ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

КЛИМЕНКО Андрей Александрович

БИНАРНАЯ ОППОЗИЦИЯ СИММЕТРИИ-АСИММЕТРИИ В ОЦЕНКЕ ПРОЦЕССА И РЕЗУЛЬТАТА ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Специальность: 5.8.5. Теория и методика спорта

Диссертация на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

Научный консультант –
доктор педагогических наук,
доктор биологических наук,
профессор Чермит К.Д.

Майкоп – 2025

Оглавление

Введение……. 5

Глава 1. Бинарные оппозиции «симметрия-асимметрия» и «симметрия-диссимметрия» в моделировании картины мира, оценке адаптационных процессов человека

1.1. Понятие о бинарных оппозициях. Значение бинарных оппозиций и принципа бинаризма в изучении бытия и познании закономерностей функционирования сложноорганизованных систем 31

1.2. Бинарное взаимодействие признаков симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии при оценке состояния человека ……. 44

1.3. Закономерные результирующие единства и борьбы противоположностей «симметрия-диссимметрия» в организме человека ……. 60

1.4. Закономерные результирующие единства и борьбы противоположностей «симметрия-асимметрия» в организме человека 71

1.5. Заключение к главе. Методологические основы изучения и прогнозирования адаптационных процессов развития человека и его свойств на основе бинарного взаимодействие признаков симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии ……... 85

Глава 2. Функциональное обособление и бинарная оппозиция билатеральных органов в процессе адаптации и их значимость в развитии явления диссимметрии и асимметрии. Суть бинарной оппозиции функций и форм человеческого организма в процессе адаптации

2.1. Механизмы обеспечения бинарной оппозиции при взаимодействии признаков симметрии-асимметрии…….. 100

2.2. Отражение закономерностей бинарного взаимодействия «симметрия-асимметрия» и «симметрия-диссимметрия» при

формировании неравнозначности билатеральных органов человека в условиях возрастного и спортивного онтогенеза…….. 110

2.3. Латеральное доминирование и латеральное подчинение (субдоминантность) как фундаментальные производные бинарного взаимодействия билатеральных органов в условиях возрастного и спортивного онтогенеза (на примере мануального проявления). Устойчивость и изменчивость параметров физического развития мальчиков и юношей …… 132

Глава 3. Оценка качества реализации двигательного действия, ее компонентов и технических действий спортсменом на основе бинарной оппозиция симметрии и асимметрии

3.1. Основы управления произвольными движениями человека и обучения двигательным действиям. Возможности их оценки ……. 179

3.2. Бинарное взаимодействие признаков симметрии-асимметрии (устойчивости и изменчивости) при оценке сформированности алгоритма действий и двигательных навыков при выполнении естественных локомоций в 5-6-летнем возрасте …… 185

3.3. Оценка и совершенствование техники педалирования в велоспорте на основе бинарного визуального и следового взаимодействия симметрии-асимметрии ……..…….. 215

3.4. Бинарное взаимодействие симметрии-асимметрии в кинематических цепях двигательного аппарата человека при выполнении приседания. Оценка согласованности угловых перемещений в суставах на основе бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии …… 233

Глава 4. Бинарное взаимодействие признаков симметрии-асимметрии при оценке параметров технико-тактической подготовленности и ее повышении у спортсменов. Возможности педагогического обеспечения смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации (на примере тренировки дзюдоистов)

4.1. Общие основы технико-тактической спортивной ориентации спортсменов на основе бинарного взаимодействия элементов симметрии-асимметрии. Влияние многолетних занятий спортом на формирование признаков симметрии-асимметрии технико-тактической подготовленности (ТТП) …… 252
4.2. Изменения показателей технико-тактической подготовленности спортсменов, определяющих ход соревновательной деятельности (на примере дзюдо) ……... 259
4.3. Влияние асимметрии технико-тактической подготовленности на проявление результатов соревновательной деятельности спортсменов разного уровня квалификации (на примере дзюдо) ….. 272
4.4. Методологические основы построения опытно-экспериментальной работы и дифференцирования индивидуального маршрута ТТП (бросковых и комбинационных комплексов) дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии (на примере дзюдо) ……. 305
4.5. Эффективность дифференцирования индивидуального маршрута ТТП спортсменов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии (на примере дзюдо)…….. 333
Заключение. Бинарная оппозиция симметрии-асимметрии в оценке процесса и результата подготовки спортсменов ……... 366
Выводы …….. 379
Практические рекомендации…… 389
Список литературы ……... 392
Приложения…… 432

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Современное развитие спорта высших достижений достигло такого состояния, когда уровень тренированности и физической подготовленности спортсменов практически достигли предела своего совершенствования, предельными стали объем и интенсивность тренировочных нагрузок (Ермилова А.В., 2021; Павлов Е.В., 2012; Попков В.И., Вдовкин И.И. 2018; Щетинина С.Ю., Попова С.С., 2023, и др.). В таких условиях система подготовки спортсмена должна представлять собой не только хорошо отлаженную систему воздействия на спортсмена, но и находить новые подходы к тренировочному процессу. Она должна развиваться на основе закономерностей, следующих из системного подхода и законов философии, характеризующих причинно-следственные связи форм, условий и содержания процесса подготовки спортсменов, применяя при этом методические подходы, принципы и средства, обеспечивающие наилучшую степень готовности спортсмена к высоким спортивным результатам.

Современные сложные системы разнообразной природы (Bertalanffy L.; 1956; Берталанфи Л. фон, 1969; Блауберг И.В., Юдин Э.Г., 1973; Готт В.С., 1972, 1988; Карсаевская Т.В., 1983; Ковалев А.М., 1998; Муртузамиев М.М., 1997, и др.), в том числе и системы спортивной подготовки (Анненков В.Н., 2007; Дмитриев С.В., 1995; Ильин Е.П., 2001, 2003; Фетисов А.О., 2021, и др.), представляют собой комплекс различных подсистем, каждая из которых в обеспечиваемых ими сложных взаимодействиях реализуется в соответствии с сутью философской закономерности единства и борьбы противоположностей (Келитов М.Ю., 1997: Лаврентьева, Т.В., 2019;. Судаков К.В., 1976, 1984, 1990, 1996, 1997, и др.).

Именно этот философский закон обеспечивает динамическое взаимодействие и обмен энергией, веществом или информацией. Взаимодействующие между собой противоположности выступают в роли бинарных оппозиций, реализуя принцип бинаризма в изучении бытия и

познания закономерностей функционирования сложноорганизованных систем.

Идея осмысления мира путем изучения взаимодействия бинарных оппозиций является одним из наиболее успешных способов системного описания целостного мира, а принцип бинаризма (парного взаимодействия противоположных элементов, противопоставление двух частей или двух компонентов) выступает в качестве «некого кода, объясняющего многовариантное бытие субъекта в функционирующей сложноорганизованной системе нелинейных коммуникаций» (Кафтан В.В., 2018) и отражает различные типы связей между элементами единой системы.

При этом инструментальную значимость бинарной оппозиции придает то обстоятельство, что взаимодействующие элементы одновременно и слиты (выступают в единстве связи), и обособлены (проявляются как самозначимые явления) (Чермит К.Д. с соавт., 2022; Геодокян С.В., 2023; Горностаева Ю.А., 2022; Гудкова К.В., 2012; Маслова С.В., Усова А.В., 2014; Михайлова Т.Л., 2008). То есть члены бинарной оппозиции конкретно обеспечивают единство и борьбу противоположностей, а, следовательно, происходящее усиление динамичности и изменчивости мира лишь усиливает потребности в применении метода бинарных оппозиций в изучении общих законов организации природы, общества, и спорта, как сложных явлений, направленного на разрешение назревших проблем путем смещения ранее сложившейся устойчивости и соразмерности в какую-либо сторону двухкомпонентной оппозиции, являющихся производным единой системы.

Двухкомпонентной оппозицией, обеспечивающей неразрывность и диалектическое единство, то есть реализующей функции бинарной оппозиции, может выступать парная категория «симметрия-асимметрия».

Симметрия, как часть парной категории, вбирает в себя смыслы соответствия, равновесия, пропорциональности, подобия, сходства, сбалансированности, равенства, согласованности, неизменности или инвариантности (Аганянц Е., Бердичевская Е., Мартынов Ю., 1998; Акопян

И.Д., 1980; Анисимова Г.А., Анисимова Н.В., 2005; Белоусов Л.В., 2013; Вейль Г., 1968, 2007; Вернадский В.И., 1966; Дмитриева Н.В., 1990, и др.). То есть смыслы, проявляемые явлением или предметом живой или неживой природы в характеристиках расположения, энергии, информации, при преобразованиях или изменениях.

Условиями существования самого явления «симметрия» является создание условий своего нарушения (асимметрии). Исходя из отрицания асимметрией смыслов симметрии можно определить смыслы и асимметрии, которые заключаются в изменении, нарушении и разрушении признаков соответствия, равновесия, пропорциональности, подобия, сходства, сбалансированности, равенства, согласованности, неизменности или инвариантности в явлениях или предметах живой или неживой природы в характеристиках расположения, энергии, информации, при преобразованиях или изменениях на таком уровне, которое нарушает наблюдаемый признак. Это обстоятельство подтверждает, что асимметрией, равно как и симметрией, обладает и форма, и функция, подтверждает наличие и других видов асимметрии.

Взаимодействие симметричных и асимметричных признаков заключается в том, что сложные системы качественно меняют проявление симметрии в результате изменений, происходящих на уровне динамичного отклонения в сторону увеличения уровня асимметричности.

Предыдущие исследования ученых доказали, что симметрия и асимметрия выступают как парная категория познания мира вообще и человека, в частности, доказаны ее прогностические возможности для оценки биологических основ успехов в различных видах двигательной деятельности, в том числе и в спорте, для оценки физического состояния человека, для изучения причинно-следственных связей процессов и результатов на различных этапах онтогенеза (Алимов Г.М., 2012; Анисимов М.П., 2019; Бакшаева В., 1971; Безруких М.М., Хрянин А.В., 2003; Бердичевская Е.М., 1998, 1999, 2004; Зайцева Н.В., 2003; Зальцман А.Г., Меерсон Я.А., 1990;

Козлов И.М., 1998; Козлов И.М., Самсонова А.В., Степанов В.С., 2005; Кунникова К.И., 2021; Лебедев В.М., 1975; Степанов В.С., 2000, 2001; Чермит К.Д., Карягина Н.В., Клименко А.А. и др., 2022; Чермит К.Д., 1992, 1993; 2004; Annet M., 1967, 1971, 1973, 1974; Azemar Guy, 1966; Cernacek J. S., Podivinsky T., 1972; Cernacek J.S., Jagr J.K., 1968, и др.). На основе их взаимодействия предложены подходы к оценке процессов латерализации движений и функций, развития и оценки механизмов срочной и долговременной адаптации организма, определены прогностические возможности видов симметрии для диагностирования состояний людей.

Исходя из изложенного выше следует предположить, что изучение закономерностей развития и проявления бинарной оппозиции «симметрии-асимметрии» в состоянии обеспечить оценку процесса и результатов подготовки спортсменов, создание методологических основ построения и дифференцирования индивидуального маршрута технически-тактической подготовки спортсменов.

Однако решения указанных проблем сдерживаются отсутствием знаний о закономерных проявлениях бинарных оппозиций «симметрии – асимметрии» и «симметрии – диссимметрии», механизмах и условиях их реализации, признаках категоризации бинарных оппозиций и выделении логоцентрического фактора, возможностях использования бинарных оппозиций «симметрия-диссиметрия» и «симметрия-асимметрия» как инструментов построения системных конструктов спортивной подготовки и оценки параметров двигательной деятельности, возможностях педагогического смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации и в процессе формирования технико-тактического арсенала спортсменов, в обосновании дифференцирования индивидуального маршрута технико-тактической подготовленности (ТТП) спортсменов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии и др.

Проблематика настоящего исследования обусловлена противоречием между наличием эффективного инструмента оценки процесса и результатов подготовки спортсменов на основании анализа бинарного противостояния (оппозиций) «симметрия – асимметрия», с одной стороны, и невозможностью его использования в связи с отсутствием исходных знаний о закономерностях, характере и педагогических результатах взаимодействий, механизмах и условиях реализации бинарных оппозиций.

Степень научной разработанности проблемы. Бинарная оппозиция как фундаментальный организатор человеческого познания различных сложных и многофакторных систем в различных отраслях науки, как идейное основание изучения мира рассматривается многими учеными (Геодакян В.А., 1992,1993, 2005; Геодокян С.В., 2023; Горностаева Ю.А., 2022; Гудкова К.В., 2012; Михайлова Т.Л., 2008; Тетиор А.Н., 2013; Тихомирова Е.Е., 2016; Маслова С.В., Усова А.В., 2014; Нигматуллина Ю.Г., 2017; Смит Г., 1996; Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Силантьев М.Н., Клименко А.А., 2022; Шоркин А.Д., 2011; Annett M., 1967; Bruder J.E., Stewart J. M., Towey J.P., 1992, и др.).

Доказана инструментальная значимость бинарной оппозиции в силу того, что взаимодействующие элементы одновременно и слиты (выступают в единстве связи), и обособлены (проявляются как самостоятельные и значимые явления) (Гудкова К.В., 2012; Маслова С.В., Усова А.В., 2014; Михайлова Т.Л., 2008; Горностаева Ю.А., 2022). Следовательно, происходящее усиление динамичности и изменчивости мира лишь усиливает потребности в применении метода бинарных оппозиций в изучении общих законов организации природы и общества. Логическим следствием сути и возможностей бинарного подхода является эффективное применение ее инструментов для получения новых знаний в такой сложной системе, как система спортивной подготовки. Однако для оценки построения педагогического процесса, его качества и результатов спортивной

подготовки (Александров Ю.И., Гринченко Ю.В., 1979; Чермит К.Д. с соавт., 2022) этими возможностями исследователи пользуются не часто.

Усилиями многих ученых выявлена, доказана и объяснена бинарность и оппозиционность правого и левого, характер и направления их взаимодействия, обоснована статусная значимость этого взаимодействия как производного всеобщих категорий в природе и в организме человека (Брандт А.Ф., 1927; Гарднер М., 1967; Двирский А.С., 1976; Киселева И.В., 2012; Кунникова К.И., 2021; Спрингер С., Дейч Г, 1983; Урманцев Ю.А., 1978; Bryden M.P., 1989; Cernacek J.S., Jagr J.K., 1968; Clark M., 1957; Prasad A., 2005, и др.).

Развитие знаний о правой и левой оппозиции в переносе на формы и функции человеческого организма привело к изучению наиболее очевидных и важных функций человека, противопоставлению левого и правого полушарий головного мозга и к оценке мануальных свойств.

Определением характера общего взаимодействия и функций полушарий головного мозга, которые выступают как единая система, занимались Ананьев Б.Г., 1980; Александров С.Г., 2014; Аствацатуров М.И., 1923; Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1977, 1988; Батуев А.С., 1970, 1987; Безруких М.М., 1998; Бердичевская Е.М., 1999, 2004; Бетелева Т.Г., 1990, 2002; Блинков С.М., 1976; Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н., 1977, 1980, 1988, 1993, 1994; Демичев Н.П., 1949; Леутин В.П., 1998; Лурия А.Р., 1957; Хомская Е.Д., Привалова Н.Н., Ениколопова Е.В., 1995; Azemar Guy, 1966; Ciantrapani D., Zorkin A., Enenstein J., 1993, и др.).

Относительно системы спортивных занятий и выполнения двигательных действий роль функциональной асимметрии мозга в проявлении динамики двигательной действий в различных возрастных группах изучали Аганянц Е.К., Трембач А.Б., Гронская А.С. (1999); Безруких М.М., Хрянин А.В. (2003); Бердичевская Е.М. (1999); Вергунов Е.Г., Николаева Е.И., Балиоз Н.В., Кривощёков С.Г. (2018); Гутник Б.И. (1990);

Иванова Г.П., Спиридонов Д.В., Саутина Э.Н. (2003); Игнатьева В.Я. (1994); Bryden M.P. (1989) и др.

Правшество и левшество, как наиболее яркие проявления признаков правого и левого в мануальных действиях, были изучены с точки зрения их существования, развития, факторов дифференцирования, значимости, связи с патологиями, латерализации двигательных функций, возможностей обеспечения транслокации и смещения сложившегося консенсуса латерального доминирования (Бобина О.Н., 2007; Бердичевская Е.М., 1998, 1999; Вергунов Е.Г., Николаева Е.И., Балиоз Н.В., Кривощёков С.Г., 2018; Вильдавский В.Ю., Князева М.Г., 1987; Гутник Б.И., 1990; Карягина Н.В., 1996; Михеев, М.М., А.Г. Левицкий, 2000; Николаева Е.И., 2005; Чермит К.Д., Карягина Н.В., Клименко А.А. и др., 2022; Чермит К.Д., 1984, 1992, 1993, 2004; Bryden M.P., 1989, и др.).

Параллельно с изучением неравнозначности латеральных состояний (левого и правого) ученые обращают внимание на различные аспекты неравномерности общего направления динамических процессов адаптации и развития (Анисимов М.П., 2019; Анисимова И.О., Фарбер Д.А., 1999; Аршавский В.В., 1998; Безруких М.М., Хрянин А.В., 2003; Бобина О.Н., 2007; Гатев В.А., 1973; Гутник Б.И., 1990; Двирский А.С., 1976; Иванова Г.П., Спиридонов Д.В., Саутина Э.Н., 2003; Казначеев В.П., Чуприков А.П., 1976; Карягина Н.В., 1996; Логинов А.А., Лебедев В.Н., 1973; Любомирский Л.Е., 1974, 1979; Марютина Т.М., 1999; Меерсон Ф.З., 1973, 1977, 1988, 1993, и др.)

Ученые не обошли вниманием и вопросы, связанные с влиянием наследственности и среды на проявление лево- и праворукости, уровня мануальной и других проявлений асимметрии (Аствацатуров М.И., 1923; Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988; Безруких М.М., Хрянин А.В., 2003; Бердичевская, Е.А., 1999; Вергунов Е.Г., Николаева Е.И., Балиоз Н.В., Кривощёков С.Г., 2018; Гутник Б.И., 1990;. Двирский А.С., 1976; Демичев

Н.П., 1949; Иванова Г.П., Спиридонов Д.В., Саутина Э.Н., 2003; Равич-Щербо И.В., 1988, и др.).

С точки зрения изучения феномена симметрии-асимметрии, фундаментальное значение имеют ряд работ ученых, среди которых следует выделить:

- теоретические идеи Геодакяна В.А. о происхождении (эволюционной теории) асимметризации человеческого организма и его (асимметризации) развития путем рассмотрения явления симметрии-асимметрии как бинарно-сопряженных систем;
- теоретические и практико-прикладные производные изучения феномена асимметрии, обоснованные в работах Брагиной Н.Н, Доброхотовой Т.А, Холмской Е.Д, в которых раскрываются факторы, влияющие на уровень его проявления, пути познания закономерностей развития и функционирования систем с точки зрения функциональной асимметрии мозга, познания видов асимметрии ;
- теоретическое и экспериментальное обоснование влияния функциональной межполушарной ассеметрии и индивидуального профиля спортсменов на спортивные результаты, выполненные Бердичевской Е.А. и её многочисленными учениками;
- идеи, связанные с процессом познания произвольных движений и двигательных действий (Анохин П.К, Бернштейн Н.А, Лурия А.Р.), формирования двигательных навыков для применения в быту и для достижения высоких результатов в спорте (Боген М.М, Дмитриев С.В, Донской Д.Д, Коренберг В.Б.), основывающихся на учете латеральных предпочтений, удобства визирования других компонентов двигательной асимметрии;
- теоретическое обоснование симметрии, представляющей собой основу определения асимметрии и их взаимодействия в виде противоположностей, отраженное в работах Вернадского В.И., Вейлья Г., Овчинникова Н.Ф., Петухова С.В., Хисматуллиной Ю.Р., Степанова В.С.,

Урманцева Ю.А. и др., точки зрения которых усилиями Чермита К.Д. представлены как пара общеприродных категорий в системе спортивной тренировки и физической культуры и как фактор, играющий биологическую роль в достижении гармонии, адаптации, в развитии и сохранении гомеостаза и гомеорезуса организма человека, обеспечивая тем самым условия для достижении спортивного успеха. Гармоническая пара «симметрия-асимметрия» в организме человека играет роль фундаментальной основы адаптации.

В результате развития учения о бинарности левого и правого, борьбе этих противоположностей феномену правого и левого придан статус общеприродного явления, что в свою очередь привело к признанию всеобщности бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии, к признанию его статуса как принципа существования и функционирования сложных систем и метода изучения устойчивости и изменчивости сложных живых систем в онтогенезе и в процессе адаптации.

Ряд монографических работ, опубликованных учеными (Акопян И.Д., 1980; Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А.,1977, 1988; Вейль Г.М., 1968, 2007; Гарднер М., 1967; Гатев В.А., 1973; Геодокян С.В., 2023; Голубева П.А., 2007, 2013; Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н., 1977-1993; Дубров А.П., 1987; Чермит К.Д., Карягина Н.В., Клименко А.А. и др., 2022; Левицкий А.Г., 2003; Спрингер С., Дейч Г., 1983; Степанов В.С., 2000; Урманцев Ю.А., 1974; Чермит К.Д., 1992; Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Клименко А.А., 2024), и диссертационные работы в различных научных направлениях (Бердичевская Е.М., 1999; Гутник Б.И., 1990; Демичев Н.П., 1949; Иншаков О.Б., 1995; Карягина Н.В., 1996; Михайлова Т.Л., 2008; Пономаренко И.Н., 2005; Степанов В.С., 2001; Хисматуллина Ю.Р., 2005; Чермит К.Д., 1993, 2004 и др.) обозначили основные направления мыслей исследователей по проблеме существования и развития бинарных систем, образующихся симметрией как одной из ведущих характеристик состояния окружающей среды.

Вместе с тем, применение этого эффективного способа изучения процессов и повышения качества компонентов системы в подготовке спортсменов применяется непродуктивно. Внедрение закономерностей взаимодействия симметрии-асимметрии могло бы привести к существенным изменениям в формировании одного из ведущих компонентов подготовки спортсменов, а именно к активизации и оптимизации направления технического и тактического видов подготовки на разных этапах многолетней подготовки спортсменов в формировании оптимального объема и уровня разносторонней технической подготовки, к оптимизации процесса обучения конкретным двигательным действиям.

Изложенные выше факты свидетельствует о том, что значительная часть проблем, связанных с проявлением асимметрии, симметрии, частными характеристиками их использования, уже известны. Более того, заявлено, что дальнейшее развитие учения о симметрии-асимметрии может быть обеспечено в случае рассмотрения противоборствующих факторов в виде единой системы. Об этом свидетельствует попытка Геодокяна С.В. (2023) рассмотреть явление симметрии-асимметрии как бинарно-сопряженной системы. Однако, эта попытка теоретическая, она практическими исследованиями не подтверждена. В области физической культуры и спорта явление симметрии-асимметрии как бинарно-сопряженной системы до нашего обращения к проблеме никто не рассматривал.

Исследовательская проблема, вытекающая из необходимости разрешения указанных выше проблем и противоречий, заключается в выявлении закономерностей и правил построения учебно-тренировочного процесса спортсменов на основании применения бинарных оппозиций «симметрия-асимметрия» в разработке способов оценки результатов подготовленности спортсменов и совершенствования тренировочного процесса.

Объект исследования: построение процесса подготовки спортсменов на этапах многолетнего цикла**.**

Предмет исследования: закономерности построения процесса подготовки спортсменов на основе применения бинарных оппозиций «симметрия-асимметрия» в оценке результатов подготовленности спортсменов и совершенствовании тренировочного процесса.

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально апробировать совокупность закономерностей построения процесса подготовки спортсменов на основе применения бинарных оппозиций «симметрия-асимметрия» в оценке результатов подготовленности спортсменов и совершенствовании тренировочного процесса.

В основу **генеральной гипотезы исследования** было положено предположение о том, что обоснование закономерностей бинарного взаимодействия оппозиций «симметрия-асимметрия» позволит уточнить направления технико-тактической спортивной ориентации и подготовки спортсменов, прогнозировать влияние многолетних занятий спортом на формирование признаков симметрии-асимметрии физической и технико-тактической подготовленности, прогнозировать возможности педагогического обеспечения транслокации латерального доминирования и смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации спортсменов, обеспечит условия для дифференцирования нагрузки и содержания технической подготовки спортсменов с построением индивидуального маршрута ТТП спортсменов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

Основные задачи исследования.

1. Провести экспликацию категорий «симметрия», «диссимметрия», «асимметрия», обосновать их смыслы и закономерные проявленияв процессе бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии.

2. Выявить механизмы взаимодействия бинарных оппозиций симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии в системе подготовки спортсменов.

3. Определить подходы к оценке процесса и результата физической подготовки, познания и реализации двигательных действий на основании закономерных взаимодействий бинарных оппозиций симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии.

4. Аргументировать инструментальную значимость анализа зафиксированного пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии для оценки качества реализации двигательного действия спортсменом и построения методики обучения двигательному действию, ее коррекции.

5. Обосновать характер бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии при оценке параметров технико-тактической подготовленности спортсменов, возможности педагогического обеспечения транслокации и смещения сложившегося консенсуса латерального доминирования, методику дифференцирования индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии (на примере дзюдо).

Методологическую основу исследования составляют: закономерности «оптимальной самореализации» и функционирования сложноорганизованных систем, представляющих собой комплекс различных подсистем, выполняющих технологические функции и связанных между собой процессами динамического взаимодействия путем обмена информацией или энергией; идея осмысления явлений путем описания и изучения взаимодействия его составляющих способом определения бинарных оппозиции или парного взаимодействия противоположных элементов, двух частей или двух компонентов, одновременно выступающих в единстве связи и обособленности; философский закон о единстве и борьбе противоположностей, реализуемого парным методом познания «симметрия-асимметрия»; идея латерального доминирования одной противоположности

над другой, как создающего признаки симметрии-асимметрии; законы диалектики (закон единства и борьбы противоположностей, закон перехода количественных изменений в качественные, закон отрицания отрицания); идея о ведущей роли деятельности в становлении личности и развитии человека.

Теоретическую основу исследования составляют: теория спорта и спортивной деятельности, в том числе научные идеи о закономерностях построения системы тренировок на этапах многолетнего цикла подготовки спортсменов (Бондарчук А.П., 2005, 2015; Зациорский В.М., 1970, 1973, 1979, 1981, 1982; Матвеев Л.П., 1967, 1977, 1984, 1991, 1997, 2004, 2010; Платонов В.Н., 1984, 1987, 2010; Туманян Г.С., 1974, 1997, 2000; Тышлер Д.А., 1984, и др.); основополагающие идеи теории и методики обучения двигательным действиям и формирования двигательных навыков (Анохин П.К., 1972, 1973, 1975, 1978, 1980; Бернштейн Н.А., 1966, 1991, 2008; Боген М.М., 1981, 1982, 1985; Дмитриев С.В., 1995, 1997, 2001; Донской Д.Д., 1971, 1989; Донской Д.Д., Дмитриев С.В., 1993, 1997; Дьячков В.М., 1972; Козлов И.М., 1998; Коренберг В.Б., 1997, 1999, 2005; Шулика Ю.А., 1988, 1993, 2006); теории взаимодействия биологического и социального в развитии человека (Двирский А.С., 1976; Лебедев В.М., 1992; Марютина Т.М., 1999; Равич-Щербо И.В., 1988; Барникот Н.А., 1968; Агаджанян Н.А., 1983, 1989; Ананьев Б.Г., 1980); теории адаптации к внешнесредовым воздействиям (Меерсон, Ф.З., 1973, 1977, 1988; Хрипкова А.Г., Антропова Д.А., 1982, 1990; Безруких М.М., 1998, 2000, 2003, 2009; Солодков А.С., 1990, и др.); теория бинарных оппозиций и принципа бинаризма в изучении бытия, познании закономерностей функционирования сложноорганизованных систем (Геодакян В.А., 1992, 1993, 2005; Геодокян С.В., 2023; Гудкова К.В., 2012; Капралова Е.О., 2017; Маслова С.В., Усова А.В., 2014; Михайлова Т.Л., 2008; Смит Г., 1996; Шоркин А.Д. 2011; Тетиор А.Н., 2013, и др.); идея о значимости явления асимметрии для оценки разнообразных приспособительных изменений к средовому воздействию (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1977, 1988; Бердичевская Е.М., 1998, 1999, 2005;

Хисматуллина Ю.Р., 2005, 2011, и др.); идея о неразрывности и диалектическом единстве симметрии-асимметрии как парной категории познания окружающего мира и человека (Акопян И.Д., 1980; Вейль Г., 2007; Овчинников Н.Ф., 1978; Нагдян Р.М., 1988; Пономаренко И.Н., 2005; Урманцев Ю.А., 1964, 1974; Хисматуллина Ю.Р., 2005, 2011; Цветков В.Д., 1999, 2008; Чермит К.Д., 2004, 2006; Вейль Г., 2007; Волохонский А.Г., 1971; Доброхотова Т.А, Брагина Н.Н., 2004; Вернадский В.И., 1966; Дубов А.П., 1980, 1987; Готт В.С., 1972, 1974, 1988) и его инструментальном значении для изучения причинно-следственных связей форм и функций спортсменов в процессе тренировки **(**Козлов И.М., Самсонова А.В., Степанов В.С., 2005.; Степанов В.С., 2000, 2001; Чермит К.Д., 1992, 1993, 1994); идея об инструментальной значимости анализа зафиксированного пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии для оценки качества реализации двигательного действия спортсмена (Ворон А.В., 2018; Стрела В.Н., 2018, 2019; Чермит К.Д., Заболотний А.Г, 2012; 2013).

Научная новизна работы определяется тем, что автором впервые выполнено следующее.

1. Теоретически обосновано и практически доказано ценностное значение выделения двух противоположных позиций в исследовании системного конструкта, обеспечивающего возможности использования бинарных оппозиций как инструментария познания свойств системы; доказано, что категоризация бинарных оппозиций и выделение логоцентрического фактора «симметрия» в оппозициях, образуемых ею, являются закономерными; она (симметрия) становится основой появления двух бинарных оппозиций: 1) оппозицией выступает степень отклонения от симметрии; 2) отсутствие симметрии в целостном органе, в явлении или ее отсутствие в их элементах. Взаимодействующие бинарные оппозиции могут быть организованы по типу симметрии, диссимметрии, асимметрии, каждый из которых имеет свой смысл и свои характеристики.

2. Выделены и обоснованы механизмы взаимодействия бинарных оппозиций симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии в системе подготовки спортсменов, к которым относятся:

- оппозиция в билатеральном взаимодействии, которое может быть описано как латеральное предпочтение. Характеризуется анализируемой стороной, обозначающейся знаком плюс (правая), либо знаком минус (левая). Оппозиция правого и левого определяет признак латерального доминирования/подчинения при билатеральном взаимодействии органов человека, а также предпочтения при выполнении двигательного действия. Данный механизм позволяет оценить уровень бинарной оппозиции билатеральных признаков (уровни сходства и различия между правым и левым) и оценить степень проявления право- либо левостороннего доминирования;

- механизмом и способом оценки бинарной оппозиции признаков выступают отклонение значений от признаков симметрии и уровни нарушения симметрии. В ходе исследования бинарных оппозиций симметрий констатируются сходства и различия показателей, оцениваются уровни сходства и уровни различий, появляется возможность определить наличие симметрии и категорию явления, которая составляет оппозицию симметрии (диссимметрия либо асимметрия);

- бинарное взаимодействие симметрии со своими оппозициями происходит закономерным образом, в результате чего доминантность одного признака приводит к одной группе явлений, доминирование другой – к другой группе. Таким образом, появляется механизм регулирования и оценки качества бинарной оппозиции «симметрия-асимметрия» либо «симметрия-диссимметрия» за счет изучения свойств противоборствующих явлений.

3. Выявлено, что бинарная оппозиция билатеральных органов, развивающихся согласно закономерности взаимодействия симметрии-диссимметрии, проявляют устойчивость сами и обеспечивают устойчивость производных, обеспечивая при этом некоторые флуктуации равенства

оппозиционных признаков, но не нарушающих при этом состояние симметрии, что позволяет относить к этим признакам развития все определяемые симметрией законы и закономерности. Устойчивость свойств человека, латерально взаимодействующих между собой по принципу диссимметрии, позволяет использовать их в качестве критериев отбора и ориентации спортсменов, ранней диагностики некоторых состояний.

4. Установленно, что проявления латеральных предпочтений в процессе онтогенетического развития детей и молодежи, определяющих степень билатеральной симметрии-асимметрии, характеризуется давлением праворукой культуры, а группы, выделяемые при анализе латерального доминирования по выполнению движений и развитию психомоторных качеств (правши, амбидекстры, тяготеющие к правшеству, амбидекстры, амбидекстры, тяготеющие к левшеству, левши), оказываются заполненными неравномерно.

5. Обнаружено, что симметрия вбирает в себя смыслы соответствия, равновесия, пропорциональности, подобия, сходства, сбалансированности, равенства, согласованности, неизменности или инвариантности, ритма, проявляемые явлением или предметом живой или неживой природы в характеристиках расположения, энергии, информации, при преобразованиях или изменениях. Асимметрия же, представляющая собой оппозицию симметрии, вбирает в себя смыслы, противостоящие смыслам симметрии. Все множество проявляющихся симметрий и асимметрий может быть представлено в виде пространственных и динамических билатеральных тождеств, пространственных и динамических симметрий процессов, цикловых симметрий, симметрий пропорций, симметрий себетождественности и др.

6. Определено, что диссимметрия являет собой начальный этап снижения уровня симметрии, выражающийся либо в потере какого-то элемента, либо в незначительном отклонений показателя (показателей) от симметрии. То есть, диссимметрия представляет собой некоторую

противоречивую симметрию или расстроенную симметрию, частичное отсутствие или расстройство симметрии, проявление неустойчивой симметрии, которая обеспечивает функцию устойчивости (свойства симметрии) и неустойчивочивости (свойства асимметрии).

7. Выявлены основополагающие подходы к оценке процесса и результата физической подготовки, познания и реализации двигательных действий на основании закономерных взаимодействий бинарных оппозиций симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии. Обоснована возможность использования бинарных оппозиций «симметрия-дисиметрия» и «симметрия-асимметрия» как инструментов построения системных конструктов спортивной подготовки:

- обеспечения оценки параметров двигательной подготовленности и процесса ее качественного изменения;
- оценку степени проявления правшества, левшества и амбидекстрии, латеральных предпочтений спортсменов,
- оценку возможности смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации педагогическими способами,
- оценивать проявление асимметрии технической подготовленности спортсменов, выбрать направления формирования латерального объема технической вооруженности, обосновать отбор состава средств ведения спортивного состязани (технической вооруженности) спортсменов на основе характеристик бинарного взаимодействия признаков при оценке удобства визирования спортсменов;
- обеспечить понимание процесса формирования оптимального объема технико-тактического арсенала спортсменов, обоснование основопологающих подходов к дифференцированию индивидуального маршрута ТТП спортсменов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

8. Аргументирована инструментальная значимость анализа устойчивости и вариативности, как признаков симметрии и асимметрии, для оценки техники двигательного действия, а также зафиксированного пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии для оценки качества реализации двигательного действия спортсменом, определения ошибок в деталях техники движения, получения знаний для построения методики обучения двигательному действию и ее коррекции.

9. Определен характер бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии при оценке параметров технико-тактической подготовленности спортсменов, рассчитаны уравнения регрессии, определяющие взаимосвязь асимметрии технико-тактической подготовленности с другими количественными и качественными показателями эффективности соревновательной деятельности спортсменов:

10. Обоснована возможность построения индивидуального маршрута технико-тактической подготовки спортсменов (на примере дзюдо), доказана возможность смещения сложившегося консенсуса латерального доминирования педагогическими способами на основании учета исходного уровня асимметрии технико-тактической подготовленности и обеспечения бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

Теоретическая значимость. Диссертационная работа определяет новое направление в оптимизации процесса подготовки спортсменов на этапах многолетнего цикла, объяснения причинности появления механизмов, способов построения тренировочного процесса и процесса обучения двигательным действиям на основе применения закономерностей бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии.

Теоретическая значимость данных, полученных в ходе исследований, определяется следующим.

1. Установлены методологические основания применения бинарных оппозиций «симметрия-асимметрия» и «симметрия-диссимметрия» для моделирования и построения системы спортивной

подготовки, оценки адаптационных процессов, происходящих вследствие выполнения спортсменами физических упражнений, что уточняет позиции теории адаптации к внешнесредовым воздействиями и теории адаптации к физическим упражнениям.

2. Совокупность выявленных механизмов реализации бинарных оппозиций симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии позволяет определить пути реализации принципа бинаризма в познании закономерностей функционирования сложноорганизованных систем, в том числе в познании закономерностей построения системы подготовки спортсменов.

3. Выявленная закономерность реверсионного взаимодействия краткосрочных и адаптационных проявлений асимметрий позволяет расширить теоретические основания для прогнозирования воздействия занятий на проявление уровня технико-тактической асимметрии.

4. Инструментальная значимость анализа признаков симметрии-асимметрии и пространственного следа их бинарного взаимодействия для оценки качества исполнения двигательного действия спортсменом, определения ошибок в деталях техники движения, развития и оценки механизмов адаптации организма расширяет представления и идеи теории и методики обучения двигательным действиям и формирования двигательных навыков.

5. Инструментальная значимость зафиксированного пространственного следа реализации двигательного действия спортсмена позволяет выделить в качестве направления построения новых классов тренажеров, исследовательского и контролирующего спортивного оборудования – устройств, позволяющих фиксировать пространственный след бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии движения.

6. Выявленная возможность педагогического смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной латеральной оппозиции в процессе адаптации расширяет основополагающие идеи теории

и методики обучения двигательным действиям и вносит уточнения в понимание теории взаимодействия биологического и социального в развитии человека.

Практическая значимость результатов научного исследования заключается в том, что:

- содержащиеся в нем теоретические положения и выводы создают предпосылки для научного обеспечения процесса повышения качества обучения двигательным действиям, формирования объема технико-тактической подготовленности спортсменов на основе использования закономерностей бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии;
- предложенный подход обеспечения соответствия изучаемого материала индивидуальным особенностям латерального доминирования и уровню двигательной и технико-тактической подготовленности повышает качество восприятия содержания изучаемого материала и двигательных действий у занимающихся, повышает качество формирования специальных двигательных навыков и умений;
- разработанный педагогический инструментарий, обоснованные выводы и положения создают предпосылки для научного обеспечения и создания методики технико-тактической подготовки спортсменов на различных этапах многолетнего цикла спортивной тренировки;
- разработанные диагностические материалы и методические рекомендации могут быть использованы в спортивной практике для проектирования и реализации процесса технико-тактической подготовки спортсменов, могут быть внедрены в содержание теории и методики физического воспитания, теории и методики спорта в качестве самостоятельных разделов при подготовке специалистов соответствующего направления, при чтении лекций и проведении практических занятий по физиологии, биологии, медицине, психологии, теории физического воспитания, философии, концепции современного естествознания, так как они отражают общие закономерности развития природы и общества.

На защиту выносятся следующие положения.

1. Идея использования бинарных оппозиций «симметрия-диссиметрия» и «симметрия-асимметрия» имеет ценностное значение как способ системного описания и оценки процесса и результата подготовки спортсменов.

Механизмами взаимодействия бинарных оппозиций симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии в системе подготовки спортсменов являются: описание латеральных предпочтений (проявление левшества, правшества, амбидекстрии); определение латерального доминирования/подчинения при билатеральном взаимодействии (уровни сходства и различия между правым и левым, оценка степени проявления правостороннего либо левостороннего доминирования и подчинения); определение отклонения значений от признаков симметрии и уровни нарушения симметрии (наличие симметрии и категория явления, которая составляет ей оппозицию: диссимметрия либо асимметрия); регулирование и оценка качества бинарной оппозиции «симметрия-асимметрия» либо «симметрия-диссимметрия» за счет анализа свойств противоборствующих явлений.

2. Бинарная оппозиция билатеральных органов, развивающихся согласно закономерности взаимодействия симметрии-диссимметрии, проявляют устойчивость сами и обеспечивают устойчивость производных, хотя при этом наблюдаются флуктуации равенства оппозиционных признаков, которые не нарушают состояние симметрии, что позволяет относить к этим признакам развития все определяемые симметрией законы и закономерности.

Функциональное обособление латеральных предпочтений, становление нормативного уровня бинарной оппозиции билатеральных органов, определяющихся генетическими факторами, являются закономерным следствием процесса онтогенетического развития организма, а группы, выделяемые при анализе латерального доминирования (правши,

амбидекстры, тяготеющие к правшеству, амбидекстры, амбидекстры, тяготеющие к левшеству, левши), оказываются заполненными неравномерно.

3. Проявления бинарной оппозиции симметрии-асимметрии билатеральных органов организма человека в условиях краткосрочных и адаптационных проявлений асимметрий отражают узловые этапы адаптации и реверсионный характер взаимодействия видов приспособления организма (приспособительных реакций и адаптации). Границы адаптации и результативность взаимодействия билатеральных органов, проявляемого в уровне асимметрии, определяется генетическими задатками, а достигаемый при этом уровень проявления латеральности определяется границами адаптации и направленностью внешнего воздействия.

Целесообразно использование бинарных оппозиций «симметрия-диссиметрия» и «симметрия-асимметрия» в качестве инструментов построения системных конструктов спортивной подготовки, обеспечения оценки параметров двигательной подготовленности и процесса ее качественного изменения, оценки степени проявления правшества, левшества и амбидекстрии, латеральных предпочтений спортсменов, оценки возможности педагогического смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации, позволяющих определить проявление асимметрии технической подготовленности спортсменов, выбрать направления формирования латерального объема технической вооруженности, обосновать отбор содержания технической вооруженности спортсменов на основе характеристик бинарного взаимодействия признаков при оценке удобства визирования спортсменов, обеспечить понимание процесса формирования оптимального объема технико-тактического арсенала спортсменов, обоснование основополагающих подходов к дифференцированию индивидуального маршрута ТТП спортсменов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

4. Анализ зафиксированного пространственного следа бинарного

взаимодействия симметрии-асимметрии для оценки качества реализации двигательного действия спортсменом позволяет получить объективную информацию о качестве реализации двигательного действия и обеспечить выбор методик обучения двигательному действию и их коррекцию.

5. Определение характера бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии при оценке параметров технико-тактической подготовленности спортсменов предоставляет возможности для педагогического обеспечения смещения сложившегося консенсуса латерального доминирования и создания методики дифференцирования индивидуального маршрута ТТП спортсменов (на примере дзюдоистов) на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

Достоверность результатов исследования обеспечивается логикой построения методологических и теоретических оснований работы на всех этапах ее осуществления; аргументацией концептуального замысла с привлечением педагогических законов, закономерностей и принципов, собственных эмпирических данных; использованием взаимодополняющих методов, адекватных задачам исследования, в том числе и инструментальных методов, репрезентативностью выборки при проведении совокупности поисковых и опытно-экспериментальных исследований; сочетанием количественного и качественного анализа полученных эмпирических данных при обосновании закономерностей формирования одиночного движения и технико-тактической подготовленности спортсменов, определением влияния бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии на качество усвоения двигательных навыков и умений в процессе обучения спортсменов двигательным действиям, на содержание и методику коррекции техники движений, длительностью опытно-экспериментального исследования и правомерным применением способов фиксирования пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии для оценки качества реализации двигательного действия спортсменом и обоснованным

использованием методов статистической обработки исследовательских материалов; воспроизводимостью результатов исследования.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты исследования апробированы и внедрены:

- в учебно-тренировочный процесс по дзюдо муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Спортивная школа олимпийского резерва № 5 по борьбе имени З.А. Чепеги» (г. Краснодар), государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Краснодарского края «Спортивная школа олимпийского резерва по самбо и дзюдо» (г. Армавир), муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования МО «Курганинский район» «Спортивная школа олимпийского резерва им. Н.И. Нефедова» (г. Курганинск), муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Спортивная школа «Олимп» им. М.В. Канищева» МО «Новокубанский район» (г. Новокубанск);

- в профессиональную подготовку обучающихся по программам бакалавриата и специалитета в рамках лекционных курсов по дисциплине «Физическая культура и спорт» на кафедрах физического воспитания ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» (г. Краснодар).

Основные положения и результаты диссертационного исследования докладывались автором на 21 конференции международного уровня, на 16 конференциях всероссийского уровня, на различных научно-практических семинарах.

Результаты исследования представлены в 147 научных публикациях, из которых 18 статей опубликованы в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Личный вклад автора заключается в определении научной проблемы; обосновании темы; выборе и применении методологии, адекватной цели исследования; самостоятельном проведении исследования; организации апробации и внедрения полученных результатов в практическую деятельность; подготовке к публикации полученных результатов исследования.

Соответствие работы паспорту научной специальности. Полученные результаты соответствуют паспорту специальностей 5.8.5 – Теория и методика спорта направлению исследования: 10.Методологические аспекты построения теории и современных знаний в системе подготовки спортсменов в группах родственных видов спорта и отдельных видах спорта; 11. Теоретические и прикладные аспекты кратковременной и долговременной адаптации к нагрузкам и закономерности её формирования у спортсменов; 12. Соревновательная деятельность в спорте; 14. Содержание и направленность технической подготовки спортсменов; 15. Содержание и направленность тактической подготовки спортсменов; 24. Биомеханика спортивных движений в различных условиях тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов; 28. Теория и методика спорта высших достижений.

Кроме того в рамках группы научной (смежной) специальности 5.8.4. - Физическая культура и профессиональная физическая подготовка, полученные результаты соответствуют разделам: 4. Факторы, условия и закономерности направленного двигательного развития и совершенствования людей, входящих в различные социально-демографические группы; 7. Закономерности управления и обучения движениям человека в обычных и экстремальных условиях; 9. Биомеханические особенности управления двигательной деятельностью человека. 11. Теория и методика обучения двигательным действиям человека.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка

литературы, который включает 374 источника, из них 26 – зарубежные, и приложений. Работа изложена на 449 страницах компьютерного текста, содержит 66 таблиц, 36 рисунков, 7 приложений.

ГЛАВА 1. БИНАРНЫЕ ОППОЗИЦИИ «СИММЕТРИЯ-АСИММЕТРИЯ» И «СИММЕТРИЯ-ДИССИММЕТРИЯ» В МОДЕЛИРОВАНИИ КАРТИНЫ МИРА, ОЦЕНКЕ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ЧЕЛОВЕКА

1.1. Понятие о бинарных оппозициях. Значение бинарных оппозиций и принципа бинаризма в изучении бытия и познании закономерностей функционирования сложноорганизованных систем

Мышление человека функционирует в процессе познания окружающей среды в направлении поиска коммуникации, в ходе которого устанавливаются связи явлений, подобия, сходства, расхождения и различия. Человек пытается всегда выразить незнакомое посредством знакомого (Prasad A., 2005). Именно по этой причине человек ведет поиск закономерностей и законов, которые могут обеспечить одинаковое понимание людьми природы происходящих изменений.

Идея осмысления мира путем изучения взаимодействия бинарных оппозиций является одним из наиболее успешных способов системного описания целостного мира, а принцип бинаризма (парного взаимодействия противоположных элементов) выступает в качестве «некого кода, объясняющего многовариантное бытие субъекта в функционирующей сложноорганизованной системе нелинейных коммуникаций» (Кафтан В.В., 2018) и отражает различные типы связей между элементами единой системы. При этом инструментальную значимость бинарной оппозиции придает то обстоятельство, что взаимодействующие элементы одновременно и слиты (выступают в единстве связи), и обособлены (проявляются как самостоятельные и значимые явления) (Гудкова К.В., 2012; Маслова С.В., Усова А.В., 2014; Михайлова Т.Л., 2008). Следовательно, происходящее усиление динамичности и изменчивости мира лишь усиливает потребности в

применении метода бинарных оппозиций в изучении общих законов организации природы и общества (Поспелов Д.А., 1997, 1998).

Согласно теории личностных конструктов Келли Дж., любой человек описывает познаваемые объекты, факты и явления внешнего мира при помощи конструктов бинарной оппозиции, через выявление противоречия в ней (Келли Дж., 2000). Поэтому системными противоречиями могут быть признаны лишь те из них, причинностью появления которых являются процессы, происходящие в самой системе. Поэтому доказательство существования бинарной оппозиции должно сопровождаться доказательством зависимости оппозиции и ее параметров от качества самой системы, выявляя при этом параметры непрерывной неустойчивости и непрерывной устойчивости.

Бинарная оппозиция рассматривается многими учеными как фундаментальный организатор человеческого познания различных сложных и многофакторных систем в различных отраслях науки (Войтеховский Ю.Л., 2013;Геодокян С.В., 2023; Горностаева Ю.А., 2022; Гудкова К.В., 2012; Капралова Е.О., 2017; Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Силантьев М.Н., Клименко А.А., 2022, и др.), который возник вследствие развития теории структурализма Соссюра (Попович Ю.Н., 2016) как средство определения одним признаком бинарности другого. Подход к изучению мира, основанный на его бинарности, оказал значительное влияние на создание механизма и методологии познания и моделирования действительности, на разработку ключевых, категориальных понятий.

В частности, в работе Попович Ю.Н. (2016) подчеркивается, что «французский этнолог и антрополог К. Леви-Стросс применил в структурной антропологии идею о том, что структурные модели лингвистики аналогичны моделям антропологии. Любой предмет, сведенный к тексту, может быть понят с помощью законов структурной лингвистики».

К. Леви-Стросс исходит из предпосылки, что оппозиции, описанные лингвистами, существуют также и в биологической, и физической

реальности. В своих трудах К. Леви-Стросс формулирует «путь» от структуры языка к строению разума и структуре бессознательного.

Язык, по его мнению, это – феномен, стихийно обретающий структуру через пару связанных терминов, противоположных по значению или смыслам, вкладываемых в них (Семенов О., 2019).

Важным признаком бинарной системы, следующего из этого определения, является не противоречивое отношение между взаимодействующими составляющими структурных компонентов и взаимодополняющее отношение компонентов системы (Гудкова К.В., 2012; Тетиор А.Н., 2013; Тихомирова Е.Е., 2016). В таком случае исследователь может рассмотреть не только качество взаимодействия противоположностей, но и смысл происходящих изменений, зависимости уровня изменений от качества средового воздействия, и, следовательно, управлять качеством взаимодействия противоположностей в бинарной системе. Об этом заявляют многие ученые. Приведем, в качестве типичного примера, цитату из диссертационного исследования, проведенного Т.Л. Михайловой (2008) по теме «Бинарные оппозиции системного конструкта», в котором автор отмечает: «Единое и многое, целое и часть, система и элемент – это категории, инструментирование которыми позволяло во все времена решать проблемы, являющиеся сосредоточием двух векторов исследования: внимания к уникальности индивидуального и «репозиционированию» значимости универсального» (Михайлова Т.Л., 2008).

Глубоко укоренившееся представление о сущности бинарной оппозиции как парной противоположности опираются на представление об их парадигматической и логической связи в цепочке, при котором игнорирование одного признака изменяет смысл и представление о другом. То есть бинарная оппозиция выступает как логически единое средство познания всего окружающего мира, о чем свидетельствует вывод диссертационной работы Лихачевой О.Н. (2006), в котором утверждается, что бинарные отношения имеют статус универсальных, поскольку

дихотомичность является базовым свойством природных процессов и культуры, человеческого языка и мышления.

Бинарная система представляет пару связанных между собой понятий, имеющих противоположное значение. то есть доказано, что они представляют собой противоположности, усиление позиций одной приводит к уменьшению позиций другой. Значение словосочетания «бинарная оппозиция» обозначает фундаментальность различия для мышления в любой области знаний и деятельности человека. В соответствии с точкой зрения Фердинанда де Соссюра, основоположника идей о структурализме, в рамках которого развивалось учение о бинарной системе, оппозиция представляет собой слово, с помощью которого единицам языка, понятиям и терминам придаются определенные значения (Семенов О., 2019; Смит Г., 1996).

Известно, что понятие «метод бинарных оппозиций» происходит от латинского «binarius», что означает «двойной, состоящий из двух компонентов» (Руднев В.П., 2009). Ряд представлений о бинарных оппозициях, как отмечается в работе Капраловой Е.О. (2017), были сформированы в диалектике Платона, а также в рассуждениях по формальной логике Аристотеля. Однако в современном смысле термин введен в оборот Н.С. Трубецким в процессе систематизации оппозиций в лингвистике, путем построения фонологической методологии, главным «смыслоразличительным понятием» которой является именно понятие оппозиции. Главным является то, что обоснованный как частный метод, «не пользующейся всеобщим признанием» в силу «ограниченности его возможностей» (Шарафутдинова Н.С., 2006), в процессе развития идеи и ее использования сделал очевидным наличие неиспользованных, в первую очередь, его методологических возможностей, его значения в познании окружающего мира и построения деятельности познающего субъекта (Капралова Е.О., 2017). Было доказано, что человеческий разум везде в процессе познания действует одинаково, упорядочивая потоки знаний и опыта в виде бинарных оппозиций. Качественный признак, принимающий

два альтернативных значения между двумя противоположными понятиями (антонимами) или выражающий наличие или отсутствие определенного свойства у объекта, называют бинарным признаком.

Определение понятию «бинарная оппозиция» в том смысле, в котором представляется в данной работе, можно сформулировать путем объединения частей характеристик слова «оппозиция», данной в работе А.С. Ахиезера «Критика исторического опыта» (Ахиезер А.С., 1991), и слова «бинарный», представленной в Большом энциклопедическом словаре (2002), следующим образом: бинарная оппозиция представляет собой деятельность или саморегулирование организма, направленные на разрешение назревших проблем путем смещения ранее сложившегося консенсуса в какую-либо сторону двухкомпонентной оппозиции, являющейся производным единой системы.

Важным аспектом проявления и развития двоичности и дублирования человеческого тела Капралова Е.О. видит в физиологических причинах проявления бинарных оппозиций, подчеркивая это «прежде всего тем, что мозг человека разделен на два полушария, каждое из которых выполняет свою функцию, а также тем, что у нас два глаза, два уха, две ноздри, две руки и ноги» (Капралова Е.О., 2017). Этот фрагмент ее работы является повторением опубликованного в 1997 году В. Рудневым «Словаря культуры XX века», в котором изложены представления о существовавших взглядах в 20 веке.

