1407.
236. Dunlap J. Circadian rhythms. An end in the beginning. Science, 1998. – v. 28. - № 5. – p. 1548 - 1549.
237. Edgar D.M., Dement W.C., Fuller C.F. Effects of SNC lesions on sleep in squirrel monkeys: evidence for opponent processes in sleep-wake regulation // J. Neurocsi., 1993. – v. 13. – № 3. – p. 1065 – 1079.
238. Ekman P., Hager J., Friesen W. The symmetry of emotional and deliberate facial action // Psychopsysiology., 1981. – v. 18. - p. 101 – 104.
239. Fuster J.M. The prefrontal cortex, mediator of cross-temporal contingencies // Hum. Neurobiol., 1985. – v. 4. – № 3. – p. 169 – 179.
240. Hansen E., Weiss T., Ross R., Bever L., Rother M. Mapping of CNS activation parameters during motor imagination // J Psychophyysiol., 1991. – v. 11. - № 1. – p. 37 – 38.

241. Heller W. Neuropsychological mechanism of individual differences in emotion, personality and mussel // Neuropsichol., 1993. – v. 7. – p. 476.
242. Hill A.B. Extraversion and varietysseking in monotonous task // Brit. J. Psychol., 1975. – v. 66. – № 1. – p. 9 – 13.
243. Hill P.W. et all. Temporal specificity in adaptations to high-intensity exercise training // Med. Sci. Sports Exerc., 1998. – v. 30. - 3. – p. 450 – 455.
244. Hinrichs H., Machleidl W. Basic emotions reflected in EEG coherences // Intern. J. Psychology, 1992. – v. 13. – p. – 225.
245. Inz J.M., Ray W. J. Anxiety – EEG and behavioral indexes // Psychophysiology, 1986. – v. 23. - № 4. – p. 443 – 448.
246. Jones N.A., Fox N.A. Electroencephalogram assymmetry during emotionally evocative films and its relation to positive and negative affectivity // Brain Cong., 1992. – v. 20. - № 2. – p. 280.
247. Kimur D. The asymmetry of human brain. // Scientific American, 1973. – v. 228. – № 3. P. 70 – 78.
248. Konttinen F., Lytinen A. Preparation for skilful performance: brain slow wave and autonomic nervous system correlates // J. Psychophysiol., 1990. – v. 4. - № 2. – p. 186.
249. Kumar D., Maelnotra L., Serath I. Ipeed and accuracy as function of personality // Psychol. Beig., 1986. – v. 26. - № 2. – p. 227 – 233.
250. Lebedev A.N. The way from Weber's constant to laws of the cognitive psychology // Synergie, Syntropie, Nightlineare systeme. Verlag im Wissenschaftzentrum Leipzig, 2000. – Helt 6. – p. 323 – 344.
251. Lejeune H., Maguel P., Bonnet M., Casini L., Ferrare A., Macar F., Pouthas V., Timsit-Berthier M., Vidal F. The basic pattern of activation in manor and sensory temporal tasks: positronemission tomography data // Neurosei. Lett., 1997. – v. 253. – № 1. – p. 21 – 24.