И если бы это не касалось непосредственно предмета настоящего исследования, можно было бы на это не обратить внимание. Однако в данном случае следует отметить признаки и факты нарушения в рассуждениях причинно-следственных связей. Проявление симметрии в виде дублирования органов не является ни причиной, ни следствием бинарной оппозиции. Проявление латеральной симметрии живых организмов является закономерностью биологического развития и адаптации ее к существующим внешним условиям (в данном случае вероятнее всего к симметричности

воздействия силы притяжения и необходимости нарушения этой симметрии в определенных условиях, например, в процессе ориентации по слуху, на основе зрительной информации, на основе латеральных потребностей и т.д.). На основании же бинарной оппозиции эти явления можно изучить, определить их смысл, обосновать возможности их внешнесредового регулирования и т.д.

Но при этом следует согласиться с мнением большого числа исследователей, утверждающих, что бинарные оппозиции являются универсальным средством познания мира, а область их применения практически безгранична (Капралова Е.О., Бакулина А.В., 2008; Келли Дж., 2000).

Совокупность противоположностей определяется как система, а два термина, входящие в систему, определяют ее как бинарную систему или бинарную оппозицию, как в двоичном коде. Это не противоречивое отношение, а структурное, дополняющее. Отношение называется бинарным, если в наборе противоположностей наличествует только два члена, а само отношение между противоположностями определяется как оппозиция (противостояние или противопоставление по смыслоразделительному признаку), которое относительно самих слов понимается как антоним. Оппозиция возможна только тогда, когда между ее членами наличествуют и признаки различия, и общие признаки (признаки тождества). Антонимы представляют собой «взаимопротивоположные по значению номинативные единицы языка, которые служат для обозначения односущностных явлений объективной реальности, принадлежащие к одному лексико-грамматическому разряду, обладающие семантическими особенностями и характеризующиеся специфическими и парадигматическими критериями» (Лихачева О.Н., 2006).

В качестве противоположности в несовместимых по своей природе бинарных оппозициях (бинарной модели) понятие несовместимости относится к тому факту, что одно слово в противоположной паре означает,

что оно не является членом другой пары. Например, «правшество-левшество», где проявление правшества влечет за собой то, что это не левшество. Взаимодействие двух членов системы в виде противоположностей называется бинарным отношением, а отношения между противоположностями определяются как оппозиция. При этом проявляется оппозиция равнозначного типа, когда оба компонента сильные.

Бинарными оппозициями являются симметрия-диссимметрия и симметрия-асимметрия. Несмотря на кажущуюся тринитарность структур, участвующих в становлении и демонстрации оппозиции, на самом деле это не так. Асимметрия и диссимметрия не представляют собой продолжение друг друга, а представляют характеристику качественного отличия состояния от симметрии. То есть состояние симметрии определяется как бинарный качественный признак. Именно симметрия принимает два альтернативных значения (увеличение или уменьшение признаков симметрии) между двумя противоположными понятиями, или выражающее наличие или отсутствие определенного свойства у объекта компонентов симметрии. Таким образом, исследования бинарных оппозиций симметрий могут определяться путем констатации максимального сходства, максимальных различий, оценки уровня сходства и уровня различий.

«Срединность» в культуре, то есть смысловая сфера между противоположными полюсами бинарной оппозиции, достигается путём преодоления крайностей, противостоящих ценностным представлениям в общественном сознании, «рождения третьего, альтернативного смысла» (Давыдов А.П., 2002).

Здесь же третьего альтернативного смысла не проявляется, так как и асимметрия, и диссиметрия сопоставляются не друг с другом, а с явлением симметрии, и для каждой бинарной оппозиции третий элемент не способен к разрешению конфликта (Баранцев Р.Г., 2005; Нигматуллина Ю.Г., 2017).

Бинарная оппозиция, как принцип существования и развития систем, содержит в себе два взаимосвязанных действия, объясняющих потребность в реализации принципа, а именно:

1) процесс доказательства актуальности взаимодействия составляющих бинарной оппозиции;

2) обоснование потенций взаимодействия, составляющих бинарной оппозиции для предсказания поведения всей сложно организованной системы.

Исходя из этого подхода, следует определить систему, взаимодействующие элементы, отношения, связи, позволяющие использовать инструментальные ценности изучаемых оппозиций для обеспечения качественного анализа и построения тренировочного процесса спортсменов. Этот постулат частично подтверждается в диссертационной работе Михайловой Т.Л. Ею выявлено, что «бинарными оппозициями, имманентно-присущими системному конструкту, выступают оппозиции элемента и системы, содержания и формы…» (Михайлова Т.Л., 2008), что требует определения этих качеств при проявлении изучаемых оппозиций. В соответствии с заявленным в исследовании предметом исследования предполагается рассматривать понятия, исходя из особенностей функционирования материальных систем. И человек, при всей его роли в природе, все же является одной из вещей объективной действительности. Однако при этом учитывается и следующее обстоятельство, что человек как живое (биологическое) существо и как социальный индивид находится во взаимодействии и с другими предметами, и с другими организмами, и с другими людьми, и с их сообществами, что накладывает на его изучение особый отпечаток.

Одновременно следует подчеркнуть, что изучаемые понятия широко известны и представлены в различных вариантах на уровне энциклопедических изданий, и в силу того значения, которое они имеют для раскрытия изучаемого предмета, их обсуждения фрагментарны.

Системное представление о мире строится на основании того, что любое сложное материальное или духовное, общественное и т. д. образование представляет собой систему. Развитие системных исследований в мире связаны с именами Bertalanffy L., Boulding К.Е. и другими, а также с отечественными учеными И.В. Блаубергом, В.Н. Садовским, А.И. Уёмовым, Э.Г. Юдиным и другими, которые, начиная с конца 40 годов, начали широко обсуждать общесистемные концепции. Система понимается и проявляется как особого рода совокупность множества элементов, объединённых некой единой целевой установкой. Но совокупное множество возможно только в случае наличия отношений между элементами.

Из этого вытекает, что система включает в себя элементы, каждый из которых занимает собственное место в организованной структуре и реализует собственные специфические функции. Исполнение каждым элементом собственной функции в организованной структуре обеспечивает определенное и закономерное взаимоотношение каждой структурной составляющей со всеми остальными, а их общее взаимодействие в живых системах обеспечивает проявление системного эффекта. Исходя из этих представлений, следует определить в бинарной оппозиции признаки, выступающие и характеризующие противоречивую систему, элементный состав системы, функции, реализуемые компонентами, и способы взаимодействия между компонентами и функциями, достигаемый при реализации системного взаимодействия системный эффект.

Изменения, происходящие в самой системе, зависят от двух больших групп переменных, а именно от процессов, происходящих внутри системы (внутренние отношения) и внешних средовых изменений (внешних отношений). При этом интегративное взаимодействие элементов системы способно привести к качественному и количественному изменению самих элементов, изменению их состояния и потенциала. Изменения в бинарной системе в состоянии обеспечить позитивное развитие потенциала всей системы, но ровно так же в состоянии ухудшить системный потенциал. С

точки зрения подготовки спортсменов, влияние на качество изменения системного потенциала системы оказывают внешнесредовые воздействия (в первую очередь, состав физических упражнений), что требует педагогического регулирования применяемых средств и обеспечения их соответствия возможностям внутренних отношений. При этом следует учитывать, что закономерности, присущие внешним отношениям, могут быть взаимосвязанными между собой, но могут быть и не связаны (например, возможности интенсивного выполнения физических упражнений связаны отрицательной связью с возможностями выполнения большого объема нагрузки, однако при этом применяемый состав упражнений зависит от решаемых на каждом этапе задач, и они могут быть применены вне общей взаимосвязи). При этом внутренние факторы обуславливают состояние друг друга и всей совокупности.

Характеристиками отношений компонентов системы могут выступать отношения себетождественности и тождества, соразмерности различия, причинно-следственные связи устойчивости и изменчивости признаков, характеристики системы, описывающиеся состоянием симметрии и ее противоположностей в бинарных системах. Для данной работы важным является то обстоятельство, что свойства бинарной системы выделяются и проявляются во внешних отношениях, но определяются изменяющиеся компоненты благодаря свойствам и динамике взаимодействия внутренних компонентов, что требует при изучении закономерностей развития бинарной системы определения причинно-следственных связей взаимодействующих внешних и внутренних компонентов в бинарной оппозиции.

Одним из способов отражения бинарной системой процессов внешнесредового воздействия и адаптации этой системы к этим воздействиям является образование новой формы, которое проявляется и в эволюции живого, и в адаптационных процессах в условиях социальной жизни индивидуума. Именно с поиска отражения воздействия на формы началось изучение симметрии как явления. В условиях спортивной

подготовки динамика формы находится в существенной зависимости от функций, реализуемых в процессе тренировочной работы, наблюдается в наиболее соответствующих изменениях формы тела для обеспечения рационального исполнения соревновательного действия или действий.

Исходя из интересов данной работы, описание последовательности возникновения новых форм и видов отношений изучается путем сопоставления потребностных отношений и проведения на его основе оценочных действий, связанных определением эффективного уровня физического развития.

Несмотря на наличие ряда совпадающих признаков между бинарными оппозициями «симметрия-диссимметрия» и «симметрия-асимметрия» они входят в разные группы антонимов. «Симметрия-диссимметрия» однозначно относится к градуальным (ступенчатым) антонимам**,** а «симметрия-асимметрия» может быть отнесена как к градуальным, так и реляционным антонимам, что требует применения различных подходов к оценке взаимодействия этих оппозиций в зависимости от измеряемых и сопоставляемых признаков.

Известно, что в бинарной оппозиции определенная аудитория, или часть населения предпочтет одну часть пары бинарных оппозиций другой (например, правшество, как проявление асимметрии), что в науке называется «логоцентризм». Поэтому многие авторы утверждают, что в подавляющем большинстве случаев одна из двух противоположностей берет на себя роль доминирования над другой.

При этом, только одна концепция из бинарной оппозиции принимается как ведущая идея, ее готовы объявить привилегированной, а другая обычно откладывается либо занимает субдоминантное положение.

Возможно, и доминирование одной противоположности над другой, с точки зрения ценностной ориентации, может проявляется во взаимодействии субъективных факторов, но в ряде случаев выбор может быть определен не

только случайными факторами, но и вполне закономерными явлениями и фактами (Prasad A., 2005; Maasen S., Weingart P., 1995).

Внутри каждой из этих категорий может существовать неравная противоположность, которая не просто описывает изменение всей оппозиции, но характеризует деконструкцию как «событие» или «момент». При этом оппозиция противоречит самой себе и подрывает свою функцию, а это приводит к тому, что бинарные оппозиции необходимо анализировать во всех проявлениях, что обеспечит понимание работы всей оппозиции, значения происходящих изменений, реализуемые и создаваемые при этом ценности, обеспечивая за счет этого понимание принципов и направлений вмешательства в эту бинарную оппозицию.

При этом следует понимать, что оппозиция может демонстрировать более глубокие изменения и более точные механизмы происходящих изменений, определяющий смысл динамических преобразований действительности.

Категоризация бинарных оппозиций и выделение логоцентрического фактора в оппозициях, образуемых явлением симметрии, является закономерным, так как симметрия, как явление, образует две бинарные оппозиции: в одной оппозицией выступает степень отклонения от симметрии (диссимметрия), в другой – отсутствие симметрии в целостном органе, в явлении или ее отсутствие в их элементах. Поэтому ведущим логоцентрическим фактором (компонентом оппозиции) является симметрия, с которым, в конечном счете, идет сравнение.

Изложенное выше позволяет сформулировать в качестве одного из этапных направлений исследования задачу выделить:

- обоснование бинарных оппозиций «симметрия-диссиметрия» и «симметрия-асимметрия» как инструментов методологии построения системных конструктов спортивной подготовки;

- знания о соотношении связей элементов систем, о сущностных характеристиках, отношениях и взаимодействиях системных конструктов изучаемых бинарных оппозиций;

- качества, имманентно присущие изучаемым системным бинарным оппозициям;

- требования к познанию закономерностей построения тренировочного процесса, вытекающие из общих закономерностей единства и борьбы симметрии со своими противоположностями.

В завершении обсуждения проблемы возможностей применения метода «бинарная оппозиция» в моделировании картины мира следует привести некоторые рассуждения, выдвинутые Михайловой Т.Л. в диссертационной работе на соискание кандидата философских наук «Бинарные оппозиции системного конструкта» (2008), так как часть этих идей может применяться в данной работе в качестве ее методологических и методических оснований. К таковым утверждениям Михайловой Т.Л. следует отнести следующие.

1. «Бинарные оппозиции как инструментарий, суть которого в выделении двух противоположных позиций, предлагается использовать к исследованию системного конструкта. Сам факт переноса метода бинарных оппозиций рассматривается как «организующее дискурс начала исследования системности».

2. «Выделение бинарных оппозиций как противоположных оппозиций позволяет обозначить основной подход к любому системному объекту как конструкту…».

3. «Динамика системного объекта приводит к необходимости введения инструментария диалектики с ее категориальным арсеналом. Поэтому бинарные оппозиции трансформируются в диалектические противоречия, как только речь заходит о развитии системного конструкта…».

4. На абстрактном уровне, рассматриваемом через закон нераздельности и полярности противоположностей, категории

диалектического противоречия, существующие для обозначения связи предметов, явлений, конструирующих системный объект, выступают системными конструктами. «Применение методологии конкретного уровня или уровня имманентно-полифонического противоречия есть смещение акцента на самостоятельность, автономность части, элемента в системе. Реальная автономность части, элемента в системе есть возможность выявления заложенных потенций, осуществление которых состоится при встрече со «своим другим». Поэтому автономность частей в рамках целого является показателем развития этого целого, системы».

5. Бинарная оппозиция позволяет «сконцентрировать внимание на моменте рефлексивной обращенности на себя, которая есть необходимый момент взаимодействия с другим».

6. «Системность и противоречивость как методологические регулятивы научного познания сами соотносятся по принципу бинарности…», что делает невозможным ограничить поиск истины путем применения одного подхода. А это создает проблему совокупного применения различных методологий в рамках одного системного исследования. «Принцип дополнительности методологий последовательно концептуализирован через бинарные оппозиции» (Михайлова Т.Л., 2008).

1.2. Бинарное взаимодействие признаков симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии при оценке состояния человека

В двадцатом и начале 21 века активно изучались проблемы существования, развития и проявления симметрии, как важнейшей характеристики состояния окружающей человека среды и самого человека, причины и закономерные изменения и взаимодействия симметрии и ее противоположности – асимметрии, что проявилось в появлении монографических (Урманцев Ю.А., 1974; Цветков В.Д., 1984; Дубров А.П.,

1987; Петухов О.В., 1988; Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988; Готт В.С., 1988; Чермит К.Д., 1992; Чермит К.Д., Мамгетов К.Ю., Мамгетова Л.К., 1994; Степанов В.С., 2000; Ильин Е.П., 2001), диссертационных работ (Чермит К.Д., 1993; Черноситов А.В., 1995; Бердичевская Е.М., 1999; Степанов В.С., 2001; Чермит К.Д., 2004 и др).

Различные точки зрения, изложенные в этих и других работах, позволили приблизиться к пониманию и философскому осмыслению места симметрии-асимметрии в явлениях природы, осмыслению генезиса и характера взаимодействий симметрии, диссиметрии и асимметрии, приданию их взаимодействиям статуса парного метода естественнонаучного познания. В подтверждение этого тезиса следует привести цитату из автореферата докторской диссертации Абдулкадырова Ю.Н., который, изучая место принципа симметрии в научном познании (1997), пришел к выводу о значительном усилении и расширении роли симметрии в научном познании и привел доказательства этого факта. Автор пишет, что роль симметрии «не ограничивается познанием законов природы, трансформацией познавательных норм, логических правил и аксиом познания. В новых познавательных ситуациях принципы симметрии определяют также структуру физических теорий, задают новый тип интегративности, открывают новые образцы познавательного движения к синтезу и унификации теоретического знания, описания и объяснения природы локально-калибровочной симметрии. В результате открытия большого числа различных симметрий и разработки теоретических средств для ее математического выражения, симметрия приобрела статус важнейшего принципа научного познания».

Любое явление природы может быть понято, объяснено и эффективно используемо только в случае его рассмотрения как целостной структуры, как компонента природы, развитие и функционирование которого происходит на основе природных закономерностей. Это не освобождает ученых от изучения деталей, причин изменений, факторов влияния и многих других компонентов

целого, ибо общее развитие и функционирование материальных объектов обуславливаются причинно-следственными связями целого и ее компонентов, целого и ее функций.

Понятие «симметрия» на начальном этапе своего изучения относилось к категориям материального мира, характеризующего пространство. Так, в работе Е.С. Федорова, выпущенной в 1901 году, отмечается, что: «Симметрия есть свойство геометрических фигур повторять свои части или, выражаясь точнее, свойство их в различных положениях приходить в совмещение с первоначальным положением» (Федоров Е.С., 1901).

В работе Шафрановского И.И., Плотникова Л.М. (1975, С. 6-7) отмечается, что сущность симметрии заключается в закономерной повторяемости фигур (или частей самосимметричных фигур), и исходя из этого, предлагается характеризовать явление на основе определения «центр инверсии» («особая точка внутри фигуры, характеризующаяся тем, что любая проведенная через нее прямая по обе стороны от нее и на равных расстояниях встречает соответственные точки фигуры…»), «плоскость симметрии» («воображаемая плоскость, делящая фигуру на две зеркально равные части, расположенные относительно друг друга как предмет и его зеркальное отражение») и «оси симметрии» («прямая линия, вокруг которой несколько раз повторяются равные части симметричной фигуры»).

Эта совокупность факторов положила начало классификации явлений симметрии, а этот процесс поставил проблему, связанную с невозможностью описания изменяющихся компонентов и взаимодействующих факторов только с помощью группировки пространства. Симметрия, рассматриваемая как процесс и результат изменения формы, означает два действия, которые следует положить в основу изучения явления: 1) благодаря симметрии достигается устойчивость (то есть симметрия формы обеспечивает устойчивое сохранение признака, который ему соответствует; 2) для сохранения симметрии приросты в развитии присходят в равной мере от точки или оси симметрии. В силу этого проявление противоположных

симметрии оппозиций в симметричной функции является следствием нарушения симметрии воздействия в процессе адаптации. То есть появление устойчивых признаков, противоположных симметрии опозиций, в бинарной симметричной системе есть признак долговременной адаптации (Шафрановский И.И., Плотников Л.М., 1975, С. 6-7).

В процессе определения трансформаций симметричных состояний Шафрановский И.И. и Плотников Л.М. (1975, С.18) приходят к идее о существовании и развитии «явления природной динамической симметрии, проявления которой неразрывно связаны с универсальным принципом симметрии-диссимметрии Пьера Кюри», изложенным в статье «О симметрии в физических явлениях», опубликованной в 1894 году (Curie P., 1894) и вышедшей в свет на русском языке в 1966 году в сборнике избранных трудов (Кюри П., 1966).

Здесь имеют значение две позиции: наличие симметрий, связанных не только с пространством; тесная и системная связь симметрии с противостоящей в бинарной связи оппозицией. При этом на данном этапе изучения предмета исследования принципиального значения не имеет то, каким термином определить эту противоположность. Главным фактом является ее наличие и осознание идеи самого П. Кюри о необходимости расширения понятия симметрии и отнесения ее к состоянию среды, где это явление наблюдается. За симметрией внешних форм следует внутренняя симметрия построения, пространственного расположения элементов, симметрия взаимодействия, себетождественности, гарантирующей равновесное состояние.

Но выход понятия за пределы состояния изучаемого явления или предмета, потребность в оценке окружающей среды и качества ее воздействия на состояние предмета или явления существенно изменяют смысл понятия. И поэтому освоение того пространства знаний, которое было открыто П. Кюри (1894), происходило постепенно. Так, в соответствии с утверждениями Шафрановского И.И. и Плотникова Л.М. (1975), В.И.

Вернадский вложил в «основу своих обобщающих концепций …» «принцип симметрии П. Кюри», применив его как принцип изучения земного шара, что привело к приданию симметрии и противостоящей ей категории статуса фундаментального методологического принципа исследования природы и обеспечения гносеологической функции (Акопян И.Д.,1980). Эта идея поддерживается и Н.А. Кудряшевым (1998), который считает понятие «симметрия» более широким, чем пространственное тождество, наблюдаемое при преобразовании (повороте), так как в науке под этим понимается неизменность при какой-либо операции не только предметов, но и физических явлений, математических формул, уравнений и т.д. Идея обеспечения категориями «симметрия-асимметрия» гносеологической функции переносится В.И. Коробко и Г.Н. Примак (1993), К.Д. Чермитом (1992, 1994, 1996, 2004, 2007, 2019 и др.) на пространственные параметры тела человека, физиологические ритмы, функции человека, кроме того К.Д. Чермит конкретизирует свою точку зрения и на исследования в области физической культуры и спорта (Чермит К.Д., 1984, 1992, 1993, 2004).

Основополагающим теоретической идеи, необходимой для объяснения разных явлений внутри целого, предложенной В.И. Вернадским (1966), развитой и расширенной рядом других ученых (Вейльем Г., Овчинниковым Н.Ф., Петуховым С. В., Степановым В.С, Урманцевым Ю.А., Хисматуллиным Ю.Р., Цветковым В.Д., Чермитом К.Д., Шафрановским И.И. и другими), явилось заключение о двух смыслах симметрии и ее противостоящих категорий в бинарном взаимодействии и о реализуемых ими двух самостоятельных задачах. В одном случае понятие должно обеспечить изучение законов формирования состояния системы и управления им, в другом – привести к качественному изучению общих закономерностей развития природы, человека, общества. Безусловно, эти явления строятся на некоторых общих подходах, но реализуемые целевые установки, следовательно, и характерные детали разнятся.

Определение понятия «симметрия» как проявления закономерностей развития системы дано многими авторами, которые отражали и изучаемые предметы, и уровень знаний об общих закономерностях развития природы и общества.

Одним из первых авторов признанного и длительное время эффективно используемого термина «симметрия» был крупный немецкий математик Г. Вейл (1885-1955), который в своей книге «Симметрия» обосновал возможность перехода от качественного и чувственного определения понятия к ео количественному и научному пониманию. По мнению Г. Вейля, под симметрией следует понимать неизменность или инвариантность какого-либо объекта при определенного рода преобразованиях, или симметрия есть совокупность инвариантных свойств объекта (Вейль Г., 2007).

Определение, данное этому же термину отечественным ученым Е.С. Федоровым примерно в то же время, повторяло признаки инвариантности и отношение к свойствам, но отнесено было к ограниченному количеству объектов, к геометрическим фигурам, но при этом были заявлены некоторые отличительные признаки симметрии (Федоров Е.С., 1901). Симметрия им определялась как «свойство геометрических фигур повторять свои части или, выражаясь точнее, свойство их в различных положениях приходить в совмещение с первоначальным положением» (Федоров Е. С., 1901. 438, с. 3).

Основой всей теории симметрии является относительность равенства объектов (Шубников А.В., Копцик В.А., 1972). Признаком относительного равенства, идентичности авторы предлагают считать совпадение основных характеристик противостоящих компонентов бинарной оппозиции. Несмотря на то, что данное определение является несомненным прогрессом в продвижении к изучению анализируемого явления, связанного с допущением некого расхождения противодействующих факторов, все же определение не лишено недостатков, ибо в самом определении присутствуют неопределенности, мешающие понять смысл, как то равенство

«относительное» и «основные характеристики» (Шубников А.В., Копцик В.А., 1972). Вместе с тем, наличие неопределенности позволило перенести термин на множество явлений, научных направлений исследования, а также активизировать поиск способов соотнесения разных характеристик, соответствующих понятию. Именно явление относительного неравенства позволяет создать бинарную оппозицию, так как допускает существование в единой системе некоторых отклонений от симметрии. Кроме того, если при допускаемых неравенствах отклонения от идеальной симметрии объекты считаются симметричными, то появляется другая задача, связанная с необходимостью обоснования грани между симметрией и асимметрией, симметрией и диссимметрией, диссимметрией и асимметрией и доказательством того уровня несовершенств, когда симметрия сохраняется, и уровня, когда симметрия разрушается.

Вследствие этого появляется возможность определять не только симметрию материальных объектов, но и говорить о симметрии систем знаний, понятий и теорий, отражающих структуру реального мира. К важному для изучаемого явления выводу пришел В.И. Вернадский, который обозначил и привел аргументы, доказывающие всеобщность принципа симметрии. Ученый, вследствие полученных умозаключений, отметил: «Новым в науке явилось не выявление принципа симметрии, а выявление его всеобщности» (В.И. Вернадский, 1966).

Но при этом именно это обстоятельство усложняет формулирование однозначного определения понятия «симметрия», «поскольку она принимает свою конкретную форму в каждой области человеческой деятельности» (Н.А. Кудряшев, 1998), исходя из чего значительным шагом к этому стало бы определение совокупности смыслов, вкладываемых в него.

Обосновывая сущностное значение симметрии, нам придётся цитировать определения, данные разными учеными, чтобы выделить некоторые ее общие признаки. Общая идея симметрии, в соответствии с определенной Вейльем Г., заключается «в наличии инвариантности

некоторых свойств объекта относительно определенной группы преобразований» (Вейль Г., 2007).

В различных энциклопедиях и словарях имеются обращения к определению этого понятия, однако наиболее полное представление о явлении, в нашем понимании, представлено в философской энциклопедии, где симметрия соотносится с понятием соразмерности, хотя это вряд ли правомерно, и кроме того, определяется как «понятие, характеризующее переход объектов в самих себя или друг в друга при осуществлении над ними определенных преобразований; в широком смысле свойство неизменности (инвариантности) некоторых сторон, процессов и отношений объектов относительно некоторых преобразований… В философском плане симметрия выступает как особый вид структурной организации объектов» (Философский энциклопедический словарь, 1983). Хисматуллиной Ю.Р. (2011) под симметрией понимаются равные или зеркально равные части целого, под асимметрией – полное отсутствие симметрии.

Достаточно точное и полное определение изучаемого понятия категории, как проявления свойства, относящегося к существованию и развитию объективного мира, на наш вгляд, принадлежит В.В. Готту, который определил его как категорию, означающую «процесс существования и становления тождественных моментов в определенных условиях и в определенных отношениях между различными и противоположными состояниями явлений мира» (Готт В.В., 1972). При этом следует обратить внимание на факт определения двух важных условий проявления симметрии, а именно – на процесс существования и на процесс развития, что для изучаемого процесса подготовки спортсменов имеет особо важное значение.

Вместе с тем, определение, данное этим известным ученым, не содержит в себе установки на возможности познания мира через переходы и взаимодействия симметрии со своими противоположностями и, следовательно, не объясняет поэтому возможности бинарного

взаимодействия признаков симметрии как метода познания окружающего мира.

В силу того, «что поиск проявления симметрии в соответствии с понятием означает поиск общих законов» (Чермит К.Д., 2004), предпринимались попытки выразить явление симметрии через эту ее составляющую, и в частности самим В.С. Готом (1972) подчеркивалось: «Симметрия законов – это наличие моментов тождества между связями, входящими в их содержание». Другими известными учеными Брагиной Н.Н., Доброхотовой Т.А. симметрия определялась через свойство ее проявления, каковым является устойчивость. «Симметрия предполагает состояние устойчивости, без которого было бы невозможно существование живых организмов». Из чего следовал вывод о том, что симметрия не позволяет превратить ход развития человека и окружающего мира в анархию, несмотря на огромное количество случайностей и динамичных, многофакторных воздействий (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1977). Последнее утверждение ученых столь очевидно, сколь и бесспорно.

Таким образом, выявляется, что симметрия вбирает в себя смыслы соответствия, равновесия, пропорциональности, подобия, сходства, сбалансированности, равенства, согласованности, неизменности или инвариантности. То есть смыслы, проявляемые явлением или предметом живой или неживой природы в характеристиках расположения, энергии, информации, при преобразованиях или изменениях. Поэтому изменение, являющее условием проявления симметрии, допускает возможность ее нарушения и разрушения, что точно выразил А.А. Логинов, заявив о том, что законы, открытые в симметричном мире «являются постоянным источником открытия законов, их нарушающих» (Логинов А.А., 1995).

Таким образом, условиями существования самого явления симметрии является создание условий своего нарушения (асимметрии), приводящее к двум важным умозаключениям:

1) симметрия констатируется только в условиях появления возможности своего разрушения;

2) симметрия кодирует в себе существование своей противоположности в виде асимметрии, что обеспечивает выступление признаков симметрии и асимметрии, как противоположностей, в их единстве, а значит их взаимодействию в виде бинарной системы.

Собственно заключение о том, что бинарная оппозиционность отличается характеристикой системы взаимодействия симметрии-асимметрии является не совсем верным заключением, ибо их взаимодействие и является проявлением закономерности бинарности, или закономерности двойственности.

«Приближенная точность законов симметрии – это общее явление и может стать законом» (M. Whitlock, 1998). Но изменение симметрии представляет собой процесс адаптации системы, исходя из чего «асимметрия не предшествует развитию, а возникает в нем самом как проявление одной из сторон относительного единства симметрии и асимметрии» – отмечает в этой связи В.С. Готт (1972).

Из анализа результатов научных исследований следует, что симметрии в бинарном взаимодействии противоставляются категории диссимметрии и асимметрии (Голубева И.А., 2007, 2009, 2011; Хисматуллина Ю.Р., 2011; Урусов В.С., 2013).

Несмотря на это, их нельзя признать системной триадой философских категорий, ибо их противопоставление не может последовательно или паралельно включать в себя все три компонента. Собственно, и асимметрия, и диссимметрия отражают лишь то, что имеется отклонение от симметрии. Незначительная степень отклонения определяется как диссимметрия, а устранение симметрии определяется как асимметрия. Сами по себе оба признака между собой не сопоставляются, следовательно, не разрешают функций бинарной оппозиции. Эти функции появляются лишь при их сопоставлении с симметрией. Следовательно, диссимметрия и

асимметрия обозначают нарушение симметрии с разным уровнем, и их оппозицией, входящей в бинарную систему, является симметрия. Это обстоятельство и привело к тому, что выделенное основоположниками учения о принципах симметрии Л. Пастером и В.И. Вернадским противоречие (противоречие между принципами симметрии и диссимметрии; сторонниками такого подхода выступали Сонин А.С., 1987; Урусов В.С., 2013; Федоров Е.С., 1901; Хисматуллина Ю.Р, 2011; Шафрановский И.И., Плотников Л.М., 1975 и др.), было проигнорировано в ряде более поздних публикаций (Аганянц Е.К., Бердичевская Е.М., Гронская А.С. и др., 2004; Акопян И.Д., 1980, 1995; Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1977; Бердичевская Е.М., 1999; Вартанян Г.А., 1991; Геодакян В.А., 2005; Готт В.С., 1972; Пономаренко, И.Н., 2005; Степанов В.С., 2000; Чермит К.Д, 1992, 1993, 1994, 1996).

Следует подчеркнуть, что это было сделано не безосновательно. Вероятностной причиной второго подхода является самостоятельная значимость фактов нарушения симметрии как таковой. Исходя из изложенных выше фактов, явление симметрии определяется на основе сопоставления левого (laewis) и правого (dextra), латерально противолежащих относительно оси симметрии. Подчеркнем, что само явление симметрия уже обладает признаком бинарной оппозиции, в качестве которого выступают левое (laewis) и правое (dextra). Отклонение показателей в любую сторону нарушает симметрию, вследствие чего можно принять явление диссимметрии за разновидность асимметрии.

При этом характер допускаемых вариаций изменения двух начал бинарной системы симметрии-асимметрии: правого и левого, сами по себе являются симметричными (рисунок 1). Вместе с тем, то обстоятельство, что степень отклонения от симметрии различных показателей может варировать в значительных пределах, поддерживает идею применения термина «диссимметрия», которое содержит в себе потенциальную необходимость

определения величины и направления отклонения признака от симметричного состояния.

К таким научным следствиям привело развитие идеи А.В. Шубникова и В.А. Копцика «Симметрия в науке и искусстве» (Шубников А.В., Копцик В.А., 1972) по определению симметрии как относительного равенства объектов. Расхождение объектов изучения, способов измерения компонентов бинарных систем, их характеристик и множества других переменных приводит к невозможности точной или даже приблизительной оценки уровня допустимого нарушения симметрии, границ или граней между симметрией и асимметрией, симметрией и диссимметрией, диссимметрией и асимметрией. Поэтому в каждом случае проявления симметрии уровень ее варьирования и ее целесообразность должна определяться отдельно, что приводит к невозможности точного определения категорий асимметрии, диссимметрии и даже симметрии. Это обстоятельство приводит к усложнению количественной оценки компонентов бинарной оппозиции, к усложнению точного определения используемых понятий (рисунок 1).

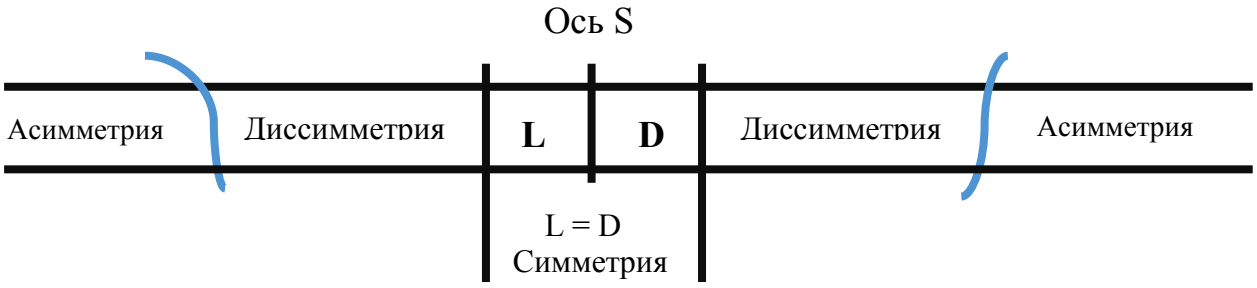


Рис. 1. Принципиальная схема взаимодействия бинарных оппозиций «симметрия-диссимметрия» и «симметрия-асимметрия» на векторе пространства (представление состояний оппозиций симметрии как ее нарушения с разным уровнем)

Нужно уточнить, что симметрия и асимметрия являются взаимодействующими факторами вытекающих из определения симметрии двух форм проявления одной и той же закономерности двойственности.

Диссимметрия являет собой начальный этап снижения уровня симметрии, выражающийся либо в потере какого-то элемента, либо в незначительном отклонении показателя (показателей) от симметрии. Таким образом, диссимметрия представляет собой некоторую противоречивую симметрию или расстроенную симметрию. Луи Пастер понимал под термином «диссимметричная фигура» такую, которая не может быть совмещена простым наложением со своим зеркальным отображением (Pasteur L., 1882, 1848). Диссимметрия, по мнению Пономаренко И.Н. (2005), представляет собой «частичное отсутствие симметрии, расстройство симметрии, выраженное в наличии одних симметрийных свойств и отсутствии других».

Учение о диссимметрии развивалось параллельно с принципом симметрии, позволяющим раскрыть сущность самоорганизации и развития жизни, но в отличие от него, имело не общенаучное, а чаще всего конкретное дисциплинарное направление (Хисматуллина Ю.Р., 2005, 2011). И это верно, потому что оно вообще не может рассматриваться как явление, не связанное с симметрией. Диссимметрия находится в числе свойств и определителей симметрии.

По этому поводу в диссертационной работе Хисматуллина Ю.Р. доказывает, что «связь «симметрия-диссимметрия» в диалектике живой материи носит реципрокный характер» (Хисматуллина Ю.Р., 2005). Важным следствием научного исследования Хисматулиной Ю.Р. для данной работы является факт подтверждения определяющей роли фактора диссимметрии в эволюции живого, взаимодействия симметрии и диссимметрии ходе филогенеза, онтогенеза и адаптации.

В своей диссертационной работе Хисматуллина Ю.Р. (2005) выставляет диссимметрию как срединное понятие и определяет взаимосвязанные понятия одновременно. «Диссимметрия – это противоречивое единство симметрии и асимметрии, обозначающее некоторый упорядоченный отход от симметрии; это асимметрия внутри симметрии и наоборот».

В такой формулировке получается, что диссимметрия не составляет бинарную оппозицию симметрии, так как сама диссимметрия оценивается через оценку асимметрии. То есть, несмотря на определение трехкомпонентой структуры взаимодействующих факторов, оппозиционными являются только симметрия-асимметрия, что не соответствует действительности. Но вместе с тем, автор обозначает, что диссимметрия представляет собой «упорядоченный отход от симметрии», а слова «отход от симметрии» позволяют выявить степень этого отхода и перевести ее в количественную оценку, что является несомненным плюсом. При этом слова «упорядоченный отход» не приводят к пониманию количественно определенных смыслов происходящих событий, идея не имеет достаточного объяснения. Неточно понимается, что представляет собой и как определяется диссимметрия: это асимметрия внутри симметрии и симметрия в асимметрии?

Следует отметить, что применение терминов «диссимметрия» и «асимметрия» не всегда точно различается даже специалистами, занимающимися конкретно исследованиями симметрии как составной части бинарной системы. В частности, Хисматуллина Ю.Р. в статье, посвященной эволюции представлений о роли симметрии, диссимметрия и асимметрии в природе (2011) отмечает: «Симметрия и асимметрия настолько взаимосвязаны, что должны рассматриваться внутри понятия диссимметрия». Из цитаты становится понятным, что явление симметрии не сопоставляется с диссимметрия. Диссимметрия представляется как обобщенное свойство тела или явления, внутри которого происходит взаимодействие симметрии и асимметрии. Но далее автор все же противопоставляет симметрию и диссимметрия фразой: «Понятия симметрии и диссимметрия вне зависимости друг от друга не существуют и находятся в неразрывном единстве», при этом выставляя в качестве противоречия симметрии две категории одновременно. «Симметрия выражает общую характеристику, свойственную различным явлениям, она тесно связана со структурой

явлений, лежит в их основе. Диссимметрия и асимметрия же выражают специфику вещи, явления, их индивидуальность, но в полном соответствии с диалектикой единичного, особенного и общего отражают некоторые общие закономерности, присущие всем явлениям и предметам внешнего мира» (Хисматуллина Ю.Р., 2011).

Тесное соотнесение и определенияе понятия диссимметрия через характеристики асимметрии допускалось и в рассуждениях Ю.А. Урманцева, который представлял асимметрию как «частный, хотя и самый распространенный и самый важный случай диссимметрия» (Урманцев Ю.А., 1964, С.171). Ю.В. Таммару (1965) относится к постановке проблемы по-другому, считая диссимметрия категорией, противоположной симметрии, что следует из следующего заявления: «Под диссимметрий понимается обычно нарушение симметрии, отсутствие некоторых элементов симметрии по сравнению с некоторой высшей группой симметрии. Под асимметрией понимается отсутствие симметрии вообще. Асимметричной в классическом учении о симметрии считается фигура, преобразующаяся в себя лишь идентичным преобразованием (например, треугольник, не имеющий равных сторон). Поэтому категорию, противоположную симметрии и находящуюся с ней в единстве, правильнее было бы назвать диссимметрия, а не асимметрией» (Таммару Ю.В., 1965, С.66).

Диссимметрия, по обоснованному мнению Голубевой Н.А. (2014), при понимании ее как существование пониженной симметрии, может при этом выступать причиной появления индивидуальных особенностей, определителем направленности индивидуации внешнесредового воздействия на объект и фиксатором категории «особенного». Аналогичные результаты получены Чермитом К.Д. в процессе изучения гармонической пары «симметрия-асимметрия» и ее участия в адаптации организма человека в процессе внешнесредового воздействия средств спорта и физических упражнений (Чермит К.Д., 2004).

Рассматривая развитие диалектического единства симметрии и асимметрии, он и его соавторы (Чермит К.Д., 1992, 1993, 1994, 2004; Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Силантьев М.Н., Клименко А.А., 2022) приходят к идее о существовании неустойчивой симметрии, которая обеспечивает функцию устойчивости, свойственной симметрии, и одновременно допускает проявление изменчивости. Примерно такой же смысл вкладывается Голубевой Н.А. (2014) в признак состояния системы, определяющийся как «диссимметрическая лабильность объектов».

Именно такой смысл, на наш взляд, следует вкладывать в термин диссимметрия. Именно такой способ оценки общего явления диссимметрия может быть наиболее целесообразным, так как явление устойчивой неустойчивочивости позволит более точно определить момент перехода к уничтожению симметрии, то есть к явлению асимметрии.

С точки зрения практического применения имеет значение понимание форм проявления симметрии-асимметрии как бинарных оппозиций. Важным фундаментальным основанием их выделения становятся несколько фактов, обоснование которых детально изложено выше, а суть – изложена ниже.

Симметрия рассматривается как процесс (требуется изучение законов формирования состояния системы и управления им) и результат изменения формы (изучение общих закономерностей развития природы, человека, общества).

Изменение формы и состояния симметрии может происходить лишь во времени и пространстве, из чего следует, что симметрия и ее противоположности могут проявляться в виде тождества в пространстве (например, билатеральная симметрия-асимметрия), во времени (например, симметрия себетождественности), в процессах.

Таким образом, все множество проявляющихся симметрий может быть обобщено и представлено в виде пространственных и динамических

билатеральных тождеств, пространственных и динамических симметрий процессов, цикловых симметрий, симметрий пропорций.

1.3. Закономерные результирующие единства и борьбы противоположностей «симметрия»-«диссимметрия» в организме человека

Объяснение сложных процессов, происходящих в человеческом организме, понятие человека как феномена и как субъекта собственного преобразования, закономерностей адаптации организма к внешнесредовому воздействию может быть обеспечено только в случае рассмотрения его (человека) как целостной и многокомпонентной системы. Особенно это важно в процессе оценки организма спортсменов, ибо адаптационные процессы здесь происходят на пределе доступных объемов и интенсивности внешнего воздействия, а это приводит к приближению максимально возможных границ развития определенных (обеспечивающих успех в виде спорта) качеств и свойств личности.

Наметившийся тренд в изучении человеческого организма путем глубокого исследования форм, функций, органов, который, как следует признать, обеспечивает решение важных медицинских задач, но дробность получаемых при этом знаний приводят к утрате представлений о человеке как целостной структуре. Человек преимущественно рассматривается как набор отдельных систем, органов и функций, а это в свою очередь сдерживает и развитие системы охраны здоровья, и повышение физической и двигательной подготовленности людей.

В этой связи представляется необходимым рассмотреть общие проблемы самоорганизации сложных систем, сущность единства и борьбы противоположностей и их отражение при взаимодействии компонентов бинарных оппозиций в организме человека, организуемом с участием симметрии. По мнению многих ученых (Александров Ю.И., Гринченко Ю.В.,

Хвастунов Р.М., 1980; Данияров С.Б., Дегтярев Б.Н., 1985; Амиров С.С., 1993; Котова С.С., 2008, и др.), самоорганизация представляет собой спонтанное возникновение упорядоченного состояния либо поведения в сложных открытых системах (Князева Е.Н., Курдюмов С.П., 1994), либо процесс упорядочения элементов одного уровня в системе за счёт внутренних факторов.

Из определения понятия следует, что: 1) самоорганизация происходит в сложных и открытых системах; 2) отличается наличием в начале развития неупорядоченного состояниея; 3) неупорядоченное состояние впоследствии переходит в упорядоченное на основании взаимодействия внутренних факторов; 4) внешние факторы при самоорганизации системы могут выступать и в качестве ресурса, и в качестве риска, сдерживающего развитие.

«Порядок и беспорядок, организация и дезорганизация выступают в диалектическом единстве, и их взаимодействие поддерживает саморазвитие системы» (Игнатова В.А., 2007). При этом степень порядка и беспорядка, организации и дезорганизации являются признаками взаимодействия симметрии со своими противоположностями (Чермит К.Д., 1994; Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Клименко А.А., 2024), исходя из чего можно полагать, что одной из познавательных моделей, раскрывающей механизмы самоорганизации и адаптационного поведения систем, позволяющей объяснить зарождение и развитие порядка из беспорядка, общие принципы их самоорганизации и эволюции, особенности процесса смены их качественных состояний на пути адаптации, может стать изучение бинарного взаимодействия симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии.

Самоорганизация живых систем приводит к оптимальной самореализации в конкретных функциях и формах, так как она (самоорганизация) возможна только при высокой (максимальной) реализации внутренних возможностей организма и при необходимости их развития в конкретной функции; адекватном учете и использовании факторов внешней среды; формировании соответствующих внешних условий, адекватных для

реализации внутренней возможности; адаптации к среде или адаптации среды человеком в зависимости от возможностей и потребностей.

Результатом самоорганизации и оптимальной самореализации является достижение рассматриваемой оппозицией следующего качественного уровня, что требует понимания исходного и искомого уровня изучаемого признака, определения характеристик системы, доминирующего типа в оппозиции, внутреннего фактора, особенностей процесса взаимодействия противоборствующих компонентов бинарной оппозиции.

Являясь открытой, система принимает информацию о динамике внешних условий, поступающих в систему извне, и реагирует на нее изменениями или флуктуациями внутренних факторов, что проявляется в дезорганизации системы, увеличении энтропии, а затем по принципу суперкомпенсации происходит перестройка системы, обеспечивающая ее переход на уровень сохранения устойчивости. Учитывая результаты исследований К.Д. Чермита (1992, 1993, 1994, 2004 и др.), доказавшего характерное проявление симметрии как состояния устойчивости и ее постоянное противоречие с состояниями компонентов бинарных оппозиций, связанных с проявлением неустойчивости, перестройка (самоорганизация) бинарных систем «симметрия-асимметрия» и «симметрия-диссимметрия» в состоянии объяснить внутренние процессы адаптации человека к новым условиям, объяснить пути и способы регулирования внутренней энтропии, взаимные переходы признаков симметрии и ее противоположностей, так как «между случайностью, вероятностью, энтропией, информацией и организацией функционирования системы существует глубокая внутренняя связь» (Игнатова В.А., 2007).

Саморазвитие выступает как важное свойство материальных структур и важный способ их реализации в процессе функционирования. Характер функционирования определяет структурное построение и организацию системы, но в свою очередь и структура, в порядке обратной связи, влияет на характер функционирования систем.

Эта взаимосвязь между структурой и функцией объясняет тот факт, что материальные структуры, обладающие способностью к интенсивному саморазвитию и самоизменению, способны лучше самореализоваться, а именно этот фактор определяет возможности более высоких спортивных достижений. На этой основе возможно построение систем отбора наиболее одаренных детей для занятий определенными видами спортивных дисциплин и рациональное построение системы их подготовки. Последнее заключение следует из доказанного рядом ученых факта о том, что именно функция творит орган. Закон функционирования определяет организацию, структуру, и «чем выше уровень организации, тем сильнее зависимость структуры от функции» (Урсул А.Д., 1993).

Предыдущее заявление подтверждается в исследовании Муртузамиева М.М. (1997), который доказывает этот тезис, в обратном порядке констатируя, что «элементы, не обращенные функционально (информационно), подлежат исчезновению, то есть атрофируются».

Самосохранение материальных структур обеспечивается устойчивостью, которая, в свою очередь, является следствием симметрии. Однако устойчивость системы или ее симметричное состояние не позволяет ей обогатиться функционально (Чароян О.Г.,1997), и только в нестабильной системе могут иметь место уникальные события, появление новых, более совершенных форм организации (Пригожин Н., 1991). Любая оптимальная организация должна сводиться к компромиссу между максимальным разнообразием и максимальной избыточностью (Atlan J., 1974).

Таким образом, появляется необходимость изучения и регулирования симметрии и ее противоположностей в бинарном взаимодействии как основы самоорганизации и оптимальной самореализации системы, и регулирования при этом стремления системы к устойчивости (структурной и функциональной избыточности) и недопущением атрофии ее элементов для обеспечения единства и качественного многообразия входящих в систему составных частей и элементов.

Механизм взаимодействия симметрии-диссимметрии в сложной живой системе, к каковым относится и человек, вытекает из закономерного взаимодействия симметрии (как проявления устойчивости) и диссимметрии (как проявления изменчивости) в соответствии с философским законом единства и борьбы противоположностей и описывается алгоритмом ответной реакции.

1) Открытая система сохраняет симметрию (себетождественности, биллатеральной симметрии), но при этом отвечая на внешнее воздействие незначительными изменениями, или флуктуациями, состояние, определенное Чермитом К.Д. (2004) как проявление неустойчивости устойчивой симметрии. Первый алгоритмический шаг вытекает из определения системы как открытой, то есть взаимодействующей с внешней средой. В ряде случаев в науке определены и пределы этих флуктуаций, определяемые как разброс нормы.

2) Флуктуации, превышающие разброс нормы, то есть часто происходящие и сильно воздействующие на организм, приводят по принципу самоорганизации сложных живых систем к усиленному энергетическому снабжению, к постепенному ослаблению существующих связей и созданию новых, а это, в свою очередь, ослабляет проявление симметрии и усиливает проявление асимметричности, как функции самоорганизующейся системы обеспечивающий неустойчивость и энтропию системы, и ее готовность к динамическим преобразованиям.

3) Систематичность воздействия приводит к тому, что образуется новое согласованное кооперативное взаимодействие, которое устойчиво поддерживается самоорганизующейся системой, то есть проявляется симметрия, однако при этом энтропия уменьшается, но не утрачивается. В результате вновь система выходит на уровень проявления устойчивой неустойчивости симметрии, то есть к воспроизведению открытости и адаптивности системы, к воспроизведению состояния открытости системы.

Таким образом, основная идея взаимодействия симметричных и асимметричных признаков заключается в том, что сложные системы качественно меняют проявление симметрии в результате изменений, происходящих в ее проявлении на уровне динамичного отклонения признаков от симметрии в сторону увеличения уровня асимметричности.

В теории самоорганизации систем доказанным является факт медленного количественного накопления изменений до определенного, вероятнее всего, генетически запрограммированного предела состояния неустойчивости. С точки зрения изучаемых бинарных оппозиций следует допустить тогда, что симметрия и отклонения от симметрии имеют допустимые значения флуктуации, уровень которых следует определить. Что бы определить степень флуктуаций показателей, следует подчеркнуть, что само явление симметрии не может существовать без определения:

- наличия носителя симметрии или симметричных объектов (вещи, процессы, живые системы, неживые природные системы, качества и свойства системы, геометрические фигуры, математические выражения, пространственные следы выполняемых системой действий и др.);
- признаков, обеспечивающих понимание неизменности явления при изменениях, определяющихся в качестве инвариантов (величины, свойства, отношения, явления, процессы, следы, ритмы и др.);
- признаков, обеспечивающих понимание тех изменений, которые позволяют объекту оставаться тождественным самому себе по инвариантным признакам и определяющихся как «преобразования симметрии» (Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М., 1989; Урманцев Ю.А., 1974; Тищенко И.Ю., Завгородний С.А., Бережанская С.А., 2022);
- совокупности свойств и признаков объекта превращаться, обеспечивающих превращение носителя симметрии в самого себя после соответствующих его изменений.

Следует подчеркнуть, что проявление свойств симметрии обеспечивается только при проявлении изменчивости признака или

показателя. Покой, как условие сохранения и демонстрации, возможен, но динамика показателей или проявление динамики движения абсолютно и существенно.

Если результатом бинарного взаимодействия симметрии со своей противоположностью является возвращение к состоянию симметрии после некоторых флуктуаций, то проявляются налицо признаки явления, называемого диссимметрией. Важным признаком этого явления может быть принят такой уровень отклонения от симметрии, который не нарушает функцию (функции) органа или изменяющегося компонента системы. Собственно, диссимметрия является компонентом системы, определяющим возможности ее отнесения к открытой. Изложенные выше характеристики позволяют подчеркнуть ряд важных позиций бинарного взаимодействия симметрии и диссимметрии, требующих качественного изучения:

1) какие симметричные состояния системы «человек» проявляют одновременно устойчивость и могут отвечать на внешнее воздействие незначительными флуктуациями или отклонениями от этого состояния (собственно говоря, это знание лежит в основе отнесения явлений к уровню диссимметрии);

2) до какого уровня нарушения состояния симметрии система или ее компонент сохраняют устойчивость и какие изменения приводят к переходу от взаимодействия симметрии-диссимметрии к бинарной системе «симметрия-асимметрия»;

3) от каких факторов зависят пределы флуктуаций показателей в бинарных системах «симметрия-диссимметрия»;

4) в чем отличие проявления характерологических признаков бинарной пары «симметрия-диссимметрия» у спортсменов и каким образом они влияют на физическое состояние и степень развития других компонентов спортивной подготовленности?

Из числа этих вопросов в данной части диссертационной работы будет внимание уделено определению ответов на первый, методологически

важный вопрос. Остальные же вопросы будут представлены в других разделах исследования.

Следует отметить, что процессы подготовки спортсменов, возможности оценки достигаемого спортсменами состояния, определения методологических подходов к построению тренировочного процесса в видах спорта и другие важные проблемы с точки зрения взаимодействия бинарной пары симметрии-диссимметрии в отечественной теории спорта и теории физической культуры практически не рассматривались.

Но это не означает отсутствия опорных знаний в данном направлении, что подход возник на пустом месте и никак не ориентирован на предшествующую философскую, педагогическую и научную тенденции. Во-первых, взаимодействия бинарных пар симметрии-диссимметрии в научных направлениях, связанных с различными видами деятельности человека, существования и развития природы и общества, представлены достаточно широко (Сонин А.С., 1987; Толстопятенко А.И., 1993; Урманцев Ю.А., 1965; Хисматуллина Ю.Р., 2005, и др.).

Во-вторых, в процессе изучения противоречия между симметрией и асимметрией в физиологии физической культуры и спорта, в спортивной педагогике, теории спорта и физической культуры в качестве промежуточного явления частично рассматривался процесс возникновения и развития диссимметрии (Анисимова Г.А., Анисимова Н.В., 2005; Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988; Бердичевская Е.М., 1999; Клименко А.А., Бгуашев А.Б., 2013; Лебедев В.М., 1975; Логинов А.А., Лебедев В.Н., 1973; Чермит К.Д., 1992; 1993; 1994; 2004; Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Силантьев М.Н., Клименко А.А., 2022, и др.).

Развитию системы предшествуют или сопутствуют либо структурные, либо функциональные перестройки. Однако человек является не только адаптирующейся системой, но и адаптирующей существующую внешнюю среду. Наверное, можно признать, что любая живая система в той или иной мере выполняет функцию изменения внешней среды в соответствии со

своими потребностями. Но только в человеческой популяции и только для человека социальная среда становится доминирующей по отношению к личностям системной биологической организации. Человек предвидит и предполагает, стремится реализовать потребные ему состояния внешней среды, облегчающие ему условия существования и достижения цели.

Для человека социальные отношения и проблемы решения социальных задач становятся доминирующими факторами в организации его поведения, к этому поведению приспосабливаются функциональные системы внутренней среды организма, начинают занимать субдоминантое положение. Особенно наглядно этот процесс проявляется в условиях спортивной деятельности, где все функциональные системы, обеспечивающие социальные отношения (заключающиеся в занятиях спортом и реализации потребности в достижении высоких спортивных результатов), являясь доминантными, приводят к подавлению функциональных систем другого, в том числе и биологического уровня (Чермит К.Д., 1992; 1993; 1994; 2004).

Исходя из противостоящих компонентов в бинарной системе «симметрия- диссимметрия», становится ясным, что явление симметрии не только составляет основу сопоставления динамических процессов, но и представляет собой качество, которое в своем развитии нарушается некритично. То есть противоречие между компонентами бинарной пары взаимодействуют между собой, обеспечивая некоторое нарушение признака симметрии как устойчивости, но при развитии оно возвращается или находится в пределах допустимых значений симметрии. То есть, из характерных, отличительных черт самой симметрии следует подчеркнуть, что симметрия существует в условиях взаимодействия времени и пространства. Известно, что симметрия означает тождественность каких-либо признаков, имеющих теоретическую возможность быть неравными. Исходя из этих предпосылок, в процессе развития идеи о гармонической паре «симметрия-асимметрия» в организме человека и ее значении в обосновании фундаментальных основ адаптации К. Д. Чермит (2004) развивает идею о

наличии в организме и других признаков сохранения симметрии и определяет еще одну группу абстрактных видов симметрии.

Вместе с тем, следует подчеркнуть, что абстрактные виды симметрии обеспечивают проявления закономерностей бинарного взаимодействия симметрии- диссимметрии в организме человека, что и позволяет оценивать состояние среды существования и деятельности человека, в том числе и в процессе спортивной деятельности. Об этом косвенно свидетельствуют результаты некоторых исследований (Анисимова Г.А., Анисимова Н.В., 2005; Дмитриева Н.В., 1990; Козлов И.М., Самсонова А.В, Степанов В.С., 2005; Хисматуллина Ю.Р., 2005; Цветков В.Д., 2008; Голубева Н.А., 2014; Ягафарова Х.Н., 2008).

Для понимания сути бинарного взаимодействия и проявления ее в виде противоречия между симметрией-диссимметрией следует рассмотреть суть происходящих изменений, причинно-следственные связи изменений, пределы отклонения от состояния абсолютной симметрии, характеризующие неустойчивое проявления симметрии. При этом приведенный выше подход, предложенный К.Д. Чермитом (2004) и взятый за основу в наших исследованиях, не обеспечивает распределение проявлений к одному или другому типу бинарного взаимодействия симметрии со своей противоположностью. В этой связи следует выделить, что в группу бинарного взаимодействия симметрии-диссимметрии попадают качества, отражающие степень тождества сопоставляемых состояний. Одновременно подчеркнем, что в группу бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии попадают качества, требующие, в первую очередь, определения предпочтительного использования латеральной стороны тела (левой или правой).

Доминантой саморазвития и самоорганизации системы, как доказано в работе Муртазалиева М.М., «является противоречие между системой и окружающей средой» (Муртазалиев М.М., 1997). Это обстоятельство требует уделить внимание совокупному множеству элементов, обнаруживающих

устойчивое единство, с одной стороны, и формируемому новому свойству, которым не обладают элементы. Такой целью в случае бинарного взаимодействия симметрии-диссимметрии является достижение неустойчивой устойчивости, характерное для состояния симметрии в допустимых пределах ее нарушения, то есть достижения диссимметрии. Именно достижение состояния диссимметрии может быть принято за основу, цель и новый системный эффект адаптации системы. При чем достижение этого состояния характеризуется наличием соответствующей структуры и ее качественной, структурной упорядоченности, функциональной и целостной организованностью при взаимодействии элементов системы, неустойчивостью созданной системы, позволяющей ей принимать спектр различных (и левых, и правых) воздействий, обеспечивая тем самым системе возможности развития.

Понимание способа представления признаков симметрии позволяет отнести к признакам бинарного взаимодействия симметрии-диссимметрии следующие состояния качества, сопоставляемые путем определения тождества: билатеральной пространственной симметрии с правой и левой сторон тела; билатеральной функциональной симметрии развития физических качеств правой и левой сторон тела; симметрии себетождественности; абстрактные виды симметрии, в том числе и пространственные следы выполнения двигательных действий; симметрию объема технической подготовленности спортсмена (спортсменов).

Системное изучение процессов развития и адаптации спортсменов к воздействиям внешней среды на основе бинарного взаимодействия признаков симметрии- диссимметрии более подробно будут изложены во второй главе.

1.4. Закономерные результирующие единства и борьбы противоположностей «симметрия» - «асимметрия» в организме человека

С феноменом D (правых), L (левых) объектов, а также с процессами симметризации и асимметризации связаны объективные закономерности трансформации объектов различной природы, что свидетельствует о принадлежности проблемы асимметрии к области философской онтологии и ее важности для процессов познания закономерностей природы и общества.

Усилиями многих ученых выявлена и понята бинарность (оппозиция) правого и левого. В результате развития учения о бинарности левого и правого, о борьбе этих противоположностей феномену правого и левого придан статус всеобщих категорий (Голубева Н.А., 2014), что в свою очередь привело к признанию всеобщности бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии, к признанию его общеприродного статуса как принципа существования и функционирования сложных систем и метода изучения устойчивости и изменчивости сложных живых систем в онтогенезе и в процессе адаптации.

Несмотря на признание существования и воздействия на проявление симметрии-асимметрии других факторов, кроме латеральных (Козлов И.М., Самсонова А.В., Степанов В.С., 2005; Чермит К.Д., 2004, и др.), взаимодействие правого и левого является фундаментальным основанием бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии, что определяет особое внимание к взаимодействиям правого и левого. Кроме того, взаимодействие левого и правого является основанием появления явлений симметрии и асимметрии, значение которого определяется тем местом, которое оно занимает в процессах и поведении живых систем. Именно появление асимметрии определяет существование явлений открытости живых систем и определяет кардинальные отличия друг от друга живых и неживых систем

Понятие «асимметрия», на наш взгляд, до сих пор испытывает на себе различие в понимании истинного смысла этого слова, при этом группы ученых определяет его, исходя из разных подходов:

В соответствии со строгим переводом самого слова, «а» + «симметрия», где предлог «а» означает отрицание последующего, следовательно, термин означает признак несимметрии, т. е. такое состояние, когда симметрия отсутствует (Таммару Ю.В., 1965, С.66; Овчинников Н.Ф., 1978, С.226; Хисматуллина Ю.Р., 2011).

С точки зрения математических понятий, асимметрия воспринимается лишь как отсутствие симметрии. В соответствии с логикой взаимодействия асимметрии со своей противоположностью – симметрией и оценкой его не как уничтожения симметрии, а его нарушения. При этом понятия «асимметрия» и «диссимметрия» различаются не по смыслу или направлению изменения, а лишь по уровню этого изменения (Философский энциклопедический словарь, 1989, С.582; Урманцев Ю.А., 1964, С.171; Ротенфельд Ю.А., 1987, С.66; Готт В.С., 1988, С.296; Компонеец А.С., 1978, и др.), а так же соответствуют характериологическим особенностям и явлениями, которые свойственны процессу отрицания симметрии (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1980; Овчинников Н.Ф., 1966; Нагдян Р.М., 1988; Ротенфельд Ю.А., 1987; Таммару Ю.В., 1965; Шафрановский И.И., 1968, и др.). В качестве примеров разных подходов приведем разные мнения известных в изучаемой области наук ученых. Асимметрия определяется Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой (1980) как «подвижность, активность системы, необратимость, применительно к процессам физическим, химическим, физиологическим, и неравенство частей объекта». Авторы в определении не столько характеризуют само явление, сколько определяют и расширяют области проявления явления, что на момент издания работы имело значительное влияние на развитие и решение изучаемой проблемы. Но такое определение не приближает нас к количественной оценке явления

«асимметрия» и не обеспечивает понимания причинно-следственных связей ее взаимодействия со своей противоположностью в бинарной системе.

Формулировка понятия, данная В.С. Готтом, который определил асимметрию как «категорию, которая означает существование и становление в определенных условиях и отношениях различий и противоположностей внутри единства, тождества, цельности явлений мира» (Готт В.С., 1972), выходит за пределы истинного значения слова «асимметрия». «Асимметрия, – подчеркивает В.С. Готт, – не предшествует развитию, а возникает в нем самом как проявление одной из сторон относительного единства симметрии и асимметрии». Именно эта позиция позволяет определить симметрию-асимметрию как компоненты бинарной системы и элементы, противостоящие друг другу в процессе развития системы.

Здесь следует подчеркнуть некоторые моменты, имеющие для изучаемого явления более важное значение, чем определение бинарного взаимодействия симметрии и асимметрии. При рассмотрении билатеральной симметрии особенно четко видно, что симметрия организуется на базе взаимодействия правого и левого. Получается, что симметрия представляет собой случай равномерного проявления явления с обеих сторон латерального взаимодействия, и затем эта симметрия нарушается или поддерживается, обеспечивая единство и борьбу более высокого уровня организации системы – симметрию-асимметрию. А это значит, что в основе бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии и ее проявления в условиях существования систем и онтологии лежит бинарное взаимодействие асимметрий левого и правого.

С нашей точки зрения, асимметрия как нарушение симметрии само по себе проявляется в двух факторах, что наглядно представляется при рассмотрении принципиальной схемы взаимодействия бинарных оппозиций «симметрия-диссимметрия» и «симметрия-асимметрия» на векторе пространства (см. рис. 1). Нарушение равенства L=D может происходить внутри симметрии в ближайшей зоне от оси симметрии и за ее пределами.

Это явление описано Геодакяном В.А. (1993) как внутрипарная асимметрия парного органа. При этом, в случае нарушения симметрии, происходящей за пределами зоны симметрии, появляется возможность численного определения значимости отклонения, и его развитие происходит через зону проявления диссимметрия. Здесь асимметрия определяется наличием значительных отклонений, превышающих возможности системы поддерживать функцию устойчивости и допускающих проявление чрезмерной изменчивости.

В случае нарушения равновесия или равноценностей противостоящих бинальных оппозиций L и D внутри симметрии проявляемая асимметрия теряет возможность сопоставления с признаками симметрии, и определяется лишь доминирующая латеральность, или в соответствии с идеей Геодокяна В.А. (1992, 1993) обозначается термином «доминирование» («доминирование – форма асимметрии»). Таким образом, асимметрия появляется в случае наличия симметрии и ее резкого нарушения ($L \neq D$; $L > D$; $D > L$). Представленные формулы описывают и явление диссимметрии, различие между ними проявляется в степени превышения одного показателя над другим) и в случае обозначения латеральной доминанты [$L > (D=0)$; $D > L(L=0)$]. Последняя ситуация проявления асимметрии выражается терминами частного характера, например: правшество, леворукость, латеральная доминанта, правополушарная стратегия мышления, удобство визирования и т. п. Поэтому изучение асимметрии предполагает реализацию указанных выше двух направлений: изучение проявлений асимметрий и изучение латеральных предпочтений.

Учитывая то обстоятельство, что «асимметрия» является противостоящим и противоположным понятию симметрия, исходя из отрицания асимметрией смыслов симметрии можно определить смыслы и асимметрии. Смыслы заключаются в изменении, нарушении и разрушении признаков соответствия, равновесия, пропорциональности, подобия, сходства, сбалансированности, равенства, согласованности, неизменности

или инвариантности в явлениях или предметах живой или неживой природы, в характеристиках расположения, энергии, информации, при преобразованиях или изменениях на таком уровне, которое разрушает наблюдаемый признак. Это обстоятельство еще раз подтверждает, что асимметрией, равно как и симметрией, обладает не столько форма, сколько функция, что служит дополнительным фактором, подтверждающим наличие в сложных системах функциональной и других видов асимметрии, отличающихся от билатеральной пространственной симметрии-асимметрии.

Еще более сложным и почти не изученным представляется вопрос о возможной связи проявлений симметрии/асимметрии у живых организмов и возникающих у них патологических процессов. Принцип симметрии-асимметрии проявляется в области морфогенеза, формообразования, в разделах физиологии, психологии, социологии, педагогики, биомеханики.

Здесь в основе проявления структурных и функциональных симметрий-асимметрий лежат и генетические механизмы, и онтогенетические факторы, которые обеспечивают разную степень модулирования процесса. Изученность этих процессов, явлений и факторов на сегодняшнем этапе развития науки оставляет желать лучшего.

Постепенное развитие учения о симметрии приводит ученых к идее о невозможности ее эффективного применения в качестве методологического основания при изучении сложных объектов без учета ее антипода, в качестве которого может выступать асимметрия или диссимметрия, являющиеся показателями разного уровня проявлений нарушения симметрии. Поэтому более точным понятием является принцип единства и борьбы симметрии-асимметрии или симметрии-диссимметрии, а не традиционно формулируемый «принцип симметрии» (Шубников А.В., Копцик В.А., 1972).

Среди различных факторов, участвующих в формировании симметрии как основополагающего принципа развития живого и неживого, наибольшее значение имеет поле «земного тяготения» (Шафрановский И.И., Плотников Л.М., 1975, С.57), направленно воздействующего притяжением к центру

земного шара и образующего в совокупности конус воздействия. «Такая симметрия строго согласована с шаровой симметрией Земли: ось симметрии бесконечного порядка, конуса совпадает с одним из диаметров шара, также являющимся осью симметрии бесконечного порядка, а бесчисленные плоскости симметрии конуса совмещаются с бесчисленными плоскостями симметрии шара, пересекающимися в одной из точек на его поверхности». Это обстоятельство приводит к пониманию того факта, что под влиянием силы земного тяготения предмет или тело получает «симметрию конуса», которая и налагает свой отпечаток на симметрию каждого тела, находящегося в данной точке. «Общее действие земного тяготения обусловливает геометрию большинства природных явлений на земной поверхности, подчиняющихся симметрии неподвижного шара, отпечаток на внешнюю (видимую) симметрию объекта, получающую, в общем, вид симметрии» (Шафрановский И.И., Плотников Л.М., 1975, С.57). Безусловно, кроме этой главной линии воздействия на человека влияют и другие факторы, но эти факторы, как правило, вызывают развитие оппозиции симметрии.

Важным моментом развития асимметрии, как понятия, является соотнесение ее не только с формой, но и с функциями. По этому поводу следует привести основополагающую идею В.А. Геодакяна о том, что элементарной единицей асимметрии является функция, а совсем не орган, исходя из чего автор под асимметрией органа понимает «суммарную асимметрию разных его функций» (Геодакян В.А., 2014). Кроме того, автор подчеркивает, что между двумя или несколькими органами единой системы возникает «позиционная», или «структурная» асимметрия. К аналогичному выводу приходят Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова, используя термин «латеральный профиль» и ряд производных от него («профиль функциональной сенсомоторной асимметрии», «профиль латеральной организации мозга», «индивидуальный профиль функциональной межполушарной асимметрии») (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1977, 1988;

Доброхотова Т.Л., Брагина Н.Н., 1980; 1993, и др.), а также Е.М. Бердичевская (1999), характеризуя это явление как «индивидуальный профиль асимметрии» и сводя в него совокупность проявляемых личностью асимметрий, определяемых вслед за Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой «по совокупности тестов, выявляющих ведущую руку, ногу, глаз или ухо» (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1980, С. 8).

В соответствии с подходами, предложенными Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой (1980), совокупность функциональных асимметрий («…различие функций, выполняемых симметрично расположенными частями организма. Функциональные асимметрии человека», С.8) подразделяется на моторные асимметрии (демонстрирующие признаки неравенства «функций рук, ног, половин туловища и лица в формировании общего двигательного поведения и его выразительности», С.9) и сенсорные асимметрии («совокупность признаков функционального неравенства правой и левой частей органов чувств», С.20).

Исходя из изложенного выше, результаты бинарного взаимодействия, единства и борьбы симметрии-асимметрии в строении и функциях спортсмена следует оценить за счет: 1) определения предпочтений одной стороны тела перед другой при выполнении различных функций и действий билатеральными органами и проявляющихся как «рукость» (*Handedness)* (L>D – левшество; D>L – правшество; D=L – амбидекстрия); 2) определения доминирования в движении одной из ног (footedness); 3) латерального предпочтения стороны тела при выполнении вращательных двигательных действий; 4) доминирования органа зрения, удобства визирования; 5) латерального предпочтения при выполнении технических действий; 6) индивидуального профиля асимметрии и др.

В процессе оценки латеральных предпочтений выделяются латеральная доминанта (сторона тела, предпочтительно задействованное при движениях и действиях, обеспечивающая более частое и умелое использование одной стороны тела по отношению к другой, или

предоставляющая реализацию определяющего звена техники сложного действия) и латеральная субдоминанта (сторона тела, не задействованное при движениях и действиях для обеспечения более частого и умелого использования одной стороны тела по сравнению с другой, или не предоставляющая удачную реализацию определяющего звена техники сложного действия). Обоснованный и апробированный в ряде работ К.Д. Чермита (1992; 1993; 1994; 2004) вектор симметрии-асимметрии, который представляет собой прямую, расположенную между числовыми значениями от +1 до –1 (рисунок 2), позволяет оценить уровень асимметрии. Приближение к значению «+1» означает нарастание правой латеральной доминанты (D), приближение к противоположному краю вектора, то есть к «–1», означает нарастание левой латеральной доминанты (L). Значения рассчитываемого показателя асимметрии, приближающегося к нулевому значению, определяется как отсутствие какого-либо предпочтения. Конкретно применявшиеся батареи тестов представлены в приложении и описаны в ходе изложения результатов.

Данный метод оценки позволяет распределить не только латеральное предпочтение, но и определить уровень асимметрии и сравнить его с явлением симметрии (например, в случае оценки бинарного взаимодействия мануальной симметрии-асимметрии приближение к нулевому значению характеризует явление амбидекстрии).

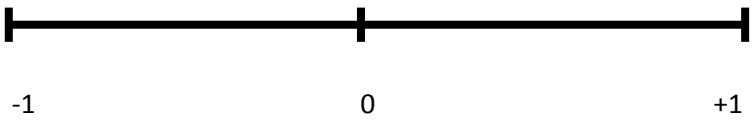


Рисунок 2. Принципиальная схема представления асимметрии статистической совокупности

Сам показатель определяется на основании применения широко известных батарей специальных тестов, применявшихся во многих работах

ученых (Бердичевская Е.М., 1998, 1999; Вильдавский В.Ю., Князева М.Г., 1987; Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н., 1977, 1988, 1994; Чермит К.Д., 1992; 1993; 1994; 2004, и др.), включающих в себя двигательные действия, требующие преимущественного участия одной стороны тела (примеры мануальных тестов и тестов для определения других видов функциональной асимметрии приведены в приложении №1).

Из множества существующих способов определения доминирующего латерального предпочтения и оценки выраженности (глубины) проявляемой асимметрии наибольший интерес в нашем случае представляет адаптированная автором формула Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой (1988), которая выглядит следующим образом: Кпр. = (Е п – Е л) / (Е п + Е л + Е о), где: Кпр – коэффициент правшества; Е п – число приемов, в которых преобладала правая рука; Е л – число приемов, в которых преобладала левая рука; Е о – не было преобладания одной из рук.

Коэффициент правшества демонстрирует результат бинарного взаимодействия правшества (знак плюс) и левшества (знак минус) (Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова, 1988).

Определение в процессе оценки латеральных предпочтений латеральной доминанты позволяет выявлять человеческие производные от проявляемой асимметрии, такие как удобство визирования, удобство выполнения вращательных движений и подобных индивидуальных свойств человека, имеющих значение для спортивной деятельности, но взаимосвязь которых с уровнем латеральной доминанты еще не изучена; имеются лишь немногочисленные сведения о влиянии удобства визирования на формирование техники индивидуальных и командных действий в парашютной акробатике (Тихонова И.В., Пилюк Н.Н., Жигайлова Л.В., 2019).

В этой связи возникает и другой вопрос, который также остается не изученным – каким образом результаты одного вида бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии в одной системе влияют на проявление этого же бинарного взаимодействия в других взаимодействиях

компонентов? Сопоставление латеральных предпочтений и двигательных асимметрий, с одной стороны, и удобства визирования, удобства выполнения вращательных движений, с другой, на наш взгляд, могли бы приблизить к пониманию взаимодействия бинарных систем в целостной системе организма спортсмена и создать основу для учета этого компонента в процессе решения педагогических задач, связанных с организацией и методикой формирования потребных качеств спортсменов.

Кроме выделения латерального предпочтения, определяется морфологическая («при неодинаковом строении двух гемисфер» Александров С.Г., 2014, С.10), биохимическая (разный уровень обменных процессов в противостоящих компонентах бинарной системы «симметрия-асимметрия»), психофизиологическая асимметрии. Внутри психофизиологической асимметрии определяются моторные («совокупность признаков неравенства функций рук, ног, половин туловища и лица в формировании общего двигательного поведения и его выразительности»), сенсорные («совокупность признаков функционального неравенства правой и левой частей органов чувств») и эмоционально-мотивационные, или психические («обусловленные специфичностью восприятия информации и различным способом ее обработки») (Александров С. Г., 2014, С.10).

Однако сегодняшний уровень развития теории бинарного взаимодействия симметрии- диссимметрии и симметрии-асимметрии вообще и в спортивной деятельности, в частности, не позволяет детально изучить и представить всю эту совокупность. В этой связи в работе уделяется большее внимание тем параметрам бинарного взаимодействия признаков, имеющим значение для спортивной деятельности.

Моторные и сенсорные признаки, противостоящие друг другу, позволяют сопоставить наличествующую асимметрию с формально существующей симметрией и с помощью математических расчетов определить степень ее отклонения от идеальной симметрии, судить о допустимых пределах нарушения симметрии (то есть определить пределы

проявления диссимметрии), определить допускаемые организмом уровни асимметрии. При этом, вероятнее всего, что часть из этих показателей, от которых зависит сохранность жизни и качество жизнедеятельности, не допускают существенных отклонений от симметрии. Однако эти позиции и закономерные проявления бинарного взаимодействия противоположных признаков в организме не изучены, и наука обсуждает преимущественно только отдельные компоненты взаимодействия различных проявлений бинарной оппозиции симметрии-асимметрии. Например, известна взаимосвязь между доминантной верхней конечностью и функциональной межполушарной асимметрий головного мозга (Александров С.Г., 2014), что обуславливает сложности в транслокации доминирования рук в процессе адаптации, а это обстоятельство может стать помехой в достижении высокого результата в ряде видов спорта, где успех может быть достигнуть при возможности равномерного применения сторон тела или рук (Чермит К.Д., 2004).

Известно, что у человека процесс латерализации функций в онтогенезе подчиняется общим биологическим закономерностям гетерохронности и гетеротропности развития, вследствие чего становление асимметрий происходит нелинейно, с явлениями реверсии, появлением сенситивных периодов, транслокации доминирования (Двирский А.С., 1976; Зациорский В.М., 1970; Любомирский Л.Е., 1974, 1979; Хрипкова А.Г., Антропова М.В., 1982; Чермит К.Д., 1992, и др.). Однако закономерности взаимодействия правого и левого в процессе бинарного взаимодействия признаков в онтогенезе и в процессе спортивной тренировки остаются недостаточно изученными.

Расчету уровня асимметрии в билатеральных органах должно предшествовать определение смысла, вкладываемое в определение признаков доминантности, левшества, правшества и других используемых компонентов. Билатеральная асимметрия образуется на основании взаимного сопоставления левого и правого. Сопоставляемых же показателей,

характеризующих состояние компонентов, огромное множество. Например, рука – «самый полифункциональный орган двигательной активности» (Розе Н.А., 1970), и поэтому мануальное неравенство может быть определено:

- по морфологическим признакам (по длиннотным размерам всей руки и отдельных ее составляющих, по обхватным размерам всей руки и отдельных ее составляющих, по массе мышц всей руки и отдельных ее составляющих, по степени развития венозной сети на тыльной поверхности рук);
- по функциональным признакам (по точности и скорости перемещения руки, по проявлению силы кистей и силы тяги рук, по степени дозирования силы, по точности движения, по качеству управления движением, скорости образования навыков);
- по функциональным признакам проявления неравенства при выполнении специальных (профессиональных) или спортивных действий.

Перечисление всех функций и компонентов, участвующих в обеспечении бинарной системы, не является задачей данного исследования. Конкретные проявления неравенств будут подробно описаны при их рассмотрении. Здесь же следует отметить некоторые спорные моменты теории бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии, которые допускают неоднозначное толкование и поэтому мешают точному пониманию изучаемого явления.

При измерении показателя и его сопоставлении с таким же показателем с противоположной стороны определителем является лишь степень различия. Но определение по выделенной разнице латеральной доминанты требует уже выделения ведущей составляющей определенного множества противостоящих бинарных факторов.

В одной из публикаций автора, рассматривающего вопросы, связанные с организацией визуального контроля технико-тактической подготовленности дзюдоистов (Клименко А.А., 2017, С.20), было доказано, что в качестве

показателей, характеризующих наличествующий уровень тактико-технической подготовленности, «…могут быть применены показатели:

- объема технических действий количество разных приемов, применяемых борцом в схватке;
- разнообразие технической подготовленности (отношение количества классификационных групп, из которых дзюдоист применяет приемы, к количеству классификационных групп приемов техники дзюдо);
- асимметрии технической подготовленности (отношение разности между количеством попыток проведения ТТД в правую и левую стороны к количеству попыток проведения в сторону, где преобладает количество попыток)».

Расчет этих показателей происходит на основе стенографирования исходных количественных характеристик соревновательной деятельности дзюдоиста, среди которых исходным и важным показателем является сторона выполнения двигательного действия (в данном случае приема). Однако сторона выполнения двигательного действия не является параметром очевидным. Для этого следует определить определяющее звено техники, основное движение и сторону его исполнения.

Основной проблемой, вызывающей различия в оценке стороны движения, представляют вращательные движения. Не объясняя всех факторов, принимающихся во внимание в этой ситуации, мы рассматриваем предложения, которые высказаны по этому поводу в работе Чермита К.Д., Заболотнего А.Г. и Клименко А.А. (2024), связанные с определением латеральных связей плоскостей тела, реализующих движение, и способом их оценки.

По мнению авторов, «в сложных движениях целесообразно учитывать векторную систему отсчета, в которой рассматриваются нахождение и перемещение центра тяжести (ц.т.). Вращательные движения, выполняемые по оси «Y» в сторону «1» принимаются как левые, в другую сторону – как правые движения» (Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Клименко А.А., 2024).

Предполагалось, что при разработке показателей, характеризующих степень латеральных предпочтений, доминирующая сторона тела при выполнении вращательных двигательных действий, доминирование органа зрения по различным показателям («латеральные двигательные предпочтения», «латеральное предпочтение при выполнении технической действий» и др.), должно быть обеспечено одно условие: в случае, если два спортсмена характеризуются одинаковым количествами попыток проведения двигательных действий, но выполняют их в разные стороны, показатели асимметрии подготовленности должны быть равны по абсолютным величинам, но лежать по разные стороны от нулевой точки, т.е. отличаться только знаком.

Исходя из этого наиболее простое аналитическое выражение, удовлетворяющее указанным выше требованиям, имеет вид

Ал = Nd – Nl / N max,

где Ал – показатель асимметрии технической подготовленности,

Nd – количество попыток проведения технических действий в правую сторону,

Nl – количество попыток проведения технических действий в левую сторону,

N max – наибольшее количество попыток провести действия в какую-либо одну из сторон.

Показатель асимметрии характеризует соотношение между действиями спортсмена в правую и левую стороны и изменяется от –1 до +1.

Значение «Ал = –1» показывает, что все действия спортсмена осуществлялись в левую сторону. Значение «Ал = 0» показывает, что спортсмен провел одинаковое количество действий в правую и левую стороны, а значение «Ал = +1» показывает, что все попытки действия проведены в правую сторону.

Исходя из этого уровень левшества определяется путем расположения определенного коэффициента между значениями от –1 до 0, а уровень

правшества – между значениями от 0 до +1. Знак «–» определяет латеральное предпочтение левшества, знак «+» – латеральное предпочтение правшества. Отсутствие латерального предпочтения (Ал=0) определяется как явление амбидекстрии. Однако такое явление встречается редко.

Это обстоятельство, а также необходимость решения ряда важных задач (например, определение границ проявления диссимметрии) требует определения допустимых отклонений от значения Ал=0, при которых симметрия не уничтожается. Однако эта задача, вероятнее всего, разрешается в каждом случае определения латеральности самостоятельно.

1.5. Заключение к главе. Методологические основы изучения и прогнозирования адаптационных процессов развития человека и его свойств на основе бинарного взаимодействие признаков симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии

Идея осмысления мира путем изучения взаимодействия бинарных оппозиций является одним из наиболее успешных способов системного описания целостного явления и целостного мира и рассматривается как фундаментальный организатор человеческого познания различных сложных и многофакторных систем в различных отраслях науки, который возник вследствие развития теории структурализма Соссюра как средство определения одним признаком бинарности другого. Подход к изучению мира, основанный на его бинарности, оказал значительное влияние на создание механизма и методологии познания и моделирования действительности и на разработку ключевых, категориальных понятий.

Сам бинаризм, представляющий собой принцип парного взаимодействия противоположных элементов, не только отражает различные типы связей между элементами единой системы, но и объясняет причинность появления элементов и их взаимодействие в функционирующей сложноорганизованной системе.

Доказательство существования бинарной оппозиции должно сопровождаться обоснованием зависимости оппозиции и ее параметров от качества самой системы, выявляя при этом параметры непрерывной неустойчивости и непрерывной устойчивости.

Важным признаком бинарной системы, следующим из этого определения, является не противоречивое отношение между взаимодействующими составляющими структурных компонентов и взаимодополняющее отношение компонентов системы. В таком случае исследователь может рассмотреть не только качество взаимодействия противоположностей, но и смысл происходящих изменений, зависимости уровня изменений от качества средового воздействия, и, следовательно, может управлять качеством взаимодействия противоположностей в бинарной системе.

Бинарная оппозиция выступает как единое, логически связанное средство познания некоторых сущностей окружающего мира, представляет собой пару связанных между собой понятий, имеющих противоположное значение, то есть пару компонентов, представляющих собой противоположности, в которой усиление позиций одной приводит к уменьшению позиций другой. То есть «бинарная оппозиция» представляет собой термин, содержащий в себе обозначение деятельности по регулированию системы, направленному на разрешение назревших проблем путем смещения ранее сложившегося консенсуса в какую-либо сторону двухкомпонентной оппозиции, являющегося производным единой системы.

В познании человеком окружающего мира лежит двоичность его восприятия окружающего мира, что является следствием двоичного дублирования человеческого тела и бинарной оппозиции ряда форм и функций. В первую очередь, это связано с наличием билатеральной пространственной симметрии мозга человека, разделённого на два полушария, относительно симметричного дублирования зрительных

анализаторов, органов слуха, рук, ног и других органов и проявлением ими же определенного уровня функциональной асимметрии.

Проявление симметрии в виде дублирования органов не является ни причиной, ни следствием бинарной оппозиции. Проявление латеральной симметрии живых организмов является закономерностью биологического развития и адаптации ее к существующим внешним условиям (в данном случае вероятнее всего к симметричности воздействия силы притяжения) и необходимости нарушения этой симметрии в определенных условиях для обеспечения приспособления и адаптации организма к внешним условиям. Исходя их устоявшегося мнения подавляющего числа исследователей, бинарные оппозиции являются универсальными средствами познания мира, и область их применения практически безгранична, что актуализирует процесс их изучения для определения смысла, результата и возможностей внешнесредового регулирования компонентов оппозиции.

Таким образом, взаимодействие двух членов системы в виде противоположностей называется бинарным отношением, а отношения между противоположностями определяются как оппозиция.

В качестве оппозиции в бинарной модели могут выступать реляционные антонимы (компоненты оппозиции противоположны в контексте их взаимных отношений), и в процессе их взаимодействий, как правило, определяются сильный (маркированный, доминантный) и слабый (субдоминантный) компоненты, хотя оппозиция может быть и равнозначного типа (когда оба компонента сильные, доминантные).

В качестве противоположности в несовместимых по своей природе бинарных оппозициях понятие несовместимости относится к тому факту, что одно слово в противоположной паре означает, что оно не является членом другой пары. Например, «правшество-левшество», где проявляемое правшество одновременно указывает на то, что это не левшество.

Человек как живое (биологическое) существо и как социальный индивид находится во взаимодействии и с другими предметами, и с другими

организмами, и с другими людьми, и с их сообществами, что накладывает на его изучение особый отпечаток.

Системные представления о мире строятся на основании того, что любое сложное материальное или духовное, общественное и иное образование представляет собой систему, которая представляется как особого рода совокупность множества элементов, объединённая некой единой целевой установкой.

Система включает в себя элементы, каждый из которых занимает собственное место в организованной структуре и реализует собственные специфические функции. Исполнение каждым элементом собственной функции в организованной структуре обеспечивает определенное и закономерное взаимоотношение каждой структурной составляющей со всеми остальными, а их общее взаимодействие в живых системах обеспечивает проявление системного эффекта. Исходя из этих представлений, следует определить в бинарной оппозиции признаки, выступающие и характеризующие противоречивую систему, элементный состав системы, функции, реализуемые компонентами, и способы взаимодействия между компонентами и функциями, достигаемый при реализации системного взаимодействия системный эффект.

Изменения, происходящие в самой системе, зависят от двух больших групп переменных, а именно – от процессов, происходящих внутри системы (внутренние отношения), и внешних средовых изменений (внешних отношений). При этом интегративное взаимодействие элементов системы способно привести к качественному и количественному изменению самих элементов, изменению их состояния и потенциала. Изменения в бинарной системе в состоянии обеспечить позитивное развитие потенциала всей системы, но ровно так же в состоянии ухудшить системный потенциал. С точки зрения подготовки спортсменов влияние на качество изменения системного потенциала системы оказывают внешнесредовые воздействия (в первую очередь, состав физических упражнений), что требует

педагогического регулирования применяемых средств и обеспечения их соответствия возможностям внутренних отношений. При этом следует учитывать, что закономерности, присущие внешним отношениям, могут быть взаимосвязанными между собой, но могут быть и не связаны. При этом внутренние факторы обуславливают состояние друг друга и всей совокупности.

Важным для учета является то обстоятельство, что свойства бинарной системы выделяются и проявляются во внешних отношениях, но определяются изменяющиеся компоненты благодаря свойствам и динамике взаимодействия внутренних компонентов, что требует при изучении закономерностей развития бинарной системы определения причинно-следственных связей взаимодействующих внешних и внутренних компонентов в бинарной оппозиции.

В условиях спортивной подготовки динамика формы развития человека находится в существенной зависимости от функций, реализуемых в процессе тренировочной работы, поэтому, исходя из интересов данной работы, описание последовательности возникновения новых форм и видов отношений изучается путем сопоставления потребностных отношений и проведения на его основе оценочных действий, связанных с определением эффективного уровня физического развития.

Бинарными оппозициями являются «симметрия-диссимметрия» и «симметрия-асимметрия». Несмотря на тринитарность структур, участвующих в развитии, и на их характеристики как единой системы, их невозможно представить как тринитарную систему, так как асимметрия и диссимметрия не представляют собой продолжение друг друга, а представляют характеристику качественного отличия состояния от симметрии. То есть состояние симметрии определяется как бинарный качественный признак. Именно симметрия принимает два альтернативных значения (увеличение или уменьшение признаков симметрии) между двумя противоположными понятиями, или выражает наличие или отсутствие

определенного свойства у объекта компонентов симметрии. Таким образом, исследования бинарных оппозиций симметрии могут определяться путем констатации максимального сходства, максимальных различий, оценки уровня сходства и уровня различий.

Несмотря на наличие ряда совпадающих признаков между бинарными оппозициями «симметрия-диссимметрия» и «симметрия-асимметрия», они входят в разные группы антонимов. Симметрия и диссимметрия однозначно относятся к градуальным (ступенчатым) антонимам, а симметрия и асимметрия могут быть отнесены как к градуальным, так и к реляционным антонимам, что требует применения различных подходов к оценке взаимодействия этих оппозиций в зависимости от измеряемых и сопоставляемых признаков.

Внутри возникающей симметрии системы, лежит взаимодействие несовместимых по своей природе противоположных компонентов бинарной оппозиции левого (laewis) и правого (dextra), при котором возникает либо правое доминирование, либо левое доминирование, либо доминирование равнозначного типа. Собственно, последний тип доминирования представляет собой явление симметрии. Степень доминирования компонента (компонентов) демонстрирует глубину изменений, позволяет оценить механизмы происходящих изменений, демонстрирующих смысл преобразований действительности.

Вектор симметрии-асимметрии представляет собой прямую, расположенную между числовыми значениями от +1 до –1. При этом приближение определяемого уровня асимметрии к значению «+1» означает нарастание правой латеральной доминанты (D), приближение к противоположному краю вектора, то есть к «–1» означает нарастание левой латеральной доминанты (L). Значение рассчитываемого показателя асимметрии, приближающегося к нулевому значению, определяется как отсутствие какого-либо предпочтения или проявление симметрии.

Взаимодействие оппозиции «правый-левый» в русском языке имеет большое значение для понимания картины мира. Киселева И.В., (2012) в данной фразе подчеркивает отнесение их к взаимодействующим компонентам бинарной оппозиционной системы и переносит на них некоторые признаки бинарной пары, а именно их неразрывную связь и устойчивость смыслов, вкладываемых в компоненты оппозиции. Сама бинарная пара является представлением пространственных характеристик, при котором понятие «левый» относится к латерально расположенным органам, которые находятся на той «стороне тела, где находится сердце», а «правый – расположенный на той стороне, которая противоположна левой» (Словарь русского языка). Следует отметить, что до начала XI века в русском языке использовались слова «десный» (D) и «шуий» (L), (Колесов В.В., Интернет-ресурс: http://www.vvvasilyev.ru/Other/R_ya.htm). Поэтому некоторые исходные сведения о взаимодействии изучаемых компонентов бинарной пары могут быть представлены в работах с названиями, соответствующими этому факту (например: Брандт А.Ф. Десноручие, шуеручие и перекрестная асимметрия конечностей, 1927).

Сам показатель определяется на основании применения широко известных батарей специальных тестов, включающих в себя элементарные двигательные действия, требующие преимущественного участия одной стороны тела. Данный метод оценки позволяет распознать не только латеральное предпочтение, но и определить уровень асимметрии и сравнить его с явлением симметрии. Взаимодействие правого и левого и основные характеристики бинарной оппозиции левого (laewis) и правого (dextra) являются фундаментальным основанием возникновения и развития другой пары бинарной системы, а именно симметрии-асимметрии (рисунок 3).

Следует подчеркнуть, что усилиями многих отечественных и зарубежных исследователей было доказано, что взаимодействие симметрии-асимметрии отражает идею единства и сочетания антагонистических качеств, лежащих в основе принципа бинаризма, или принципа бинарной оппозиции.

Рядом ученых доказано, что характерным проявлением и производным симметрии является состояние устойчивости. Его противоречие с состояниями компонентов бинарных оппозиций, связанных с проявлением неустойчивости, позволяет объяснить внутренние процессы адаптации человека к новым условиям, объяснить пути и способы регулирования внутренней энтропии, взаимные переходы признаков симметрии в свою противоположность и наоборот.

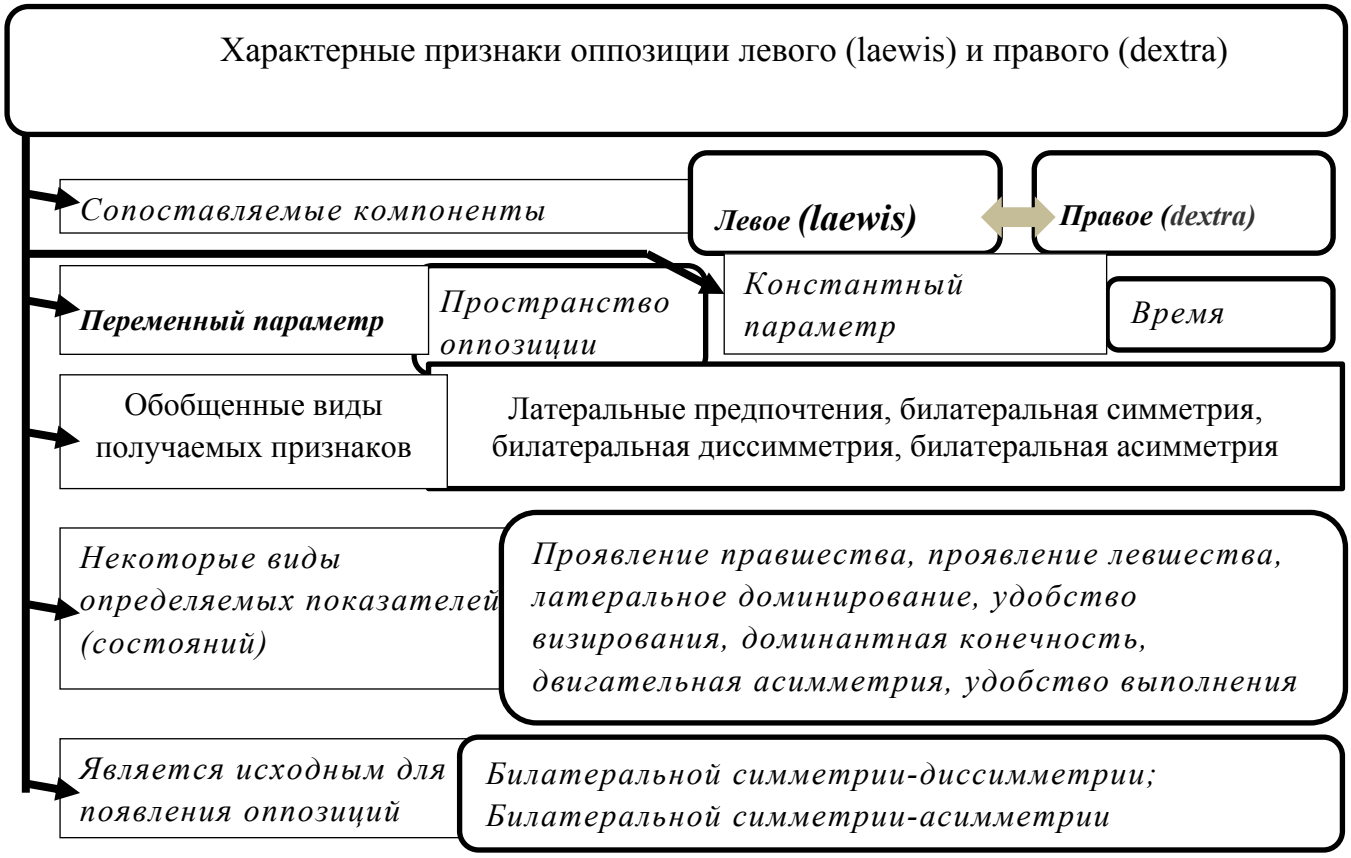


Рисунок 3. Основные характеристики бинарной оппозиции левого (laewis) и правого (dextra), признаки оппозиции левого (laewis) и правого (dextra)

Основная идея взаимодействия симметричных и асимметричных признаков заключается в том, что сложные системы качественно меняют проявление симметрии в результате изменений, происходящих в ее уровне динамичного отклонения признаков от симметрии в сторону увеличения уровня асимметричности. При этом противоречия между компонентами бинарной пары взаимодействуют между собой, обеспечивая некоторое

нарушение признака симметрии как устойчивости, но при развитии оно возвращается или находится в пределах допустимых значений отклонений от симметрии. Исходя из этого и из характерных, отличительных черт самой симметрии следует подчеркнуть, что симметрия существует в условиях взаимодействия времени и пространства. Явление симметрии имеет достаточно большое количество определений. Так, путем его определения решается множество вопросов, связанных с изучением общих закономерностей, познания сущности и взаимодействия компонентов единой системы («Симметрия есть свойство геометрических фигур повторять свои части или, выражаясь точнее, свойство их в различных положениях приходить в совмещение с первоначальным положением» [Федоров Е.С., 1901, С.3]; Симметрия заключается в закономерной повторяемости фигур или частей самосимметричных фигур (Шафрановский И.И., Плотников Л.М., 1975.) За симметрией внешних форм следует внутренняя симметрия построения, пространственного расположения элементов, симметрия взаимодействия, себетождественности, гарантирующего равновесное состояние (Чермит К.Д., 2004).

Симметрии, как фундаментальный методологический принцип исследования природы и обеспечения гносиологической функции - явление более широкое, чем пространственное тождество, наблюдаемое при преобразовании (повороте), так как в науке под этим понимается неизменность при какой-либо операции не только предметов, но и физических явлений, математических формул, уравнений и т.д. Н.А. Кудряшев (1998), под симметрией понимает неизменность или инвариантность какого-либо объекта при определенного рода преобразованиях. Встречаются и другие определения симметрии – как совокупность инвариантных свойств объекта (Г. Вейль, 1968); как категория, означающая «процесс существования и становления тождественных моментов в определенных условиях и в определенных отношениях между

различными и противоположными состояниями явлений мира» (Готт В.С., 1972).

Отсутствие точного и единообразного представления сложных систем – явление частое, и объяснимое. Состояние сложноорганизованного явления усложняет формулирование единого определения понятия «симметрия», «поскольку она принимает свою конкретную форму в каждой области человеческой деятельности» (Кудряшев Н.А, 1998). В частности, в новых познавательных ситуациях принципы симметрии определяют и структуру физических теорий, и задают новый тип интегративности, открывают новые образцы познавательного движения к синтезу и унификации теоретического знания, описывают и объясняют природу локально-калибровочной симметрии.

В этой связи важным шагом познания сущности симметрии стало бы определение совокупности смыслов, вкладываемых в него. На основании определения понятия многими учеными, часть из которых представлена выше, выявлено, что симметрия вбирает в себя смыслы соответствия, равновесия, пропорциональности, подобия, сходства, сбалансированности, равенства, согласованности, неизменности и инвариантности. Смыслы, проявляемые явлением или предметом живой или неживой природы в характеристиках расположения, энергии, информации, при преобразованиях или изменениях. Поэтому изменение, являющееся условием проявления симметрии, допускает возможность ее нарушения и разрушения (законы, открытые в симметричном мире «являются постоянным источником открытия законов, их нарушающих» (Логинов А.А., 1995). То есть, условиями существования самого явления симметрии является создание условий своего же нарушения (асимметрии), приводящего к двум важным умозаключениям:

1) симметрия констатируется в только условиях появления возможности своего нарушения или разрушения;

2) симметрия кодирует в себе существование своей противоположности в виде асимметрии, что обеспечивает выступление признаков симметрии и асимметрии, как противоположностей, в их единстве, а значит их взаимодействие в виде бинарной системы.

Появление устойчивых признаков, противоположных симметрии как оппозиции в бинарной симметричной системе, есть признак кратковременного приспособления или долговременной адаптации живой системы. Одним из видов проявления этих процессов является асимметрия. Понятие «асимметрия», на наш взгляд, до сих пор испытывает на себе различия в понимании истинного смысла этого слова, однако их сопоставление позволяет принять в качестве рабочего термина следующее определение, данное Готт В.С. (1972), по которому асимметрия понимается как «категория, которая означает существование и становление в определенных условиях и отношениях различий и противоположностей внутри единства, тождества, цельности явлений мира».

Важным условием возникновения и существования асимметрии является то, что «асимметрия не предшествует развитию, а возникает в нем самом как проявление одной из сторон относительного единства симметрии и асимметрии» (Готт В.С., 1972). Это обстоятельство отчетливо проявляется и авторском описании взаимодействия правого и левого, а также в авторском понимании взаимодействия бинарных оппозиций «симметрия-диссимметрия» и «симметрия-асимметрия» на векторе пространства (см. рисунок 2), на котором представлены состояния оппозиций симметрии при нарушении ее с разным уровнем.

Симметрия и асимметрия являются взаимодействующими факторами вытекающих из определения симметрии и две формы проявления одной и той же закономерности двойственности. Следует подчеркнуть, что состояние диссимметрии определяется многими учеными как состояние начального уровня отклонения от симметрии. Поэтому ряд авторов считают,

что диссимметрия определяется как асимметрия внутри симметрии и как симметрия внутри асимметрии.

При рассмотрении билатеральной симметрии особенно четко видно, что симметрия организуется на базе взаимодействия правого и левого. То есть получается, что симметрия представляет собой случай равномерного проявления явления с обеих сторон латерального взаимодействия, и затем эта симметрия нарушается или поддерживается, обеспечивая единство и борьбу более высокого уровня организации системы – симметрию-асимметрию. То есть в основе бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии и ее проявления в условиях существования систем и онтологии, лежит бинарное взаимодействие асимметрий левого и правого.

Нарушение равенства L=D может происходить и внутри симметрии в ближайшей зоне от оси симметрии и за ее пределами. Это явление описано Геодакяном В.А. как внутрипарная асимметрия парного органа. При этом, в случае нарушения симметрии, происходящей за пределами зоны симметрии, появляется возможность численного определения значимости отклонения, и его развитие происходит через зону проявления диссимметрии. Здесь асимметрия определяется наличием значительных отклонений, превышающих возможности системы поддерживать функцию устойчивости и допускающих проявление чрезмерной изменчивости.

Учитывая то обстоятельство, что «асимметрия» является противостоящим и противоположным понятию «симметрия», исходя из отрицания асимметрией смыслов симметрии, можно определить смыслы и асимметрии. Они заключаются в изменении, нарушении и разрушении признаков соответствия, равновесия, пропорциональности, подобия, сходства, сбалансированности, равенства, согласованности, неизменности или инвариантности в явлениях или предметах живой или неживой природы в характеристиках расположения, энергии, информации, при преобразованиях или изменениях на таком уровне, которое разрушает наблюдаемый признак, что подтверждает факт значимости проявления

асимметриии и симметрии и в формах, и в функциях, что подтверждает наличие в сложных системах функциональной и других видов асимметрии, отличающихся от билатеральной пространственной симметрии-асимметрии.

В основе проявления структурных и функциональной симметрий-асимметрий лежат и генетические механизмы, и онтогенетические факторы, которые обеспечивают разную степень модулирования процесса. Изученность этих процессов, явлений и факторов на сегодняшнем этапе развития науки оставляет желать лучшего.

Постепенное развитие учения о симметрии приводит ученых к идее о невозможности ее эффективного применения в качестве методологического основания при изучении сложных объектов без учета ее антипода, в качестве которого могут выступать асимметрия или диссимметрия, являющиеся показателями разного уровня проявлений нарушения симметрии. Поэтому более точным понятием является принцип единства и борьбы «симметрии-асимметрии» или «симметрии-диссимметрии», а не традиционно формулируемый «принцип симметрии» (Шубников А.В., Копцик В.А., 1972).

Важным моментом развития асимметрии, как понятия, является соотнесение ее не только с формой, но и с функциями. И это обстоятельство позволяет определять «позиционную» или «структурную» асимметрию (по В.А. Геодакяну, 2014); «латеральный профиль» и ряд производных от него (профиль функциональной сенсомоторной асимметрии, профиль латеральной организации мозга, индивидуальный профиль функциональной межполушарной асимметрии) по Н.Н. Брагиной, Т.А. Доброхотовой или «индивидуальный профиль асимметрии» (Бердичевская Е.М., 1999), сводя в него совокупность проявляемых личностью асимметрий.

Результирующие бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии в строении и функциях спортсмена следует оценить за счет: 1) выявления латеральных предпочтений, то есть определения предпочтений одной стороны тела перед другой при выполнении различных функций и действий биллатеральными органами (в морфологическом, функциональном,

двигательном и т. д. отношениях), проявляющихся как «рукость» (*Handedness)* (L>D – левшество; D>L – правшество; D=L – амбидекстрия)*;* доминирование в движении одной из ног (footedness), латеральное предпочтение стороны тела при выполнении вращательных двигательных действий, доминирование органа зрения, удобство визирования, латеральные двигательные предпочтения, латеральное предпочтение при выполнении технических действий, индивидуальный профиль асимметрии и др.

Определение в процессе оценки латеральных предпочтений латеральной доминанты позволяет выявлять человеческие качества, зависящие от проявляемой асимметрии, такие как удобство визирования, удобство выполнения вращательных движений и ряд других свойств человека, имеющих значение для спортивной деятельности (примеры тестовых заданий в приложении 1).

Кроме выделения латерального предпочтения, определяется морфологическая, биохимическая, психофизиологическая асимметрии. Внутри психофизиологической асимметрии определяются моторные, сенсорные и эмоционально-мотивационные асимметрии.

Моторные и сенсорные признаки, противостоящие друг другу, позволяют сопоставить наличествующую асимметрию с формально существующей симметрией и с помощью математических расчетов определить степень ее отклонения от идеальной симметрии, судить о допустимых пределах нарушения симметрии (то есть определить пределы проявления диссимметрии) и определить допускаемые организмом уровни асимметрии. При этом, вероятнее всего, часть из этих показателей, от которых зависит сохранность жизни и качество жизнедеятельности, не допускает существенных отклонений от симметрии. Однако эти позиции и закономерные проявления бинарного взаимодействия противоположных признаков в организме не изучены, и наука обсуждает преимущественно только отдельные компоненты взаимодействия различных проявлений бинарной оппозиции симметрии-асимметрии.

Известно, что у человека процесс латерализации функций в онтогенезе подчиняется общим биологическим закономерностям гетерохронности и гетеротропности развития, вследствие чего становление асимметрий происходит нелинейно, с явлениями реверсии, появлением сенситивных периодов, транслокации доминирования, что вероятнее всего связано с чередующимся доминированием правого и левого полушарий коры головного мозга, постепенным переходом от дублирования функций к их специализации. Однако закономерности взаимодействия правого и левого в процессе бинарного взаимодействия признаков в онтогенезе и в процессе спортивной тренировки остаются недостаточно изученными.