252. Levin I., Wilkening F., Dembo Y. Development of time quantification integration and non- integration of beginnings and ending in comparing duration // Child Dev., 1984, v. 55. - № 5. – p. – 2160 – 2172.
253. Marth P.D., Woods R.R., Hill D.W., Influence of time of day on anaerobic capacity // Perceptual & Motor Skills, 1998. – v. 86. - № 2. – p. 592 – 594.
254. Milner B. Interhemispheric differences and psychological processes. // Britist Med. Bull., 1971. – v. 27. – p. 272 – 277.
255. Mrosovsky N. Locomotor activity and non-photic influence on circadian clock // biol. Rev. Camp Philos Soc., 1996. – v. 86. - № 3. – p. 343 – 372.
256. Nonno R., Lucini V., Stankov B., Characteristics of the melatonin receptor in different areas of the rabbit brain // VII Erop. Pineal Soc. Colloquium. Barseiona, 1996. – p. 79.
257. Oginski A., Pokorski J., Kuleta J., Oginski H. Physical fit in individuals of different diurnal type // J. Interdiscip. Cycle Res., 1989. – v. 20. - № 3. – p. 216.
258. Ostberg O. Circadian rhythms of foot intake and temperature in “Morning” and “Evening” groups of individuals // Ergonomics, 1973. – v. 13. - № 2. – p. 203 – 209.
259. Press W.H., Saul A.T., William T.V., Brian P.F. Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing. 2nd ed. New York: Cambridge University Press., 1992.
260. Rickelle M., Lejeune H. La perception du temps cheer lamimal // Recherche, 1986. – v. 17. - № 182. - p. 1332 – 1342.
261. Ross E.D. The prosodias: Functional-anatomic organization of the affective components language in the right hemisphere // Arch. Neurol., 1981. – v. 38. – p. 561 – 563.
262. Rossi B., Zani A., Mecacci L. Durnal individual differences and performance levels in some sports actives // Percept And Mot. Skill, 1983. – v. 57. - № 1. – p. 27 – 30.

263. Rubia K., Schuri U., Cramon P., Peeppel E. Time estimation as a neuronal netwak property: a lession study // Neuroreport, 1997. – v. 17. – № 5. – p. 1273 – 1276.

264. Sackeim H. A., Greenberg M. S., Weiman A. Z. Hemispheric asymmetry in the expression of post and negative emotions // Arch. Neurol., 1982. – v. 39. – p. 210.

265. Sackeim H. A., Gur R.C. Asymmetry on facial expression // Science. 1980. – v. 209. – p. 834 – 839.

266. Schamajuk N.A. Role of hippocampus in temporal and spatial navigation: an adaptive neural network // Behav. Brain res., 1990. – v. 39. - № 3. – p. 205 – 208.

267. Stankov B., Fraschini F. Melatonin receptor distribution in the vertebrate brain// VI Colloquium Europ. Pineal Soc. Copenhagen, 1993. – p. 55.

268. Sterhan K., Dorow R. Circadian phase differences between “morning” and “evening” types in physiological and psychological rhythms considerable exceed lang in usual bedtimes // Chronobiologia, 1987. – v. XIV. - № 2. – p. 245.

269. Survillo W.W. Time perception in relation to pulse rate in healthy males //n J. Psychol., 1982, 1982. – v. 110. - № 1. – p. 101.

270. Turek F.W. Circadian rhythms // Horm. Res., 1998. – v. 49. - № 3 – 4. – p. 109 – 113.

271. Vodolazhskay M.G., Vodolazhsky G.I. Autochronotropic effect of melatonin // International Society of Psychoneuroendocrinology, XXXIIst Congress.: Sankt-Peteburg. Russia. June 2001. – p. 177.

272. Vodolazhsky G., Gubareva L., Vodolazhskaya M., Usataya O. Interaction between the ability to inner-count time intervals, locomotor acts and anxiety in lactation rats // International Society of Psychoneuroendocrinology, XXXIst Congress. Melburn. Australia. October, 2000. – P. 106.

273. Vodolazhsky G., Usataya O., Gubareva L., Vodolazhskaya M. Interaction between autochronometry, anxiety and locomotor acts in lactation rats // International Society of Psychoneuroendocrinology, XXXIII annual Congress. Pisa. Italy. 20 – 23 March, 2003. – P. 25.

274. Waeckerle J.F. Circadian rhythm, shift work and emergence physicians // Ann Emerg Med., 1994. – v. 24. - № 5. – p. 928 – 934.
275. Wallner F. Rest-activity cycle in man // Biomed. Yech., 1996. – v. 41. - № 5. – p. 132 – 137.
276. Wats F.N., Sharrock R. Fear and time estimation // Percept and Mot. Skill, 1984. – v. 59. - № 2. – p. 597 – 598.