Понимание способа представления признаков симметрии позволяет определить через признаки бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии у спортсменов:

- оценку параметров двигательной подготовленности и процесса ее повышения;
- проявления правшества, левшества, латеральных предпочтений спортсменов;
- процессы смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации;
- проявление асимметрия технической подготовленности спортсменов;
- формирование латерального объема технической вооруженности;
- бинарное взаимодействие признаков при оценке удобства визирования спортсменов и ее влияния на качество реализации двигательных действий, в том числе и на формирование технико-тактического арсенала спортсменов;
- индивидуальный профиль асимметрии спортсмена как производное бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

ГЛАВА 2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБОСОБЛЕНИЕ И БИНАРНАЯ ОППОЗИЦИЯ БИЛАТЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ В РАЗВИТИИ ЯВЛЕНИЯ ДИССИММЕТРИИ И АСИММЕТРИИ. СУТЬ БИНАРНОЙ ОППОЗИЦИИ ФУНКЦИЙ И ФОРМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ

2.1. Механизмы обеспечения бинарной оппозиции при взаимодействии признаков симметрии-асимметрии

В данной главе автор обобщает разрозненные и собственные данные о величинах размеров человеческих органов, типах пропорций тела на отрезках онтогенеза и этапах многолетнего цикла спортивной тренировки, анализирует взаимосвязи симметрии и ее противоположностей в процессе спортивной тренировки и бинарной оппозиции показателей, характеризует педагогические следствия из закономерностей бинарной оппозиции в условиях технико-тактической спортивной ориентации и поиска путей индивидуализации процесса технико-тактической и физической подготовки спортсменов с различными проявлениями взаимодействия симметрии со своими противоположностями.

Ученые единодушны в определении возможности использования законов симметрии в диалектическом единстве с их нарушениями как механизма реализации бинарных оппозиций в качестве универсального средства рационального описания мира, объяснения и моделирования изменений сложных объектов неживой и живой природы, в том числе и человека в условиях жизни и деятельности (Голубева Н.А., 2007, 2013, 2014; Урманцев Ю.А., 1974, 1978; Урусов В.С., 2013; Хисматуллина Ю.Р., 2005; Чермит К.Д., 1993, 1994, 2004, 2006; Шубников А.В., Копцик В.А., 1972, и др.).

Понятно, что изучение компонентов бинарной оппозиции полезно и рационально. Однако только рассмотрение всех составляющих этой оппозиции целесообразным образом объясняет мир путем рассмотрения их взаимодействия и выявления характера влияния составных бинарной оппозиции на проявление законов и закономерностей.

При этом следует понять и принять факт существования бинарной оппозиции только в условиях взаимодействия противоположностей, что обусловлено необходимостью дальнейшей разработки общенаучных категорий симметрии и асимметрии, в рамках которых осуществляется диалектическое единство содержания, а также введения диссимметрии в научно-исследовательскую практику как категории, о чем в своей философской диссертационной работе по теме «Симметрия, асимметрия и диссимметрия в структуре и развитии живой материи» рассуждает Хисматуллина Ю.Р. (2005).

Важным для изучаемой темы является высказанный автором факт отсутствия категории «диссимметрия» в широком научном обороте. «Понятие диссимметрии упоминается вскользь, порой вместо асимметрии, а если употребляется правильно, то без достаточной методологической нагрузки» (Хисматуллина, Ю.Р., 2005, С.3). Сам факт существования и изменчивости симметрии не может происходить без перехода ее в состояние диссимметрии и асимметрии. Тогда принцип симметрии, разработанный В.И. Вернадским, его учениками и последователями, и следом за этим обоснованные Л. Пастером и В.И. Вернадским (Хисматуллина, Ю.Р., 2005) явления диссимметрии (Македонов А.В., 2000), объясняют универсальность принципов симметрии-диссимметрии, симметрии-асимметрии. При этом наличие одного из двух названных противоречий симметрии (диссимметрии или асимметрии) обеспечивает темпы изменчивости симметрии и достигаемый при этом результат. Однако данный вопрос, как и множество других, касающихся бинарных оппозиций симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии, остаются малоизученными, следовательно, это

обстоятельство сдерживает дальнейшее развитие науки о теории и методике физической и спортивной подготовки занимающихся.

Наиболее распространенным видом бинарности (оппозиции) является взаимодействие феноменов правого (D, dextra) и левого (L, leyvaux), которые могут быть равными между собой и вызывать в таком случае проявление симметрии и ее нарушение. Изучение объективных закономерностей развития симметрии и их нарушений позволяет изучать законы и закономерности ответной реакции объекта воздействия от силы, направленности и частоты этого воздействия. В качестве такого объекта изучения может быть выбран человек различного возраста, пола, конкретного вида деятельности, адаптация его как системы и как процесс.

В предыдущей главе были показаны некоторые закономерные отношения, влияющие на появление и развитие бинарной оппозиции, вообще, и бинарной оппозиции билатеральных органов, в частности. Принципиальное значение для изучаемого фрагмента имеет то обстоятельство, что в бинарной модели в качестве оппозиции обычно выступают реляционные антонимы, представляющие собой противоположные оппозиции, определяющие их взаимные отношения, что позволяет в процессе их взаимодействия определить сильный, доминантный и слабый, субдоминантный компоненты. Как частный случай, может проявиться и равенство оппозиций или тип, при котором оппозиции могут обеспечить равнозначное взаимодействие, когда оба компонента сильные, доминантные. Проявление такого уровня оппозиции при применении рук принято определять как амбидекстрию (в переводе – обе руки правые, но в процессе развития учения о биллатеральной асимметрии понятие стало применяться относительно всех уровней проявления равенства билатеральных органов и равенства их функций). Собственно, последний тип доминирования представляет собой явление симметрии. Степень доминирования компонента (компонентов) демонстрирует глубину

изменений, позволяет оценить механизм происходящих изменений, демонстрирующий смысл преобразований действительности.

То есть, рассматривая бинарную оппозиция билатеральных органов типа правого и левого взаимодействия, исследователь сталкивается с несовместимостью по своей природе и по своему проявлению членов оппозиции.

Одно слово в противоположной паре означает, что оно не является членом другой пары. Например, «правшество-левшество», где проявляемая праворукость одновременно указывает на то, что это – не признак левшества. Такая оппозиция в билатеральном взаимодействии может быть описана как латеральное предпочтение, хотя это явление, само по себе, и не является бинарным взаимодействием, или бинарной оппозицией. Но при взаимодействии этой оппозиции появляются множество бинарных оппозиций, каждая из которых проявляется в зависимости от исходных правых и левых значений факторов.

Это явление становится первым механизмом, исходным и фундаментальным составляющим уровнем бинарного взаимодействия билатеральных органов.

Взаимодействия правого и левого выступают как определители латерального доминирования/подчинения при билатеральном взаимодействии органов человека (латеральное предпочтение рук – мануального доминирования в виде правшества и левшества; латеральное предпочтение нижних конечностей, латеральное предпочтение зрительных анализаторов – ведущий глаз, удобство визирования и др.), а также предпочтения при выполнении двигательного действия (моторная асимметрия, удобство стороны движения, удобство вращения и др.), определяющие предпочтение стороны реализации технических действий в спорте, то есть детали технической подготовленности, имеющие определяющее значение в достижении спортивных результатов в определенных видах спорта, в определении амплуа и места в команде. То

есть могут являться показателями спортивной успешности при отборе, комплектовании команд, при построении тактических вариантов применения техники движений, при определении состава и объема индивидуальной техники спортсмена.

В качестве бинарной пары правое и левое выступать не могут. Увеличение или уменьшение проявления одного не влияет на проявление другого, но в качестве бинарной пары могут выступать производные, а именно доминантность-субдоминантность (подчиненность) билатерального органа.

Несовместимость правого и левого как бинарной пары представляет собой фундаментальное основание возникновения и развития другой бинарной системы, а именно «симметрии-диссимметрии» или «симметрии-асимметрии», которая отражает степень отличия правого от левого. Степень соответствия левого и правого признаков выступают как бинарный качественный признак, определяемый относительно взаимосоответствия, при котором их равенство характеризуется как проявление билатеральной симметрии, а отклонение от нее в ту или иную сторону позволяет определить латеральное предпочтение. При этом степень отклонения показателя от равенства правого и левого выступает как один из признаков, характеризующих степень несовпадения признаков, следовательно, показатель является составляющим возможности отнесения качественного признака несоответствия симметрии к категории асимметрии или к категории диссимметрии. Таким образом, вторым механизмом и уровнем бинарной оппозиции билатеральных признаков выступают уровни сходства и различия между правым и левым, относящиеся либо к категории диссимметрии, либо к категории асимметрии.

Однако поиск закономерностей взаимодействия симметрии-асимметрии как бинарной оппозиции не вполне корректен, если сравниваются соразмерность правого и левого. Латеральность при проявлении симметрии может и не проявляться. Правая и левая при

взаимодействии образуют либо симметрию, либо диссимметрию, либо асимметрию. Получается, что следует оценить производные, а сопоставляются исходные признаки.

Поэтому третьим механизмом и более корректным способом оценки бинарной оппозиции билатеральных признаков выступает отклонение признаков от признаков симметрии и ее нарушений. Именно симметрия принимает два альтернативных значения (увеличение или уменьшение признаков симметрии между двумя противоположными понятиями либо выражающее наличие или отсутствие определенного свойства у объекта компонентов симметрии).

Таким образом, в ходе исследования бинарных оппозиций симметрий констатируются сходства и различия показателей, оцениваются уровни сходства и уровни различий. Однако в данной ситуации возникает методическая проблема, связанная с определением местоположения показателя симметрии на отрезке. За уровень симметрии может быть принято среднее значение изучаемого признака без учета латерализации (среднее значение суммы правого и левого, делёного на два).

При этом получается, что степень различий между правым и левым (в подавляющем количестве работ определяющаяся как признак асимметрии, и с чем мы соглашаемся лишь как с ситуативным случаем, так как в таком случае не определяется проявление диссимметрии, имеющее принципиально важное педагогическое значение при оценке эффективности техники двигательных действий, при отборе спортсменов и коррекции уровня их технико-тактической подготовленности), степень отклонения признаков от симметрии может быть оценена в процентах. Это обстоятельство влияет на применяемые способы оценки уровня билатеральной симметричности развития спортсменов.

В практике изучения бинарной оппозиции билатеральных органов, типа правого и левого взаимодействия состояние оценивается двумя путями, а именно выявлением уровня латерального доминирования и определением

степени отклонения от симметрии путем соотнесения разности показателей сторон к ведущей или имеющей преимущество стороне. Такой порядок оценки применен в работах многих авторов, и в этой работе при рассмотрении проблемных вопросов определяется путем расчета коэффициента асимметрии, где знак «плюс» или «минус» относит приоритет изменений соответственно на правой или левой стороне.

Однако именно в случае выделения совокупности признаков, определяющих изменения как асимметрию или диссимметрию, важно выявление степени сохранения признаков симметрии при изменениях соотношений латеральных проявлений, применение для оценки разных проявлений сопоставимых количественных показателей.

Взаимодействие симметрии и асимметрии происходит закономерным образом, в результате чего доминантность одного признака приводит к одной группе явлений, доминирование другой – приводит к другой группе. Таким образом, появляется возможность регулирования механизма оценки качества бинарной оппозиции симметрии-асимметрии за счет изучения свойств симметрии и асимметрии. В частности, в исследованиях ряда авторов, в том числе и К.Д. Чермита (2004), доказано, что симметрия, проявляющаяся в процессе развития форм и функций организма в процессе полового созревания, характеризуется явлением устойчивости признаков, а доминанта асимметрии обеспечивает изменчивость признаков. В этой связи К.Д. Чермит приходит к выводу о том, что изучение гармонической пары «симметрия-асимметрия» позволит выявить «причинно-следственные связи устойчивости и изменчивости организма, обеспечивающих процесс развития человека в онтогенезе». В таком случае возникает возможность раскрыть закономерности взаимодействия бинарных оппозиций симметрии-асимметрии и объяснить порядок и характер функционального обособления латерального доминирования.

Это обстоятельство позволяет рассматривать не только пространственные проявления свойств организма, но и рассматривать их в аспекте временных изменений, таких как, например признаки себетождественности, закономерности проявления «золотого сечения» и вурфа (Чермит К.Д., 1992, 1994, 2004).

Таким образом, качество бинарной оппозиции билатеральных органов оценивается и обеспечивается за счет реализации четырех механизмов:

- проявлением латерального доминирования;
- отношением латеральных проявлений признака (то есть отношением степени проявления признака в правую и левую стороны);
- оппозицией правого и левого, образующих проявления симметрии, степенью отклонения изучаемого признака от симметрии;
- качеством и соотношением проявления свойств симметрии и асимметрии.

Для оценки второго типа оппозиции, а именно проявления симметрии и степени отклонения изучаемого признака от симметрии, осуществлено применение процентной оценки отклонения от симметрии от 0 до 100% (означающего выполнение заданий или достижение более высокого уровня развития правой стороной), или до значения –100% (означающего выполнение заданий или достижение более высокого уровня развития левой стороной). В случаях, когда левшество или правшество само по себе не имело значения, знак опускался, и рассматривалось только отклонение от симметрии без определения стороны доминирования.

Переход на процентную оценку бинарного взаимодействия оппозиции билатеральных органов позволяет применить математические способы оценки достоверности отклонения значения левого-правого взаимодействия от уровня симметрии.

Важным для учета является то обстоятельство, что свойства бинарной системы выделяются и проявляются во внешних отношениях, но

определяются изменяющиеся компоненты благодаря свойствам и динамике взаимодействия внутренних компонентов, что требует при изучении закономерностей развития бинарной системы определения причинно-следственных связей взаимодействующих внешних и внутренних компонентов в бинарной оппозиции.

Исполнение каждым элементом собственной функции в организованной структуре обеспечивает определенное и закономерное взаимоотношению каждой структурной составляющей со всеми остальными, а их общее взаимодействие в живых системах обеспечивает проявление системного эффекта.

Исходя из противостоящих компонентов в бинарной системе «симметрия-диссимметрия» выявлено, что явление симметрии не только составляет основу сопоставления динамических процессов, но и представляет собой качество, которое в своем развитии нарушается некритично. То есть возникает возможность формулирования противоречия между компонентами бинарной пары, которые взаимодействуют между собой, обеспечивая некоторое нарушение признака симметрии в пределах сохранения ее свойств, в первую очередь, устойчивости, что позволяет ей при развитии проявлять реверсные изменения, или находиться в пределах допустимых значений симметрии.

Изложенные выше характеристики актуализируют потребность знаний о характере бинарного взаимодействия позиции симметрии и диссимметрии. Основным признаком состояния человека, характеризующего проявление диссимметрии, является такое симметричное состояния системы «человек», при котором признаки проявляют одновременно устойчивость и могут отвечать на внешнее воздействие незначительными флуктуациями или отклонениями от этого состояния (собственно говоря, это знание лежит в основе отнесения явлений динамики качеств к уровню диссимметрии). Требуются знания, характеризующие предельный уровень нарушения состояния симметрии системы, или ее компонента, при котором сохраняется

устойчивость, и какие изменения приводят к переходу от взаимодействия симметрии-диссимметрии к бинарной системе «симметрия-асимметрия».

Исполнение каждым элементом собственной функции в организованной структуре обеспечивает определенное и закономерное взаимоотношение каждой структурной составляющей со всеми остальными, а их общее взаимодействие в живых системах обеспечивает проявление системного эффекта.

Для оценки основного вида деятельности, реализуемого спортсменами, а именно двигательной деятельности, важно подчеркнуть выявленную А.А. Логиновым (1987) закономерность, связанную со значимостью билатеральной симметрии в обеспечении человеком «при перемещениях в пространстве возможность точного выбора направления движения – право-лево». Следовательно, с билатеральной симметрией связывается способность спортсмена качественного изучения и реализации двигательных действий, являющихся средством ведения спортивной борьбы и обеспечения спортивного результата. То есть соответствующий требованиям вида спорта уровень развития симметрии или ее соразмерного нарушения является одним из факторов достижения качества технической подготовленности спортсменов.

Поэтому обращения к этой проблеме часты, можно даже сказать, что они систематичны и применяются, в том числе, и в оценке результатов тренировки спортсменов, в оценке результативности тренировочного процесса.

В частности, в свое время Кюри Р. (1894) предположил, что симметрия среды играет роль детерминирующего фактора по отношению к обеспечению симметрии тела и диссимметрии как результата изменения симметричного состояния. Подтверждение этому заявлению ученого находим в разнообразных направлениях исследований современных ученых (Гофман Ю.В., 1956; Кюри М., 1968; Шпольский Э.В., 1956).

Исходя из заявленных выше подходов, рассмотрим степень изученности проявлений противоречий между симметрией-диссимметрией в значимых для спортсменов бинарных оппозициях билатеральных органов в процессе адаптации системах, обращая особое внимание на развитие:

- билатеральной пространственной симметрии формы правой и левой сторон тела;
- билатеральной функциональной симметрии развития психомоторных и физических качеств правой и левой сторон тела;
- особенностей взаимодействия бинарных оппозиций билатеральной пространственной и функциональной симметрии и ее противоположностей в процессе многолетней спортивной адаптации;
- особенностей взаимодействия свойств симметрии и асимметрии.

2.2 Отражение закономерностей бинарного взаимодействия «симметрии-асимметрии» и «симметрии-диссимметрии» при формировании неравнозначности билатеральных органов человека в условиях возрастного и спортивного онтогенеза

Анализ литературных источников (Исаева В.В., 2013; Косим-Ходжаев И.К., Юлдашова О.М., 2008; Мамгетов К.Ю., 1995; Туманян Г.С., Мартиросов Э.Г., 1976; Туманян Г.С., 1972; Чермит К.Д., Мамгетов К.Ю., 2007; Чермит К.Д., Резников Ю.А., 1992, и др.) демонстрирует единообразие получаемых результатов, связанных с минимальными значениями показателей асимметрии, обнаруживаемых при изучении длинотных размеров человеческого тела, с чем и был связан процесс поиска минимальных отклонений от симметрий и связанных с этим возможностей отнесения их к группе, бинарное взаимодействие которых относится к симметрии-диссимметрии. Имеются сведения о «размерной симметрии конечностей», выражающейся у людей с «преобладанием длины плечевой

кости и предплечья в правой половине тела» (Сафоненкова Е.В., 2013). При этом асимметрия, считает М.М. Городок (1969), «связана с особенностями кровоснабжения звеньев тела и функциональной нагруженностью в периоды первого и второго детства». При этом имеются сведения о неравномерности и гетерохроности в возрасте 4-5 лет, что приводит к изменениям пропорций тела, а с 5-7 лет отмечается «радиальный сдвиг» в росте пальцев – указательный палец становится длиннее безымянного.

Кроме того, «возрастной диапазон варьирования относительной длины верхних конечностей у девочек с возрастом сужается, группа становится более однородной, а у мальчиков расширяется. С 9-11 лет у лиц мужского пола наблюдается меньшая вариация общей длины конечности, а пропорции ее частей изменяются» (Антропова М.В., 1983).

Такие неоднородные изменения компонентов длины верхних конечностей и минимальные значения показателей асимметрии, обнаруживаемых рядом авторов, позволяют поставить проблему о сохранности или нарушаемости уровня симметрий развития рук, а также проверить предположение о проявлении в данной бинарной системе признаков взаимодействия, а именно «симметрии-диссимметрии».

На основании полученных Мамгетовым К.Ю. экспериментальных данных определены процентные отклонения от состояния симметрии, достоверность различий между симметричным состоянием и величины отклонения в длиннотных размерах сегментов верхних конечностей у мальчиков и девочек дошкольного возраста (Мамгетов К.Ю., 1995). Им выявлены неравномерно происходящие возрастные приросты длины плеча у мальчиков дошкольного возраста в период от 3 до 7 лет.

Однако за весь обследованный период (таблица 1) взаимосоответствие правой и левой сторон оставалось практически неизменным. Показатель асимметрии демонстрировал незначительную левостороннюю асимметрию в пределах от -0,012±0,008 до -0,019±0,007, за исключением 7-летних мальчиков (Ас = от 0,009±0,006).

Отклонение от среднего значения точки симметрии не показывает достоверного отклонения изучаемых признаков от значений симметрии (*P*>0,0 5*)*. Имеет значение тот факт, что величина отклонения от состояния симметрии в данном случае не превышает 1.2%, и то, что устойчивость симметричного развития при бинарном взаимодействии признаков симметрии и отклонения от нее, состояние симметрии не нарушается, хотя незначительные ее колебания выступают как показатели сохранности возможности адаптационных реакций человека.

Таблица 1.

Возрастные изменения длины плеча мальчиков дошкольного возраста (X±G) (данные Мамгетова К.Ю., 1995, номера столбцов 1, 2, 3, 4, 5) и расчета величины отклонения от точки симметрии и достоверности различий показателей отклонений (взаимодействия симметрии-диссимметрии в бинарной системе)

Лет	Кол. (n)	Длина плеча мальчиков				Отклонение от точки симметрии с учетом латеральности (в %)		Достоверность различий (без учета знака латеральности) углового преобразования φ* – Фишера	
		правого	левого	Ас	Ср. значение (отклонение от оси симметрии)	правого	левого	(*φ**)	(*P*)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
3	32	15,8±0.07	16,0±0,12	-0,012±0,008	15,9±0,09	+0,6	-0,6	0,00	>0,0 5
4	30	17,1 ±0.13	17,4±0,13	-0,017±0,009	17,3±0,12	+1.2	-0,6	0,25	>0,0 5
5	34	18,4± 0.11	18,7±0,14	-0,016±0,009	18,6±0,11	+1,1	- 0,5	0,45	>0,0 5
6	36	19,7±0.14	20.1±0,14	-0,019±0,007	19,8±0,14	+0,5	- 0,5	0,0	>0,0 5
7	34	21,2±0.13	21.0±0,08	0,009±0,006	21.0±0,11	+ 09	0,0	0,78	>0,0 5

Такое бинарное взаимодействие соответствует отличительным особенностям явления, определяемого как основной признак диссимметрии.

В силу того обстоятельства, что длина плеча представляет собой один из сегментов верхних конечностей, общие тенденции развития длиннотных

размеров верхних конечностей должны совпадать. То есть, имеются основания для того, чтобы предположить следующее: в возрастном развитии бинарных систем длины предплечий, длины кистей и длины рук проявляются признаки диссимметрии, признаки недостоверных отклонений колебания длиннотных размеров от оси симметрии.

Рассмотрим это предположение на основе изучения полученных Мамгетовым К.Ю. (1995) данных длины предплечья мальчиков дошкольного возраста в период от 3 до 7 лет (таблица 2). И здесь, как и в случае с динамикой длины плеча, наблюдаются незначительные проявления асимметрии, однако при этом проявляется правостороннее доминирование. Величина показателя асимметрии, в соответствии с расчетами, выполненными К.Ю. Мамгетовым, колеблется от 0,024±0,023 до 0,039±0,018.

Таблица 2.

Возрастные изменения длины предплечья мальчиков дошкольного возраста (X±G) (данные Мамгетова К.Ю., 1995, номера столбцов 1, 2, 3, 4, 5) и расчета величины отклонения от точки симметрии и достоверности различий показателей отклонений (взаимодействия симметрии-диссимметрии в бинарной системе)

Лет	Кол. (n)	Длина предплечья мальчиков				Откл. от точки симметрии с учетом латеральности (в %)		Достоверность различий (без учета знака латеральности) (φ* – Фишера)	
		правого	левого	Ас	отклонение от оси симметрии	правого	Левого	(*φ**)	(*P*)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*8*	*9*
3	32	15,3±0.12	14,7±0,08	0,039±0,018	15,0±0,10	+2.0	-2.0	0,00	>0,0 5
4	30	15,8±0.09	15,4±0,09	0,025±0,020	15,6±0,089	+1.3	-1,3	0,00	>0,0 5
5	34	16,7±0.07	16,3±0,08	0,024±0,023	16,4±0,08	+1,8	- 0,61	0,33	>0,0 5
6	36	18,2±0.10	17,6±0,11	0,033±0,021	17,9±0,11	+1,7	- 1,67	0,49	>0,0 5
7	34	19,4±0.08	18,9±0,08	0,025±0,021	19,0± 0,08	+ 2,1	-0,53	0,59	>0,0 5

При этом максимальное отклонение длины правой руки от центра симметрии составляет правой – 2,1%, левой – 2,0%. Различия между отклонениями показателей от точки симметрии не достоверно, то есть изменения, происходящие между соотношениями изучаемых признаков, не нарушают состояния симметрии, что позволяет отнести изменения этого длиннотного показателя в бинарной системе к уровню диссимметрии.

Аналогичным образом проявляется величина отклонения от точки симметрии и достоверности различий показателей отклонений длины кисти мальчиков дошкольного возраста (таблица 3).

Таблица 3.

Возрастные изменения (X±G) (данные Мамгетова К.Ю., 1995, номера столбцов 1, 2, 3, 4, 5) и расчета величины отклонения от точки симметрии и достоверности различий показателей отклонений (взаимодействия симметрии-диссимметрии в бинарной системе)

Лет	Кол. (n)	Длина кисти мальчиков				Откл. от точки симметрии с учетом латеральности (в %)		Достоверность различий (без учета знака латеральности) (φ* – Фишера)	
		правого	левого	Ас	(отклонение от оси симметрии)	правого	левого	(*φ**)	(*P*)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*8*	*9*
3	32	10,2 ±0,09	10,0±0,09	0,020±0,016	10,1±0, 10	+0,9	-0,9	0,00	>0,0 5
4	30	10,6 ±0,08	10,6±0,08	0,000±0,014	10,6±0,089	0,0	0,0	0,00	>0,0 5
5	34	11,3±0,07	11,1±0,09	0,018±0,014	11,2±0,08	0,9	0,9	0,00	>0,0 5
6	36	11,9±0,09	11,7±0,07	0,017±0,009	11,8±0, 08	2,4	0,85	0,47	>0,0 5
7	34	12,4±0,08	12,3±0,09	0,008±0,013	12,3± 0,08	0,8	0,0	0,74	>0,0 5

В силу того, что ни в одном сегменте длины верхних конечностей мальчиков 3-7 лет состояние симметрии не нарушается, представляется закономерным аналогичное проявление симметрии и в показателях длины рук (таблица 4).

Выявлено, что процент отклонения от состояния симметрии во всех возрастных группах колеблется от 0,6 до 2.7%, нигде не превышает 3% и различия между показателями групп не достоверны, показатель симметрии в группах не нарушается.

Таблица 4. Возрастные изменения длины верхней конечности мальчиков дошкольного возраста (X±G) (данные Мамгетова К.Ю., 1995, номера столбцов 1, 2, 3, 4, 5) и расчета величины отклонения от точки симметрии и достоверности различий показателей отклонений (взаимодействия симметрии-диссимметрии в бинарной системе)

Лет	Кол. (n)	Длина рук мальчиков				Откл. от точки симметрии с учетом латеральности (в %)		Достоверность различий (без учета знака латеральности) (φ* – Фишера)	
		правого	левого	Ас	Ср. значение (отклонение от оси симметрии)	правого	левого	(*φ**)	(*P*)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*8*	*9*
3	32	41,3±0,09	40,7±0,10	0,014±0,013	41,0±0,10	0,72	-0,74	0,008	>0,0 5
4	30	43,5±0,12	43,4±0,014	0,002±0,014	43,4±0,013	0,23	0,0	1,18	>0,0 5
5	34	46,4±0,13	46,1±0,15	0,018±0,18	46,3±0,14	0.21	-0,43	0,16	>0,0 5
6	36	49,9±0,15	49,4±0,14	0,010±0, 17	49,6±0,14	0,60	-040	0,12	>0,0 5
7	34	53,0±0,12	52,2±0,01	0,015±0,14	52,8±0,09	0,38	-1,13	0,36	>0,0 5

На основании математической обработки выявленных Мамгетовым К.Ю. в 1995 году возрастных изменений длиннотных размеров правых и левых сегментов верхних конечностей и различий между ними (асимметрии) у девочек дошкольного возраста (X±G) рассчитаны достоверности различий между показателями % отклонения от состояния симметрии по показателям длины плеча (таблица 5).

Выявлено, что процент отклонения от состояния симметрии во всех возрастных группах колеблется от 0,6 до 2.7%, нигде не превышает 3% и

различия между показателями групп не достоверны, показатель симметрии в группах не нарушается.

Таким образом, можно полагать, в процессе развития длиннотных размеров тела проявляются колебания значений от проявления симметрии, однако эти отклонения незначительны и находятся в пределах, не допускающих нарушения симметрии.

Таблица 5. Достоверность различий между % отклонениями длины плеч (правого и левого) девочек по методике углового преобразования φ* – Фишера (рассчитано на основании результатов исследования К.Ю. Мамгетова, 1995)

Возраст, кол-во	% откл от симметрии	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		Возрастные группы				
		3	4	5	6	7
3 (n=36)	1,3	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
4 (n=38)	0,6	0,41	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
5 (n=31)	2,7	0,459	0,721	-	>0,0 5	>0,0 5
6 (n=49)	2,1	0,282	0,560	0,170	-	>0,0 5
7 (n=42)	0,8	0,220	0,107	0,637	0,532	-

Для доказательства данного предположения следует проверить его на других возрастных, половых группах, на группах людей, реализующих повышенную двигательную активность и применяющих, при этом, различные средств.

Аналогичная ситуация наблюдается и по отклонению длины предплечий и длины кисти (приложение 2, таблица 1, 2, 3, 4, 5). Расхождение здесь проявляется в несколько более высоких значениях показателя отклонения по длине предплечия (от 2.1 до 3%), относительно длины кисти, где разброс отклонения от симметрии составляет 0.0-0,8%. Вместе с тем

показанные отклонения во всех группах не достоверны, проявление симметрии в бинарном взаимодействии не нарушается нигде.

Расхождение здесь проявляется в несколько более высоких значениях показателя по длине предплечия (от 2.1 до 3%), относительно длины кисти, (разброс отклонения составляет 0.0-0,8%). Вместе с тем показанные отклонения во всех группах не достоверны, проявление симметрии в бинарном взаимодействии не нарушается нигде.

Закономерные проявления становления % отклонения от симметрии в сегментах верхних конечностей девочек в полной мере проявляется при рассмотрении возрастных изменений показателей результатирующей, то есть в % отклонениях от симметрии длины руки (таблица 6), что поддерживает идею о проявлении диссимметрии в бинарном билатеральном взаимодействии длиннотных размеров верхних конечностей.

Таблица 6.

Достоверность различий между показателями % отклонения длины верхней конечности девочек от значения симметрии по методике углового преобразования φ* – Фишера (рассчитано на основании результатов исследования К.Ю. Мамгетова, 1995)

Возраст, кол-во	% откл от S	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		Возрастные группы				
		3	4	5	6	7
3 (n=36)	0,00	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
4 (n=38)	2,1	1,25	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
5 (n=31)	0,2	0,363	0,834	-	>0,0 5	>0,0 5
6 (n=49)	2,9	1,55	0,251	1,1	-	>0,0 5
7 (n=42)	1,5	1,02	0,221	0,66	0,453	-

С целью проверки выделенных выше предположений и определения возрастных особенностей проявления диссимметрии в условиях

гетерохронности и гетеротропности физического развития человека проведено изучение возрастных приростов длины плеча, предплечия, кисти и длины рук у мальчиков (юношей) и девочек (девушек школьного возраста) в период от 7 до 17 лет.

Исследование проведено в период с сентября 2019 по июнь 2021 год на базе следующих организаций дополнительного образования спортивной направленности: муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Спортивная школа олимпийского резерва № 5 по борьбе имени З.А. Чепеги» (г. Краснодар), государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Краснодарского края «Спортивная школа олимпийского резерва по самбо и дзюдо» (г. Армавир), муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования МО «Лабинский район» «Спортивная школа олимпийского резерва» (г. Лабинск), муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования МО «Курганинский район» «Спортивная школа олимпийского резерва им. Н.И. Нефедова» (г. Курганинск), муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Спортивная школа «Олимп» им. М.В. Канищева» МО «Новокубанский район» (г. Новокубанск); а также в общеобразовательных школах городов Армавира, Краснодара, Майкопа на занятиях по физической культуре, во внеучебное время, в процессе мониторинга физического состояния в период сдачи норм комплекса ГТО.

Автором, совместно с бригадой подготовленных из числа студентов вузов помощников (5 человек), обследовано более 900 школьников в возрасте от 7 до 17 лет, с использованием антропометрических методов Б.А. Никитюка (1989). В каждой возрастно-половой группе обследовано не менее 35 человек. Выявлено, что изменение длины правого плеча мальчиков и юношей школьного возраста (таблица 7) характеризуется неравномерным нарастанием значения от 19.82±0,30 (в 7 лет) до 28,56±0,30 см (в 17 лет) и левого – от 19.74±0,32 до 28.53±0,23 см соответственно, при отсутствии реверсионных колебаний значений как правой, так и левой сторон.

Достоверных различий между процентным отклонением длины правого и длины левого плеча не выявлено (таблица 7).

Таким образом, следует полагать, что в развитии длин правого и левого плеча наблюдается неравномерное и прогрессивное возрастание показателя, однако изменения проявления симметрии в бинарном взаимодействии не нарушаются.

Таблица 7. Возрастные изменения длины плеча мальчиков и юношей школьного возраста (X±G) и расчета величины отклонения от точки симметрии и достоверности различий показателей отклонений (взаимодействия симметрии-диссимметрии в бинарной системе)

Возраст	Кол. (n)	Длина плеча				Отклонение от точки симметрии (в %)		Достоверность отклонения от точки симметрии (φ* – Фишера)	
		правого	левого	Разность правого и левого (%)	Ср. значение (отклонение от оси симметрии)	правого	левого	(*φ**)	(*P*)
7	39	20.63±0,26	20,51±0,32	0.01	20,59 ±0,09	0,19	-0,38	0.16	>0,0 5
8	42	21.59±0,28	21,58±0,30	0.04	21,58 ±0,12	0.04	-0.00	0.18	>0,0 5
9	38	22.39±0,28	22,48±0,31	-0.01	22,40 ±0,16	0.05	-0.36	0.37	>0,0 5
10	48	23.98±0,17	23,61±0,16	0.01	23,70 ±0,26	1.18	-0.38	0.46	>0,0 5
11	46	24,39±0,19	23,91±0,16	1.97	24,10 ±0,18	1.20	-0.79	0.25	>0,0 5
12	53	25,28±0,16	24,99±0,26	1.15	24,83±0,26	1.81	-0.64	0.56	>0,0 5
13	38	25,73±0,24	25,23±0,28	1.94	25,26±0,23	1.87	-0.12	0.91	>0,0 5
14	39	27,09±0,28	26,58±0,30	1.98	26,91±0,23	0.66	-1.23	0.23	>0,0 5
15	42	28.22±0,26	27,59±0,31	2.23	27.62±0,31	2.17	-0.11	1.06	>0,0 5
16	46	28.32±0,29	27.64±0,23	2.40	27.91±0,27	1.45	-0.97	0.38	>0,0 5
17	50	31.00±0,31	31.00±0,21	0.00	31.00±0,22	0.00	0.00	0.00	>0,0 5

При этом изменения длиннотных размеров не всегда соразмерны друг другу, что вызывает изменение латерально доминирующей стороны в 8-летнем возрасте, с правого на левое (Ac. = -1.2%, знак минус показывает доминирование левой стороны). Подобное явление в процессе развития

соотношений длины плеч в период восходящего онтогенеза от 7 до 17 лет у мальчиков больше не встречается. Правая доминанта восстанавливается к следующему году и больше не утрачивается.

Взаимоотношение значений длины правого и левого плеча колеблется в незначительных пределах, о чем свидетельствует факт отсутствия достоверных различий показателей между % соотношением показателей мальчиков и юношей близлежащих возрастных групп, определенных по методике углового преобразования φ* – Фишера, а также факт незначительного (менее 3% во всех группах) процентного показателя между значениями длины правого и левого плеч.

Среднее значение показателей, характеризующих отклонение от оси симметрии, с возрастом увеличивается, как следствие возрастного развития длиннотных размеров в онтогенезе. Однако при этом отклонение от оси симметрии нигде не превышает 3%, при этом, типичный показатель отклонения не превышает 1%.

Можно предположить, что развитие длиннотных размеров билатеральных органов регулируется одними и теми же механизмами организма. Данное предположение не объясняет предмет нашего исследования и поэтому не входит в круг решаемых нами задач и поэтому не проверялось.

Выявлено, что изменение длины правого предплечья мальчиков и юношей школьного возраста (таблица 8) характеризуется неравномерным нарастанием значения от 19.82±0,30 (в 7 лет) до 28,56±0,30 см (в 17 лет) и левого – от 19.74±0,32 до 28.53±0,23 см соответственно, при отсутствии реверсионных колебаний значений как правой, так и левой сторон.

Изменения длиннотных размеров предплечий не всегда соразмерны друг другу, хотя при этом доминирование левой стороны в соответствии со знаком «-» проявляется только в одном случае, в возрасте 8 лет (право - 20.23±0,26; лево - 20,48±0,30), что вызывает изменение латерально

доминирующей стороны с правого на левое (разность % = -1.2%, знак минус показывает доминирование левой стороны).

Таблица 8. Возрастные изменения длины предплечья мальчиков и юношей школьного возраста (X±G) и расчета величины отклонения от точки симметрии и достоверности различий показателей отклонений (взаимодействия симметрии-диссимметрии в бинарной системе)

Возраст	Кол. (n)	Длина предплечья				Отклонение от точки симметрии (в %)		Достоверность отклонения от точки симметрии (φ* – Фишера)	
		правого	левого	Разность правого и левого (%)	Ср. значение (отклонение от оси симметрии)	правого	левого	(*φ**)	(*P*)
7	39	19.82±0,300	19.74±0,32	0.61	19.76 ±0,07	0.30	0.10	0.22	>0,0 5
8	42	20.23±0,26	20,48±0,30	-1.2	20.32±0,16	0.44	0.78	0.20	>0,0 5
9	38	21.39±0,28	20.88±0,26	2.4	21, 22±0,18	0.80	1.60	0.33	>0,0 5
10	48	21.89±0,27	21.69±0,26	0.92	21.63±0,24	1.2	0.28	0.50	>0,0 5
11	46	22,39±0,18	22,23±0,26	0.71	22,29±0,24	0.45	0.27	0.11	>0,0 5
12	53	23,36±0,26	23.24±0,30	0.51	23.29±0,28	0.30	0.21	0.09	>0,0 5
13	38	24,73±0,21	24,5±0,24	0.93	24,60±0,22	0.52	0.41	0.07	>0,0 5
14	39	26,19±0,24	26,08±0,32	0.42	26,12±0,22	0.27	0.15	0.18	>0,0 5
15	42	26,87±0,23	26,54±0,28	1.24	26,62±0,28	0.34	0.30	0.01	>0,0 5
16	46	28.12±0,26	27.84±0,25	1.00	27.94±0,23	0.64	0.36	0.26	>0,0 5
17	50	28,56±0,30	28.53±0,23	0.10	28.54±0,23	0.07	0.03	0.08	>0,0 5

Подобное явление в процессе развития соотношений длины плеч в период восходящего онтогенеза встречается в 9-летнем возрасте, то есть на год позже. Правая доминанта восстанавливается к следующему году и больше не утрачивается. Максимальная величина разности между правым и

левым проявляется в 2.4% (в 9 лет), то есть отсутствуют случаи превышения 3% уровня различий. При этом различия соотношений длин предплечий между возрастными группами не достоверны, то есть проявляется устойчивость соотношения с начала наблюдаемого этапа до 17 лет.

Взаимодействия величин отклонения от точки симметрии при взаимодействии симметрии-диссимметрии в бинарной системе длин предплечия мальчиков и юношей школьного возраста располагаются в значениях, отклонения которых не превышают 1.2%, и характеризуются отсутствием достоверных различий во всех возрастных группах.

Возрастные изменения длины кисти мальчиков и юношей школьного возраста (X±G) (таблица 9) в своем развитии имеют некоторые собственные особенности, хотя они и не нарушают общие принципы развития длиннотных размеров рассмотренных сегментов верхних конечностей.

Показатель длины измеряемого признака с правой стороны увеличивается от 14.73±0,31 см до 20,87±0,23см и с левой возрастает от 20,74±0,25 см до 14.56±0,22 см. Динамика показателей и с левой, и с правой стороны векторно не изменяются, уменьшения показателей ни в одной возрастной группе не наблюдается.

Однако прирост показателя длины кисти с левой латерализации происходит несколько большими темпами, что изменяет латеральную доминанту в возрастных группах с 9 до 16 лет, хотя это ни в одном случае не обеспечивает достоверно значимого доминирования. Максимальная разность значения длины правой и левой кисти не превышает 1.7%, а типичной величиной являются значения разности примерно около 0,5%. Между значениями разности на протяжении всего наблюдаемого возраста различия отсутствуют.

Такое адаптивное поведение системы приводит к незначительным вариациям симметрии в бинарной системе, что проявляется в отсутствии достоверных различий отклонений во всех возрастных группах наблюдаемых.

Таблица 9.

Возрастные изменения длины кисти мальчиков и юношей школьного возраста (X±G) и расчета величины отклонения от точки симметрии и достоверности различий показателей отклонений (взаимодействия симметрии-диссимметрии в бинарной системе)

Возраст	Кол. (n)	Длина кисти				Отклонение от точки симметрии (в %)		Достоверность отклонения от точки симметрии (φ* – Фишера)	
		правого	левого	Разность правого и левого (%)	Ср. значение (отклоне-ние от оси симметрии)	правого	левого	(*φ**)	(*P*)
7	39	14.73±0,31	14.56±0,22	1.17	14.6±0,30	0.89	0.27	0.35	>0,0 5
8	42	15.59±0,22	15.54±0,25	0.32	15.56±0,24	0.19	0.13	0.08	>0,0 5
9	38	15.69±0,25	15.78±0,29	-0.57	15.72±0,26	1.02	0.38	0.40	>0,0 5
10	48	16.49±0,27	16.53±0,23	-0.24	16.50±0,24	0.06	0.18	0.20	>0,0 5
11	46	16.79±0,24	16.88±0,26	-0.53	16.82±0,25	0.18	0.36	1.45	>0,0 5
12	53	17.39±0,28	17.45±0,25	-0.34	17.42±0,26	0.17	0.17	0.00	>0,0 5
13	38	18.09±0,17	18,23±0,24	-0.77	18,18±0,23	0.49	0.27	0.90	>0,0 5
14	39	18,36±0,22	18.68±0,31	-0.71	18.46±0,29	0.54	1.08	0.53	>0,0 5
15	42	19.64±0,22	19.73±0,29	-0.30	19.70±0,24	0.30	0.15	0.15	>0,0 5
16	46	20,59±0,26	20,61±0,22	-0.10	20,60±0,23	0.05	0.05	0.00	>0,0 5
17	50	20,87±0,23	20,74±0,25	0.62	20,79±0,24	0.38	0.24	0.49	>0,0 5

Рассмотрим возрастные изменения длины верхней конечности мальчиков и юношей школьного возраста (X±G), представляющей собой суммарное проявление развития таких сегментов как длины плеча, предплечия и кисти рук (таблица 10).

Таблица 10. Возрастные изменения длины верхней конечности мальчиков и юношей школьного возраста (X±G) и расчета величины отклонения от точки симметрии и достоверности различий показателей отклонений (взаимодействия симметрии-диссимметрии в бинарной системе)

Возраст	Кол. (n)	Длина верхней конечности				Отклонение от точки симметрии (в %)		Достоверность отклонения от точки симметрии (φ* – Фишера)	
		правого	левого	Разность правого и левого (%)	Ср. значение (отклонение от оси симметрии)	В право	В лево	(*φ**)	(*P*)
7	39	50.83±0,46	50.84±0,42	-0.02	50.84±0,48	0.02	0.00	1.23	>0,0 5
8	42	55.98±0,42	56.07±0,38	-0.16	56.01±0,39	0.05	0.11	0.10	>0,0 5
9	38	57.74±0,58	57.72±0,51	0.04	57.73±0,51	0.02	0.02	0.00	>0,0 5
10	48	60.52±0,61	60.50±0,58	0.03	60.51±0,53	0.02	0.02	0.00	>0,0 5
11	46	60.98±0,42	61.42±0,56	-0.71	61.18±0,46	0.33	0.39	0.04	>0,0 5
12	53	63.72±0,66	63.99±0,56	-0.42	63.82±0,56	0.16	0.26	0.11	>0,0 5
13	38	67,23±0,44	67,29±0,48	-0.09	67,24±0,46	0.01	0.07	0.14	>0,0 5
14	39	71.21±0,58	70.18±0,39	1.48	70.78±0,46	0.61	0.85	0.13	>0,0 5
15	42	73.94±0,56	73,69±0,51	0.34	73,78±0,54	0.22	0.12	0.11	>0,0 5
16	46	76.39±0,49	76.27±0,43	0.16	76.32±0,45	0.09	0.07	0.05	>0,0 5
17	50	77.13±0,51	77.00±0,46	0.17	77.07±0,48	0.08	0.09	0.05	>0,0 5

Длина верхней правой конечности изменяется в течение наблюдавшегося возрастного отрезка от 50.83±0,46 до 77.13±0,51 см, а левой конечности, соответственно – от 50.84±0,42 до 77.00±0,46 см. Вектор позитивного развития признака не нарушается ни в одной возрастной группе. Однако темпы прироста длины правой и левой верхних конечностей не совпадают, что приводит в ряде возрастных групп к смене доминирующей конечности. Первый период возрастания левого доминирования наблюдается в 7-8-летнем возрасте, вероятнее всего под влиянием усиления прироста

длины предплечия. Второй же период более длителен, проявляется в возрасте от 11 до 13 лет и связан, вероятнее всего, с опережающим увеличением длины кисти. Вместе с тем, признак доминирования состоит только в изменении знака принадлежности к латеральной стороне.

Подобным образом изучены возрастные приросты длины плеча, предплечия, кисти и длины рук и девочек (девушек школьного возраста) в период от 7 до 17 лет (приложение 2, таблица 6).

Здесь же следует заметить, что общие закономерности развития длиннотных размеров верхних конечностей у лиц мужского и женского полов в периоде онтогенеза от 7 до 17 лет совпадают по проявлению доминирующего и субдоминирующего признаков, по проявлению уровня различий между правыми и левыми длиннотными размерами, по проявлению отклонения от точки симметрии правых и левых длиннотных размеров.

Вместе с тем, несмотря на отсутствие нарушения симметрии, в разнице длины предплечия и длины кисти разброс у девушек достигает в ряде случаев 2.5%. То есть симметрия не нарушается (это видно из расчета достоверности различий), но при этом продвижение к нарушению симметрии более выражено.

Косвенно полученные эмпирические данные позволяют констатировать возрастное увеличение длины сегментов верхних конечностей и длины рук и неизменность при этом уровня симметрии развития в возрастном диапазоне восходящей ветви онтогенеза.

В 2008 году Косим-Ходжаев И.К. и Юлдашова О.М. опубликовали статью «Соотношение антропометрических параметров верхней конечности и ее сегментов у детей 3-7 лет», в которой представлен эмпирический материал, полученный при обследовании 250 мальчиков и такого же количества девочек и позволяющий нам проверить, насколько верны общие заключения, полученные в процессе анализа эмпирических данных Мамгетова К.Ю. и собственных данных (Косим-Ходжаев И.К., Юлдашова О.М., 2008), расчитаные нами процентные отклонения длиннотных размеров

правого и левого сегментов верхних конечностей (длины плеч, длины локтевых костей, длины лучевой кости, длины кисти, длины руки) и различий между ними у мальчиков и девочек дошкольного возраста (n=50 в каждой группе).

За счет этого предполагалось:

- подтвердить либо опровегнуть полученные знания на основании изучения экспериментальных данных, представленных К.Ю. Мамгетовым (1995);
- выявить влияние разного способа вычисления длиннотного размера на закономерные проявления бинарного взаимодействия оппозиционных право-левых взаимоотношений в восходящей ветви онтогенеза;
- проверить степень соответствия производных параметров симметричных отношений сегментов целого (в конкретном случае – доля сегментов от длины конечностей в %).

Рассмотрим полученные при анализе сегментов длиннотных размеров верхней и нижней конечностей мальчиков и девочек дошкольного возраста материалы и достоверность различия показателей процентного соотношения длины правого и левого сегментов (в %) между различными возрастными группами.

Выявлено, что длины плеча по абсолютным показателям, полученным Мамгетовым К.Ю. (1995) и Косим-Ходжаевым И.К., Юлдашовой О.М. (2008), не существенно отличаются друг от друга (*P>0.05)*. Процентный показатель различий между правым и левым плечами, расчитанный по данным Косим-Ходжаева И.К. и Юлдашовой О.М. (2008), находится в пределах от 1,17 до 0,52%. Данный показатель не имеет достоверно различий между возрастными группами обследованных детей (таблица 11). Изменения длины и правого, и левого плеча имеет характер поступательного развития, реверсных тенденций не проявляется. При этом, темпы развития правой и левой сторон не являются идентичными. Достоверные различия между

показателями и процентным показателем различий между ними отсутствуют, однако латеральная доминантность в процессе развития изменяется, проявляя доминирование левого размера над правым в возрасте 5 и 7 лет.

Таблица 11. Достоверность различий между показателями % отклонения длины плеча от значения симметрии, по методике углового преобразования φ* – Фишера (рассчитано на основании результатов исследования Косим-Ходжаева И.К., Юлдашовой О.М., 2008)

Возраст,	% откл от S	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		Возрастные группы (n=50)				
		3	4	5	6	7
3	-0,65	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
4	-1,17	0.29	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
5	1,17	0.29	0.00	-	>0,0 5	>0,0 5
6	-0,52	0.09	0.38	0.38	-	>0,0 5
7	1,00	0.04	0.10	0.10	0.28	-

Длина локтевой правой кости у мальчиков дошкольного возраста, по данным Косим-Ходжаева И.К. и Юлдашовой О.М. (2008), имеет характер поступательного развития (правая в 3 до 7 лет изменяется от 12.4±0,09 до 16,7±0,11; левая – соответственно с 12.2 до 16.6 см), реверсных тенденций не проявляется. Различия % отклонения от симметрии не достоверны (таблица 12).

Процентный показатель различий между правой и левой локтевыми костями колеблется между 0,0% до 1,61%. При этом латеральное доминирование размеров правой локтевой кости не нарушается ни в одной из групп. Различия % отклонения от симметрии не достоверны.

Аналогичным образом происходят изменения длины лучевой кости и длины кисти (приложение 2, табл. 7). Вероятно, что изменения трех

сегментов длины верхней конечности по одинаковому характеру приводит к тому, что и длина руки демонстрирует поступательное развитие показателя, при отсутствии реверсных тенденций и отсутствии существенных отклонений длины правой и левой рук, что обеспечивает не достоверность различия % отклонения от симметрии.

Таблица 12.

Достоверность различий между показателями % отклонения длины локтевой кости от значения симметрии, по методике углового преобразования φ* – Фишера (рассчитано на основании результатов исследования Косим-Ходжаева И.К., Юлдашовой О.М., 2008)

Возраст,	% откл от S	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		Возрастные группы (n=50)				
		3	4	5	6	7
3	-1,61	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
4	0,00	1.25	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
5	0,00	1.25	0.00	-	>0,0 5	>0,0 5
6	-0.63	0.48	0.80	0.80	-	>0,0 5
7	-0.60	0.47	0.77	0.77	0.02	-

Проверка взаимосоответствия закономерных проявлений процесса развития длиннотных размеров правых и левых сегментов верхних конечностей у мальчиков и девочек (приложение 2) дошкольного возраста (по данным исследования Косим-Ходжаева И.К., Юлдашовой О.М., 2008) позволяет утверждать, что выявленные тенденции закономерны. Единственное отличие развития девочек состоит в том, что латеральное доминирование размера левой локтевой кости проявляется в возрастной группе от 6 до 7 лет.

Следует подчеркнуть, что процентный показатель различия между правым и левым сегментами верхней конечности ни у мальчиков, ни у девочек не превышал 3% [у мальчиков максимальное отклонение по длине лучевой кости в 3-летнем возрасте (1.54%); у девочек максимальное отклонение по длине лучевой кости в 3-летнем возрасте (2,29%) и в 5-летнем возрасте (2,41%)].

Возрастные изменения процентных соотношений длиннотных размеров правых и левых сегментов верхних конечностей к длине рук (по данным исследования Косим-Ходжаева И.К., Юлдашовой О.М., 2008) позволяют сопоставить степень сохранности пропорциональности изучаемого размерного показателя в процессе физического развития и роста.

Развитие длиннотных размеров правых и левых сегментов верхней конечности относительно длины рук у мальчиков дошкольного возраста (по данным исследования Косим-Ходжаева И.К., Юлдашовой О.М., 2008) характеризуется сохранностью пропорциональности длины плеча (примерно 40.2-41.1%), длины локтевой кости (примерно от 32.13 до 33.4%), длины лучевой кости (примерно от 34.82 до 35.34%) и длины кисти (25.62 до 28.15%).

Максимальное значение возрастного отличия, демонстрируемого относительно отношения длины плеча к длине рук, составляет 1.1%, длины локтевой кости к длине рук составляет 1.68%, длины лучевой кости к длине руки – 1.51% и длины кисти к длине руки составляет 0,85%. Эти обстоятельства приводят к тому, что различия между процентными соотношениями длиннотных размеров правых и левых сегментов верхних конечностей к длине рук достоверных различий не имеют.

Является ли такое проявление пропорциональности длиннотных размеров сегментов верхних конечностей закономерным или этот факт определяется случайными флуктациями? Для проверки этого предположения сопоставим изменения пропорциональности размеров правых и левых сегментов верхних конечностей у девочек, а затем пропоциональность

размеров правых и левых сегментов нижних конечностей у девочек и мальчиков дошкольного возраста.

Развитие длиннотных размеров правых и левых сегментов верхней конечности относительно длины рук у девочек дошкольного возраста (по данным исследования Косим-Ходжаева И.К., Юлдашовой О М., 2008) характеризуется сохранностью пропорциональности длины плеча (примерно 40.5-42.79%), длины локтевой кости (примерно от 32.41 до 35.24%), длины лучевой кости (примерно от 34.70 до 37.9 %) и длины кисти (25.57 до 28.14%). Эти значения мало отличаются от характерных для мальчиков значений.

Максимальное значение возрастного отличия, демонстрируемого относительно отношения длины плеча к длине рук, у девочек составляет 1.4%, длины локтевой кости к длине рук составляет 1.94%, длины лучевой кости к длине руки – 2,01% и длины кисти к длине руки составляет 1.54 %.

И в этой возрастно-половой группе различия между процентными соотношениями длиннотных размеров правых и левых сегментов верхних конечностей к длине рук не обнаруживается.

Из выявленных фактов можно предположить, что бинарная оппозиция билатеральных органов, развитие которых происходит в условиях диссимметрии, проявляют устойчивость сами и обеспечивают устойчивость их производных, обнаруживаемых и проявляемых закономерным образом. Рассмотрим, что происходит в процессе развития нижних конечностей, предполагая при этом повторение закономерных проявлений, выделяемых при рассмотрении развития верхних конечностей.

Возрастные изменения длиннотных размеров правых и левых сегментов нижних конечностей мальчиков дошкольного возраста, а именно длина бедра, длина большеберцовой кости, длина малоберцовой кости, длина стопы, по данным Косим-Ходжаева И.К. и Юлдашовой О.М. (2008), имеет характер поступательного развития, реверсных тенденций не проявляется.

Из выявленных фактов можно предположить, что бинарная оппозиция билатеральных органов, развитие которых происходит в соответствии с признаками диссимметрии, проявляют устойчивость. Проявляют устойчивость и их производные, обнаруживая и проявляя ее закономерным образом.

Таким образом, проявления функциональной обособленности длиннотных размеров и изменения взаимодействия билатеральных органов, в процессе адаптации как бинарной оппозиции проявляют следующие закономерности:

- длиннотные размеры конечностей человека в восходящей ветви онтогенеза проявляют закономерности взаимодействия симметрии-диссимметрии, что позволяет относить к этим признакам развития все определенные в философии симметрии законы и закономерности;
- длиннотные размеры правых и левых сегментов конечностей детей дошкольного возраста имеют характер поступательного и неравномерного развития, отсутствуют тенденции реверсных явлений;
- наблюдаются случаи изменения латеральной доминанты (переход от правой доминанты к левой и повторный возврат к правой доминанте);
- взаимоотношения признаков, подчиняющихся закономерности симметрии-диссимметрии (например: отношения длиннотных размеров сегментов верхней конечности к длине рук), характеризуются сохранением признаков симметрии;
- функциональная обособленность правой и левой сторон органов и функций, подчиняющихся закономерностям бинарной оппозиции симметрии-диссимметрии, отличаются незначительным уровнем, что приводит к достоверно одинаковому уровню проявления различий между значениями правого и левого, между процентными их соотношениями, между процентными соотношениями сегментов к целостному развитию органа во всех возрастно-половых группах;

- нарушение устойчивости признаков и соотношений длинноТных размеров верхних и нижних конечностей в общем и спортивном онтогенезе указывает на появление патологических явлений и требует отдельной индивидуальной консультации с врачом для определения латерального взаимосоответствия объема и интенсивности физических нагрузок;

- в видах спорта, в которых состав применяемых специальных и соревновательных средств обеспечивает асимметричное воздействие, бинарная оппозиция взаимодействия билатеральных органов должна решать педагогические задачи, связанные с сохранением здоровья, обеспечением более глубокого понимания техники изучаемых упражнений, обеспечением активного отдыха за счет переключения внимания в процессе латерально однообразного воздействия.

2.3. Латеральное доминирование и латеральное подчинение (субдоминантность) как фундаментальные производные бинарного взаимодействия билатеральных органов в условиях возрастного и спортивного онтогенеза (на примере мануального проявления). Устойчивость и изменчивость параметров физического развития мальчиков и юношей 11-19 лет как следствие бинарного взаимодействия признаков симметрии

Термин «латеральность» (лат. Lateralis – боковой, расположенный в стороне) многие авторы относят к предпочтению, которое большинство людей проявляют к одной стороне своего организма, по сравнению с другой. И в качестве примеров латеральности приводятся случаи проявления леворукости / праворукости, левосторонности / правосторонности и другие.

Важным замечанием является то, что в функциональном плане вряд ли существует доминантное или субдоминантное полушария, так как полушария обеспечивают функциональное взаимодействие как единое целое.

Поэтому ведущая латеральность выделяется не только путем определения сторонности (знака «+», обозначающего правую, или знака «-», означающего левую доминанту), но и определения признака доминантности.

«Латеральность» или «латерализация» сама по себе не обозначает ничего, кроме явления сторонней обособленности или некого преимущества одной стороны над другой.

Именно из этого факта появляется основная задача поиска латеральной доминантности, задача поиска левых либо правых признаков (Вергунов Е.Г., Николаева Е.И., Балиоз Н.В., Кривощёков С.Г., 2018). Но при использовании данного термина остается не заданным поиск признака, по которому определяется сама латерализация. Кроме того, не уточняется, на каком уровне организма (на анатомическом, биохимическом, физиологическом, функциональном, двигательно-деятельностном, специальном деятельностном, определенном органом, и других уровнях) проявляется латеральность.

«Латеральность» или «латерализация» как термин не несет в себе условий для ее оценки, но при этом доминирование /подчиненность может быть определено только путем выделения большего либо меньшего проявления признака, характеризующего саму латеральность.

В качестве бинарной оппозиции выступают латеральное доминирование и латеральное подчинение (субдоминантность).

То есть для определения бинарной оппозиции между латеральным доминированием и латеральным подчинением достаточно определить знак на отрезке симметрии-асимметрии («+» или «-»), который доминирует по изучаемому признаку, например, по рукости, по прицельной способности, по удобству визирования и т.п. В том случае, если в проявлении бинарной оппозиции между латеральным доминированием и латеральным подчинением человеком используется сознательная корректировка латеральности действия, можно говорить о латеральном предпочтении, то

есть о сознательном выделении предпочитаемой части человеком одной стороны своего тела по сравнению с другой.

В данной работе латеральное доминирование и латеральное подчинение определяются именно таким образом. Однако следует отметить тот факт, что в ряде случаев латерализация определяется «как функциональное преобладание одной стороны тела над другой» (https://ru.wikipedia.org), вследствие попытки определения этого преобладания происходит смешивание понятий латерального доминирования (в том числе и латеральных предпочтений) с асимметрией и определения понятия «латерализация» как процесса «становления асимметрии». (https://studfile.net/preview/2901502/). Данная точка зрения на изучаемые понятия не может быть принята (латеральное доминирование, латеральное подчинение и «асимметрия»). По сути, эти понятия должны исследоваться и как самостоятельные, и как взаимодействующие признаки в процессах, как взамоопределяющие друг друга в состояниях. При этом, обоснованное в работах Е.Д. Хомской (1998, 2006) явление парциальности характера проявления моторных, сенсорных и «психических» асимметрий являются следствием аналогичного латерального предпочтения, латеральных доминант и субдоминант.

Исходя из выявленных характерологических особенностей понятия латерального доминирования, обоснованных предшественниками, появляется возможность выделения наиболее часто встречающиеся комплексных, многофакторных примеров латерального доминирования, в том числе и в двигательной деятельности спортсменов:

- мануальнуальное доминирование, такое как леворукость, праворукость, амбидекстрия (означает, что человек обладает примерно равными навыками владения и правой и левой руками);
- проявление доминантности ног (левосторонность / правосторонность, амбидекстрия (равноножие);

- латеральное доминирование (предпочтение) зрительных анализаторов (ведущий глаз, удобство визирования и др.);
- латеральное доминирование (моторное предпочтение) при выполнении двигательного действия (удобство стороны движения, удобство вращения и др.).

Для их изучения выбраны методики определения неравнозначности билатеральных органов, которые соответствуют требованиям объективности получаемой информации, надежны, стабильны и апробированы в работах многих исследователей (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1977, 1988; Двирский А.С., 1976; Карягина Н.В., 1996; Хомская Е.Д., Привалова Н.Н., Ениколопова Е.В., 1995), в том числе и в работах К.Д. Чермита (1984, 1992, 1993, 1994), чей подход был взят за основу.

Латеральные предпочтения в специальных движениях могут быть определены с помощью двигательных действий, характерных для данного вида спорта и предполагающих возможность монолатерального исполнения. Однако многообразие видов спорта, их специфичность, чрезвычайно сложная методика определения (собственная батарея тестов, применение стенографирования и видеосъемки соревнований, специфичность их анализа и др.) не позволяют изучить эту составляющую латеральной моторной доминанты. Описание способов их получения и анализ эмпирических данных, полученных в ходе исследования, представляются в других разделах.

Следует подчеркнуть, что, как и подавляющее количество представителей животного мира, человек организован и функционирует по модели симметрии. Относительно центральной оси человека логика расположения бинарных органов, таких как две руки, две ноги, две ноздри, два глаза, два уха, две части легких и др., в организме повторяется. Поэтому качество реагирования нашего организма на латерально организованные воздействия (на левые, на правые) связано с приспособленностью воспринимать и действовать похожим образом как слева, так и справа. Примерно схожим образом происходит и управление нашим телом,

основополагающим управленческим органом которого является головной мозг, состоящий из двух (правого и левого) полушарий.

Все бинарные органы человека анатомически схожи друг с другом, но при этом имеются существенные функциональные различия между ними. Но это совсем не дублирующие системы. Два глаза позволяют человеку иметь бинокулярное, стереоскопическое видение окружающего мира; два уха позволяют уточнять в пространстве локацию звука; две руки, дополняя друг друга, образуют единую систему инструментального обеспечения способностей к адаптации окружающей среды к запросам. Конечно, они обладают и компенсирующими возможностями.

Именно функциональные различия билатеральных органов и актуализируют потребность изучения базовых основ и закономерностей взаимодействия бинарных оппозиций. Различия, проявляющиеся в пространстве локации и функционировании билатеральных органов, отражают управленческие функции и неравномерность управленческого внимания со стороны коры головного мозга, которые задают каждой части тела собственные управленческие задания, а органы, работающие сообразно заданию, реагируют на воздействие по-разному.

Незначительные изменения означают, что для определенных задач подготавливается конкретная сторона нашего тела. А каждая сторона по-разному реагирует на свое воздействие соразмерно потребностям и задачам, вытекающим из функций, задаваемых одним конкретным полушарием мозга.

Наверное, сложные способы компенсации в организме включаются при потере какой-то конкретной функции, однако механизмы и формы проявления этих взаимокомпенсаций при «аварийных» событиях не являются предметом нашего изучения. Но и при воздействиях, не выходящих за пределы обычных средовых, организм включает множество адаптационных механизмов, которые определяют различия в проявлении латеральности. При этом первостепенное воздействие на этот процесс

оказывает то обстоятельство, что оба полушария отличаются по структуре на клеточном уровне, и они ответственны за разные процессы.

Если согласиться с выводами В.А. Геодакяна (1992, 1993, 2005) о том, что эволюционно молодые функции относятся к левому полушарию, а более старые – к правому; о достоверно большем количестве среди людей с наличием левых асимметрий больных шизофренией и лиц с гомосексуальной ориентацией (Введенский Г.Е., 1998; Геодакян В.А., 1992); о проявлении низких показателей физического развития и аутизма у детей с отсутствием четкого латерального доминирования мануальных функций (Введенский Г.Е.,1998), то получается, что наличие левых асимметрий следует рассматривать как признак высокой вероятности дисгармоничности функционирования различных мозговых структур и как следствие – асинхронии их развития в онтогенезе.

В диссертационной работе Кунниковой К.И. (2021) со ссылкой на результаты исследований Гончаренко О.С., Полякова В.М. и Ушаковой Н.В. (2005) подчеркивается, что «по мере роста и развития ребенка возрастает степень выраженности асимметрии, происходит усовершенствование и усложнение механизмов межполушарного взаимодействия, тогда как задержка латерализации нередко бывает сопряжена с возникновением нарушений в когнитивном и эмоциональном функционировании, что впоследствии может привести к трудностям в школьном обучении».

Данное явление выявлено и в наших исследованиях и представлено в публикации, где мы отмечаем: «… на ранних этапах онтогенеза прогрессивные изменения физического развития, независимо от того, какими средствами это достигается, приводит к увеличению латерального доминирования ведущей конечности» (Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Клименко А.А., 2024).

Известная связь между формой, обеспечивающей двигательное действие, и органами, управляющими ими, позволяет за счет физических упражнений корригировать состояние и противодействовать появлению и

развитию патологий. Проявление асимметрии происходит только после проявления латерализации, следовательно, если обращаться к коррекции состояния после проявления нерационального уровня асимметрии, то пропускается самый начальный этап зарождения трудно излечимых патологий.

Несмотря на то, что, в конечном счете, подавляющее количество авторов рассматривают профили асимметрий, некоторые не проходят мимо анализа состояния и основополагающей значимости латеральных предпочтений. В частности, Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова в названии представляемой таблицы 13 (1988) определяют «соотношение функциональных симметрий-асимметрий».

Таблица 13. Соотношение функциональных симметрий-асимметрий в группах нормы (данные по норме заимствованы из работы Н.Н. Брагиной, Т.А. Доброхотовой, 1988)

Латеральный признак	Симметрия	Асимметрия	
		левая	правая
Рука	9,5	4,5	86
Нога	3	47,5	49,5
Зрение	8	23,5	68,5
Слух	33	8	59

Но на самом деле определяется количество лиц в процентах от количества тестированных с доминантой правой стороны, левой стороны и демонстрирующих симметрию (то есть для рук – амбидекстрию). При этом проявление симметрии не рассматривается как возможное проявление либо «смешанной рукости», в силу отсутствия четкого латерального доминирования, либо амбидекстрии, когда респонденту все равно, какой рукой выполнять движение. Но смешанная рукость означает наличие у человека проблем со своевременным формированием асимметрии, а при

амбидекстрии доминантный уровень сформирован, и таким доминирующим являются и правая, и левая конечности. Существует и более сложные проявления доминантности, когда признак зависит от выполняемого тестового движения.

Следует отметить еще одну важную опорную мысль, заключающуюся в том, что при несовпадении компонентного состава определяемых профилей латеральных предпочтений следует рассмотреть раздельно изначально все компоненты и лишь затем, в зависимости от решаемых задач, представлять профили. На наш взгляд следует раздельно рассматривать двигательные и сенсорные профили.

Итак, первым шагом алгоритма изучения профиля латеральной доминанты является выявление проявления конкретных латеральностей, входящих в него. Наиболее изученным проявлением латеральности и, в подавляющем количестве случаев, входящим в состав предлагаемых профилей, является проявление мануального доминирования.

В этой связи рассмотрим возрастную динамику мануального доминирования на основании результатов собственных исследований и исследований других авторов.

В работе Николаевой Е.И. (2005, С. 12-13) утверждается, что «число людей, которые пишут правой рукой, определяется не генетической предрасположенностью, а социальным давлением (то есть тем, насколько общество позволяет индивидууму быть уникальным). Именно поэтому в странах, где до недавнего времени это давление был максимальным, отмечались и самые низкие оценки леворукости. Так, в Японии число леворуких составляло 0,9-3,0%. В странах с меньшим социальным давлением в этой сфере их число существенно выше: в Европе, по разным оценкам, от 7% до 9,5%, в США – до 12%». Данная цитата приведена по трем причинам:

- она дает информацию о сущности и влиянии социального праворукого давления на леворуких людей;

- позволяет судить о количественных показателях леворуких людей в мире:
- поднимает проблему причин появления и развития леворукости.

С изложенным мнением, относительно однозначной зависимости рукости от социального давления, не представляется возможным согласиться (Николаева Е.И., 2005). Мы склонны согласиться в этом вопросе с мнением Кунниковой К.И. (2021): она констатирует мнение большинства исследователей, которые сходятся в мнениях «относительно тесного взаимодействия генетических и средовых факторов, оказывающих влияние на становление рукости…». В результате собственных исследований нами подтверждается роль генетических задатков в регулировании динамики латеральных предпочтений при оказании латерально лимитированного воздействия (Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Клименко А.А., 2024).

При этом следует отметить, что среди факторов, обеспечивающих сдвиг в сторону правшества, особое место занимают стандарты обучения письму, рисованию, физическим упражнениям и другие факторы учебной деятельности (Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Клименко А.А., 2024).

При этом выявлено, что воздействие окружающей среды (в том числе и родителей) при формировании правшества или левшества может явиться лишь сдерживающим или ускоряющим фактором, но никак не определяющим (Чермит К.Д., Шаханова А.В., Заболотний А.Г., 2014). Однако рукость не является однозначным феноменом, и среди людей «возможно выделение разных вариантов латеральных профилей» (Чуприков А.П., Казакова С.Е., Айрапетянц В.А., Гиноян А.М., 1985).

Вероятно, что это обстоятельство связано с процессом латерализации функций головного мозга, когда процессы дублирования сменяются процессами специализации, и эти процессы происходят интенсивнее с активизацией физического развития, и следующей за этим процессом становится специализация функций речи, слуха, зрения, двигательных

действий и мануальной доминанты. Функциональное обособление латеральных предпочтений, становление нормативного уровня бинарной оппозиции билатеральных органов является закономерным следствием процесса онтогенетического развития организма.

При формировании латеральных предпочтений, по мнению Чермита К.Д. (с соавт., 2014), взаимодействуют, как минимум, три фактора: «генетическая предрасположенность; средовое влияние; применяемость части тела для выполнения циклических движений». «Правшество или левшество определяется, в основном, генетическими предпосылками. Воздействие внешних условий может выступать как стрессор либо как стимулятор, либо как нейтральный фактор в формировании асимметрий» (Чермит К.Д., Шаханова А.В., Заболотний А.Г., 2014).

Изложенные выше предпосылки позволяют приступить к изучению проявления бинарной мануальной оппозиции на этапах онтогенеза и спортивного онтогенеза в различных видах спорта, учитывая, что, по мнению многих авторов (Аганянц Е.К., Бердичевская Е.М., Гронская А.С и др., 2004; Бердичевская Е.М., 1998, 1999; Бугаец Я.Е., 2000; Двирский А.С., 1976; Карягина Н.В., 1996; Кунникова К.И., 2021; Омарова П.Г., 2013, и др.), проблема формирования латеральных предпочтений, особенно на ранних этапах онтогенеза несет в себе множество противоречий, в том числе касающиеся факторов, определяющих ту или иную траекторию латеральности, а также влияния латеральных предпочтений на особенности когнитивного и психомоторного развития детей».

На основании представленного в работах К.Д. Чермита (1992, 1993, 2004, 2006) подхода к оценке латеральных предпочтений, выделены пять обособленных подгрупп по латеральным предпочтениям: правши; амбидекстры, тяготеющие к правшеству; амбидекстры; амбидекстры, тяготеющие к левшеству; левши. Используя предложенный К.Д. Чермитом подход 305 мальчиков и подростков возрастных групп от 6 до 16 лет (n – от 38 до 49 чел.) и 166 подростков и юношей 13-16 лет (n – от 34 до 48 чел.) на

подгруппы по латеральным предпочтениям. Выявлено, что с 6 до 8 лет все подгруппы по латеральным предпочтениям оказываются неравномерно заполненными (таблица 14). При этом количество праворуких постепенно увеличивается с 6 лет (46.34%) до 12 лет (63,04%).

Различие ежегодного увеличения наполняемости подгруппы праворуких недостоверно, однако к 12 годам прирост становится достоверным относительно исходного уровня ($\varphi^* = 1.685$; $P<0.05$). Между 12 и 13 годами количество праворуких детей достоверно ($\varphi^* = 1.708$; $P<0.05$) и затем на этом уровне стабилизируется ($P>0.05$). То есть количество подростков и юношей, относящихся к праворуким, составляет 70-75%.

Динамика количества леворуких респондентов характеризуется недостоверными колебаниями процентного показателя от 10,26 до 16,67. То есть количество леворуких практически остается неизменным в процессе восходящего этапа онтогенеза. Исходя из этого факта можно утверждать, что увеличение количества респондентов связано с переходом в группу праворуких амбидекстров, тяготеющих к правшеству, амбидекстров и амбидекстров, тяготеющих к левшеству.

Наиболее однозначные изменения происходят в группе амбидекстров, тяготеющие к левшеству. Подгруппа присутствует с 6-летнего возраста до 8 лет. Затем она исчезает и более на изучаемом возрастном отрезке онтогенеза не появляется.

Наполняемость этой подгруппы в 6 лет и 7 лет достоверно отличается только от группы праворуких. Но в 8-летнем возрасте происходит перераспределение наполяемости групп, в том числе за счет уменьшения количества амбидекстров, тяготеющих к левшеству, вследствии чего их количество становится достоверно меньше правшей, амбидекстров, тяготеющих к правшеству, и левшей. То есть к 9-летнему возрасту давление праворукой культуры общества обеспечивает сдвиг всех латеральных мануальных проявлений в право (снижение количества амбидекстров и устранение группы амбидекстров, склонных к левшеству).

Таблица 14. Возрастная динамика количества мальчиков и подростков с различными латеральными предпочтениями на отрезке онтогенеза от 6 до 12 лет

Подгуппы по латеральным предпочтениям	Количественные показатели (%) наполнения возрастных групп						
	6 лет (n=41)	7 лет (n=38)	8 лет (n=42)	9 лет (n=45)	10 лет (n=49)	11 лет (n=44)	12 лет (n=46)
Правши	46,34	47,37	52,38	62,22	59,18	61,36)	63,04
Амбидекстры, тяготеющие к правшеству	19,51	18,42	23,81	17,77	22,45	20,45	21,74
Амбидекстры	12.19	13,16	2,38	6,67	6.12	6,82	0,00
Амбидекстры, тяготеющие к левшеству	7,32	5,26	4,76	0,00	0,00	0,00	0,00
Левши	14,64	15,79	16,67	13,34	12,23	11,36	15,22

Наполняемость подгруппы амбидекстров постепенно уменьшается и доходит до нулевой наполняемости к 12 годам. В дальнейшем проявляются незначительные и недостоверные реверсионные явления (таблица 15).

Наполняемость подгруппы «амбидекстры, тяготеющие к правшеству», становится промежуточным для лиц, постепенно подвергающихся воздействию праворуких, поэтому ее наполнямость в 6-летнем и 7-летнем возрасте отличается лишь от количества правшей, затем к 8 годам ее пополняют часть амбидекстов и амбидекстов, тяготеющие к левшеству, что приводит к увеличению числа людей с такой латеральностью до более 20%.

Одновременно часть амбидекстров, тяготеющих к правшеству, переходят в группу праворуких, что к 13 годам приводит к достоверному ($\varphi^* = 1, 714$; $P<0.05$) уменьшению ее наполняемости и затем к ее стабилизации. Таким образом, получается, что к 16 годам с несформированными позициями латерального доминирования остается около 3% лиц мужского пола. Исходя из общих закономерностей становления функциональной обособленности билатеральных органов в процессе адаптации и проявления бинарной оппозиции между латерализацией мануального доминирования, до завершения острого периода полового созревания воздействие физических упражнений должно быть направлено на достижение генетически закрепленного уровня латерального доминирования.

В противном случае появляется риск отставания в развитии человека и задержки развития ряда двигательных возможностей индивида. Распределение на подгруппы, предложенное в работах К.Д. Чермита (1992, 1993, 2004, 2006), обеспечивает объективное отражение взаимодействия оппозиций мануальной доминанты и всех остальных компонентов, образуемых в условиях бинарного взаимодействия их производных, то есть проявлений всех бинарных взаимодействий симметрии и ее противоположностей. Это важно для оценки изучаемых явлений.

Таблица 15. Возрастная динамика количества подростков и юношей с различными латеральными предпочтениями на отрезке онтогенеза от 12 до 16 лет

Латеральные предпочтения	Количественные показатели (%) наполнения возрастных групп				
	12 лет (n=46)	13 лет (n= 48)	14лет (n= 45)	15 лет (n= 39)	16 лет (n=34)
Правши	63,04	75,00	75,56	71,79	70,59
Амбидекстры, тяготеющие к правшеству	21,74	8,33	11.11	12,82	14,71
Амбидекстры	0,00	2,08	0,00	5,12	2,94
Амбидекстры, тяготеющие к левшеству	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Левши	15,22	14.58	13.33	10,26	11,76

Процесс приспособления организма к внешнесредовому воздействию обеспечивается путем наложения краткосрочных реакций, приспособительных среднесрочных реакций и адаптации к длительным воздействиям. В этой связи было бы полезно иметь информацию о бинарном взаимодействии оппозиции как в процессе отногенетического развития мануальных проявления латеральной доминанты, так и при краткосрочных и среднесрочных приспособительных реакциях.

При этом эффективные способы определения направленности процессов могут не совпадать. В частности, подход, примененный при определении мануальных латеральных предпочтений как результата адаптации, не позволит оценить краткосрочную реакцию организма. С целью решения этой проблемы применен метод теппинг-тестирования (за 10 сек.).

Основанием для выбора данного способа определения мануальных латеральных предпочтений являются результаты исследования Сташа К.Д. (2000), который доказал корреляционую взамозависимость показателей мануальной психомоторики (в том числе теппинг-теста за 10 сек.) и уровня латеральных предпочтений у девочек и девушек школьного возраста.

При выявлении мануальной быстроты с помошью теппинг-теста за 10 секунд определялись общие закономерности ответной реакции на стандартное латеральное воздействие. При этом не удалось выделить группы амбидекстров и амбидекстров, тяготеющих к латеральному доминированию. Поэтому определено только качество выполнения стандартного действия правой и левой руками. Латеральная доминанта возрастной динамики мануальной быстроты изучается с целью дальнейшего определения мануальной асимметрии и ее динамики в условиях краткосрочной реакции организма и закономерностей адаптации человека к этим воздействиям.

Распределение показателей возрастной динамики мануальной быстроты при выполнении теппинг-теста за 10 секунд статистически ($P < 0,05$) подчиняется закону нормального распределения, что позволило для определения достоверности различий между средними значениями показателей применить критерий t - Стьюдента.

Выявлено (таблица 16), что с 6 до 9 лет изменения показателя быстроты соразмерны с обеих сторон. То есть и здесь очевидные изменения латерализации мануальной доминанты наступают с 10-летнего возраста, также, как и в случае с латеральным предпочтением в двигательных проявлениях. Это обстоятельство позволяет предположить, что бинарные оппозиции мануальных проявлений латеральной доминанты в процессе адаптации подчиняются одним и тем же закономерностям и функционируют в соответствии с одними и теми же принципами.

Рассмотрим полученную в ходе эксперимента информацию о бинарном взаимодействии оппозиции мануальных проявления латеральной доминанты (быстроты при выполнении теппинг-теста за 10 сек.), на тренировочном занятии начинающих дзюдоистов, то есть тех, которые не успели поучаствовать в длительно организованных тренировочных занятиях, в фазе завершения периода возрастания признаков правшества (в период с сентября 2019 года (констатирующий экспиримент) по июнь 2021 года (окончание констатирующего экспиримента), в следующих организациях: государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Краснодарского края «Спортивная школа олимпийского резерва по самбо и дзюдо» (ГБУ ДО КК «СШОР ПО САМБО И ДЗЮДО») МО г. Армавир, муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования МО «Курганинский район» «Спортивная школа олимпийского резерва им. Н.И. Нефедова» (г. Курганинск), муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования город Краснодар «Спортивная школа олимпийского резерва № 5 по борьбе» имени Чепеги Захария Алексеевича (МБУ ДО МОГК СШОР № 5) МО г. Краснодар, муниципипальное автономное учреждение дополнительного образования «Спортивная школа «Олимп» им. М.В. Канищева г. Новокубанска муниципального образования Новокубанский район (МАУ ДО СШ «ОЛИМП» им. М.В.Канищева г. Новокубанска).

Подростки 12-13 лет (на каждом тренировочном занятии наблюдалось

по 5 человек). Изучались базовые технические приемы при выполнении физических упражнений в произвольном латеральном исполнении.

Таблица 16. Возрастная динамика мануальной быстроты при выполнении теппинг-теста за 10 сек. (x± ϭ) и достоверность различий между показателями мануальной быстроты с правой и левой сторон по t-Стьюдента

Возраст	n	Латеральность		Достоверность различий	
		правая	левая	t	P
6	41	73,4±11,3	70,7±18,6	0.79	>0.05
7	38	58,8±6,7	56,6±7,9	0.33	>0.05
8	42	63,8±9,1	60,4±7.7	1.81	>0.05
9	45	79,9±11,7	75,8±13,4	1.55	>0.05
10	49	76,7±9,5	71,7±9,9	2.41	<0.05
11	44	77,9±11,4	69,5±12,9	3.29	<0.01
12	46	71,3±8,8	65,4±8,9	3.22	<0.01
13	48	74,9±11,9	68,7±11,7	2.12	<0.05
14	45	75,3±9,6	68,5±10.8	2.84	<0.01
15	39	75.0±10,6	70,2±10,0	2.02	<0.05
16	34	74.9±10,9	69.2±11,3	2.08	<0.05

Примечание: в столбиках латеральности обозначена достоверность различий между предыдущей и настоящей возрастными группами. Одной звездочкой обозначена достоверность различий при P<0.05; двумя – при P<0.01 и тремя – при P<0.01.

Особо отметим, что проявляющиеся в этом случае динамика уровня быстроты правой и левой рук и динамика расчетного показателя асимметрии могут быть объяснены общими закономерностями становления правшества и левшества в онтогенезе, и спортивные занятия не имели достаточной длительности для искажения возрастной динамики показателей.

Выявлено (рисунок 4) постепенное увеличение быстроты теппинг-теста правой рукой от начала тренировочных занятий (72,9±8,9) до 30 минуты (79,6±7,4), при этом достоверное изменение показателя наблюдается только на 25-ой минуте (P<0.01) и 30-ой минуте (P<0.001) .

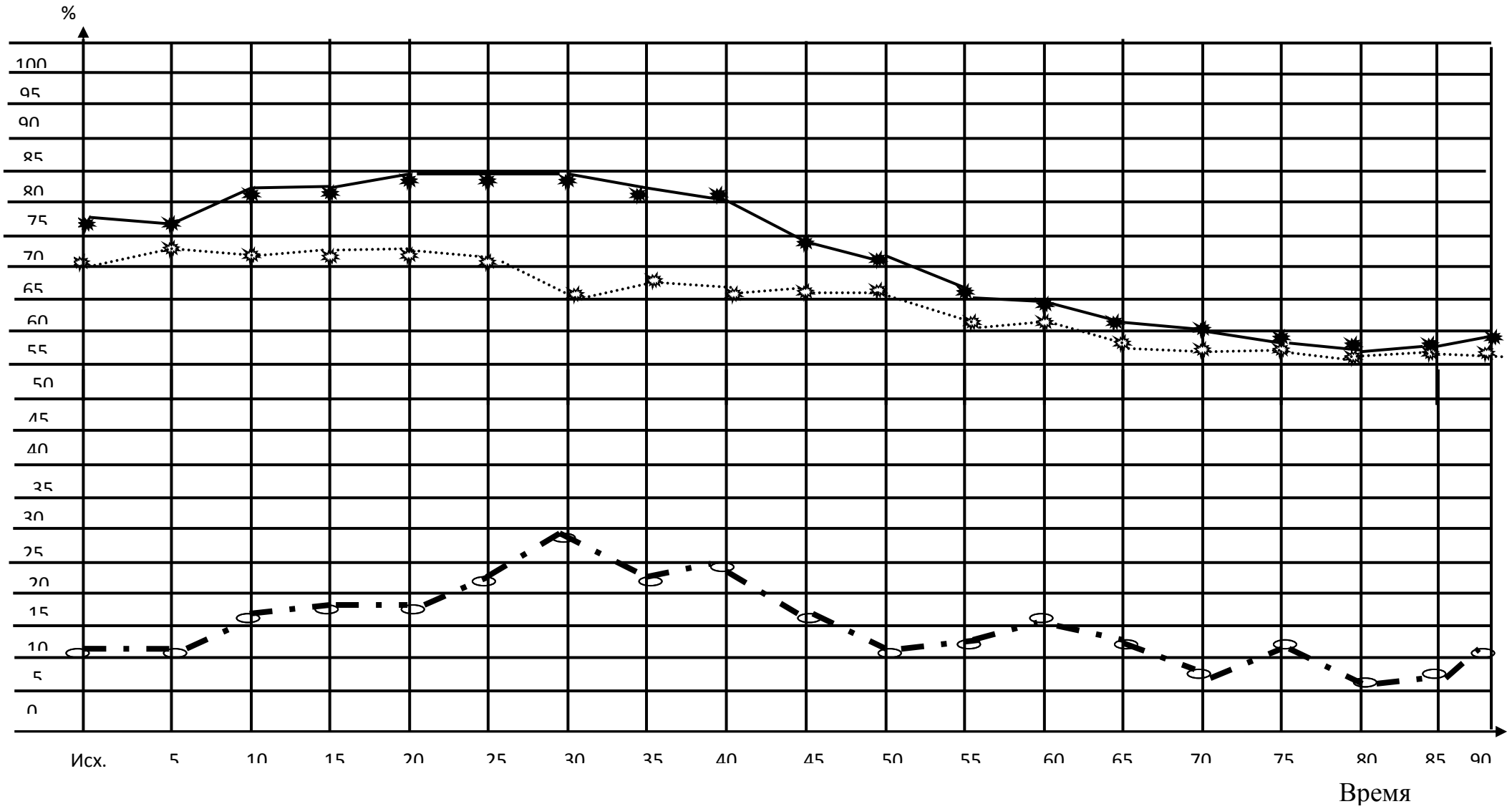


Рисунок 4. Динамика мануальной быстроты с правой и левой сторон и асимметрии при выполнении теппинг-теста за 10 сек. (х± б), у подростков 12-летнего возраста (n=38) в ходе тренировочного занятия

Усл. обозначения: _____ - правая рука; …… –левая рука; -.-.-.-

Начиная с 35-ой минуты наблюдается стабилизация показателя до 40-ой минуты, а затем постепенное уменьшение быстроты правой руки в результате утомления.

Левая рука проходит этап врабатывания более мягко и незаметно от исходного положения (67,6±9,9) до 25-ой минуты (65,3±7,6) (P>0,05), начало стабилизации показателя левой руки происходит на пять минут раньше, чем правой, с 35-ой минуты (62,7±10,7), и этап длится на 10 минут дольше, то есть до 50-ой минуты (62,2±8,3), а затем происходит постепенное уменьшение быстроты левой руки в результате утомления.

Таким образом, выявляется:

1) совпадение характера изменений компонентов бинарной оппозиции билатеральных органов, отражающих алгоритм процесса краткосрочной адаптации (врабатывание, стабилизация показателей, утомление);

2) обособленный характер длительности и величины изменений каждого компонента, определяющийся проявлением уровня доминирования одной стороны над другой, степенью латеральной направленности нагрузок и других компонентов методики физического воспитания.

В результате выделенного взаимодействия показателей правой и левой рук в мануальном действии выявляется устойчивое преимущество показателя быстроты правой над левой в течение прохождения процессов врабатывания и устойчивого проявления (P <0.05; P <0.01; P <0.001). Однако более высокая степень подавления правой руки уравнивает показатели обеих рук (P>0.05), начиная с 70-ой минуты до 85-ой минуты (до остановки тренировочных занятий для подведения итогов занятия).

Изменения, присходящие с уровнем мануальной асимметрии при проявлении быстроты теппинг-теста, не могут быть не связанными с динамикой основополагающих бинарных сопоставляемых противоположностей. Однако воздействия на латеральные составляющие приводят к изменениям асимметрии лишь при суммации воздействия.

Расчет достоверности различий между показателями всех этапов наблюдения (приложение 3, таблица 8) обозначает первый период такой суммации от исходного к 25-40 минутам (P<0.01, <0.001), второй период – от 20-ой минуты до 50-55-ой минуты (P<0.05, <0.01) и третий – от 30 минут до 70-90 минут (P<0.05; P<0.01, P<0.001).

В коллективной монографии, выпущенной нами в соавторстве с Чермитом К.Д., Карягиной Н.В., Шахановой А.В., Заболотним А.Г. (2022; режим доступа: https://201824.selcdn.ru/elit-173/pdf/978_5_6048615_9_2.pdf. ISBN 978-5-6048615-9-2), представлена совокупность теоретических и практических позиций, направленных на обоснование закономерностей краткосрочных и среднесрочных изменений двигательной асимметрии при выполнении специальных физических упражнений из различных видов спорта, на изучение взаимосвязи и взаимообусловленности краткосрочных изменений латерального доминирования, асимметрии и результатов долговременной адаптации.

Количественно временные сдвиги в организме человека, развивающиеся в ответ на воздействие физических упражнений, определяются соотношением исходного уровня показателей развития, величиной и латеральной направленностью воздействия. Чем выше степень приспособленности, тем менее выражены сдвиги. Фиксация рассогласованности между необходимым уровнем симметричного развития для данного вида деятельности и исходным служит сигналом мобилизации адаптивных возможностей доминантной либо субдоминантой стороны. Однако степень рассогласования определяется не только уровнем отличия от потребного, но и индивидуальным показателем генетически обусловленных возможностей ее достижения. Если это достижение требует чрезмерной цены адаптации, организм выбирает вариант возможной компенсации, приводящий к допустимому качеству движения при допустимой цене адаптации. Этот вариант адаптации с точки зрения латерального лимитирования движений описан в ряде работ К.Д. Чермита в

предположениях о существовании явления латеростресса (Чермит К.Д., 2004, 2006; 2014 и др.).

При неравномерной нагрузке правой и левой стороны тела утомление также будет неравномерным, следовательно, должно быть неравномерным и восстановление. Такая картина подтверждается в работах ряда исследователей.

Для выявления общих закономерностей краткосрочных и адаптационных изменений латеральных предпочтений и двигательной асимметрии при выполнении мануальных двигательных действий проводились исследования архива более 3000 диспансерных карт спортсменов, участвовавших в исследованиях, проводившихся в Научно-методическом центре профилактической медицины и здорового образа жизни Республики Адыгея в период 1990-1994 годов и находящихся на хранении в Центре РАО в Республике Адыгея, дополненного результатами изучения психомоторных качеств спортсменов, стаж которых составляет более 10 лет, специализация которых становится понятной из последующих результатов анализа полученных эмпирических данных.

Для сопоставления закономерностей краткосрочных и адаптационных изменений латеральных предпочтений и изменения уровня мануальной асимметрии в процессе бинарного взаимодействия латеральных предпочтений выбраны различные возрастные группы и различные виды спорта (в таком случае совпадающие характеристики закономерны и мало зависят от конкретного вида выполняемых физических упражнений).

Определялись показатели правой и левой руки по силе кистей, точности дифференцирования усилий и быстроте по показателю теппинг-теста у баскетболисток 11-12 лет (n = 49), боксеров 10-13 лет (n = 62), волейболисток 11-12 лет (n = 57), гандболисток 11-12 лет (n = 66), дзюдоистов-юношей 13-14 лет (n = 172), пловцов 10-12 лет (n = 59), самбистов 10-13 лет (n = 106), тяжелоатлетов 14-15 лет (n = 53).

Дополнительные исследования проводилось в спортивных школах городов Армавира, Краснодара, Майкопа, в других детских спортивных школах Республики Адыгея с помошью 2 бригад (всего 10 чел.) обученных помощников из числа спортсменов, имеющих стаж тренировочной деятельности не менее 5 лет, и студентов 3-4 курсов. Обработка результатов и обобщения выполнены автором.

Выявлено несовпадение ответной срочной реакции на физическую нагрузку в различных видах спорта, что определяется спецификой выполняемых специальных и соревновательных упражнений.

При равномерном выполнении физических упражнений правой и левой сторонами тела (в нашем случае при выполнении специальных упражнений тяжелоатлетов и пловцов) наблюдается угнетение обеих сторон, но воздействие на субдоминантную конечность приводит к более длительному по времени и более значительному подавлению субдоминантной конечности.

Относительно равномерное изменение показателей психомоторных качеств доминантной и субдоминантной сторон происходит у спортсменов, специализирующихся в различных видах единоборств (в нашем случае у самбистов, дзюдоистов и боксеров) за счет относительного равномерного угнетения.

У представителей игровых видов спорта происходит увеличение показателей субдоминантной и снижение показателей доминантной конечности, что обусловливает в начале уменьшение асимметрии, а затем и реверсионное изменение доминирующей конечности. То есть в этих видах спорта отражение закономерностей бинарной оппозиции билатеральных органов в процессе адаптации в условиях спортивного онтогенеза зависит от многих конкретных свойств спортсменов. Их подбор для выполнения двигательных действий на сторонах площадки, определенных видов действий, связанных с амплуа, уже происходит с учетом доминирующих

сторон, причем это может происходить неосознанно, хотя для ведущих тренеров в этом аспекте отсутствует непонимание процесса.

Бинарная оппозиция правой и левой рук в мануальных действиях, требующих проявления латерализации, допускает реверсионные изменения доминирующей стороны в ходе краткосочных приспособительных реакций, и она тем значительнее, чем выше воздействие вида спорта на проявление симметричного развития в ходе адаптации, что в принципе подтверждает выявленную и описанную К.Д. Чермитом (1994) «закономерность обратного реагирования», хотя сам термин является спорным и не точно отражающим смысл происходящих событий. Смысл происходящих изменений и механизм бинарной оппозиции может быть представлен в понятии «реверсионные взаимодействия краткосрочных и адаптационных проявлений асимметрий».

Выполненное сопоставление срочного и долговременного этапов адаптации человека позволяет утверждать, что обе формы адаптации тесно взаимосвязаны и характеризуют узловые этапы адаптации. Следующее за периодом утомления и угнетающего влияния физических упражнений на состояние организма последующее восстановление направлено на преодоление возникающих в период нагрузки нарушений в деятельности функциональных систем организма через стадию суперкомпенсации. Все это в совокупности определяет предпосылки для преодоления новых повышающихся нагрузок.

Проявление реверсионных взаимодействий краткосрочных и адаптационных проявлений асимметрий в процессе бинарного взаимодействия правого и левого в мануальных действиях позволяет регулировать уровень и латеральность доминанты в пределах величин, определяющихся генетическими задатками и способностями.

То есть наблюдение за степенью латерального подавления рук в условиях тренировок и тренировочного процесса позволяет:

а) прогнозировать возможность регулирования латерального доминирования конечности;

б) определять потребность в латерально лимитированном применении физической нагрузки, планировать и корректировать ее в зависимости от степени и возможности реализации потребностей;

в) прогнозировать эффективность использования конкретного спортсмена в разных игровых аплуа и на разных сторонах игрового пространства;

г) определять состав и объем технических действий, реализуемых как базовые и вспомогательные специальные и соревновательные упражнения;

д) определять общую тактику построения действий каждого индивидуума и спортивного коллектива в целом.

Следует подчеркнуть, что в видах спорта в процессе отбора практически не контролируется уровень асимметрии. Но можно полагать, что длительное воздействие примененяемых специальных и соревновательных упражнений приводит к сдвигу латерального доминирования и асимметрии к нормативному уровню и тем самым создает условия для констатации необходимой степени приближения спортсмена к уровню требуемой латеральной разносторонности подготовки.

Определялось развитие психомоторных качеств по показателям правой и левой руки по силе кистей, точности дифференцирования усилий, быстроте выполнения теппинг-теста и среднего показателя психомоторных качеств спортсменов высокой квалификации разных специализаций после длительного воздействия специальных упражнений. Мы понимаем условность определения последнего показателя. Его эмпирическое значение педагогического смысла и ценности не имеет, однако показатель является индикатором суммарного изменения изучаемых показателей с точки зрения бинарной оппозиции латерального функционального развития.

Определены средние показатели психомоторных качеств спортсменов разных специализаций, стаж которых составляет не менее 5 лет и достигших высокого спортивного результата, а также достоверность различий между суммарным показателем моторики левой стороны от правой (в %) и

показатель асимметрии (таблица 17). В первом случае сопоставляются значения уровня развития и латерализации показателей, во втором случае определяются соотношения значений латерализации и их расположение на отрезке «симметрии-асимметрии».

Различия изученных мануальных психомоторных качеств (по показателям теппинг-теста, динамометрии кисти, точности движения по числу попаданий по точке за 10 сек., среднего показателя % различий) спортсменов разной специализации для правой и левой рук не достоверно (по методике углового преобразования φ* – Фишера; P> 0.05). Вероятно, что организм, как открытая и саморегулирующая система, обеспечивает соразмерность правой и левой латерализации, не допуская перекосов в какую-либо сторону. Однако это не означает, что бинарная оппозиция билатеральных органов в процессе адаптации не проявляется.

Изменения показателей, определяемых как соотношения разницы показателей относительно доминирующего латерального признака (показатель асимметрии, таблица 17), отражают в условиях долговременной адаптации латерализацию воздействия соревновательных и специально-подготовительных упражнений. При отсутствии целенаправленного воздействия на конкретное качество показатель асимметрии возрастает относительно спортсменов, которые в той или иной степени регулируют ее.

Такое явление наблюдается у спортсменов, специализирующихся в легкоатлетическом беге, а также по среднему показателю асимметрии развития психомоторных качеств, где по косвенно развиваемым качествам быстроты одиночного движения («теппинг-тест») и силы кисти (динамометрия) различие не достоверно (0,081±0,047 и 0,075±0,068 соответственно) (P>0.05), а слабо развиваемая точность движения выполняется (число попаданий по точке за 10 сек. с достоверно более высоким уровнем ассимметрии (0,124±0,083), чем теппинг-тест (t=6.98; P<0.001) и сила кисти (t=7,25; P<0.001).

Таблица 17. Средние показатели развития мануальных психомоторных качеств спортсменов разной специализации (квалификация: 1 р., кмс, мс, мсмк)

Вид спорта	Латеральность, показатель	Психомоторные качества			
		Теппинг-тест	Динамометр. кисти	Точность движения (число попаданий по точке за 10 сек.)	Средний показатель % различий и Ас. психо-моторных качеств
Баскетболисты (n = 32)	Правой (х пр.)	56,81±7,76	57,13±10,38	50,63±11,10	
	Левой (х лев.)	46,58±7,12	48,76±9,45	47,85±9,80	
	% различия х пр. от х лев.	82,00±7,35	85,35±6,43	86,53±7,38	84,68±7,08
	Показатель Ас.	0,156±0,125	0,133±0,043	0,154±0,039	0,148 ±0,072
Волейболисты (n = 21)	Правой (х пр.)	55,16±7,02	52,58±9,46	49,21±6,87	
	Левой (х лев.)	52,31±7,32	49,71±8,73	46,08±7,03	
	% различия х пр. от х лев.	94,64±7,39	94,6 ±8,55	85,50 ±6,36	91,45±7,43
	Показатель Ас.	0,047±0,043	0,060±0,047	0,063 ±0,045	0,059±0,048
Дзюдоисты (n = 87)	Правой (х пр.)	59,23±7,72	57,28±11,73	50, 63±6,13	
	Левой (х лев.)	51,76±6,48	51,10±12,37	44,81±7,62	
	% различия х пр. от х лев.	87,52±6,51	89,10±9,47	88,46±6,50	88,36±7,52
	Показатель Ас.	0,123±0,086	0,107±0,096	0,121±0,053	0,117 ±0,053
Легкоатл. бег (n = 18)	Правой (х пр.)	61,29±5,32	57,28±7,43	49,52±6,82	
	Левой (х лев.)	49,36±9,72	51,26±6,82	44,37±7,35	
	% различия х пр. от х лев.	80,53±6,28	89,50±7,08	89,64±6,89	96,61±6,71
	Показатель Ас.	0,195±0,098	0,106±0,032	0,109±0,085	0,137±0,08
Самбо (n = 61)	Правой (х пр.)	59,78±7,06	56,23±10,78	49,34±9,07	
	Левой (х лев.)	53,19±5,71	50,18±6,73	41,71±7,42	
	% различия х пр. от х лев.	88,93±6,58	89,24±8,05	84,54±6,98	87,60±6,59
	Показатель Ас.	0,122±0,089	0,113±0,076	0,151±0,072	0,129 ±0,078
Тяжелая атлетика (n =24)	Правой (х пр.)	53.08±5,23	62,23±9,82	49,37±7,35	
	Левой (х лев.)	49,78±4,79	60,41±8,27	48,24±8,33	
	% различия х пр. от х лев.	93,78±5,43	97,07±6,59	97,71±7,83	96,19±2,59
	Показатель Ас.	0,062±0,039	0,029±0,041	0,023±0,031	0,035±0,04
Средний показатель различия х пр. от х лев		87,54±5,16	90,88±2,55	88,73±2,71	89,07±3,32
Средний показатель асимметрии		0,081±0,047	0,075 ±0,068	0,124 ±0,083	0,093 ±0,073

Так, в конкретном случае полученные экспериментальные данные позволяют выделить 3 группы, характеризующих воздействие на развитие мануальных психомоторных качеств.

Первая группа спортсменов образуется в результате симметрирующего воздействия специальных упражнений тяжелой атлетики и волейбола. Уровень асимметрии между спортсменами данных видов спорта достоверно отличается друг от друга ($P<0.05$), тяжелоатлеты проявляют более высокий уровень симметрии, но при этом уровень латеральной асимметрии спортсменов этих двух специализаций достоверно ($P<0.001$) выше, чем в остальных группах спортсменов. Полученные данные позволяют считать, что расчет показателя асимметрии имеет достаточно точные возможности дифференцирования, которые отражают и более тонкие результаты воздействий внутри групп, чем просто разделение их на группы по уровню латеральной адаптации и взаимодействия бинарных оппозиций билатеральных органов (таблица 18).

Вторая группа спортсменов, которая отличается достоверно более высоким уровнем асимметрии относительно первой группы и более низким уровнем этого же показателя, чем 3 группа, при отсутствии различий внутри группы образуется спортсменами, занимающимися дзюдо, самбо, и где латеральное воздействие регулируется в зависимости от содержания занятий, применяемой методики, особенностей личной технико-тактической подготовленности.

В третью группу попали спортсмены, которые выполняют физические упражнения, усиливающие проявление неравнозначности мануальных психомоторных качеств с правой и левой сторон (упражнения баскетбола), либо преимущественно не регулирующие ее (легкоатлетического бега).

Третья группа, вероятнее всего, должна быть разделена еще на две подгруппы, но количество проверенных спортсменов и количество выбранных мануальных психомоторных качеств не позволяют этого сделать.

Таблица 18. Достоверность различий между средними % показателями мануальных психомоторных качеств с правой и левой сторон у спортсменов разной специализации (квалификация: 1 р., кмс, мс, мсмк) (методика углового преобразования φ* – Фишера)

Спортивная специализация, кол-во	% различия х пр. от х лев.	Достоверность различий (*φ*/P)*					
		Спортивная специализация					
		Баскет.	Волейб.	Дзюдо	Легкоатл. бег	Самбо	Т/а.
Баскетболисты (n = 32)	84.68±7,08	-	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
Волейболисты (n = 21)	91,45±7,43	0,75	-	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
Дзюдоисты (n = 87)	88,36±7,52	0,53	0,45	-	>0.05	>0.05	>0.05
Легкоатл. бег (n = 18)	96,61±6,71	0,04	0,86	0,45	-	>0.05	>0.05
Самбо (n = 61)	87,60±7,24	0,38	0,54	0,09	0,33	-	>0.05
Тяжелая атлетика (n =24)	96,19±2,59	1,52	0,82	1,24	1,58	1,37	-

Однако выбранные исследовательские параметры достаточны для определения фактов:

1) недостаточной точности показателя % соотношения латеральных показателей мануальных психомоторных качеств спортсменов для оценки уровня многолетней адаптации к латерально лимитированным воздействиям;

2) корректной презентациит соотношения разницы показателей относительно доминирующего латерального признака (показателя асимметрии) долговременной адаптации латерализации воздействия соревновательных и специально-подготовительных упражнений;

3) заметным возрастанием уровня асимметрии при отсутствии специально применяемых латерально лимитируемых упражнений.

В этой связи можно полагать, что соотношение между показателями определяется генетически определяемыми факторами, что может быть

изучено путем многолетних наблюдений за изменением показателя асимметрии у лиц с разным исходным ее уровнем.

При этом не факт, что сама спортивная деятельность предъявляет определенные латеральные требования, которым спортсмен должен соответствовать. То есть параллельно идут процессы адаптации и отбора спортсменов. В сложных, с точки зрения технической подготовки, видах спорта, вероятнее всего, происходит:

- транслокация латеральной доминанты, в виде перехода латеральной доминанты в процессе адаптации к спортивной деятельности с одной стороны на другую;
- технико-тактическая ориентация спортсменов на основе индивидуального профиля асимметрии и учета закономерностей бинарного взаимодействия компонентов технической подготовленности на основе учета латеральных потребностей для их реализации (удобство поворота, удобство визирования, доминантные конечности и др.) и возможностей латеральной взаимокомпенсации технических действий в индивидуальном объеме техники.

Обосновать всю совокупность факторов, влияющих на транслокацию латеральной доминанты спортсменов, на уровне сегодняшних знаний о закономерностях бинарной оппозиция билатеральных органов в процессе адаптации в условиях спортивного онтогенеза представляется невыполнимой задачей. Однако некоторые из них, в обобщеном варианте, можно выделить.

Из изложенных выше результатов собственных исследований и исследований многих авторов отмечается факт различной реакции на одинаковое воздействие физических упражнений. Это проявляется и в дислокации латеральной доминанты и субдоминанты, и в уровне их проявления, и в уровне их взаимоотношений. На этом основании можно утверждать, что генетически определяемые факторы представляют собой самостоятельный и важный фактор становления и развития латеральной доминанты и уровня двигательной асимметрии.

Генетически определенные факторы обеспечивают, на наш взгляд, пределы изменчивости латерализации билатеральных органов в процессе бинарной оппозиции. То есть границы адаптации и результативность бинарной оппозиции билатеральных органов в мануальных движениях определяется генетическими задатками. А достигаемый при этом уровень проявления латеральности определяется границами адаптации и направленностью внешнего, в том числе и социального, воздействия. Однако в этом явлении заключен и другой смысл, имеющий для становления организма человека большое значение.

Если мануальная латерализация представляет собой генетически обусловленный этапный признак онтогенеза, который знаменует собой реализацию генетически закрепленного свойства организма, то отставание в этом аспекте или противодействие закономерностям бинарного взаимодействия характеризует задержку развития индивида. Особенно это важно для проявления мануальной асимметрии, которая наиболее остро реагирует на внешнесредовое влияние, на процесс адаптации и на взаимоотношение правого и левого, возможности регулирования которых ограничены признаком латерализации.

Связь между латерализацией функций между полушариями головного мозга и мануальными действиями так велика, что по ведущей руке многие авторы определяют доминантность полушария, а потом их анализируют. На наш взляд, это нарушение причинно-следственных связей между управляющей и исполнительной структурами организма человека, но в данном случае этот факт не будет обсуждаться.

Здесь важно другое: незавершенность латерализации может явиться причиной общей задержки развития человека, причиной проявления некоторых негативных индивидуальных особенностей. Известно, что при переучивании левшей и амбидекстров у них часто проявляется декстрастресс (стресс из-за запрета использовать удобную левую руку для письма или работы) или латеростресс (стресс из-за запрета использовать удобную руку

или сторону для работы) (Чермит К.Д., 1994), а это в свою очередь может приводить к неврозам, заиканию, энурезу и другим проблемам, в том числе и к проблеме появления у детей амбисинистрии (дословно переводится как «обе руки левые»), при которой они одинаково плохо владеют обеими руками.

В исследованиях К.Д. Чермита (1994, 2004) в процессе многолетнего цикла спортивной тренировки выявлены случаи реверсионных изменений латеральной доминанты в ходе тренировочного процесса.

Причиной смены латеральной ориентации за короткий промежуток времени является травма латерально-доминирующей конечности, что подтверждает возможности взаимокомпенсации функций латерально доминирующей и субдоминирующей конечностей. Однако эффективность компенсации иногда не удовлетворяет потребностям спортсменов и после восстановления после травмы они возвращаются к исходной доминанте конечности.

Для устранения риска появления незавершенности латерализации и общей задержки развития человека следует полагать, что методика технической подготовки спортсмена до завершения процесса мануальной латерализации должна быть асимметричной, не сдерживающей процесс латерализации. На более высоких этапах многолетней подготовки направленность стороннего регулирования нагрузки зависит от требуемого видом деятельности проявления двигательной асимметрии и возможностей организма в приближении к такому уровню. Таким образом, характер бинарного взаимодействия билатеральных органов в процессе адаптации должен изменяться в зависимости от степени проявления латеральных предпочтений, от возрастного этапа формирования латеральных предпочтений, от потребного и наличествующего уровня латеральной асимметрии.

Взаимодействие симметрии и асимметрии происходит закономерным образом, в результате чего доминантность одного признака приводит к одной

группе явлений, доминирование другого – приводит к другой группе. Это обстоятельство обеспечивает возможность регулирования и возникновение механизма оценки качества бинарной оппозиции симметрии-асимметрии за счет изучения свойств симметрии и асимметрии.

С другой стороны, в исследованиях ряда ученых (Акопян И.Д., 1980; Белоусов Л.В., 2013; Вейль Г., 2007; Дмитриева Н.В., 1989; 1990; Степанов В.С., 2000, 2001, и др.), в том числе и в исследованиях К.Д. Чермита (2004) доказано, что симметрия, проявляющаяся в процессе развития, характеризуется явлением устойчивости признаков, а доминанта асимметрии обеспечивает изменчивость признаков. Это обстоятельство приводит автора к выводу о том, что изучение гармонической пары «симметрия-асимметрия» позволит выявить «причинно-следственные связи устойчивости и изменчивости организма, обеспечивающих процесс развития человека в онтогенезе», что обеспечивает возможность раскрытия закономерностей взаимодействия бинарных оппозиций симметрии-асимметрии и объяснит порядок и характер функционального обособления латерального доминирования. Это обстоятельство позволяет рассматривать пространственные проявления свойств организма в аспекте временных изменений.

Группой исследователей (К.Д. Чермит, А.Г. Заболотний, М.Н. Силантьев, А.А. Клименко) проведено лонгитудинальное исследование с участием обучающихся общеобразовательных средних школ № 3, 5, 11, 22 г. Майкопа Республики Адыгея, учащихся детско-юношеских спортивных школ г. Майкопа в период с 2008 по 2019 год, а также участников зимних и летних смен по направлению «Спорт» в Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей «Полярис-Адыгея» (г. Майкоп) в 2019-2023 гг. Обследовано 274 юных спортсменов, занимавшихся различными видами спорта (волейболом, гандболом, дзюдо, самбо) 3 раза в неделю по два часа на базе детско-юношеских спортивных школ г. Майкопа, а также 245 мальчиков и юношей, не занимавшихся спортом. Возраст обследованных – от 11 до 19

лет. Минимальное количество испытуемых в каждой обследованной группе составило 20 человек.

Результаты этой работы представлены в опубликованной монографии (Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Силантьев М.Н., Клименко А.А., 2022), где определяются устойчивые и изменчивые признаки физического развития и функционального состояния мальчиков и юношей, проявляющиеся в отрезке восходящего периода онтогенеза 11-19 лет при различных двигательных режимах; выявляются характерные черты и особенности динамики уровня физического развития и показателей функционального состояния мальчиков и юношей 11-19 лет, занимающихся и организованно не занимающихся видами спорта; определяется последовательность формирования морфологических и функциональных признаков, зоны максимальных приростов и влияние занятий спортом на их проявление.

Кроме того, в монографии приведены установленные закономерные проявления морфо-функционального развития, последовательность формирования, зоны максимальных приростов морфологических и функциональных признаков мальчиков и юношей в широком возрастном диапазоне (от 11 до 19 лет), обнаружено и количественно зафиксировано влияние систематических занятий спортом на темпы роста и развития, на проявление сенситивных и критических периодов, проведена комплексная оценка влияния расширенного двигательного режима на корреляционные связи между признаками физического развития и функциональных показателей, характеризующих деятельность сердечно-сосудистой системы у мальчиков в ходе возрастного развития и в процессе занятий спортом.

Корреляционные взаимоотношения морфологических и функциональных признаков показателей обусловлены возрастными проявлениями гетерохронии, а также уровнем двигательной активности (Бахра И.И., Дорохов Р.Н., 1977).

Рассматривая особенности долговременной адаптации организма акробаток к скоростно-силовым нагрузкам, Л.Р. Шафикова (2007) выявила,

что самое наибольшее число корреляционных взаимоотношений определяется в группе юных акробаток, а самое наименьшее – у бывших спортсменок. Автор предполагает, что низкая теснота связей у представительниц этой группы спортсменок связана со снижением тренированности организма в целом.

Л.Р. Шафикова обнаружила стабильные корреляционные взаимоотношения в групне начальной подготовки между показателями ЧСС и ДАД ($R=0,701$, $P<0,03$), веса ($R=0,712$, $P<0,03$) и роста ($R=0,872$, $P<0,002$) с возрастом, причем значения веса и роста также коррелировали между собой при коэффициенте $R=0,803$ ($P<0,009$). Автор полагает, что эти признаки указывают на слаженную работу системы кровообращения уже на начальных этапах многолетнего тренировочного цикла. При статистической обработке результатов выявлена тесная связь значения роста с весом у акробаток 11-14 лет ($R=0,985$, $P<0,00$) и у высококвалифицированных спортсменок ($R=0,735$, $P<0,0005$).

Одновременно выявлена низкая теснота внутрисистемных корреляций показателей ЧСС акробаток более высокой квалификации, что, по мнению автора, свидетельствует о недостаточной координированности сердечно-сосудистой системы на последующих этапах тренировки и определяется как неблагоприятный фактор приспособительных механизмов адаптации организма в целом на фоне интенсивных специфических нагрузок.

Требуют отдельного внимания выявленные различия направленности корреляционных показателей в различных возрастных и квалификационных группах, воспринимаемых автором как проявление адаптационных перестроек в ответ на разную по объему, специфичности и интенсивности физическую нагрузку. Многочисленные замыкающие корреляционные межсистемные связи гематологических, иммунологических показателей и системы кровообращения, выявленные Л.Р. Шафиковой (2007) в группе акробаток постпубертатного возраста, подтверждают их неоценимую роль в оценке их адаптационных возможностей в условиях мышечной деятельности.

Для нас здесь важным являются два других факта:

- теснота связи между различными показателями физического развития и функционального состояния организма может имеет тенденцию к изменчивости;
- на тесноту взаимосвязей показателей физического состояния человека существенное влияние оказывают направленность, величина физической нагрузки и уровень тренированности как ее производная.

В связи с вышеизложенным определялись коэффициенты корреляции между признаками физического развития и функциональных показателей, характеризующих деятельность сердечно-сосудистой системы у мальчиков и юношей 11-19 лет, занимающихся и не занимающихся спортом.

Все многообразие взаимосвязей между физическим развитием и функциональной подготовленностью, а также между функциональными показателями можно разделить на три группы (рисунок 5).

1. Показатели, устойчиво не взаимосвязанные между собой.

2. Показатели, связь между которыми устойчиво сохранялась.

3. Показатели с изменчивой взаимосвязью.

Во второй группе по уровню связи выделялись три подгруппы:

а) имеющие высокий уровень;

б) имеющие средний уровень;

в) слабо взаимосвязанные.

На предмет обнаружения взаимосвязей изучено на каждом возрастном этапе (11-12, 13-15 и 16-19 лет) и в каждой группе, распределенной по отношению к занятиям спортом, по 529 связей. То есть результаты данного фрагмента работы основываются на анализе 3174 взаимосвязей признаков физического и функционального состояния обследуемых.

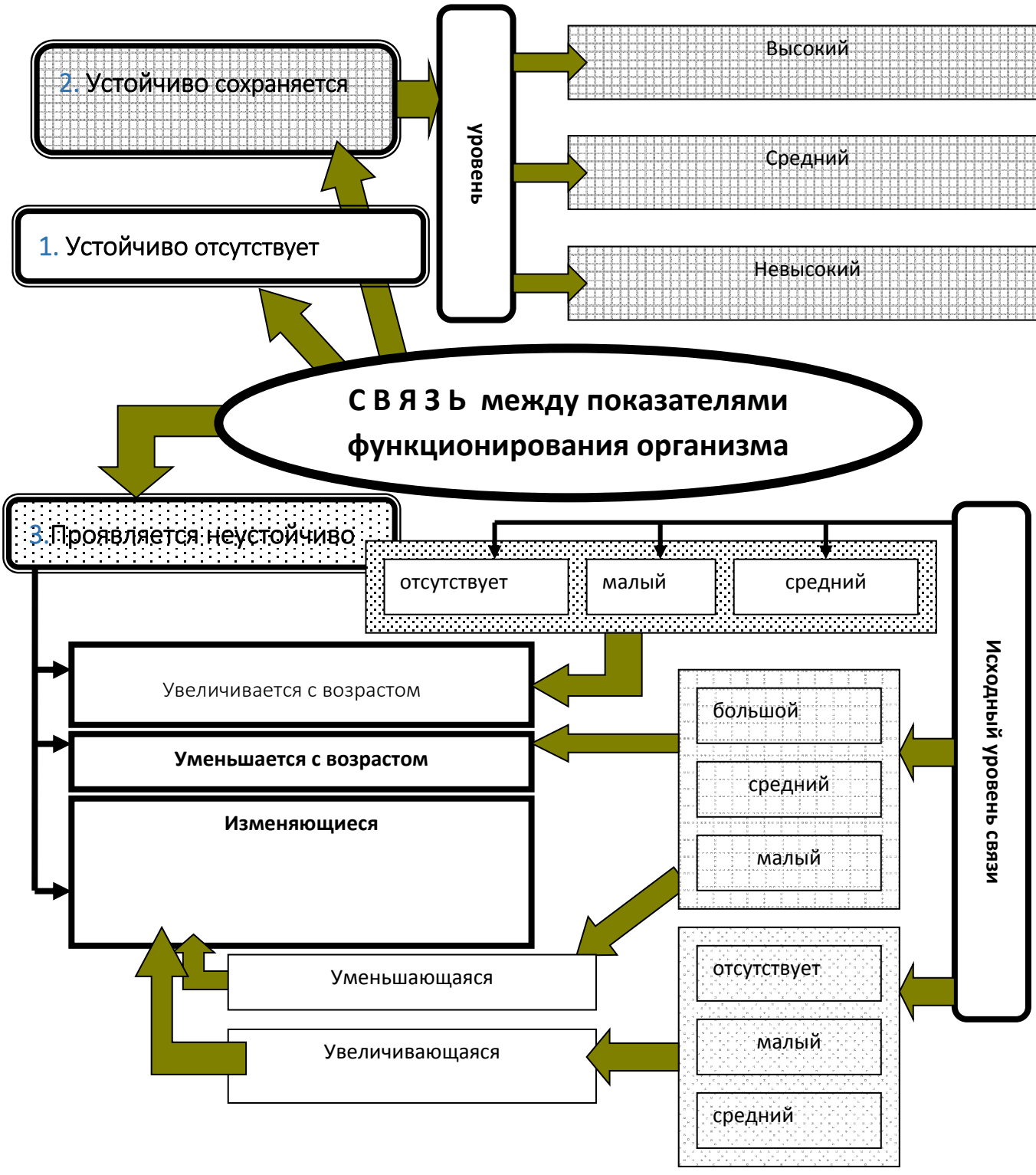


Рисунок 5. Взаимосвязанные признаки, сохраняющие свой уровень в течение онтогенеза у не занимающихся спортом мальчиков и юношей 11 – 19 лет

Чаще всех остальных показателей высокий уровень устойчивой взаимосвязи у мальчиков и юношей, не занимающихся спортом, проявляет сердечный индекс, который такой связью на протяжении всего изучаемого периода онтогенеза связан с массой тела, периметром грудной клетки, ударным объемом крови, минутным объемом крови, частотой сердечных сокращений, систолическим давлением в состоянии покоя, показателем физической работоспособности по PWC-170 и объемом сердца (таблица 19).

Другим признаком, связанным устойчивой и высокоуровневой связью с другими показателями, является объем сердца. Такая связь на протяжении изучаемого отрезка онтогенеза проявляется с массой тела, с абсолютной поверхностью тела, ударным и минутным объемами крови, с сердечным индексом.

Анализ других взаимосвязанных признаков на высоком уровне позволяет констатировать, что в процессе возрастного развития организма устойчиво сохраняются внутренние связи параметров сердечно-сосудистой системы и внешних связей, определяющих потребную интенсивность работы сердечно-сосудистой системы. В частности, сохраняются высокая величина внутренней связи и взаимообусловленности таких параметров сердечно-сосудистой системы, как ударного объема крови с показателями систолического давления в покое, диастолического давления в покое, минутного объема крови, сердечного индекса, объема сердца; минутного объема крови с показателями частоты сердечных сокращений, систолического давления в покое, показателем физической работоспособности по PWC-170, с сердечным индексом.

У не занимающихся спортом мальчиков и юношей 11-19 лет устойчивый уровень средней величины проявляется только в одном случае, а именно таким образом связана масса тела с диастолическим давлением после 1-ой нагрузки. Закономерные устойчивые связи, выделенные у мальчиков и юношей, в подавляющем количестве случаев повторяются и у занимающихся спортом (таблица 20).

Таблица 19. Взаимосвязанные признаки, сохраняющие свой уровень в течение онтогенеза у не занимающихся спортом мальчиков и юношей 11-19 лет

Связанный признак	Уровень связи		
	высокий	средний	невысокий
Масса тела	Сердечный индекс	Диаст. давл. после 1-ой нагрузки	
Окружность грудной клетки	Сердечный индекс		
Уд. объем крови	Сист. давл. в покое Мин. объем крови Сердечный индекс Объем сердца		
Мин. объем крови	ЧСС в покое Сист. давл. в покое PWC -170 Серд. индекс		
Сердечный индекс	Ударный объем крови Объем крови ЧСС в покое Систолическое давление в покое PWC - 170 Объем сердца		
Объем сердца	Абсолютная поверхность тела Ударный объем крови Минутный объем крови Масса тела		

Таблица 20. Взаимосвязанные признаки, сохраняющие свой уровень в течение онтогенеза у занимающихся спортом мальчиков и юношей 11-19 лет

Связанный признак	Уровень связи		
	высокий	средний	невысокий
Масса тела			PWC-170
Окружность грудной клетки		Диаст. давл. в покое	
Индекс Эрисмана	Сердечный индекс		
Поверхность тела	Диаст. давл. в покое. Сердечный индекс Объем сердца		
Уд. объем крови	Сист. давл. в покое Минутный объем крови Сердечный индекс Минутный объем сердца Диаст. давл. в покое. Диаст. давл. после 1-ой нагрузки. PWC - 170	Диаст. давл. после 2-ой нагрузки.	
Мин. объем крови	ЧСС в покое Сист. давл. в покое Диаст. давл. в покое. PWC -170 Серд. индекс	ЧСС после 1-ой нагрузки ЧСС после 2-ой нагрузки	Сист. давл. После 2-ой нагрузки Диаст. давл. после 2ой нагрузки.
Сердечный индекс	Ударный объем крови Минутный объем крови ЧСС в покое Систолическое давление в покое PWC - 170 Объем сердца		ЧСС после первой нагрузки ЧСС после второй нагрузки Систалическое давление после 1-ой нагрузки
Объем сердца	Масса тела Абсолютная поверхность тела Ударный объем крови Минутный объем крови Сердечный индекс		

У спортсменов проявляется связь сердечного индекса с индексом Эрисмана и поверхностью тела. При этом выявляется нарушение устойчивости и силы связи показателя с массой тела, периметром грудной клетки. Однако такое нарушение лишь кажущееся и вызвано снижением до уровня средней связи изучаемого показателя в момент интенсивного ростового и функционального развития в возрасте 13-15 лет ($r<0,01$) с последующим восстановлением первоначального ($r<0,001$) уровня связи. Количество проявляющих устойчивые внешние связи сердечного индекса спортсменов увеличивается по сравнению со сверстниками, которые ограничены в организованной двигательной активности.

Признаки, связанные устойчивой и высокоуровневой связью с показателем, является объем сердца ($r<0,001$) на протяжении рассматриваемого отрезка онтогенеза у спортсменов совпадает по набору и устойчивости с показателями, определяемыми у не занимающихся спортом в полной мере.

Совокупность полученных и обсужденных данных, эмпирические данные, представленные в таблицах, позволяют предположить, что в онтогенезе внутренние и внешние связи сердечно-сосудистой системы, имеющие принципиально важное значение для обеспечения адаптации и краткосрочных приспособительных реакций, устойчиво взаимосвязаны между собой связью высокого уровня.

Занятия спортом не только обеспечивают сохранение этих связей, но и увеличивают их количество, приводя к гармонизации отношений форм и функций. То есть тем самым усиливают признаки устойчивости, означающие возрастание признаков симметрии и доминирование этого явления в процессе бинарной оппозиции симметрии-асимметрии.

Другим направлением влияния занятий спортом на гармонизацию показателей деятельности организма является увеличение количества признаков, взаимоотношения которых устойчиво проявляются на среднем и невысоком уровне связи.

В группе не занимающихся спортом мальчиков и юношей такая связь на среднем уровне обнаруживается только в одном случае. Так связаны между собой масса тела и диастолическое давление после первой стандартной нагрузки. Эта связь и на таком же уровне проявляется и у спортсменов. Но, кроме этого, связью средней величины связаны ударный объем крови с диастолическим давлением после второй стандартной нагрузки, минутный объем крови с частотой сердечной нагрузки после первой и после второй нагрузки.

На невысоком уровне проявляются связи между массой тела и величиной физической работоспособности по показателю PWC-170; минутным объемом крови, с одной стороны, и систолическим и диастолическим давлениями после второй стандартной нагрузки, с другой; сердечным индексом и показателями частоты сердечных сокращений после первой и второй нагрузок, систолическим давлением после первой нагрузки.

Исходя из этого обстоятельства, можно полагать, что экономизация функций сердечно-сосудистой системы под воздействием длительных и систематических занятий физическими упражнениями обеспечивается поддержанием и увеличением количества связей, проявляющихся на уровне высокой связи, а также контролем со стороны организма и оптимизацией связей, проявляющихся на среднем и низком уровне.

В течение онтогенеза у не занимающихся спортом мальчиков и юношей 11-19 лет постепенно вовлекаются в устойчивые взаимоотношения те функции, которые на начальном этапе изучаемого отрезка онтогенеза были между собой не взаимосвязаны (таблица 21). В основном, это касается тех внешних взаимосвязей, которые у спортсменов попадают в первую группу взаимоотношений (длина тела – сердечный индекс и объем сердца; периметр грудной клетки – систалическое давление после первой стандартной нагрузки, диастолической давление в покое; индекс Кетле – диастолическое давление в покое; индекс Эрисмана – систолическое

давление после первой стандартной нагрузки, систолическое давление в покое; поверхность тела – диастолическое давление после первой нагрузки).

Таблица 21. Признаки, по которым наблюдается возрастное увеличение уровня взаимосвязи в течение онтогенеза у не занимающихся спортом мальчиков и юношей 11-19 лет

Связанный признак	Исходный уровень связи		
	отсутствует	малый	средний
Масса тела		Диаст. давл. в покое.	
Длина тела	Сердечный индекс		
Окружность грудной клетки	Сист. давл. после 1-ой нагрузки. Диаст. давл. в покое		
Индекс Кетле	Диаст.давл. в покое	Сердечный индекс	
Индекс Эрисмана	Сист. давл. в покое Сист. давл. после 1-ой нагрузки		Сердечный индекс
Поверхность тела	Диаст. давл после 1ой нагрузки	Диаст. давл. в покое. Сердечный индекс	
Уд. объем крови	Сист. после 1-ой нагр. Диаст. двл. в покое Диаст. двл после 1-ой нагр	Диаст. давл. после 2-ой нагрузки.	
Мин. объем крови	ЧСС после 1-ой нагр. ЧСС после 2-ой нагр. Сист. двл. после 2-ой нагр. Диаст. давл. после 1-ой нагр. Диаст. давл. после 2-ой нагр.	Диаст. давл. в покое	
Сердечный индекс	ЧСС после первой нагрузки ЧСС после второй нагрузки Систалическое давление после 1-ой нагрузки		
Объем сердца	Длина тела		

Кроме того, появляются достаточно обширные связи, не существовавшие ранее между показателями деятельности сердечно-сосудистой системы:

- ударного объема крови с систолическим давлением после первой нагрузки, диастолическим давлением после первой нагрузки, диастолическим давлением в покое;
- минутного объема крови с частотой сердечных сокращений после первой и второй нагрузок, диастолического давления после первой и второй нагрузок, систолического давления после второй нагрузки;
- сердечного индекса с частотой сердечных сокращений после первой и второй нагрузок, систолического давления после первой нагрузки.

У спортсменов по данной подгруппе не обнаруживается ни одного факта связей (таблица 22). То есть, не обнаруживаются связи, которые появились в ходе онтогенеза. Зато те, которые были на уровне средней тесноты связей, а затем взаимозависимость усилилась, проявляются в этой группе в значительно большем количестве случаев. То есть, связи проявляются у спортсменов не только в более раннем возрасте, но они в большем количестве случаев в ходе онтогенеза достигают высокого уровня, чем у не спортсменов.

Кроме того, возрастание связей у не занимающихся спортом от уровня отсутствия и от малого уровня касается в равной мере внешних и внутренних связей параметров сердечно-сосудистой системы. У спортсменов также в равной мере касаются внешних и внутренних связей параметров сердечно-сосудистой системы и возрастающие связи параметров от малой величины. Однако возрастающие от среднего уровня и доходящие до высокого в онтогенезе показатели у спортсменов касаются внешних связей.

Тем самым позволительно утверждать, что одним из механизмов воздействия физических упражнений на экономизацию деятельности сердечно-сосудистой системы является установление прочной и тесной связи между возможностями данной функции и потребностями форм организма.

То есть, гармонизация актуализированных потребностей организма и возможностей сердечно-сосудистой системы является механизмом повышения адаптационных возможностей мальчиков и юношей в процессе занятий спортом.

Таблица 22. Признаки, по которым наблюдается возрастное увеличение уровня взаимосвязи в течение онтогенеза у занимающихся спортом мальчиков и юношей 11-19 лет

Связанный признак	Исходный уровень связи		
	отсутствует	малый	средний
Масса тела		Диаст. давл. после 1-ой нагрузки.	Ударный обьем крови Диаст. давл. в покое.
Индекс Кетле			Диаст.давл. в покое Сердечный индекс
Индекс Эрисмана		Сист. давл. после 1-ой нагрузки	Сист. давл. в покое
Поверхность тела			Диаст. давл после 1-ой нагрузки
Уд. объем крови		ЧСС в покое Сист давл. после 1-ой нагрузки	
Мин. объем крови			Диаст. давл. после 1-ой нагрузки.

Интересные данные о ходе адаптационного поведения дает анализ признаков, по которым наблюдается возрастное снижение уровня взаимосвязи в течение онтогенеза у занимающихся спортом мальчиков и юношей 11-19 лет (таблица 23).

Из числа связей, которые уменьшаются в группе не занимающихся спортом, 50% падают на те, которые на начальном этапе исследуемого отрезка онтогенеза имели большой уровень связи.

То есть, можно полагать, что для организма эти связи имели не второстепенное значение. И тем не менее все эти связи на завершающем этапе возрастного развития были утрачены ($r > 0.05$).

Таблица 23. Признаки, по которым наблюдается возрастное снижение уровня взаимосвязи в течение онтогенеза у не занимающихся спортом мальчиков и юношей 11-19 лет

Связанный признак	Исходный уровень связи		
	большой	средний	малый
Окружность грудной клетки		Диаст. давл. после 2-ой нагрузки.	
Индекс Кетле	Диаст. давл. после 2-ой нагрузки.		ЧСС после 2-ой нагрузки
Индекс Эрисмана	Диаст. давл. в покое.		
Абсолютная поверхность тела	Сист. давл. после 2-ой нагрузки Диаст.давл. после 2-ой нагрузки		
ЖЕЛ			ЧСС после 2-ой нагрузки
Уд. объем крови			Сист. давл. после 2-ой наг.

И вряд ли эти связи являлись провизорными, так как под влиянием занятий спортом связи прочно проявлялись. В таком случае появляется основание для предположения о том, что двигательная депривация разрушает должные связи в деятельности сердечно-сосудистой системы, снижая тем самым эффективность процесса возрастной экономизации.

Одновременно следует подчеркнуть тот факт, что разрушаются внешние связи сердечно-сосудистой системы, а не внутренние.

Спортсмены в ходе онтогенеза также утрачивают некоторые проявившиеся связи, однако они касаются уровня средней и малой связи. Следует отметить, что возрастные изменения тесноты связи наблюдаются примерно в равной мере и у спортсменов, и у не занимающихся спортом мальчиков и юношей, их количество меньше, чем у неспортсменов.

Но распределение их по группам не совпадает. У неспортсменов они группируются преимущественно в группу, где связи уменьшаются и утрачиваются. У спортсменов же – в группу, где связь уменьшается, но затем опять увеличивается.

В группу, о котором идет речь в данном фрагменте, попадают 3 связи у незанимающихся спортом и 9 – у спортсменов. В обеих группах это касается внешних связей сердечно-сосудистой системы.

Снижение уровня связи с последующим увеличением происходит в группе, определяемой по уровню исходной связи как большая или тесная связь. Интересно, что снижение уровня связи, как у спортсменов, так и у незанимающихся спортом происходит на один разряд тесноты связи, и во всех случаях восстанавливается исходный уровень тесноты связи на заключительном этапе исследуемого отрезка онтогенеза.

В качестве теоретически возможного варианта развития связей между функциями и формами организма рассматривался случай возрастного увеличения уровня взаимосвязи с последующим уменьшением ее в течение онтогенеза. Такой вариант развития связей в деятельности обнаруживается только в группе не занимающихся спортом. При этом относится такой вариант развития только к связи показателей систолического давления после первой стандартной нагрузки с ударным и минутным объемами крови и сердечным индексом, то есть речь идет о второстепенных внутренних связях сердечно-сосудистой системы, которые появляются в подростковом возрасте и затем снова утрачиваются.

В группе спортсменов связи такого характера динамики не обнаружены. Выявлено, что изменчивость и устойчивость, представляющие собой атрибуты формирования симметрии и асимметрии в ситуациях бинарного взаимодействия, являются идеальными полюсами бинарной оппозиции для изучения такой сложной и самоорганизующейся системы, как человек. Они представляют собой категории, которые присутствуют в единстве, так как всякое изменение происходит на фоне некоего постоянства, а устойчивость имеет место только в присутствии изменчивости.

Структурная и функциональная устойчивость понимается как способность системы, в том числе и организма человека, сохранять свои параметры в определенной области значений, позволяющей ей сохранять

качественную определенность состава, связей и поведения. Устойчивость формируется в процессе адаптации системы к изменившимся в результате флуктуаций внешним и внутренним условиям.

Изменчивость представляет собой состояние открытой системы, при котором происходит изменение ее параметров, т.е. ее состава, структуры и поведения.

Результатом взаимодействия тенденций устойчивости и изменчивости организма человека может явиться развитие, под которым понимается позитивное и качественное изменение состава, связей и других проявлений, позволяющих обеспечить системе достижение и поддержание системных эффектов – жизни, адаптации, гомеостаза и т.п.

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ, ЕЕ КОМПОНЕНТОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ СПОРТСМЕНОМ НА ОСНОВЕ БИНАРНОЙ ОППОЗИЦИИ СИММЕТРИИ И АСИММЕТРИИ

3.1. Основы управления произвольными движениями человека и обучения двигательным действиям. Возможности их оценки

Сопоставление ряда концепций, объясняющих управление движениями человека, приводит к идее об их взаимодополнении и взаимодействии в системе единых подходов.

В частности, концепция, предложенная Н.А. Бернштейном (1947, 1962, 1966, 1990 и др.), согласно которой под построением движения понимается формирование афферентных ансамблей, участвующих в координировании данного движения, в осуществлении требуемых коррекций и в обеспечении адекватных перешифровок для эффекторных импульсов касается всей совокупности двигательных действии и системных взаимоотношений между ними, на основе выделенных пяти уровней построения движений (А – уровень палеокинетических регуляций; В – уровень синергии, он же таламопаллидарный уровень; С – уровень пространственного поля, он же пирамидно-стриарный уровень; О – уровень действий (предметных действий, смысловых цепей и т.п.), он же теменно-премоторный уровень; Е – группа высших кортикальных уровней символических координаций (письма, речи и т.п.).

Другая распространенная теория (теория функциональной системы), предложенная и обоснованная П.К. Анохиным (1972, 1973, 1975, 1978, 1980), построена на основе объединения анатомически различных элементов организма, их упорядоченном взаимодействие, направленном на достижение полезного результата. При этом полезный результат рассматривается как главный системообразующий фактор.

То есть первый подход объясняет управление множественными движениями, управление которыми осуществляется разными управленческими уровнями. Это обстоятельство не позволяет в теории функциональных систем в любом движении рассматривать всю совокупность выделенных операций (афферентный синтез (обстановочная и пусковая), создание программы действия (акцептор результатов эфферентного возбуждения), действие, обратная афферентация (сличение на основе обратной связи параметров совершенного действия с моделью). Однако в реализуемых в 5-6-летнем возрасте движениях можно выделить такую выборочную совокупность, которая позволит достаточно точно рассмотреть особенности реализации управленческих операций. Показателем развития двигательной функции у детей дошкольного возраста являются такие характеристики управления движением, как точность и скорость. С их развитием связано совершенствование большинства движений; в онтогенезе оно обеспечивается усложнением нервных регуляторных механизмов в связи с вовлечением в процессы регуляции все более высоких уровней центральной нервной системы (Батуев А.С., 1970, 1987; Безруких М.М., 1998, 2000; Бетелева Т.Г., 1980, 1981, 1990; Ильин Е.П., 2003; Фарфель В.С., 1975).

То есть, системность деятельности, тесная взаимосвязанность функций головного мозга, примерно одинаковый уровень управления основными видами локомоций в конкретном возрастном периоде онтогенетического развития позволяют рассматривать уровни, основываясь на совокупности естественных локомоций.

Двигательное действие может содержать либо все, либо некоторые конкретные уровни. Исходя из этого, появляется возможность путем подбора и изучения конкретных двигательных действий приблизиться к оценке степени сформированности уровней естественной иерархии управления движениями.

Для этого воспользуемся обоснованной в предшествующей главе (1.4) четырехуровневой естественной иерархией управления движениями в

соответствии с логикой управления (рисунок 6) и реализуемыми задачами исследования: 1 - уровень принятия решения, который назван нами уровнем «преддействия»; 2 - алгоритмический уровень; 3 - исполнительский уровень; 4 - уровень обратной афферентации.

Рисунок 6. Четырехуровневая иерархия управления движениями и критерии их оценки

Название первого уровня взято по аналогии с подходом П.А. Рудика, назвавшего сосредоточение перед реализацией движения «предрабочей» настройкой, полагая, что поскольку сосредоточение внимания – «процесс динамический, развивающийся от исходного среднего уровня данной функции до необходимого ее высшего предельного состояния с неизбежным затем снижением интенсивности психического процесса» (Рудик П.А., 1967),

ему должна предшествовать «зона комфорта», соответствующая максимуму сосредоточенности, в которой двигательные импульсы проявляются наиболее успешно.

Преддействие, в нашем случае, должно обеспечить комфортное условие понимания, восприятия и реализации биокинематической цепи движений. В частности, качество афферентного синтеза и формирования образа движения, определяемого нами как первый уровень (уровень преддействия), может быть оценен за счет временных затрат при выполнении ловли падающего предмета, как манипуляторного движения.

Известно, что манипуляторные движения представляют собой характерный пример произвольных движений, т.е. таких движений, возникновение которых обусловливается, прежде всего, мотивационными влияниями, а не внешней активацией рефлекторных цепей.

Отличительными чертами этих движений является относительно большая зависимость от центральной программы и телецептивных сенсорных входов. В силу этого в организации манипуляторных движений ведущую роль будут играть структуры, связанные с формированием мотивационного состояния и двигательных программ.

Активность супраспинальных цепей двигательного управления зависит в большей степени от периферической информации, поступающей вслед за реализацией команд (Батуев А.С., Таиров О.П., 1978). В этом случае рассмотрение биокинематической цепи движений позволяет объективизировать подходы к выявлению качества управления движениями, потому что:

- именно биокинематическая цепь является целевой установкой управления;
- именно биокинематическая цепь обеспечивает визирование и качественную оценку всей системы управления;
- биокинематическая цепь может быть объективно оценена количественными способами.

Поэтому скрытый период двигательной реакции (отрезок времени от начала движения предмета до начала движения руки) при ловле падающего предмета может быть принят за параметр количественной оценки управления движением уровня принятия решения.

Следует подчеркнуть, что в физиологической и педагогической литературе изучение скрытого периода двигательной реакции воспринимается как часть работы по познанию совокупности свойств человека, определяющих возможности проявления быстроты. В этом отношении изучены закономерности развития, этапы и сенситивные свойства, методы, средства, условия развития и ряд других принципиальных вопросов.

Обращения к проявлению латентного периода реакции как компоненту управления движениями малочислены и несистемны, однако они существуют. В частности, А.А. Газеев (1983) в своем диссертационном исследовании рассматривает время реакции как показатель сложности физических упражнений, связывая между собой звенья управления, моторную программу и пусковую программу.

Качество реализации алгоритмического уровня (акцептор результатов действия, эфферентное возбуждение) также может быть оценено на основании анализа ряда временных и динамических параметров при ловле падающего предмета.

Кроме того, в этой связи следует обратить внимание на некоторые локомоции. Паттерн движения конечности во время локомоции сохраняется неизменным при постоянстве внешних условий.

Стереотипный характер движений конечностей при локомоции показывает, что отдельные мышцы и суставы не используются ЦНС в качестве элементарных функциональных единиц. В первом приближении основной паттерн шагательного движения конечности может быть получен изменением только одного параметра.

А.С. Батуев и О.П. Таиров полагают, что это значительное упрощение проблемы двигательного управления достигается установлением мощных специфических взаимосвязей между нервными центрами, контролирующими отдельные мышцы и суставы одной ноги, которые остаются потенциально независимыми (по крайней мере, частично), когда не используются специально для локомоции (Батуев А.С., Таиров О.П., 1978).

В таком случае стереотипный характер движений конечностей при локомоциях, осуществляемых в привычных условиях, может являться показателем устойчивости программы действия или сформированности алгоритма действия. Этим обстоятельством подчеркивается наше внимание к параметрам выполнения ходьбы и приседания в естественных условиях, в удобном для ребенка ритме и скорости.

Кроме того, в свое время Н.А. Бернштейн отмечал, что локомоции детей в возрасте до 6 лет неустойчивы, то есть стереотипы еще не сформированы (Бернштейн Н.А., 1966). В силу ряда заявлений об изменении характера и ритма физического и психического развития современных детей, сделанных Д.И. Фельдштейном (2010, 2013) на основе обобщения исследований многих ученых, мы сочли возможным проверить, насколько заявленные в середине прошлого века закономерности развития остались неизменными.

Исполнительский уровень может быть оценен за счет стабильности временно-пространственных отношений движения, стабильности проявления максимума функции, адекватности реагирования на двигательную задачу, инерционности (устойчивости) оптимального состояния, синхронности работы блоков функциональной системы.

Исполнительский уровень при ловле падающего предмета может быть оценен за счет определения временных затрат, а также за счет потребности в количестве попыток, необходимых для исполнения двигательного задания. Вместе с тем, следует отметить, что вторая часть этой оценки скорее является качественной, нежели количественной. Кроме того, скорость выполнения

данного целостного двигательного акта зависит в значительной степени не только от качества управления им, но от физических кондиций, физического развития и морфофункциональных свойств.

Устойчивость и качество реализации двигательной программы может быть оценено за счет проявления ритма кинематических характеристик циклических движений, что привело к необходимости анализа ритмической картины выполнения ходьбы.

Завершающим управленческим уровнем управления движением является уровень обратной афферентации. Достижение необходимого результата при организации любого поведенческого акта переопределяется минимизацией ошибочных реакций, что в значительной степени обеспечивается обратной афферентацией. В этом сложном и многогранном физиологическом процессе участвуют мышечные веретена, сухожильные органы Гольджи, суставные рецепторы, различные образования слуховой системы и множество других органов. Обратная связь, как было показано выше, необходима для определения эффективности рефлекторных действий в ответ на определенный раздражитель. Именно обратная связь позволяет соотнести выраженность изменений параметров системы с воздействием на нее. Однако сегодняшний уровень развития науки не дает возможности представить исчерпывающую характеристику процессам обратной афферентации, и не только в силу многокомпонентности процесса, но и ее специфичности при выполнении разных двигательных действий.

3.2. Бинарное взаимодействие признаков симметрии-асимметрии (устойчивости и изменчивости) при оценке сформированности алгоритма действий и двигательных навыков при выполнении естественных локомоций в 5-6-летнем возрасте

Качество реализации алгоритмического уровня (акцептор результатов действия, эфферентное возбуждение) может быть оценено на основании

анализа ряда параметров при ловле падающего предмета, а именно за счет определения максимального ускорения и скорости локтевого и плечевого суставов; при определении скорости и ускорения кисти – за счет изучения параметров локомоций (длительность фаз, амплитуда движений в суставах и др.).

Исследование проводилось на базе центра «Здоровье» НИИ комплексных проблем АГУ, а также дошкольного образовательного учреждения № 6 г. Майкопа в группах детей 5-6 лет совместно с аспирантом Гучетль А.А., которая решала собственные задачи. Обследовалось 60 практически здоровых детей 6-летнего возраста и примерно одинаковой конституции. Исследование проводилось в соответствии с информированным согласием родителей дошкольников.

Для изучения биоэлектрической активности мышц плеча и предплечья дети 5 и 6 лет выполняли ловлю шарика. Запись поверхностной ЭМГ производилась с помощью многофункционального компьютерного комплекса «Нейро–Мвп» (ООО «Нейрософт», г. Иваново). Для стандартизации условий все исследования проводились в первой половине дня (с 9 до 12 часов) в условиях температуры комфорта (18-20^{o} С). В течение дня в эксперименте участвовали 2-3 дошкольника. На видеозапись движений одного упражнения затрачивалось, в среднем, 20-25 мин., на регистрацию сигнала ЭМГ в движениях требовалось 15-20 мин.

Важной основой проведенного исследования является факт стереотипности характера движений конечностей при локомоции. В привычных условиях стереотипность может являться показателем устойчивости программы действия или сформированности алгоритма действия. Этим обстоятельством подчеркивается наше внимание к параметрам выполнения ходьбы и приседания в естественных условиях, в удобном для ребенка ритме и скорости.

Рассмотрим биокинематическую цепь и качества управления движениями при выполнении ловли падающего предмета за счет выявления

временных и временно-пространственных характеристик в возрастном отрезке онтогенеза от 5 до 6 лет (таблица 24).

Показатели времени выполнения движения при ловле летящего предмета в пятилетнем возрасте остаются неизменными во всех трех сериях. Учитывая такую же картину в фазе преддвижения, можно полагать, что уже в пятилетнем возрасте временная картина выполнения двигательного действия в привычных условиях сформирована. Эта позиция подтверждается и стабильностью скорости кисти (между показателями серий $P>0.05$).

Однако образуется стабильное воспроизведение времени реализации движения и скорости движения кисти при нестабильных компонентах, за счет внутренних взаимокомпенсаций.

Так, угловая скорость в плечевом суставе в третьей серии (3 день) и угловое ускорение в плечевом суставе во второй серии (2 день) достоверно ($P<0.05$) отличаются от предшествующего результата. Это обстоятельство позволяет утверждать, что в данной возрастной группе временная картина движения уже сформирована, а пространственная программа движения находится в состоянии неуверенного исполнения и поиска. Кроме того, у детей данной группы устойчиво сформировалось представление о привычности и временной комфортности при исполнении данного двигательного действия.

Несмотря на достоверное снижение временных затрат на реализацию движения во второй серии попыток относительно первой и сохранность в последующем этого преимущества достоверных изменений какого-либо временно-пространственного параметра у детей шестилетнего возраста не наблюдается ($P>0.05$). Вероятно, такое явление определяется тенденциональными совокупными изменениями параметров. Сравним параметры движения, полученные в первой и последней серии тестирования, в силу того что именно эти данные отражают конечный результат перестройки программы движения при осознании и понимании сути двигательного задания.

Таблица 24. Проявление устойчивости скоростей и ускорений (x±σ) при выполнении ловли падающего предмета между сериями тестирования в возрастных группах 5 и 6 лет

Возрастные группы	Дни тестирования	Время движения (сек)	Угловая скорость (рад/сек)		Угловое ускорение (рад/сек^2)		Скорость кисти	Ускорение кисти
			Плечевой сустав	Локтевой сустав	Плечевой сустав	Локтевой сустав		
5 лет	1 день	0,25±0,04	4,05±1,67	6,79±1,05	92,8±12,10	44,58±6,71	1829,8±134,7	18180,7±868,9
	2 день	0,23±0,04	6,13±0,97	4,13±1,70	60,9±18,71*	36,16±6,40	2016,3±205,7	19570,1±713,5
	3 день	0,25±0,03	3,08±1,14*	6,44±1,07	83,1±11,60	53,81±7,56	1644,0±144,8	17859,5±878,1
6 лет	1 день	0,23±0,03	3,52±1,35	7,89±1,84	46,31±14,30	116,29±17,68	2050,5±339,8	19113,5±561,8
	2 день	0,16±0,03*	3,16±1,39	9,63±1,92	49,12±13,71	126,54±17,17	2128,9±287,6	21187,2±619,3
	3 день	0,16±0,03	3,21±1,26	9,71±1,12	49,35±1,82	121,25±19,48	2203,7±235,3	19113,5±715,9

Примечание: ***-** наличие достоверного различия при P <0.05 между предшествующим и обозначенным показателями.

В первой серии (таблица 25) между показателями разновозрастных групп, характеризующих время движения, угловую скорость плечевого и локтевого суставов, также комплексные характеристики скорости и ускорения кисти, различий не проявляется. Однако здесь проявляется изменение, происходящее в программе действия и заключающееся в возрастном уменьшении углового ускорения плечевого сустава при возрастании углового ускорения локтевого сустава. То есть происходит уменьшение роли в исполнении движения звена, имеющего большую массу и требующего больших усилий для разгона, и увеличивается роль более легкого в управлении и менее массивного звена.

То есть, в шестилетнем возрасте идет поиск внутренних резервов, позволяющих оптимизировать движения и, следовательно, изменение программы.

Можно полагать, что в пятилетнем возрасте создается программа действия, позволяющая реализовывать движения в удобном темпе. В шестилетнем же возрасте вносятся координационные изменения в уже существующую программу с целью изменения скорости удобного темпа движения в сторону ее увеличения.

Эти тенденциональные явления более наглядно проявляются в заключительной серии тестирования. После некоторого количества целенаправленного исполнения движения дети шестилетнего возраста тратят достоверно меньше времени на исполнение движения, у них более высокие результаты в угловом ускорении и угловой скорости локтевого сустава, при равной угловой скорости плечевых суставов и меньшей величине углового ускорения плечевого сустава.

При неизменной величине развиваемого кистью ускорения шестилетние дети достигают значимых различий по скорости кисти. То есть, изменения программы управления движениями, происходящие в шестилетнем возрасте, позволяют говорить об экономизации и управления и самого движения. Но их направленность различна. В пятилетнем возрасте

преимущественно строится программа реализации структуры движения. В шестилетнем возрасте программа корректируется с целью экономизации движения и ускорения привычного темпа исполнения движения.

Эффективным способом оценки качества выполнения двигательного действия является электромиография (ЭМГ), позволяющая регистрировать изменения биоэлектрической активности мышц в ходе выполнения двигательных задач. Для регистрации ЭМГ использовались биполярные дисковые электроды с электродным расстоянием 2 см. Электроды были установлены по направлению мышечных волокон на передней поверхности дельтовидной мышцы, на середине двуглавой мышцы плеча и на внутренней поверхности предплечья. Обработка отведенных биопотенциалов позволяет получить интерференционную кривую.

Выбор места расположения электродов осуществлялся с учетом необходимости обеспечить:

1) оценку биоэлектрической активности наибольшего количества двигательных единиц исследуемой мышечной группы;

2) отсутствие артефактов при записи ЭМГ;

3) отсутствие помех движению при выполнении двигательного задания.

Импеданс под электродами составлял от 4 до 8 кОм. Основные анализируемые параметры ЭМГ: максимальная амплитуда сигнала при измерении ее от пика до пика, средняя частота секундной реализации сигнала и время реализации биоэлектрической активности.

Графическое представление интерференционной поверхностной ЭМГ мышцы характеризует тоническое напряжение мышц, которые представляющую собой ритмические и малоамплитудные колебания. В процессе анализа графического представления интерференционной поверхностной ЭМГ мышц возможно получить показатель максимальной амплитуды сигнала при измерении ее от пика до пика, среднюю частоту секундной реализации сигнала, время и силу биоэлектрической активности, обеспечивающие реализацию двигательного действия (рисунок 7).

Таблица 25. Различия между показателями скоростей и ускорений (x±σ) частей тела при выполнении ловли падающего предмета в возрастных группах 5 и 6 лет в первой и заключительной сериях тестирования

Серия тестирования	Возрастные группы	Время движения (сек)	Угловая скорость (рад/сек)		Угловое ускорение (рад/сек^2)		Скорость кисти	Ускорение кисти
			Плечевой сустав	Локтевой сустав	Плечевой сустав	Локтевой сустав		
1	5 лет	0,25±0,04	4,05±1,67	6,79±1,05	92,8±12,10	44,58±6,71	1829,8±134,7	18180,7±868,9
	6 лет	0,23±0,03	3,52±1,35	7,89±1,84	46,31±14,30	116,29±17,68	2050,5±339,8	19113,5±561,8
Различия между показателями	t	0.40	0,25	0.52	2.46	3.79	0.60	0.32
	P	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.0001	>0.05	>0.05
3	5 лет	0,25±0,03	3,08±1,14	6,44±1,07	83,1±11,60	53,81±7,56	1644,0±144,8	17859,5±878,1
	6 лет	0,16±0,03	3,21±1,26	9,71±1,12	49,35±12,82	121,25±19,48	2203,7±235,3	19113,5±715,9
Различия между показателями	t	2,14	0.08	2,18	1.98	3.22	2,33	1.11
	P	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.01	<0.05	>0.05

В конкретном случае максимальная амплитуда сигнала дельтовидной мышцы в исходном положении составляет 180,7 ± 20,1 мВ, в процессе реализации двигательного действия может возрастать до 2000 мВ. При этом среднее значение максимальной амплитуды сигнала за время выполнения двигательного действия в исследуемой группе составляет 742,0±57,7 мВ.

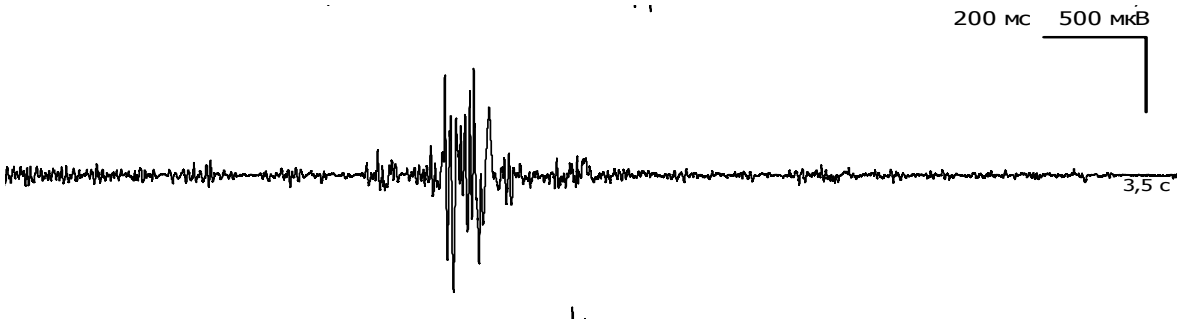


Рисунок 7. Типовая ЭМГ дельтовидной мышцы при ловле падающего предмета у детей 5-6 лет

Средняя частота секундной реализации сигнала в исходном положении составляет 61,4 ± 15,6 раз в секунду, в процессе реализации двигательного действия может увеличиваться до 170 раз в секунду, а среднее ее значение за время выполнения двигательного действия составляет в исследуемой группе детей 123,7±21,6 раз.

Анализ ритмической кривой и уровня ее нарушения в процессе выполнения движения позволяет определить четырехкратное возрастание максимальной амплитуды реализации сигнала дельтовидной мышцы за время ловли падающего предмета. При этом средняя частота реализации сигнала возрастает в 2 раза, что свидетельствует о скоростном характере сокращения данной мышечной группы, что является следствием изменения биоэлектрической активности при увеличении амплитуды сигнала.

Аналогичным образом создается возможность анализа ЭМГ двуглавой мышцы плеча, ЭМГ мышц предплечья, выявления совокупной ЭМГ дельтовидной мышцы, двуглавой мышцы плеча, мышц предплечья при ловле падающего предмета у испытуемых.

Выявление совокупной ЭМГ мышц, участвующих в работе, позволяет точно оценить качество участия групп мышц в совокупной работе, выделить проблемные участки реализации паттерна движения и последовательности включения в действие групп мышц, обеспечение достижения потребного уровня амплитуд сигнала. Таким образом, появляются основания для оценки качества реализуемого движения путем оценки проявлений ритма, своевременности его нарушения, последовательности и силы срыва ритма, то есть появляются основания для применения метода бинарного взаимодействия признаков симметрии (ритма) и асимметрии (аритмии) для оценки качества двигательного действия.

Рассмотрим параметры движения как показатели сформированности алгоритма в таком действии, как приседание. Приседание представляет собой многосуставное двигательное действие, вовлекающее в работу большое количество крупных и мелких мышц, что обуславливает сложность управления им. В процессе реализации действия должны быть согласованы движения тазобедренного, коленного и голеностопного суставов, что повышает устойчивость связей «мозг-мышца» (Готовцев П.И., Дубровский В.И., 1984).

Тестирование проходило в трех сериях, в каждой по 5 приседаний. В каждой серии определялись средние значения, которые подвергались затем анализу.

Между показателями времени реализации фазы серий внутри возрастной группы (таблица 26) достоверных различий не обнаруживается ($P>0.05$). То есть, временная программа приседания внутри каждой возрастной группы стабильна. Однако между некоторыми показателями при межгрупповом сравнении обнаруживаются взаимонесоответствия. Несмотря на отсутствие достоверных различий между групповыми возрастными показателями, входящими в целостное движение, между

целостными движениями различия достоверны (между 1 сериями t=2.33, p<0,05, между 2 сериями t=2.54 p<0,05 и между 3 сериями t=2.18 p<0,05).

Кроме того, во всех сериях большинство исполняющих движение детей шестилетнего возраста меньше времени затрачивало на вставание, чем на приседание. В пятилетнем возрасте данный показатель неустойчив и во втором и третьем подходе соотношение нарушается. То есть, временная программа приседания в пятилетнем возрасте либо не сформирована, либо на ее верное исполнение недостаточно силовых способностей. Вторая версия является более аргументированной с учетом того, что личностные соотношения выявленных превышений приседания над вставанием не являются устойчивыми.

Таблица 26. Общая характеристика временных затрат (в сек.) на реализацию фаз приседания

Возраст	Серия	Фазы и время их реализации (x±σ)			Соотношение времени приседания и вставания (x±σ)
		Приседание	Вставание	Время целостного движения	
5 лет	1 серия	1,78±0.25	1,80±0.41	3,51±0,37	0,91±0,40
	2 серия	1,91±0,18	1,73±0,26	3,61±0,33	1,12±0,32
	3 серия	1,87±0.25	1,69±0.30	3,20±0,27	1,16±0,27
6 лет	1 серия	1,51±0,15	1,52±0,19	2,39±0,31	0,77±0,45
	2 серия	1,53±0,22	1,56±0,26	2,41±0,35	0,82±0,43
	3 серия	1,47±0,19	1,52±0,20	2,37±0,27	0,85±0,39

Из числа случаев устойчивых внутри серий и между сериями выявлено только 12%. Если исходить из подхода, предложенного известным ученым-биомехаником Д.Д. Донским (1971), что формирование системы движений можно «считать в основном завершенным, если ее структура позволяет достаточно полно использовать двигательные возможности», то будет верным заключение о сформированности к пяти

годам программы и алгоритма приседания, реализация в полной мере которого становится не всегда возможной при наличествующем развитии двигательного качества «сила».

Подтверждением сделанного заключения служат результаты, полученные в параллельно выполненной в лаборатории Адыгейского государственного университета группой исследователей работе (Заболотний А.Г., Гучетль А.А., Исаков А.О.), в которых сопоставлены средние значения характеристик движений в суставных углах при приседании у детей 5-6-летнего возраста и выявлено совпадение угловой скорости, углового ускорения в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. И лишь в угловом ускорении коленного сустава при вставании обнаружены различия. То есть, различия и здесь обусловлены проявлением силы мышц ног, а не программой движения.

Известно, что к четырем годам у ребенка совершенствуется координация шагов при ходьбе, и с четырех до пяти с половиной лет наблюдается значительное совершенствование акта ходьбы, он овладевает основой бега, прыжков и других сложно координационных движений (лазание, перелазание, пошаговый спуск с лестницы и др.). Вместе с тем вплоть до 7 лет биодинамику движений верхних и нижних конечностей у детей отличает наличие лишних колебаний и неравномерность изменений скорости и ускорения. Даже такой наиболее рано формирующийся вид локомоций как ходьба, по своим биомеханическим показателям и биоэлектрической активности мышц ещё несовершенен. В этом возрасте ещё отсутствует зависимость между темпом ходьбы и длиной шага, длина шагов непостоянна, начинается развитие содружественных движений рук и ног. Изложенные выше позиции общеизвестны, однако величина отклонений, причинности их появлений, возрастные закономерности развития в конкретных условиях и величинах недостаточно изучены.

Представляемые данные получены при анализе двухкратной видеосъемки шести шагов 32 детей в возрасте до 5 лет и 31 ребенка до 6

лет. То есть в каждой возрастной группе результаты отражают характеристики шага, основанные на показателях более 360 наблюдений.

Выявлено наличие достоверных возрастных различий между пространственными характеристиками шага, такими как длина и высота шага. Ширина шага в абсолютных цифрах существенно не различается, но в сопоставлении длины и ширины выявляется достоверное и существенное их несоответствие в пятилетнем возрасте. Таким образом, выявляется, что у детей пятилетнего возраста отстает развитие представления и понимания пространственного поля при построении движения.

Но общая характеристика восприятие движения понимается как отражение изменения положения, которое объекты занимают в пространстве. Параметрами движения объекта являются скорость, ускорение и направление. Человек может получать сведения о перемещении объектов в пространстве двумя различными путями: непосредственно воспринимая акт перемещения и на основе умозаключения о движении объекта, который некоторое время находился в другом месте. Вероятно, что второй способ познания пространства движения требует определенного развития логического и аналитического мышления, которым ребенок данного возраста не обладает.

Восприятие времени есть отражение объективной длительности, скорости и последовательности явлений действительности. Время – это человеческая конструкция, которая позволяет размечать, распределять свою человеческую деятельность. Ориентировка во времени у человека осуществляется с помощью корковых отделов мозга при помощи ряда анализаторов, объединяющихся в систему, действующую как единое целое. Но в самой основе восприятия времени лежит ритмическая смена возбуждения и торможения, затухание возбудительного и тормозного процессов в центральной нервной системе, в больших полушариях головного мозга, в том числе и при выполнении движений. Поэтому двигательные ощущения обеспечивают достаточно точное отражение

длительности, скорости и последовательности явлений, вследствие чего временная картина движения формируется раньше пространственного, и этот процесс оказывается к пяти годам уже завершенным. Поэтому такие показатели структуры шага, как время опоры, время без опоры, время одиночного шага у пятилетних и шестилетних детей существенных различий не имеют ($P>0.05$).

Для выявления степени отражения пространственных характеристик шага на ее биомеханической структуре шага и определения устойчивости структуры шага в возрастных группах рассмотрены средние значения первого, третьего и шестого шагов (таблица 27). В пятилетней возрастной группе 100% повторяемость структуры движения нарушается тем обстоятельством, что между угловым ускорением первой и шестой попыток допускается достоверное ($t=2.09$; $P<0.05$) различие, связанное с уменьшением показателя. Несмотря на единичность этого несовпадения по средним данным группы, детальная проверка ритма исполнения ходьбы (обсуждение результатов ниже), наложенная на выявленное несовпадение, позволяет утверждать факт наличия недостаточной стереотипности движений нижних конечностей при данной локомоции. В группе шестилетних детей стереотипность структурных компонентов ходьбы высокая. Между их значениями достоверных различий не выявляются.

Характеристика отдельно взятого шага не позволяет выявить возрастные изменения, происходящие со всей структурой данного циклического движения. В этой связи следует рассмотреть временные и временно-пространственные характеристики цикла ходьбы. Используемые в данном фрагменте данные частично получены в лаборатории эргономической биомеханики Адыгейского государственного университета совместно с группой исследователей: кандидатом педагогических наук, доцентом Заболотним А.Г., аспирантами Гучетль А.А., Исаковым А.О., и самостоятельно проанализированы соразмерно с задачами данного исследования.

Таблица 27. Сопоставительная характеристика временных и пространственных характеристик шага *(рассчитано для правой ноги)* детей 5 и 6-летнего возраста (x±σ)

Характеристики шага	Возраст обследуемых		Достоверность различий	
	5 лет (кол-во обследований 384)	6 лет (кол-во обследований 372)	t	P
Длина шага (мм)	488,5±123,1	785,8±93,0	2,01	<0.05
Ширина шага (мм)	63,0±12,1	50,2±11,3	1,16	>0.05
Соотношение длины и ширины шага (у.е.)	7,08±2, 08	15,32±3,11	2,57	<0.05
Высота шага (мм)	53,7±12,9	98,5±17,4	2,07	<0.05
Время опоры (сек)	1,59±0,1	1.61±0,21	0,09	>0.05
Время без опоры (сек)	1,13±0,2	1.14±0.19	0,06	>0.05
Время одиночного шага (сек)	2,6±0,4	2,7±0,33	0,19	>0.05

Анализ взаимосоответствий полученных данных (таблица 28) свидетельствует о том, что к пяти годам формируется привычная скорость движения по основной оси движения. Об этом свидетельствует совпадение (P >0.05) скорости движения головы, плечевого сустава и тазобедренного сустава у группы детей 5 и 6 лет. При этом экономичность движения по пространственным параметрам, следовательно, и целесообразность построения двигательной программы у изучаемых возрастных групп различаются.

Скорости движения головы и плечевого сустава по осям, не определяющим общую скорость продвижения в пространстве, у пятилетних детей достоверно выше, чем шестилетних детей. И показатель ускорения по оси основного продвижения у сопоставляемых групп детей совпадает. Различия здесь наблюдаются в сторону меньшего значения ускорения головы и большего значения ускорения тазобедренного сустава по латеральной (лево-правосторонние) оси движения (P<05). Оценить

целесообразность более высокого значения ускорения тазобедренного сустава при наличествующих знаниях мы не можем, однако уменьшение показателя ускорения лево-правостороннего качания однозначно можно воспринимать как экономизацию техники ходьбы. К 5-летнему возрасту стабилизация показателя ускорения частей тела еще продолжается, о чем говорит достоверное уменьшение ($p<0,05$) нерационального ускорения в передне-заднем направлении головы и тазобедренного сустава к 6 годам. То есть, наличие лишних колебаний и неравномерность изменений скорости и ускорения в ходьбе по результатам наших исследований не продолжается, как отмечают многие ученые (Безруких М.М., 2000; Бернштейн Н.А., 1947; Гавришко С.Г., 2004 и др.), вплоть до 7 лет.

Биодинамика движений нижних конечностей стабилизируется у детей к шестилетнему возрасту. Вероятно, к этому времени можно отнести переход управления двигательным действием «ходьба» на нижележащие управленческие структуры, так как формирование автоматизма представляет собой узловой момент перехода к различным способам управления движениями.

Качество выполнения действия при реализации целостного двигательного акта может быть оценено за счет выявления результативной стабильности ее исполнении. Стабильность исполнения целостного двигательного действия является системным эффектом овладения целостным движением на соответствующем уровне физической подготовленности.

То есть результат (величина) перемещения тела, сохранность позы определяется уровнем развития физических качеств, а стабильность – степенью сформированности двигательного действия.

Определялась результативная стабильность исполнения ловли предмета (время и качество выполнения), время удержания равновесия, проявление ритма кинематических характеристик при приседании и ходьбе.

Таблица 28. Средние значения характеристик движений в суставных углах при ходьбе у детей 5-6- летнего возрастов

Возраст, кол-во испытуемых	Анализируемый шаг	Показатели (x ±σ)								
		Тазобедренный сустав			Коленный сустав			Голеностопный сустав		
		Угол сгибания (радиан)	Угловая скорость (рад./сек)	Угловое ускорение (рад./сек2)	Угол сгибания (радиан)	Угловая скорость (рад./сек)	Угловое ускорение (рад./сек2)	Угол сгибания (радиан)	Угловая скорость (рад./сек)	Угловое ускорение (рад./сек2)
5 лет; n=32	Первый	3,0±0,1	0,4±0,3	3,4±1,4	2,7±0,3	1,3±0,6	23,9 ±2,1	1,8±0,1	0,7±0,7	18,3±7,1
	Третий	3,1±0,1	0,4±0,3	3,9±1,7	2,7±0,2	1,4±0,4	21,8 ±2,9	1,7±0,1	0,9±0,6	19,9±6,3
	Шестой	3,1±0,1	0,4±0,3	4,4±1,2	2,7±0,2	1,3±0,6	18,1 ±1,8	1,7±0,1	0,8±0,7	19,7±6,4
6 лет n=31	Первый	3,1±0,1	0,4±0,2	3,3±1,6	2,8±0,5	1,4±0,7	21,6±2,3	1,6±0,1	1,0±0,8	21,8±8,9
	Третий	3,2±0,.1	0,3±0,3	3,6±1,8	2,8±0,2	1,1±0,6	22,3±2,6	1,6±0,1	0,9±0,6	20,9±7,3
	Шестой	3,1±0,1	0,4±0,2	3,6±1,3	2,8±0,5	1,2±0,9	21,8±2,2	1,6±0,1	0,9±0,7	20,2±7,9

Оценивание качества учета «пространственного поля» и управление движениями на уровне *«С»* детьми осуществлялось за счет сопоставления длительности и результативности ловли летящего предмета. Несмотря на то, что сами временные характеристики движения для данной работы принципиального значения не имеют, они приводятся (таблица 29) для определения стабильности результата.

Между значениями целостного двигательного действия, исполненного в сериях, и в группе пятилетних, и в группе шестилетних детей достоверных различий не выявляется, что еще раз подчеркивает достаточную сформированность в обеих группах представлений о последовательности и временной картине целостного движения в ловле летящего предмета. Другая картина складывается при оценке степени реализации цели. Количество попыток, завершившихся выполнением поставленной задачи в пятилетней возрастной группе, колеблется в пределах 75-80 % от числа выполненных в сериях движений. В шестилетнем возрасте ошибки редки, и более 90 % выполненных движений достигают цели.

Таблица 29. Время и качество реализации целостного движения при выполнении двигательной задачи «ловля летящего мяча»

Возрастные группы	Дни тестирования	Время целостного движения (сек)	Достижение цели движения (достигнута/ не достигнута) (%)
5 лет	1 день	0,49±0,15	76
	2 день	0,48±0,18	78
	3 день	0,46±0,16	80
6 лет	1 день	0,43±0,13	92
	2 день	0,31±0,19	95
	3 день	0,32±0,19	95

Для характеристики функции поддержания позы у детей 5-6 лет рассматривались параметры удержания тела в позе «фламинго» (таблица 30). Системным показателем качества реализации данной группы двигательных действий является длительность выполнения позы. Поэтому определялось время удержания данной позы (3 попытки, в зачет – лучшая), в трех сериях, в течение трех последовательных дней тестирования.

Таблица 30. Время удержания равновесия детьми пяти- и шестилетнего возрастов (сек.) (x±δ) (тест «Фламинго»)

Дни тестирования	Время удержания равновесия (сек)		Достоверность различий группы между группами (t-критерий Стьюдента)	
	Возрастные группы			
	5 лет	6 лет	t	P
1 день	17,3±8,8	38,.2±9,5	1,62	>0.05
2 день	16,5 ±9,3	42,1±8,3	2,01	<0.05
3 день	19,2±7,3	44,5±9,8	2,07	<0.05

Удержание равновесия требует согласованного управления точностью положения тела путем регулирования усилий и снижения общего дрожания.

Выявлено, что внутри возрастных групп по сериям тестов достоверных различий в выполнении теста на равновесие не существует. Можно полагать, что способности, ограничивающиеся возрастными способностями, в полной мере реализуются начиная с пятилетнего возраста. Кроме того, имеются основания для того, чтобы предположить о сенситивности возрастного периода «6 лет» для формирования физических качеств, определяющих возможности по поддержанию равновесия. Об этом свидетельствует возрастание показателей в шестилетнем возрасте ($P<0.05$), относительно детей пяти лет.

Ритм – характеристика движения, которая имеет двигательную природу (Гаврилушкина О.П., 1991). Обнаруживается чувство ритма в

процессе двигательной активности ребенка, и двигательная ритмичность, выражающаяся в пространственно-временной зависимости, обусловливает в дальнейшем любой вид его деятельности.

Ритм при этом рассматривается инвариантом формообразующих процессов, развивающихся в пространстве и времени, поэтому сущность пространственного и временного ритмов универсальна, едина и отражает ряд признаков симметрии. Универсальность и единство заложены в самих признаках ритмических структур повторности, в чередовании и упорядоченности движений ребенка, организации пространственно-временной симметрии, их формообразующей и смыслообразующей роли, а также в их проявлениях в движении, игре, музыкальной, речевой, изобразительной, конструктивной деятельности. Ритм и его нарушение представляют собой бинарное закономерное проявление симметрии-асимметрии в форме организации движения или деятельности во времени и пространстве. То есть ритм связывает воедино временную и пространственную характеристику движения, временную симметрию себетождественности и пространственную билатеральную симметрию. При этом ритмическая способность выступает средством пространственно-временной организации движений, деятельности и поведения человека.

Визуально определяется наличие ритмической структуры на графике кинематического движения (рисунок 8). Любое разрушение ритмической структуры движения определяется как отсутствие ритма (рисунок 9).

Рисунок 8. Пример проявление ритма (в изменении угла тазобедренного сустава при выполнении приседания у детей 5 лет)

Выявляется процентное соотношение ритмических и аритмичных движений при выполнении приседания и ходьбы, а также достоверность различий между их процентными соотношениям по критерию φ*- угловое преобразование Фишера (Сидоренко Е.В., 2007).

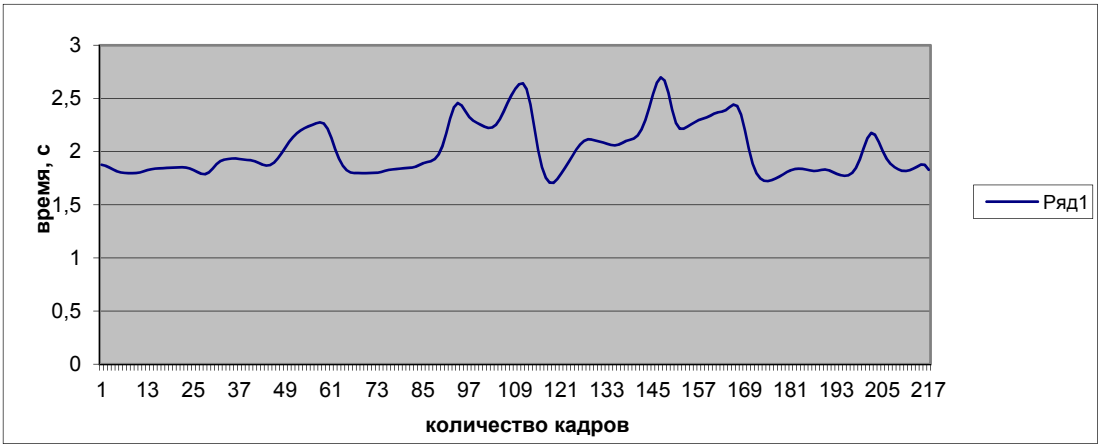


Рисунок 9. Пример проявления отсутствия ритма (в изменении угла тазобедренного сустава при выполнении ходьбы у детей 6 лет)

Анализ компонентов приседания позволяет утверждать, что шестилетние дети более стабильно воспроизводят все параметры составляющих техники движения (таблица 31). Только угловое ускорение коленного сустава воспроизводится с частыми отклонениями от ритмического рисунка и у пятилетних, и у шестилетних детей, что приводит к их сравниванию ($p>0.05$). Таким образом, уже к пятилетнему возрасту приближенно к состоянию взрослого человека формируется паттерн движения как целостность системы движения «приседание», определяется фазовая структура и закономерности взаимодействий фаз. Доказательством этого могут служить результаты сопоставления временно-пространственных характеристик приседания по осям координат (таблица 32).

Вместе с тем, имеются основания и для утверждения о продолжающемся в шестилетнем возрасте овладении детьми пространством выполнения данного движения. Обеспечивается познание условий и

механизмов координации структур движений, внутренняя взаимосвязь системы, обеспечивается адаптация действий человека с внешним окружением. В этом возрастном периоде создается координационная структура, обеспечивающая единство внутренней и внешней структуры движения, хотя внутренняя уже сформирована, а внешняя – продолжает формироваться.

Выделенные закономерные проявления процесса возрастной стабилизации характеристик движений в суставных углах при приседании повторяются, хотя и не так очевидно, при рассмотрении траектории движения линейных ускорений и линейных скоростей частей тела по осям координат.

Траектория движения по главному направлению выполнения приседания (ось Z) стабилизируется у всех детей пятилетнего возраста.

Именно по этой причине применялись привычные условия выполнения контрольных упражнений, в частности, ходьбы. Степень овладения ходьбой как двигательным навыком (цепь последовательно закреплённых, условно-рефлекторных двигательных действий, двигательных стереотипов, которые выполняются автоматически) позволяет освободить сознание для решения более сложных задач, чем определение характера движения. Стереотипность, выражающаяся в ритмическом рисунке выполняемых компонентов ходьбы, является подтверждением сформированного навыка и перехода управления с центрального органа управления на низлежащий. При этом уровень стереотипности составляющих биомеханической цепи шага ходьбы к пяти годам довольно высок, и в привычной скорости можно считать, что навык уже сформирован (от 80 до 100 %) (таблица 33), исходя из противоречия между устойчивостью и изменчивостью и как как следствия закономерности единства и борьбы противоположностей, симметрии-асимметрии (Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Клименко А.А., 2024) .

Таблица 31. Появление ритма по количеству характеристик движений в суставных углах при приседании и в шаге ходьбы у детей пятилетнего и шестилетнего возрастов

Выполняемое движение	Возраст, достоверности различий	Показатели (%)								
		Тазобедренный сустав			Коленный сустав			Голеностопный сустав		
		Угол сгибания	Угловая скорость	Угловое ускорение	Угол сгибания	Угловая скорость	Угловое ускорение	Угол сгибания	Угловая скорость	Угловое ускорение
Приседание	5 лет n=32	69,3	65,8	48,3	87,3	79,8	72,6	85,5	78,7	48,7
	6 лет n=31	83,5	76,5	74,6	91,1	84,0	76,8	91,3	84,9	69,4
	Достоверность (**φ***)	5,32	3,73	8,52	1,91	1,73	1,51	2,93	2,87	6,36
	Достоверность (*p*)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,05	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001
Ходьба	5 лет n=32	89,5	93,3	87,8	100	100	96,5	96,8	93,8	81,1
	6 лет n=31	92,4	96,3	91,5	96,7	100	94,7	100	100	97,9
	Достоверность (**φ***)	1,52	2,14	2,50	5,76	-	1,98	5,76	8,53	9,58
	Достоверность (*p*)	>0,05	<0,05	<0,01	<0,001	>0,05	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001

Таблица 32. Совпадение компонентов движений частей тела у детей пятилетнего и шестилетнего возрастов по осям координат при выполнении приседания

Анализируемый компонент	Возраст, различия	Показатели (%)								
		Голова			Плечевой сустав			Тазобедренный сустав		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Траектория движений частей тела	5 лет n=32	60,4	71,9	100	66,7	79,6	100	79,3	80,2	100
	6 лет n=31	81,9	100	100	80,2	100	100	90,1	92,7	100
	Достоверность (**φ***)	7,6	17,6	0,0	4,85	14,73	0,0	4,79	6,25	0.0
	Достоверность (*p*)	<0,001	<0.,001	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05
Линейные ускорения частей тела	5 лет n=32	63,3	87,5	89,1	89,2	93,4	82,6	80,8	83,2	88,3
	6 лет n=31	90,1	97,2	100	95,2	100	85,3	87,3	94,6	93,0
	Достоверность (**φ***)	10,52	6,10	10,6	3,59	8,23	1,17	2,82	5,84	2,53
	Достоверность (*p*)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	<0,01	<0,001	<0,.01
Линейные скорости частей тела	5 лет n=32	60,3	100	100	88,5	90,1	98,2	100	95,6	100
	6 лет n=31	93,1	93,7	97,4	87,7	98,4	100	97,8	93,4	100
	Достоверность (**φ***)	13,1	8,33	5,26	0,39	6,03	4,30	5,12	1,45	0,0
	Достоверность (*p*)	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	>0,05

Таблица 33. Совпадение характеристик движений частей тела у детей пятилетнего и шестилетнего возрастов по осям координат при выполнении ходьбы

Анализируемый компонент	Возраст, различия	Показатели (%)								
		Голова			Плечевой сустав			Тазобедренный сустав		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Траектория движений частей тела	5 лет n=32	73,3	89,2	86,3	71,3	86,4	81,9	60,6	84,4	85,7
	6 лет n=31	66,8	91,1	90,7	79,3	95,8	95,1	76,1	93,6	97,0
	Достоверность(**φ***)	2,25	1,01	2,19	2,93	5,40	0,50	5,3	4,72	6,72
	Достоверность (*p*)	<0,05	>0,05	<0,05	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0.001	<0.001
Линейные ускорения частей тела	5 лет n=32	88,1	89,2	96,9	89,1	85,9	96,7	88,7	89,2	89,6
	6 лет n=31	92,1	100	100	93,5	100,0	100	90,3	100	100
	Достоверность (**φ***)	2,13	10,6	5,57	2,47	3,62	5,58	0,82	6,12	6,14
	Достоверность (*p*)	<0,05	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	>0,05	<0.001	<0.001
Линейные скоростичастей тела	5 лет n=32	82,6	92,7	87,3	86,4	88,8	92,3	100	92,8	100
	6 лет n=31	96,1	90,8	85,1	88,0	90,3	89,6	98,9	97,1	100
	Достоверность (**φ***)	7,30	1,09	1,01	0,75	1,05	1,48	3,15	3,16	0
	Достоверность (*p*)	<0,001	>0,05	>0,05	>0.05	>0,05	>0,05	<0.001	<0.001	>0.05

Исходя из того факта, что наличие неустойчивости есть условие развитие процесса, мы не ожидали полного совпадения ритмического рисунка в шестилетнем возрасте. Процесс стабилизации количественных параметров исполнения техники шага ходьбы продолжается и в шестилетнем возрасте, с чем связано достоверное увеличение ритмичности углового ускорения во всех суставах, угловой скорости тазобедренного и голеностопного суставов. Более сложным являются показатели угла сгибания, параметры которого не изменяют уровня стабильности между 5 и 6 годами. С другой стороны, стереотипность угла сгибания коленного сустава у пятилетних достоверно выше, чем у шестилетних (это единственный выявленный случай инверсионного поведения по показателям стереотипности характеристик движений). Следует отметить тот факт, что утверждение Н.А. Бернштейна (1966) о неустойчивости ходьбы и несформированной стереотипов детей в возрасте до 6 лет («не ходьба и не бег, а нечто ещё не определившееся»), в наших исследованиях не подтверждается по отношению к важнейшей составляющей ходьбы – одиночному шагу. Неустойчивость некоторых компонентов данной локомоции, на наш взгляд, обеспечивает изменчивость параметров движения, таких как длина шага, скорость привычного движения и других, в ходе морфофункционального развития ребенка и изменений пропорций тела, то есть являющихся функциональными.

Стабилизация траекторий движения частей тела при выполнении ходьбы у детей пятилетнего возраста характеризуется значениями соотношения ритмично исполняемых движений примерно от 60.6 до 89.2 %, что достоверно ниже показателей шестилетних по подавляющему большинству характеризуемых признаков (исключение составляют траектории движения головы и плеча по оси «Z» (вверх/вниз), которое вызвано более ускоренным формированием фрагмента движения у детей пятилетнего возраста).

Величины линейных скоростей стабилизируются, в основном, к пятилетнему возрасту. В этой связи количество ритмически исполняемых по признаку движений, с одной стороны, приближается к своим предельным величинам, и с другой – не отличается от значений шестилетних детей по шести из рассматриваемых девяти позиций.

Вместе с тем остаточные явления неустойчивости, обеспечивающие в пятилетнем возрасте значительные изменения, продолжают иметь место и в шестилетнем возрасте. Выражается данное явление в проявлении инверсии стабильности линейной скорости тазобедренного сустава и достоверными (p<0.001) увеличениями стабильности поддержания линейной скорости головы и тазобедренного сустава по оси «Х» (латеральное, право/лево движение), а также поддержания линейной скорости тазобедренного сустава по оси «У» (движение по целеопределяющему, базовому направлению).

Линейные ускорения, также, как и линейные скорости, по ритмичности исполнения к пятилетнему возрасту приближаются к предельным значениям. Здесь процент ритмичности колеблется от 88,1 до 96,9 %. Однако изменения, происходящие в шестилетнем возрасте, не выглядят как остаточные явления уже произошедших изменений. В шесть лет продолжается достоверное увеличение ритмичности ходьбы в отношении показателей линейных ускорений (по восьми показателям из девяти – прирост достоверный). При этом абсолютный результат достигается по ритмичности линейных ускорений по стратегическому направлению движения (по оси «*У*») и по движению вверх-вниз.

Исходя из значений стабильности воспроизводства характеристик ходьбы можно сделать общий вывод о сенситивности периода 5-6 лет для формирования временно-пространственной программы и отставания в становлении пространственной программы.

Между возрастными группами по линейной скорости частей тела достоверных различий не наблюдается, что позволяет определить пятилетний возраст как период стабилизации этого компонента движения.

По остальным компонентам программа управления движением продолжает совершенствоваться и поэтому в шестилетнем возрасте происходит достоверный прирост.

И у детей пятилетнего возраста, и у детей шестилетнего возраста более слабо сформированной и, следовательно, менее стабильной оказывается траектория движений частей тела, что подтверждает задержку во времени онтогенеза процесса становлении пространственной компоненты двигательной программы в сопоставлении с временными и временно-пространственными характеристиками.

Для изучения возрастных особенностей реализации латентного периода реакции и определения возможных влияний антиципирующих реакций, предшествующего двигательного опыта в эксперименте выполнялась трехкратная попытка ловли мяча, повторявшаяся трижды с интервалом в день между ними. Для каждого этапа исследования, на основании учета результатов всех трех повторений определялись средние значения, которые анализируются. Между показателями изучаемых групп не на одном этапе обследования достоверных различий не обнаружено (таблица 34), хотя тенденция уменьшения временных затрат в шестилетнем возрасте после первого выполнения проявляется.

В результате проведенного исследования выявлено, что концептуальный аппарат системного подхода к формированию техники движения включает изоморфный системообразующий фактор, каким является результат действия, кардинально изменяющий понимание детерминации поведения. Применение метода бинарной оппозиции симметрии и асимметрии обеспечивает возможность применения достаточно строгих критериев для оценки качества реализации двигательного действия на всех четырех уровнях естественной иерархии управления движениями, а именно на уровне принятия решения, или преддействие; на алгоритмическом уровне; на исполнительском уровне и на уровне обратной афферентации.

Уровень принятия решения, или «преддействие» должно обеспечить комфортное условие понимания, восприятия и реализации биокинематической цепи движений, характеризуется качеством формирования образа движения и качеством афферентного синтеза.

Таблица 34. Показатели латентного периода двигательной реакции детей пяти-шестилетнего возраста при выполнении двигательной задачи «ловля летящего мяча»

Группы	Показатели латентного периода двигательной реакции (x±σ)			Достоверность различий между днями (по t-критерию Стьюдента) (P)		
	1 день	2 день	3 день	1-2 день	2-3 день	1-3 день
5 лет (n=32)	0,24±0.05	0,22±0.05	0,18±0.06	>0,05	>0,05	>0,05
6 лет (n=31)	0,23±0.07	0,16±0.09	0,16±0,08	>0,05	>0,05	>0,05
t-критерий Стьюдента по возрасту	>0,05	>0,05	>0,05			

Алгоритмический уровень обеспечивается механизмом акцептора результатов действия и эфферентного возбуждения и позволяет рассмотреть поведенческий акт как замкнутое циклическое образование с непрерывной обратной информацией об успешности приспособительного действия. А реализуемое циклическое образование, обладающее ритмом при реализации, позволяет определить качество стабильности при реализации действия, основной признак двигательного навыка. Исполнительский уровень характеризуется временно-пространственными и динамическими характеристиками движения, положениями и движениями суставов и частей тела, координацией компонентов целостного двигательного действия, качеством реализации целостного двигательного акта, а также соответствием результата действия потребному результату или модели.

Эти состояния возможно оценить с точки зрения взаимодействия симметрии-асимметрии, при этом и компоненты функциональной системы

возможно непосредственно измерить и на их основе судить об уровне и качестве принятия решения, алгоритмического уровня, сопоставить с моделью движения, определить отклонения от симметрии или модели и тем самым выявить наличествующие проблемы и определить идеологию построения всего процесса обучения и коррекции двигательного действия. Изучение уровня обратной афферентации обеспечивает понимание эффективности рефлекторных действий в ответ на определенный раздражитель, а наличие обратной связи при познании движения и модели его выполнения обеспечивает понимание методов и приемов коррекции двигательного действия.

Особое внимание при этом следует обратить на изучение биокинематической цепи движений, так как это позволяет объективизировать подходы к выявлению качества управления движениями, так как: биокинематическая цепь является целевой установкой управления; она обеспечивает визирование и качественную оценку всей системы управления; и она же может быть объективно оценена количественными способами, позволяющими объективизировать процесс оценки средствами бинарного сопоставления симметрии и асимметрии.

Исполнительский уровень может быть оценен за счет определения стабильности временно-пространственных отношений движения, стабильности проявления максимума функции, адекватности реагирования на двигательную задачу, инерционности (устойчивости) оптимального состояния, синхронности работы блоков функциональной системы при удержании равновесия за счет проявления ритма кинематических характеристик циклических движений (например, в ходьбе).

Оценка качества реализации уровней движения возможна лишь при наличии соответствующих критериев, определенных на основе общих закономерностей и логики исполнения двигательного действия. Логика стабилизации движения при формировании двигательного навыка соответствует признакам симметрии, логика формирования вариативности

навыка (способностей к адаптации движения к условиям внешней среды) определяется возможностью осознанного и эффективного нарушения симметрии, то есть соответствует признакам асимметрии.

Стабильность исполнения целостного двигательного действия является системным эффектом овладения целостным движением на соответствующем уровне физической подготовленности. То есть результат (величина) перемещения тела, сохранность позы определяется уровнем развития физических качеств, а стабильность – степенью сформированности двигательного действия. Это обстоятельство, выявляемое бинарным путем сопоставления симметрии и асимметрии, позволяет определить методические особенности формирования двигательного действия на различных этапах его познания.

Сопоставление качества и скорости выполнения движений на этапах возрастного развития позволяет резюмировать, что в пятилетнем возрасте создается программа действия, позволяющая реализовывать движения в удобном темпе. В шестилетнем же возрасте вносятся координационные изменения в уже существующую программу с целью изменения скорости удобного темпа движения в сторону ее увеличения.

Изложенные выше результаты подтверждают значимость бинарной оппозиции симметрии и асимметрии для оценки качества реализации двигательного действия и ее компонентов, при этом возможно изучение физиологических закономерностей развития локомоторных двигательных действий и оценка качества реализации общих закономерностей формирования автоматизма при выполнении двигательных действий. То есть, возможно оценить процесс, имеющий для спортивной подготовки принципиально важное значение (закономерности формирования автоматизма являются основой педагогической, медико-профилактической и медико-коррекционной деятельности; формирование автоматизма представляет собой узловой момент перехода к различным способам управления движениями, за счет изменения роли и функций сознания).

3.3. Оценка и совершенствование техники педалирования в велоспорте на основе бинарного визуального и следового взаимодействия симметрии-асимметрии

В системе подготовки велосипедистов в последнее время получил распространение тренажёр Wattbike, позволяющий измерять мощностные показатели спортсменов, определять и оценивать параметры специальной физической подготовленности, а также оценивать технику педалирования (Стрела В.Н., 2018, 2019; Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Тихонова И.В., Аль Махди Шавкат Эззат Эбдуллах, 2023 и др.).

В исследовании, которое проводилось в лаборатории эргономической биомеханики Адыгейского государственного университета, приняли участие 21 велосипедист первого разряда и КМС. Для сопоставления техники кругового педалирования на велоэргометре WATTBIKE, демонстрируемой спортсменами различной квалификации, к прохождению тестирования были привлечены 24 начинающих спортсмена. Содержание исследования в группах начинающих и опытных спортсменов было одинаковым. Спортсменам предлагалось продемонстрировать технику, которая позволяет в режиме реального времени воспроизводить визуализацию графика мощности. При этом спортсмен на основе результатов визуального контроля графика мощности может вносить коррекции в технику выполняемого действия и контролировать ее качество.

Испытуемый выполнял две попытки. В первой ставилась задача продемонстрировать технику произвольного кругового превалирования, а во второй – технику кругового педалирования, соответствующего графику мощности. Все попытки снимались на две видеокамеры, а полученный видеоряд обрабатывался на основе программного обеспечения Орто_3D фирмы «Биософт», создавалась трехмерная модель техники педалирования.

Разработчики велоэргометра WATTBIKE (ИНТЕРНЕТ-РЕСУРС: wattbike.com. https://road.cc/content/tech-news/227664-how-pedal-perfectly-

according-wattbike) утверждают возможность оценки эффективности педалирования, при обеспечении визуальной оценки хода педали в срочном режиме, и срочную коррекцию самого двигательного действия в процессе ее выполнения. Графики, отражающиеся на экране, показывают качество применения силы на педали во время каждого поворота и отображают каждый шаг. Высокую оценку данному инструменту дают и исследователи (Стрела В.Н., 2019).

Интерес в данной работе к этому инструменту анализа техники и управления ей объясняет то обстоятельство, что применяемая методика анализа полностью основана на технологии, которая применяет принцип бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии (Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Тихонова И.В., Аль Махди Шавкат Эззат Эбдуллах, 2023).

Для обоснования результатов собственных исследований обратимся к анализу предложений и предположений разработчиков велоэргометра WATTBIKE. Известно, что одиночный цикл действий при педалировании можно рассматривать как последовательное проявление четырех фаз движения: жим педали, проводка педали, подтягивание педали и ее проталкивание.

Одним из способов оценки качества педалирования, оценки мощностной и технической составляющей педалирования является рассмотрение формы полярного графика мощности воздействия кинематической системы двигательного аппарата спортсмена на педаль в одном цикле педалирования (перемещения шатуна педали на 360 градусов).

Используя предложенные разработчиками подходы, В.Н. Стрела (2019) описывает результаты проведенного им эксперимента. Приведем некоторые заключения, показывающие возможности способа оценки действий велосипедистов. «Результаты спортсмена в тесте: достиг 158 оборотов в минуту (rpm), показав максимальную мощность 1914 ватт (W), относительную мощность 10,02 ватт/кг. Соотношение усилий левой и правой ноги соответствовало 56 и 44 %, а максимальные усилия в тесте –1314 (N)».

На этом основании автор высоко оценивает уровень скоростно-силовых способностей и алактатный механизм энергообеспечения данного спортсмена. Он же отмечает различия в работе левой и правой ноги во времени педалирования.

В другом месте автор отмечает: «Далее выявлено снижение величины прилагаемых усилий правой ноги в конце теста. Потерю мощности работы в тесте спортсмен компенсировал активизацией сильной ноги, в нашем случае – левой ноги. Такой вариант педалирования отмечается в случаях, когда не хватает силы «нажима», и чтобы компенсировать потери мощности работы гонщик использует собственный вес».

Следует отметить, что два последних утверждения имеют качественную оценку, но не имеют количественной. Поэтому не создается условий для проверки вывода.

На основе применения оптической системы видеоанализа движений у спортсменов были определены изменения угловых положений максимального сгибания и разгибания, а также величины углового перемещения и времени его реализации в коленном, голеностопном и тазобедренном суставе в процессе реализации произвольного кругового педалирования и педалирования по графику мощности.

Для проведения эксперимента на тело спортсмена, выполняющего педалирование на велоэргометре, на область лучезапястного, локтевого, плечевого, тазобедренного, коленного, голеностопного и на носок велосипедной туфли были наклеены светоотражающие маркеры (рисунок 10). Спортсмен выполнял две попытки.

Исследование графика техники педалирования, предположенное разработчиками велоэргометра (рисунок 11), позволяет сопоставить достигаемые левой и правой ногами мощности (сопоставление верхних точек по оси «мощность»), сопоставить скорость реализации жима (сопоставление расстояния от точки начала движения до точки выхода из отрицательного значения силы при подтягивании) и скорость подтягивания правой и левой

педали (сопоставление расстояния от точки начала входа в зону отрицательного значения силы при подтягивании и выхода из него правой и левой ногами).

При этом расчет уровня асимметрии по предложенной выше формуле адекватно отражает изучаемые явления. Кроме того, целостность и мягкость переходов от одного движения ноги к другому и проявляемых следов позволяет судить о содружественной работе мышц и корректной реализации техники педалирования.

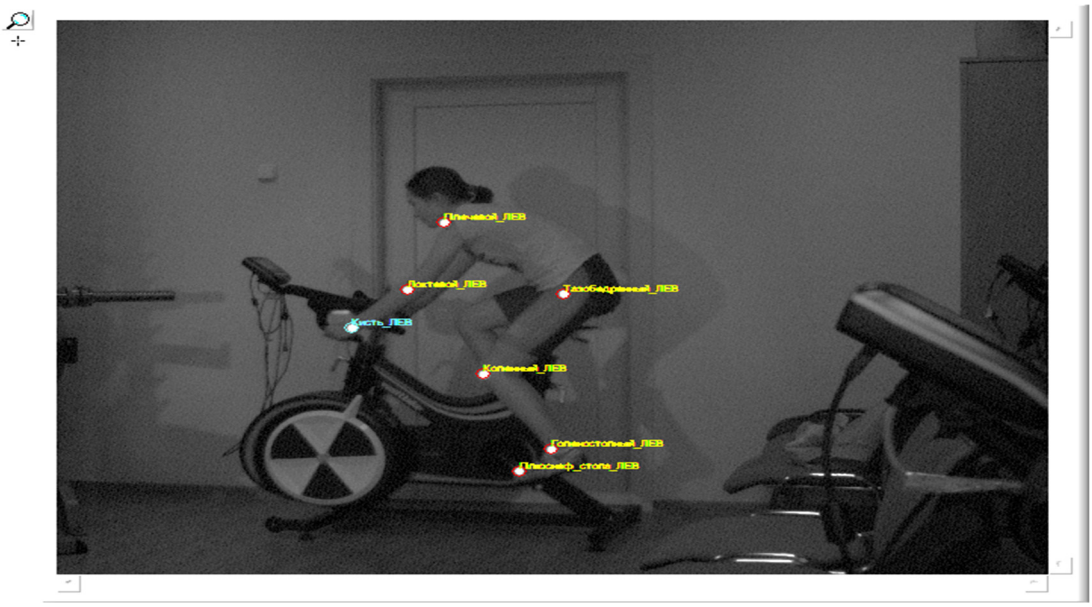


Рисунок 10. Регистрация кинематических характеристик техники кругового педалирования

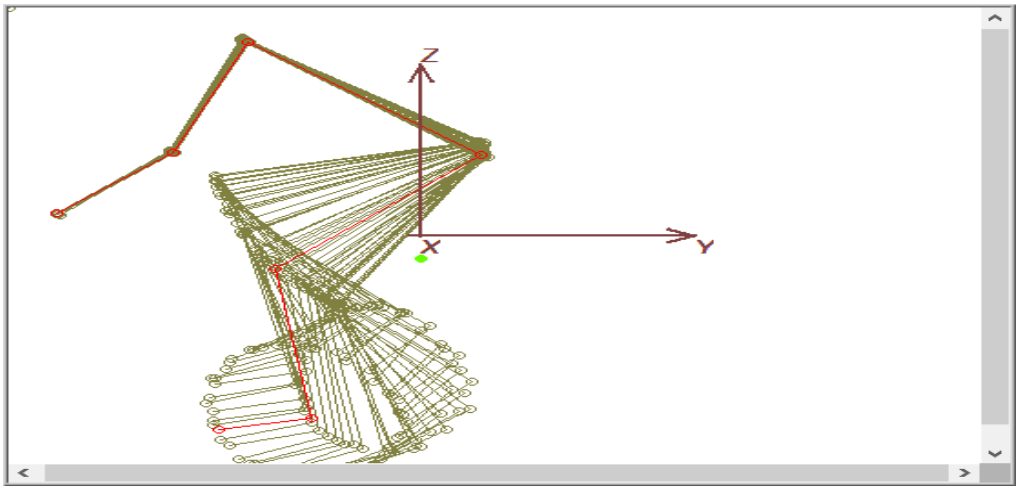


Рисунок 11. Модель произвольного кругового превалирования (действие выполняет кандидат в мастера спорта Б. М.)

Предложенный подход совместного рассмотрения компонентов целостного цикла обладает целым рядом достоинств, однако при этом остаются недостаточно изученными проблемы технической и физической подготовленности левой и правой сторон. А именно эти особенности позволяют определить изъяны в технике и в уровне физической подготовленности.

Авторы методики и обосновывают группы мышц, участвующие в работе, и предлагают на основе визуального сопоставления характера изменения графика работы правой и левой сторон тела в едином цикле определить проявляемый уровень силовых возможностей. При раздельном представлении графического изображения цикла по составным частям (раздельно для каждой ноги) появляются новые возможности анализа техники движений.

Из работ предшественников (Стрела В.Н., 2019; Стрела В.Н., Коновалов В.Н., Хромов А.Ю., 2019, 2020 и др.) известно, что при педалировании в работу включаются одни мышечные группы, перекрывая время выключения другой группы, выполнившей часть своей работы. Жим педали обеспечивается за счет преимущественного использования разгибателей бедра, продолжающим движение являются разгибатели колена, затем сгибатели лодыжки и стопы, сгибатели боковой лодыжки, сгибатели колена и завершается движение части цикла одной ноги за счет сгибателей бедра. Следовательно, оценивание качества следа в первой зоне до оси симметрии (рисунок 12) позволяет судить о качестве работы разгибателей бедра, разгибателей колена, сгибателей лодыжки и стопы. Выделение сбоя параболического следа, происходящего в представленном конкретном случае между зонами мощности от 200 до 300 вт. и в зоне мощности 700 вт., обращает на себя внимание и требует детального изучения.

Во второй зоне, после выполнения своей функции сгибатели лодыжки и стопы уступают функцию продолжения движения сгибателям боковой лодыжки, сгибателям колена и сгибателям бедра, затем сгибатели лодыжки и

стопы, сгибатели боковой лодыжки, сгибатели колена, и завершают движение части цикла одной ноги сгибатели бедра, которые включаются в работу во второй фазе, но завершают ее в третьей и четвертой зонах. В моменты переключения мышечных групп, на уровне мощности 300 и 600 вт., проявляются сбои. Таким образом, выделение и анализ работы одной отдельно взятой конечности при педалировании способны продемонстрировать качество работы мышечных групп, а также позволяют выделить временные отрезки сбоев техники для их последующей коррекции.

Кроме того, сопоставление графика и площади первой и второй зон позволяет судить о взаимном соответствии в развитии сгибателей и разгибателей.

Наличие графиков и данных по реализации одной отдельно взятой конечностью двигательного действия при педалировании (рисунок 13) способно обеспечить определение степени сформированности двигательного навыка путем построения циклического выполнения действия одной ногой, как всего действия, так и его отдельных элементов. Тем самым представляется возможность оценки каждого компонента двигательного действия с обеих сторон латеральности, оценить степень формирования каждого компонента техники двигательного действия, определить соответствие друг другу каждой детали техники с точки зрения проявления симметрии-асимметрии. Это обстоятельство является важным элементом в поиске направления коррекции техники, что подчеркивают ряд авторов.

Так, в частности, В.Н. Стрела (2019), обосновывая способы контроля подготовленности велосипедистов-трековиков на велоэргометре «WATTBIKE», резюмирует, что «оценивая техническую подготовленность велосипедиста во время теста, следует подчеркнуть сбалансированную работу левой и правой ноги, что свидетельствует об устойчивом навыке кругового педалирования при данном уровне нагрузки».

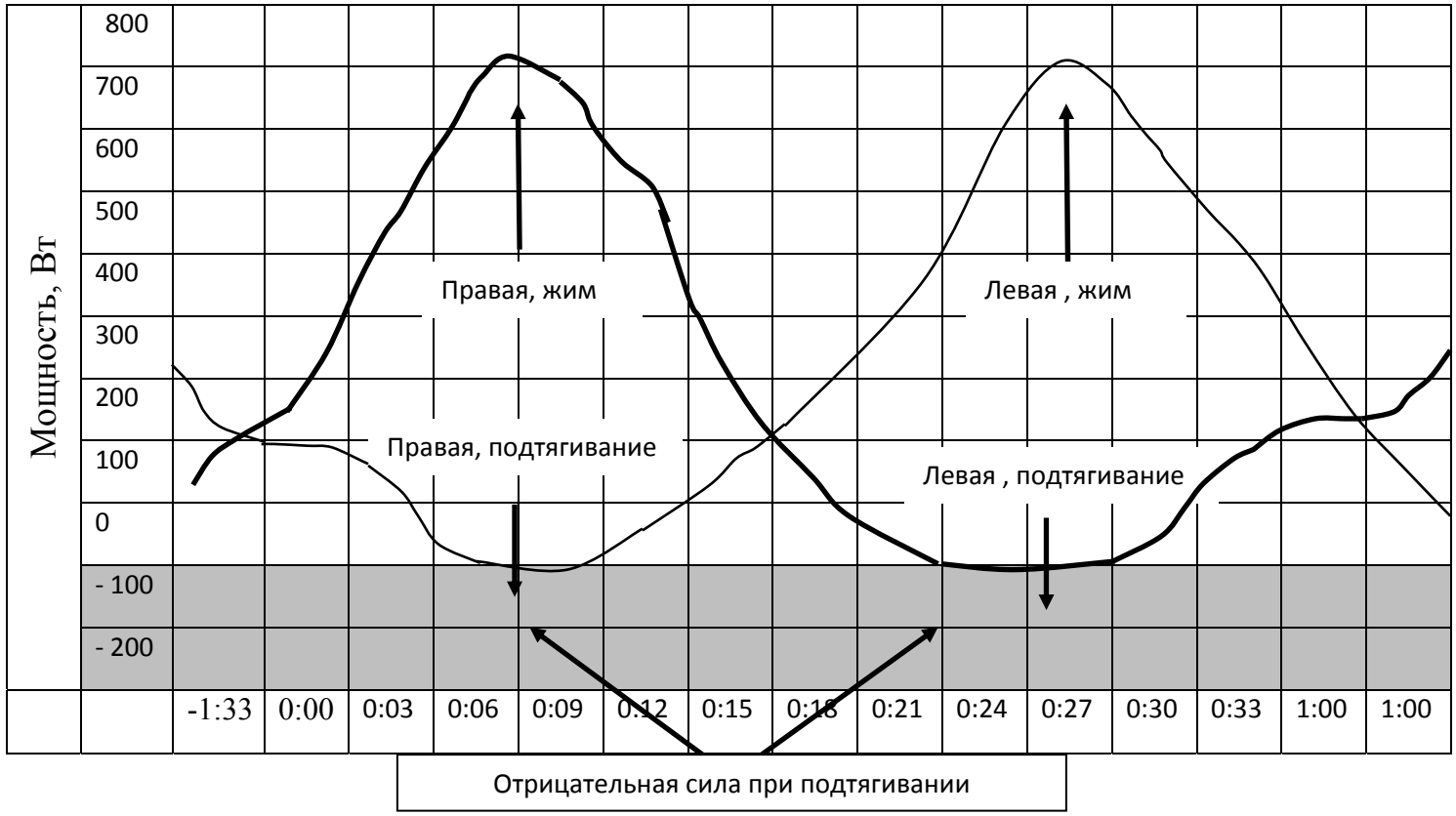


Рисунок 12. Методика оценки техники педалирования при выполнении упражнения на WATTBIKE, предположенная разработчиками велоэргометра на основании визуального анализа следа (Рисунок авторов: wattbike.com. https://road.cc/content/tech-news/227664-how-pedal-perfectly-accordinattbike)

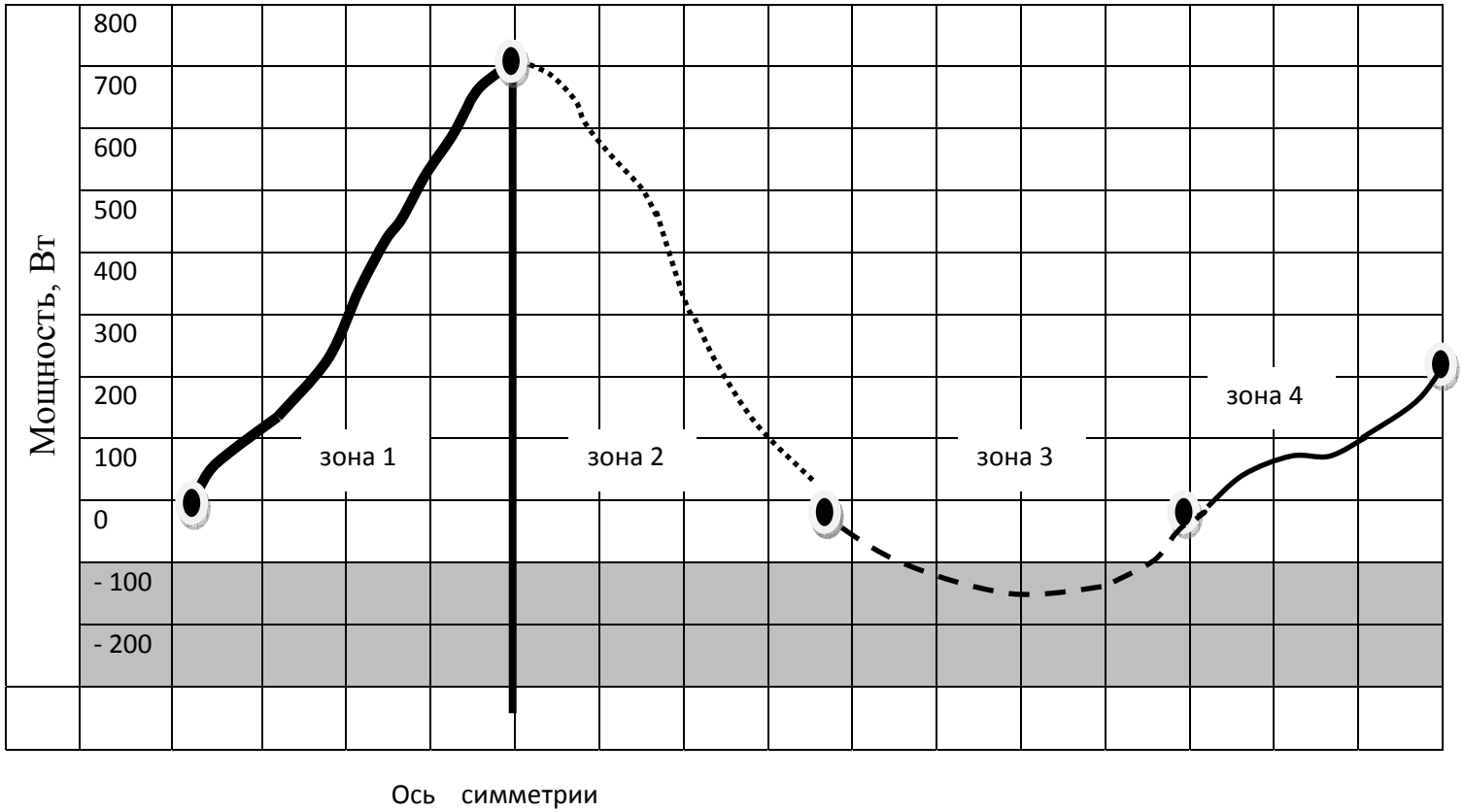


Рисунок 13. Отражение качества реализации техники цикла педалирования одной ногой в велоспорте на основе бинарного визуального и следового взаимодействия симметрии и асимметрии

В качестве примера на рисунке 14 представлена динамика угловых перемещений в коленном суставе в процессе произвольного педалирования у начинающего спортсмена (Афанасьев А.А., 12 лет), которое характеризуется несовпадением высоты проявления следа и не выраженностью ритма.

В данном случае уровень владения навыком педалирования не позволяет спортсмену ритмично, плавно, равномерно выполнять двигательное действие, входящее в состав соревновательного двигательного действия. Нарушения происходят по: высоте ритмических всплесков (пример обозначен зоной 1), длительности реализации ритмических волн (пример обозначен зоной 2), силе и длительности подтягивания (пример обозначен зоной 3), нарушением паттерна и ритмической структуры движения (пример обозначен зоной 4).

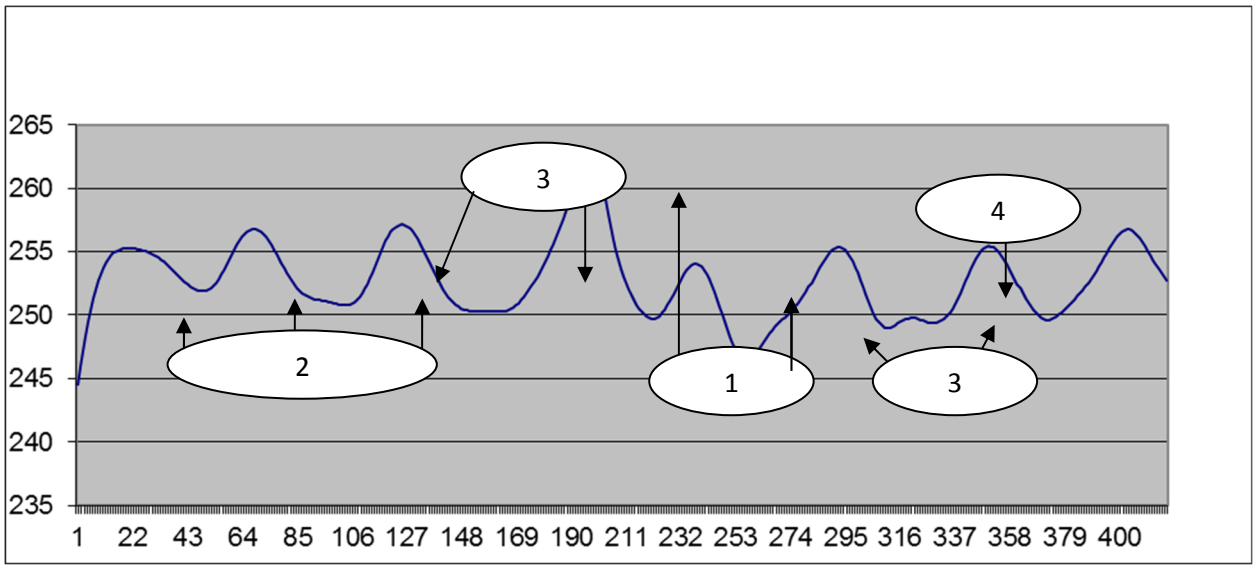


Рисунок 14. Динамика угловых перемещений в коленном суставе в процессе произвольного педалирования у начинающего спортсмена (Афанасьев А.А., 12 лет)

График подтверждает результаты В.Н. Стрелы (2019), полученные при оценке техники педалирования, который как изъяны техники отмечает «потерю мощности работы в промежуточной зоне «проводки». При изменении направления усилий в цикле педалирования использует только

мышцы передней части бедра. Велосипедист поддерживает некоторый импульс между левой и правой ногой, но при этом наблюдается потеря мощности при переходе мертвых зон проводки. Недостаточное включение двуглавой мышцы бедра (зона подтягивания)».

Проявление ритма у опытного спортсмена (Тлюстагелов Д., кмс) отличается равномерным распределением ритмически повторяющихся следов, существенно не отличающихся друг от друга по высоте и широте циклов, равномерным приложением усилий во всех зонах кругового педалирования и характеризуется высоким уровнем мощности (рисунок 15).

Ритм, как признак симметрии, и его нарушение, как признак асимметрии, не только отражают длительный результат адаптации и степень овладения двигательным действием, но и отражают процессы коррекции техники.

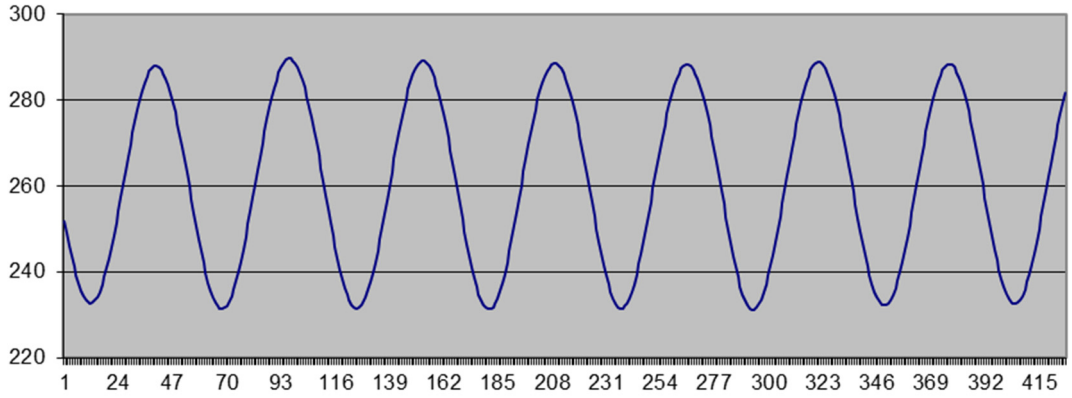


Рисунок 15. Динамика угловых перемещений в коленном суставе в процессе произвольного педалирования у опытного спортсмена (Тлюстагелов Д., кмс)

Спортсменам было предложено продемонстрировать технику кругового педалирования на велоэргометре WATTBIKE, который позволяет в режиме реального времени воспроизводить визуализацию графика мощности. При этом спортсмен на основе результатов визуального контроля графика мощности может вносить коррекции в технику выполняемого действия и контролировать ее качество. Оценка качества

педалирования производится по форме полярного графика мощности, которая отражает воздействие кинематической системы двигательного аппарата спортсмена на педаль в одном цикле педалирования (перемещения шатуна педали на 360 градусов).

Учитывались некоторые особенности отражения качества выполнения движения на графиках мощности: форма графика мощности, приближенная к восьмёрке, характеризует дискретный способ педалирования, а форма графика мощности, приближенная к окружности, характеризует непрерывный способ реализации анализируемого двигательного действия. Здесь важным является и факт приближения к проявлению симметрии, как подтверждения устойчивочти движения. Пример такого способа анализа движения указан на рисунке, представленном в работе В.Н. Стрелы, В.Н. Коновалова и А.Ю. Хромова [Электронный ресурс - https://studopedia.net/17_5305_aleshkina-ea-kovirshina-eyu.html] (рисунок 16).

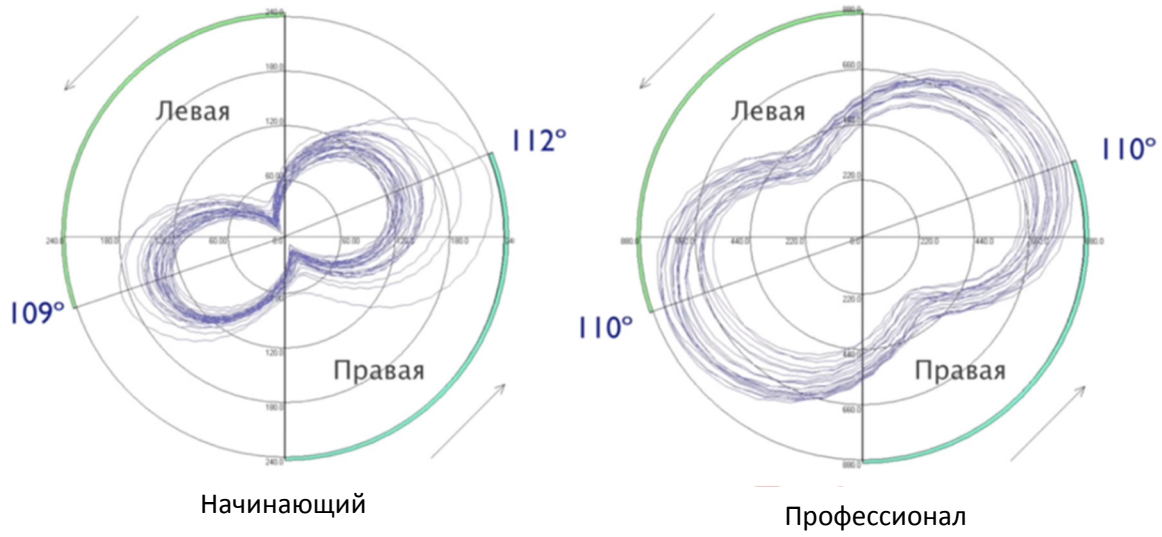


Рисунок 16. Параметры «кругового» педалирования у начинающего и профессионального спортсмена (по статье Стрелы В.Н., Коновалова В.Н. и Хромова А.Ю., Электронный ресурс- https://studopedia.net/ 17_5305_aleshkina-ea-kovirshina-eyu.html)

В процессе эксперимента испытуемым предлагалось продемонстрировать технику кругового педалирования в произвольной форме и технику выполнения этого же действия при визуализальном контроле графика мощности.

Предполагалось, что биомеханические и качественные результаты реализации техники будут иметь существенные различия в силу срочной коррекции техники педалирования. Техника произвольного кругового педалирования отражает пространственно-временной порядок угловых перемещений в кинематических цепях двигательного аппарата, основанный на реализации двигательного образа, характеризующего представление спортсмена о технике, и построенном на этом представлении двигательного навыка, усвоенного в процессе спортивной тренировки.

Реализация техники кругового педалирования, построенная на визуализации графика мощности собственного движения, основана на стремлении реализовать эталонную форму графика мощности и мотивировать спортсмена в стремлении оказывать непрерывное воздействие на педаль.

При расхождении пространственно-временного порядка угловых перемещений в условии произвольного педалирования и в условии реализации эталонной формы графика (рисунок 17) может быть достигнута непрерывная сенсорная коррекция вносимых в произвольный пространственно-временной порядок угловых перемещений, а это позволит определить кинематический характер сенсорных коррекций техники педалирования.

Выявлено, что повышение ритмичности связано с увеличением временных затрат на исполнение одного цикла. Вероятно, что зрительный контроль, при переработке информации в коре головного мозга и коррекция движения на начальном этапе снижают скорость двигательного действия.

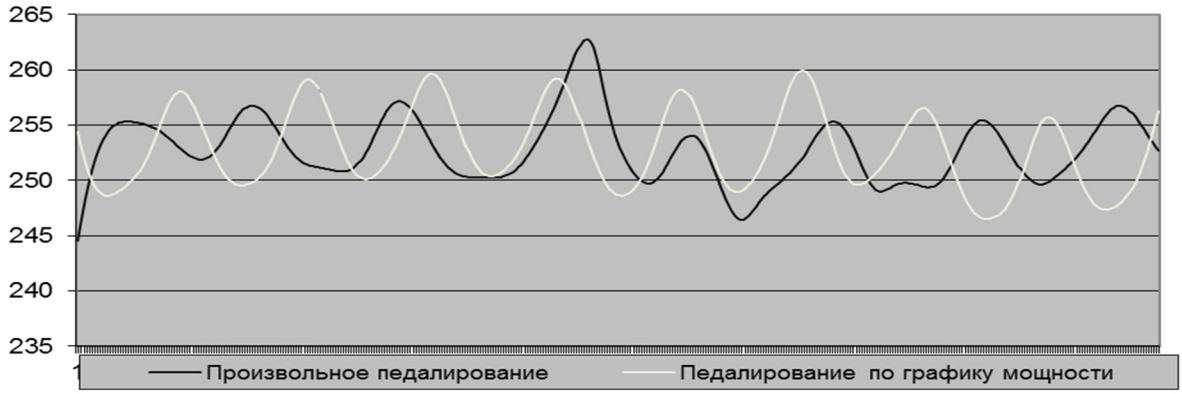


Рисунок 17. Динамика изменения угла в голеностопном суставе в процессе произвольного педалирования и педалирования при визуальном контроле в сопоставлении с графиком по мощности (Афанасьев А.А., 12 лет)

Сам факт снижения скорости реализации двигательного акта на начальном этапе коррекции техники не является новым. Он отмечается в классических работах основоположников теории физической культуры (Боген М.М., 1981, 1982, 1985; Дмитриев С.В., 1995; Донской Д.Д., 1971; Коренберг В.Б., 1997; Матвеев Л.П., 1991, 2005 и др.). Но для данной работы значимым является не сам факт регулятивных изменений ритма, а появление чувствительного инструмента, характеризующего текущее состояние качества выполнения действия и обеспечивающего при этом эффективное и срочное наблюдение за ходом коррекционной работы.

Анализ полученных данных при сведении индивидуальных данных воедино, позволяет не только определить индивидуальные ошибки и тем самым обеспечить построение индивидуальной траектории движения, но и определить типичные ошибки техники, конкретизируя в соответствии с этим содержание групповых занятий, определение режима тренировки, подбора трасс (сложность, рельеф и др.).

Для обеспечения качественного анализа техники педалирования следует оценить пространственные и временные ее характеристики. При этом оценивание может касаться определения типичных для группы показателей (путем анализа среднеарифметических значений и

среднеквадратического отклонения группы) и индивидуальных показателей.

Типичное проявление пространственных характеристик движения и зона эффективного углового перемещения для группы спортсменов лежит между крайними точками углового перемещения (моментами перехода сгибания и разгибания), определяется показателями угла сгибания и угла разгибания (в градусах), что представляется разницей между ними как показатель углового перемещения сустава (в градусах).

Выявлено, что типичные для опытных спортсменов экспериментальной группы момент сгибания тазобедренного сустава в процессе реализации произвольного кругового педалирования составляет 107,6±4.2 градусов и момент разгибания – 146,8±3,6; разница между ними обеспечивает угловое перемещение в 38,7±2,8 град., что происходит (время реализации) в течение 0,32±0,06 сек. (таблица 35).

Таблица 35.

Параметры угловых перемещений в суставах опытных спортсменов в процессе реализации произвольного кругового педалирования

Показатели угловых перемещений	Угол сгибания (градусы)	Угол разгибания (градусы)	Угловое перемещение (градусы)	Время реализации (сек.)
В тазобедренном суставе	107,6±4.2	146,8±3,6	38,7±2,8	0,32±0,06
В коленном суставе	71,4 ±4,3	132.0±5,5	60,6±5,9	0,3±0,03
В голеностопном суставе	94, 9 ± 13.1	109,1 ±5,9	17,1 ±8,8	0,30±0,07

Имея представление о типичном проявлении пространственных характеристик движения, зонах эффективного углового перемещения, показателях угла сгибания и угла разгибания (в градусах), разнице между ними (показатель углового перемещения сустава), появляется возможность сопоставления с этими данными фактических индивидуальных показателей,

определение слабых звеньев техники, причин и факторов, сдерживающих рост технического мастерства и его коррекции. Однако в этой работе не стоит данная конкретная задача обеспечения анализа техники педалирования, а изучается возможность использования подходов, связанных с применением анализа техники на основе бинарного визуального и следового взаимодействия симметрии-асимметрии.

Поэтому перейдем к определению возможностей оценки этим способом изменений техники педалирования при внешнесредовом воздействии. Рассмотрим проявление угловых перемещений в суставах опытных спортсменов в процессе реализации кругового педалирования при визуальном контроле за техникой на основе демонстрации графика мощности (таблица 36), то есть к определению возможностей оценки этим способом изменений техники педалирования при внешнесредовом воздействии. Средние показатели угловых перемещений в тазобедренном суставе опытных спортсменов в процессе реализации произвольного педалирования (38,7±2,8) достоверно выше ($P \leq 0,01$), чем тот же показатель при выполнении с обеспечением собственного визуального контроля (34,9±3,2). Это отмечается при том, что происходит достоверное увеличение ($P \leq 0,05$) угла сгибания в тазобедренном суставе с 107,6±4.2 град. до 109,8±4,3. Одновременно происходит достоверное уменьшение ($P \leq 0,01$) времени, необходимого для сгибания бедра при реализации одного цикла педалирования (с 0,32±0,06 сек. до 0,29±0,04 сек.).

Изменения пространственно-временного порядка угловых перемещений в коленном суставе в процессе перехода с произвольного кругового педалирования на выполнение движения при визуальном контроле техники по графику мощности характеризуются достоверным ($P \leq 0,01$) уменьшением угла разгибания в коленном суставе с 132.0±5,5 град. до 128,1±2,8 и углового перемещения сустава с 60,6±5,9 до 54,2±5,1 градусов, а также достоверным ($P \leq 0,01$) уменьшением времени,

необходимого для реализации этого движения внутри одного цикла движения с 0,3±0,03 до 0,28±0,04 сек.

Таблица 36.

Параметры угловых перемещений в суставах опытных спортсменов в процессе реализации кругового педалирования при визуальном контроле за техникой на основе демонстрации графика мощности

Показатели угловых перемещений	Угол сгибания (градусы)	Угол разгибания (градусы)	Угловое перемещение (градусы)	Время реализации (сек.)
В тазобедренном суставе	109,8±4,3	144,9±2,6	34,9±3, 2	0,29±0,04
В коленном суставе	73,5±4,1	128,1±2,8	54,2±5,1	0,28±0,04
В голеностопном суставе	86,7±11,5	106,1±11,3	16,9±9,0	0,29± 0,08

Биомеханические параметры изменений угловых перемещений в голеностопном суставе и в первом, и во втором случае характеризуются значительными разбросами показателей, что вызывает сомнение в стабилизации данной детали целостного двигательного акта и возможности меньшего участия данного двигательного действия в становлении конечного результата двигательного действия. При этом угол сгибания (при произвольном педалировании 86,7±11,5 градусов; при визуальном контроле 94, 9±13.1); угол разгибания (при произвольном педалировании 106,1±11,3 градусов; при визуальном контроле 109,1±5,9); угловое перемещение (при произвольном педалировании 16,9±9,0 градусов; при визуальном контроле 17,1±8,8); а также время реализации движения в голеностопном суставе (при произвольном педалировании 0,29±0,08 сек.; при визуальном контроле 0,30±0,07 сек.) достоверно выше ($P \leq 0,01$; $P \geq 0,05$) при выполнении движения с визуальным контролем по графику мощности.

Работа голеностопного сустава во многих случаях отличается отсутствием достаточного приближения к ее симметричному и

ритмическому исполнению, к сложностям в обеспечении коррекции техники в этом движении. Можно полагать, что это связано с незначительностью мышечной массы и меньшим влиянием этого сустав на результат движения по сравнению с другими группами мышц и суставов.

Установленно, что проявление ритма при сгибании и разгибании в тазобедренном и в коленном суставах характерно всем испытуемым при всех способах педалирования. Вероятно, что данный факт отражает высокую степень сформированности паттерна двигательного действия, порядка и алгоритма реализации двигательного действия. Этот вывод следует из факта последовательного повторения компонентов угловых перемещений в коленном и тазобедренном суставах через равные интервалы времени одних и тех же кинематических параметров движения (рисунок 18).

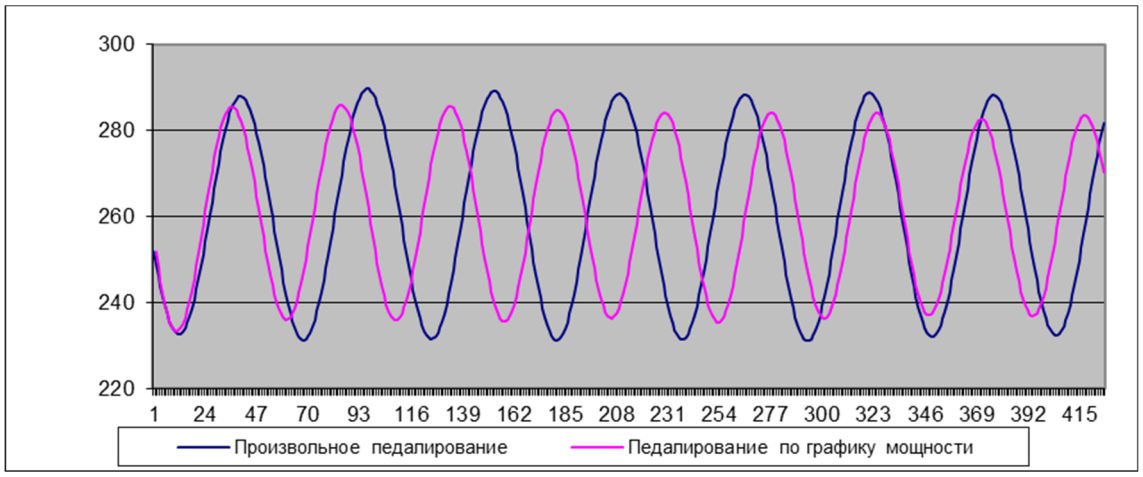


Рисунок 18. Динамика угловых перемещений в коленном суставе в процессе произвольного педалирования и выполнения двигательного действия по графику мощности

Вместе с тем, наблюдается учащение ритмических циклов и снижение при этом прилагаемых усилий как в верхней, так и в нижней части римических циклов при выполнении движения под зрительным контролем, вызванные сопоставлением своего движения с графиком мощности; происходит снижение величины угловых перемещений в коленном и тазобедренном суставах в следствии уменьшения амплитуды сгибания и разгибания в тазобедренном суставе, уменьшения угла сгибания в

тазобедренном суставе, уменьшения амплитуды сгибания и разгибания в коленном суставе, уменьшения угла разгибания в коленном суставе.

Обнаруженные при анализе индивидуальных характеристик движения при изменении условий его выполнения отклонения совпадают с характером ритмического построения качества реализации действия группой.

Сопоставление графических траекторий изменения угловых перемещений позволяет установить у 85 % опытных спортсменов учащение ритма угловых перемещений при переходе с произвольного педалирования на педалирование при сопоставлении движения с графиком мощности.

Исходя из компонентного состава двигательного действия и биомеханических характеристик движения, коррекция двигательного действия обеспечивается путем воздействия на временные и пространственные структуры ритма. Ритм движения сохраняется, но приобретает другие мощностные и временно-пространственные характеристики. При этом выявляется, что с коррекцией временной структуры в короткий промежуток времени (три тренировочных занятия) справляются практически все испытуемые. Более сложным является коррекция пространственной структуры ритма, зависящая от мощности и соразмерности ее проявления. В частности, с коррекцией пространственной структуры ритма в голеностопном суставе справляются в течение трех тренировочных занятий лишь 20 % испытуемых. С коррекцией временной структуры справляются все испытуемые. При дальнейшем контроле изменения ритма и мощности выполнения педалирования в условиях коррекции техники будут очевидными.

Результаты, полученные в данном фрагменте исследования, подтверждают возможность использования бинарного визуального и следового взаимодействия симметрии-асимметрии с целью оценки качества выполнения двигательных действий, определения состояния реализации компонентов техники специальных движений, определения направлений и

условий коррекции движений, определения механизмов управления коррекцией ритма угловых перемещений. Использование современного велотренажера «Wattbike» в этапном контроле тренерами по велоспорту обеспечивает фиксирование пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии, анализ результатов которого дает возможность оценки качества реализации двигательного действия спортсменом, его соответствия признакам двигательного навыка и двигательного умения высшего порядка, оценки стабильности двигательного навыка и устойчивости ее к сбивающим факторам, определения причин технических ошибок при выполнении действия и определения путей коррекции, уровня двигательной и физической асимметрии и оценки возможностей устранения ее влияния на параметры техники движения, возможности формирования представления о деталях техники, типичных и индивидуальных проявлениях пространственных характеристик движения, зонах эффективного углового перемещения частей тела на основе анализа зафиксированного пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии (формы полярного графика мощности при воздействии кинематической системы двигательного аппарата велоспортсмена на педаль в одном цикле педалирования, зоны эффективного углового перемещения, показатели угла сгибания и угла разгибания, разница между ними и др.).

3.4. Бинарное взаимодействие симметрии-асимметрии в кинематических цепях двигательного аппарата человека при выполнении приседания

Применение современных методик регистрации кинематических характеристик позволяет дать объективную оценку форме кинематической структуры естественных локомоций и ее изменениям в процессе возрастного развития и спортивного совершенствования. Это

обстоятельство позволяет применить бинарный метод познания биологических процессов в организме «симметрия-асимметрия» для изучения механизмов управления и развития двигательной функции человека в онтогенезе.

Были изучены кинематические характеристики приседания детей старшего дошкольного возраста (5-6 лет) и спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом. Объективным методом получения данной информации является система трехмерного видеоанализа движений, позволяющая изучать проявление кинематических характеристик движения человека, примененная и описанная в главе 3.2. В лаборатории эргономической биомеханики на базе центра «Здоровье» АГУ изучены кинематические характеристики приседания со штангой. В эксперименте приняли участие 16 спортсменов и 60 детей 5 и 6 лет. Спортсмены выполняли приседание со штангой с отягощением 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %. Изучены угловые перемещения в голеностопном, коленном и тазобедренном суставе спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, в процессе выполнения приседания. Дети выполняли четыре приседания подряд в свободном темпе.

Программное обеспечение комплекса «Видеоанализ движений» дает возможность фиксировать изменение суставных углов, угловых скоростей, угловых ускорений, рассчитывать стандартные отклонения, производить сравнительный анализ хранящихся в базе данных результатов исследования нескольких испытуемых или одного испытуемого в разные периоды времени. Для регистрации кинематических характеристик движения на испытуемого с латеральной стороны тела в области проекции центра плечевого, тазобедренного, коленного, голеностопного, плюснефалангового суставов и пятки устанавливались световозвращающие (отражающие направленный свет) маркеры диаметром 2,5 см. Испытуемый выполнял движения, которые записывались на две видеокамеры, располагавшиеся на расстоянии около 6 метров от места съемки и под углом 60 градусов к испытуемому. За видеокамерами располагались лампы подсветки,

освещающие световозвращающие маркеры на руках испытуемого, превращая их в яркие точки, что позволило четко фиксировать их на видеозаписи. Сделанные видеозаписи обрабатывалась при помощи Программного комплекса Video Motion_3D.

Установлено, что графическая траектория изменения угла в коленном суставе в ходе приседания с отягощением 50-60% представляет геометрическую параболу, левая ветвь которой характеризует сгибание в суставе, а правая – разгибание. В соответствии с принципами построения параболы временная последовательность разгибания в суставе является обратной последовательностью сгибания (рисунок 19). При этом совпадение левой и правой ветвей при мысленном наложении их друг на друга характеризует проявление симметрии, а расхождение – их асимметрию. Уровень асимметрии при этом возможно определить и по времени проявления, и по точке проявления, и по величине отклонения. При этом возникает возможность оценки стабильности выполнения двигательного действия (степени проявления двигательного навыка) при многократном выполнении одного и того же цикла, то есть при переводе на уровень циклического движения.

Точность проявления данной зависимости возрастает с приближением момента перехода сгибания к разгибанию, на графике это наблюдается в месте сближения ветвей параболы к ее вершине. Снижение точности этой зависимости происходит в момент перехода от исходного положения к началу реализации двигательного действия и при переходе заключительной части двигательного действия к финальному положению, то есть на переходах позной активности в локомоторное движение и наоборот. На графике это отмечается в момент наибольшего расхождения ветвей параболы.

При этом качественное выполнение двигательного действия приводит к доминированию симметричного выполнения во всех суставах, участвующих в движении (коленного, голеностопного и тазобедренного).

Обратный пространственно-временной порядок разгибания в суставе по отношению к сгибанию обнаруживается в работе коленного, голеностопного и тазобедренного суставов у всех испытуемых при преодолении отягощений до 60%. При этом речь не идет о точном проявлении данной зависимости, а о преимущественном, которое наиболее близко к абсолютному.

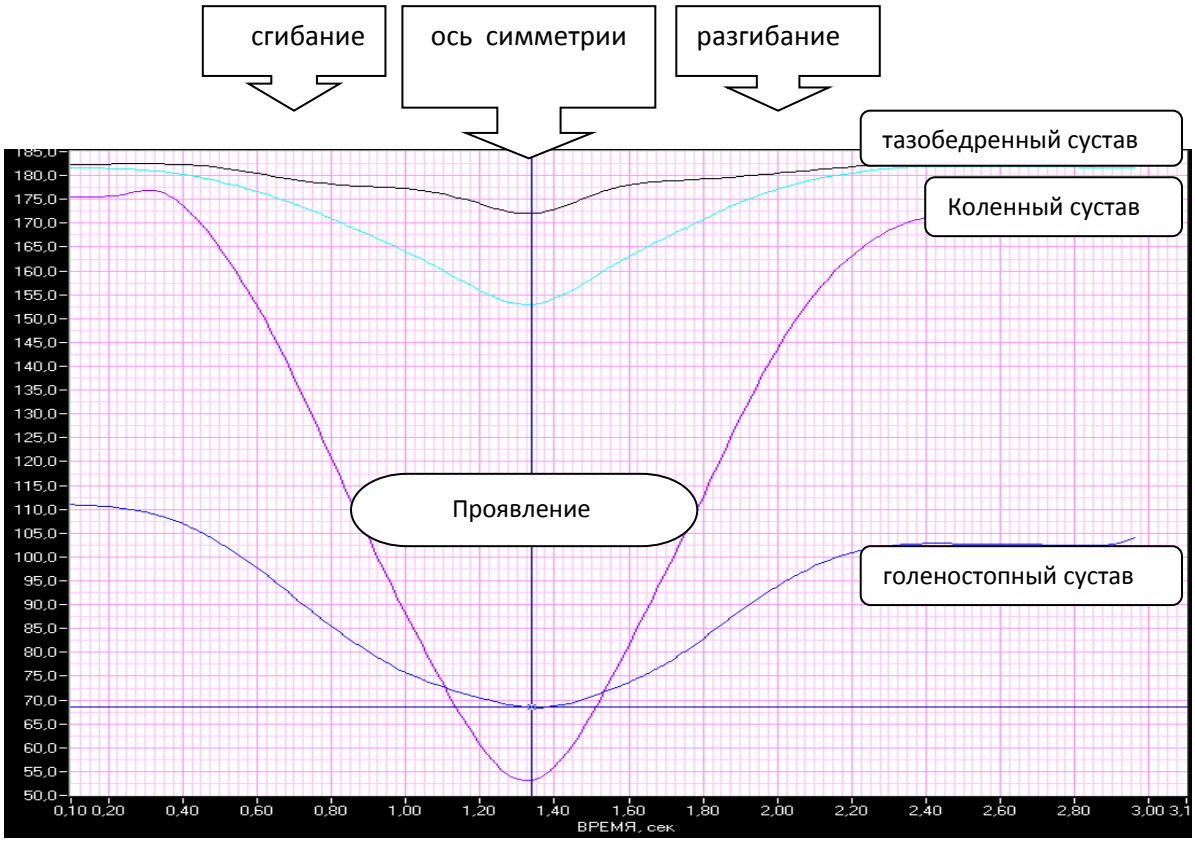


Рисунок 19. Угловые перемещения в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах в приседаниях со штангой с отягощением 50 % (Ермилов Игорь, мастер спорта)

Кроме того, наибольшее приближение к точному проявлению данной зависимости характерно угловому перемещению в коленном суставе.

Увеличение отягощения до 70 % и более (до 80 % и 90 %) приводит к изменению порядка угловых перемещений. Зависимость, при которой пространственно-временной порядок угловых перемещений при разгибании в суставах является обратным пространственно-временным порядком

сгибания в суставах, нарушается. На графике угловых перемещений это отражается в растягивании середины правой ветви параболы (характеризующей порядок разгибания в суставах) в горизонтальном направлении (рисунок 20), что говорит об увеличение времени разгибания в суставе при сохранении времени сгибания. Так, при использовании 50 % отягощения реальная кривая углового перемещения на всех участках совпадает с моделированной. При использовании 70 % отягощений в начале разгибания наблюдается расхождение между реальной и моделированной кривой углового перемещения, которое усиливается при применении 90 % отягощений.

Моделирование идеальной и реальной графической траектории углового перемещения в суставе позволяет установить, что изменение формы кинематической структуры углового перемещения в коленном суставе при увеличении отягощения более 70 % проявляется в изменении пространственно-временного порядка углового перемещения при разгибании в суставе и сохранении пространственно-временного порядка углового перемещения в ходе сгибания.

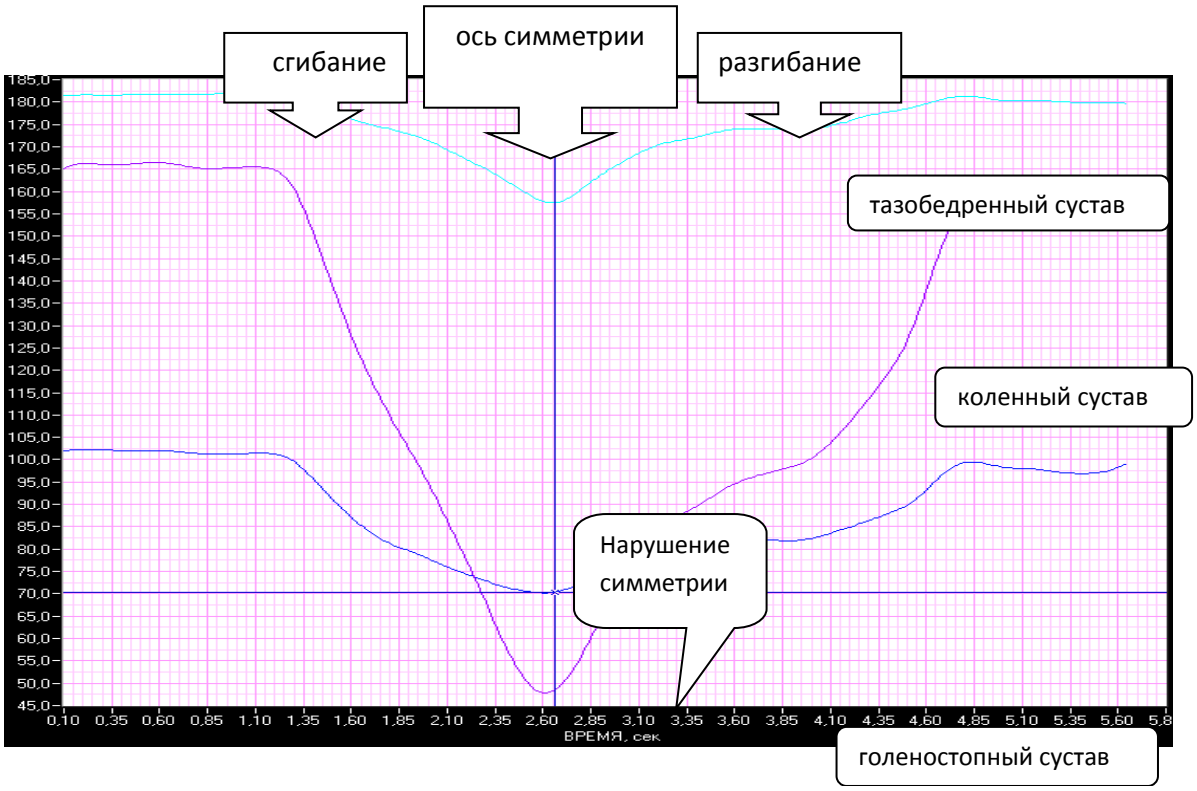


Рисунок 20. Угловые перемещения в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах в приседаниях со штангой с отягощением 90 % (Иванцов Евгений, Мастер спорта)

Изучение установленных изменений через призму бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии позволяет установить, что форма кинематической структуры, при которой пространственно-временной порядок угловых перемещений в ходе разгибания в суставе является обратным пространственно-временным порядком угловых перемещений при сгибании, может быть принята за проявление динамической симметрии суставного движения. Все другие формы пространственно-временного порядка угловых перемещений являются проявлением динамической асимметрии.

Исследование прозволило установить ряд позиций, определяющих проявление динамической симметрии в кинематической структуре угловых перемещений в процессе выполнения приседания спортсменами, занимающихся пауэрлифтингом:

- пространственно-временной порядок движения в суставах при выполнении приседания проявляется в двух формах – в форме динамической симметрии и в форме динамической асимметрии;

- динамическую симметрию движения в суставе характеризует кинематическая структура, при которой пространственно-временной порядок угловых перемещений в ходе разгибания в суставе является обратным пространственно-временным порядком угловых перемещений при сгибании;

- графическая траектория, характеризующая проявление динамической симметрии движения в суставе, имеет форму параболы;

- стабильность проявления динамической симметрии движения в суставе наблюдается вплоть до преодоления отягощения в 60 %;

- нарушение динамической симметрии движения в суставе происходит при изменении пространственно-временного порядка разгибания;

- пространственно-временной порядок углового перемещения при сгибании в суставе остается стабильным при всех применяемых отягощениях;

- причиной перехода динамической симметрии в динамическую асимметрию является увеличение отягощения более 60 % от максимального.

Причем эта ситуация характерна для спортсменов разного уровня, в частности, для кандидатов и мастеров спорта. Поэтому момент перехода от динамической симметрии движения в суставе к динамической асимметрии зависит от процентной доли преодолеваемого отягощения, а не от уровня спортивного мастерства.

Выявлено, что динамическая симметрия и динамическая асимметрия являются базовыми формами пространственно-временного порядка движения в суставах при выполнении приседания в пауэрлифтинге. Однако их формирование закладывается еще до начала спортивного совершенствования, в период становления естественных локомоций в более раннем периоде онтогенеза. В этой связи в целях определения механизма формирования динамической симметрии движения в суставах изучены кинематические характеристики угловых перемещений в процессе выполнения приседания у детей 5 и 6 лет. Данный возраст является периодом интенсивного развития естественных локомоций.

Известно, что приседание представляет собой многосуставное двигательное действие, вовлекающее в работу большое количество крупных и мелких мышц, что обуславливает сложность управления ею. В процессе реализации действия должны быть согласованы движения тазобедренного, коленного и голеностопного суставов, что повышает устойчивость связей «мозг-мышца» (Готовцев П.И., Дубровский В.И., 1984).

Тестирование проходило в трех сериях, в каждой по 5 приседаний. В каждой серии определялись средние значения, которые подвергались затем анализу.

Между показателями времени реализации фазы серий внутри возрастной группы (таблица 37) достоверных различий не обнаруживается (P>0.05).

Таблица 37. Общая характеристика временных затрат (в сек.) на реализацию фаз приседания

Возраст	Серия	Фазы и время их реализации (x±σ)			Соотношение времени приседания и вставания (x±σ)
		Приседание	Вставание	Время целостного движения	
5 лет	1 серия	1,78±0,25	1,80±0,41	3,51±0,37	0,91±0,40
	2 серия	1,91±0,18	1,73±0,26	3,61±0,33	1,12±0,32
	3 серия	1,87±0, 25	1,69±0,30	3,20±0,27	1,16±0,27
6 лет	1 серия	1,51±0,15	1,52±0,.19	2,39±0,31	0,77±0,45
	2 серия	1,53±0,22	1,56±0,26	2,41±0,35	0,82±0,43
	3 серия	1,47±0,19	1,52±0,20	2,37±0,27	0,85±0,39

То есть, временная программа приседания внутри каждой возрастной группы стабильна. Однако между некоторыми показателями при межгрупповом сравнении обнаруживается взаимное несоответствие.

Несмотря на отсутствие достоверных различий между групповыми возрастными показателями, входящих в целостное движение, между целостными движениями различия достоверны (между 1 сериями t=2.33, p<0,05; между 2 сериями t=2.54, p<0,05 и между 3 сериями t=2.18, p<0,05).

Кроме того, во всех сериях большинство исполняющих движение детей шестилетнего возраста меньше времени затрачивали на вставание, чем на приседание. В пятилетнем возрасте данный показатель неустойчив, и во втором и третьем подходе соотношение нарушается.

А значит, временная программа приседания в пятилетнем возрасте либо не сформирована, либо на ее верное исполнение недостаточно силовых способностей. Вторая версия является более аргументированной с учетом того, что личностные соотношения выявленных превышений

приседания над вставанием не являются устойчивыми. Из числа случаев устойчивых внутри серий и между сериями выявлено только 12 %. Если исходить из подхода, предложенного известным ученым-биомехаником Д.Д. Донским (1971), и формирование системы движений «считать в основном завершенным» … если ее структура «позволяет достаточно полно использовать двигательные возможности», то будет верным заключение о сформированности к пяти годам программы и алгоритма приседания, реализация в полной мере которого становится не всегда возможным при наличествующем развитии двигательного качества «сила».

И лишь в угловом ускорении коленного сустава при вставании обнаружены различия, то есть различия и здесь обусловлены проявлением силы мышц ног, а не программой движения. Выше была обоснована необходимость определения ритмических проявлений и совпадений характеристик движения как показателя качества управления движением и стабильности программы реализации техники движения. Визуально определяем наличие ритмической структуры на графике кинематического движения (рисунок 21).

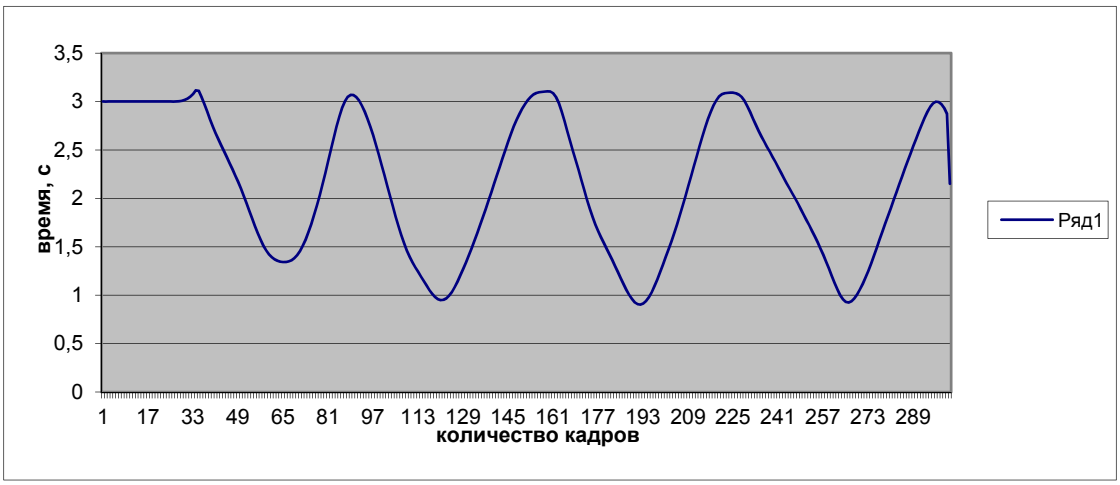


Рисунок 21. Пример визуально определяемого проявление ритма (по высоте и ширине изменения) в изменении угла тазобедренного сустава при выполнении приседания у детей 5 лет

Любое разрушение ритмической структуры движения определяется как отсутствие ритма (рисунок 22). Выявляется процентное соотношение ритмических и аритмичных движений при выполнении приседания, а также достоверность различий между их процентными соотношениям по критерию φ*- угловое преобразование Фишера (Сидоренко Е.В., 2007).

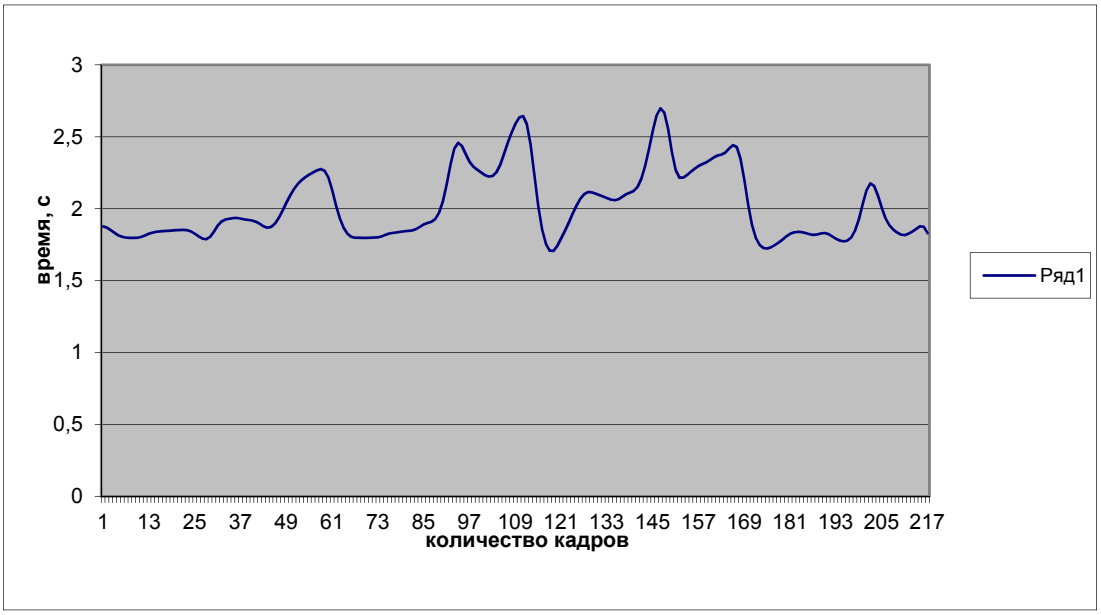


Рисунок 22. Пример проявления отсутствия ритма (в изменении угла тазобедренного сустава при выполнении ходьбы у детей 6 лет)

Анализ компонентов приседания позволяет утверждать, что шестилетние дети более стабильно воспроизводят все параметры составляющих техники движения (таблица 38). Только угловое ускорение коленного сустава воспроизводится с частыми отклонениями от ритмического рисунка и у пятилетних, и у шестилетних детей, что приводит к их сравниванию ($p>0.05$).

Таким образом, уже к пятилетнему возрасту приближенно к состоянию взрослого человека формируется паттерн движения, как целостность системы движения «приседание», определяется фазовая структура и закономерности взаимодействий фаз.

Таблица 38. Совпадение компонентов движений частей тела у детей 5-6-летнего возрастов по осям координат при выполнении приседания

Анализируемый компонент	Возраст, различия	Показатели (%)								
		Голова			Плечевой сустав			Тазобедренный сустав		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Траектория движений частей тела	5 лет n=32	60,4	71,9	100	66,7	79,6	100	79,3	80,2	100
	6 лет n=31	81,9	100	100	80,2	100	100	90,1	92,7	100
	Достоверность (**φ***)	7,6	17,6	0,0	4,85	14,73	0,0	4,79	6,25	0,0
	Достоверность (*p*)	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05
Линейные ускорения частей тела	5 лет n=32	63,3	87,5	89,1	89,2	93,4	82,6	80,8	83,2	88,3
	6 лет n=31	90,1	97,2	100	95,2	100	85,3	87,3	94,6	93,0
	Достоверность (**φ***)	10,52	6,10	10,6	3,59	8,23	1,17	2,82	5,84	2,53
	Достоверность (*p*)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	<0,01	<0,001	<0,01
Линейные скорости частей тела	5 лет n=32	60,3	100	100	88,5	90,1	98,2	100	95,6	100
	6 лет n=31	93,1	93,7	97,4	87,7	98,4	100	97,8	93,4	100
	Достоверность (**φ***)	13,1	8,33	5,26	0,39	6,03	4,30	5,12	1,45	0,0
	Достоверность (*p*)	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	>0,05

Доказательством этого могут служить результаты сопоставления временно-пространственных характеристик приседания по осям координат.

Вместе с тем, имеются основания и для утверждения о продолжающемся в шестилетнем возрасте овладении детьми пространством выполнения данного движения. Это проявляется в траектории движения головы, плеча и тазобедренного сустава. В ходе возрастного развития данного движения происходит достоверный прирост стабильно исполняющих траекторию движения головы и плеча (p<0,001) по оси «*Y*».

Вероятно, процесс стабилизации траектории движения и линейной скорости происходит одновременно. В пользу такого предположения говорит факт стабилизации у 100 % наблюдаемых детей линейной скорости головы, плеча и тазобедренного сустава по той же оси «Z», что уже выявляется в случае по стабилизирующейся траектории движения. При чем, стабильность скорости у всех детей в этом направлении сохраняется и в 6-летнем возрасте.

Паттерн движения конечности во время локомоции сохраняется неизменным при постоянстве внешних условий. Стереотипный характер движений конечностей при локомоции показывает, что отдельные мышцы и суставы не используются ЦНС в качестве элементарных функциональных единиц.

Обеспечивается познание условий и механизмов координации структур движений, внутренняя взаимосвязь системы, обеспечивается адаптация действий человека с внешним окружением. В этом возрастном периоде создается координационная структура, обеспечивающая единство внутренней и внешней структуры движения, хотя внутренняя уже сформирована, а внешняя – продолжает формироваться.

Изучены графические изображения угловых перемещений в голеностопном, коленном и тазобедренном суставе. Результаты исследования позволяют разделить участников на две группы (таблица 39).

Таблица 39. Распределение участников эксперимента 5 и 6 лет на группы по сформированности порядка угловых перемещений в голеностопном, коленном и тазобедренном суставе

Группы Суставы	Возраст	Первая группа (характеризует сформированность порядка угловых перемещений)	Вторая группа (характеризует несформированность порядка угловых перемещений)	
			Первый тип	Второй тип
Тазобедренный сустав	5 лет	0 %	100%	
	6 лет	2%	98%	
Коленный сустав	5 лет	67%	23,6	9,8
	6 лет	86%	9,4	4,2
Голеностопный сустав	5 лет	0%	100%	
	6 лет	3	97%	

В первую группу попали испытуемые, у которых кинематическая структура движения в суставе характеризуется проявлением динамической симметрии, при которой пространственно-временной порядок угловых перемещений в ходе разгибания в суставе является обратным пространственно-временным порядком угловых перемещений при сгибании.

Графические траектории изменения углов в изучаемых суставах представляют геометрическую параболу, правая ветвь которой характеризует временной порядок сгибания суставов, а левая – временной порядок разгибания суставов (рисунок 23). Для подтверждения вышеизложенной позиции было произведено моделирование графика углового перемещения в коленном суставе, где правая графическая траектория, характеризующая разгибание в суставе, была построена путем воссоздания обратного построения левой ветви параболы, характеризующей процесс сгибания в суставе. После этого было проведено сравнение моделированного графического рисунка углового перемещения с реальным.

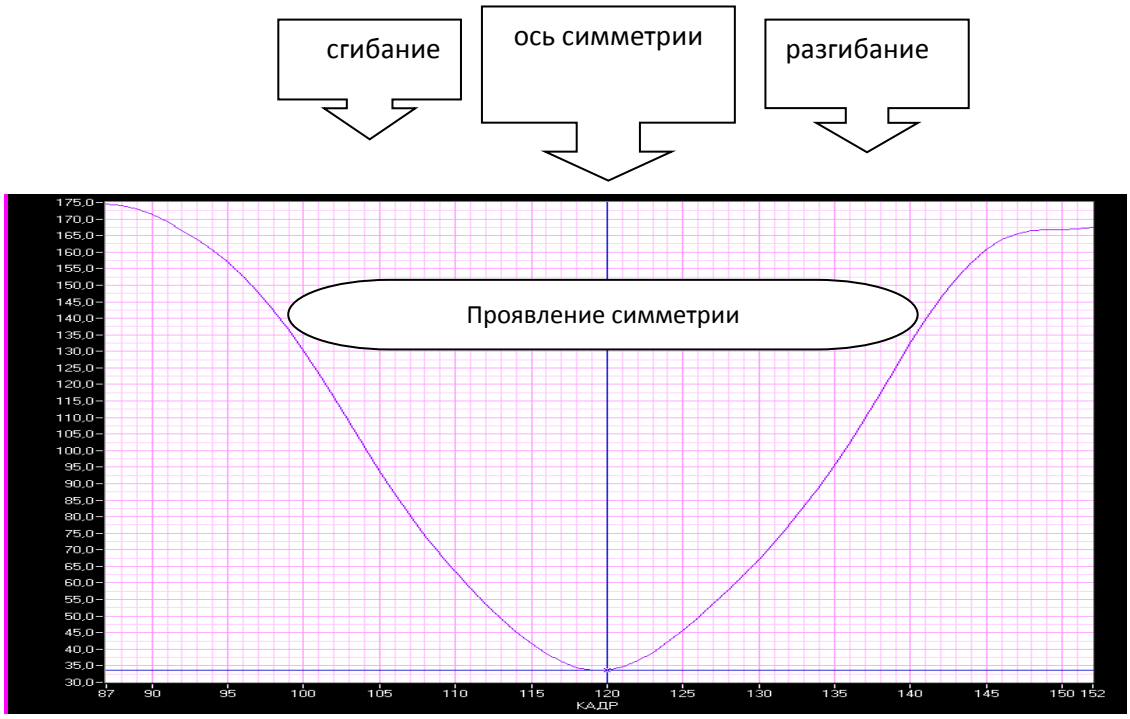
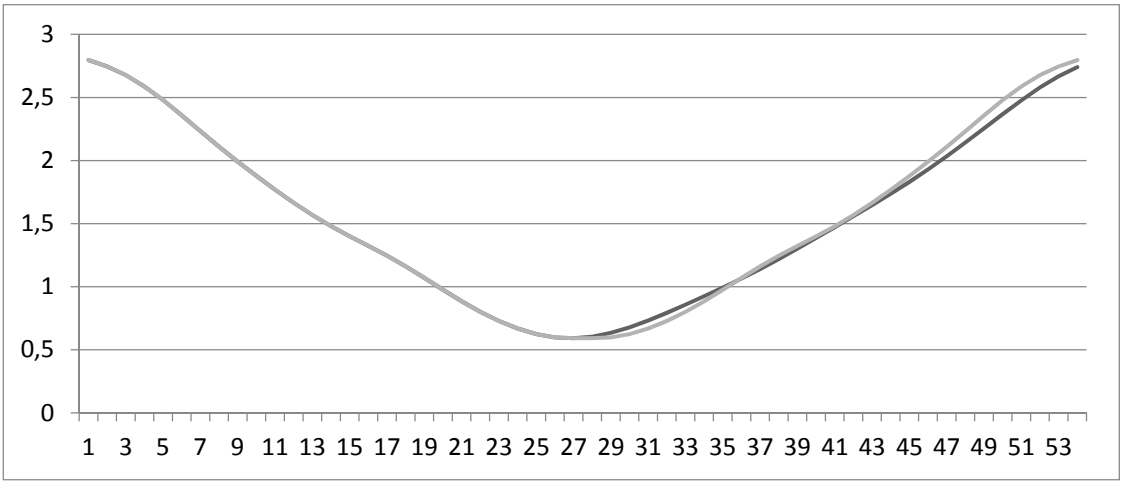


Рисунок 23. Изменение угла в коленном суставе, характерное для первой группы испытуемых

Установлено, что моделированный графический рисунок совпадает с реальным (рисунок 24).



Реальное угловое перемещение

Моделированное угловое перемещение.

Рисунок 24. Реальное и моделированное угловое перемещение в коленном суставе в ходе выполнения приседания детьми 5 лет

Во вторую группу попали испытуемые пяти и шести лет, у которых кинематическая структура движения в суставе характеризуется проявлением динамической асимметрии. В работе коленного сустава она может проявляться по двум типам. Первый тип характеризуется нарушением временного порядка угловых перемещений при разгибании суставов (рисунок 25). Подобное проявляется у спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, в ходе преодоления отягощений более 70 %.

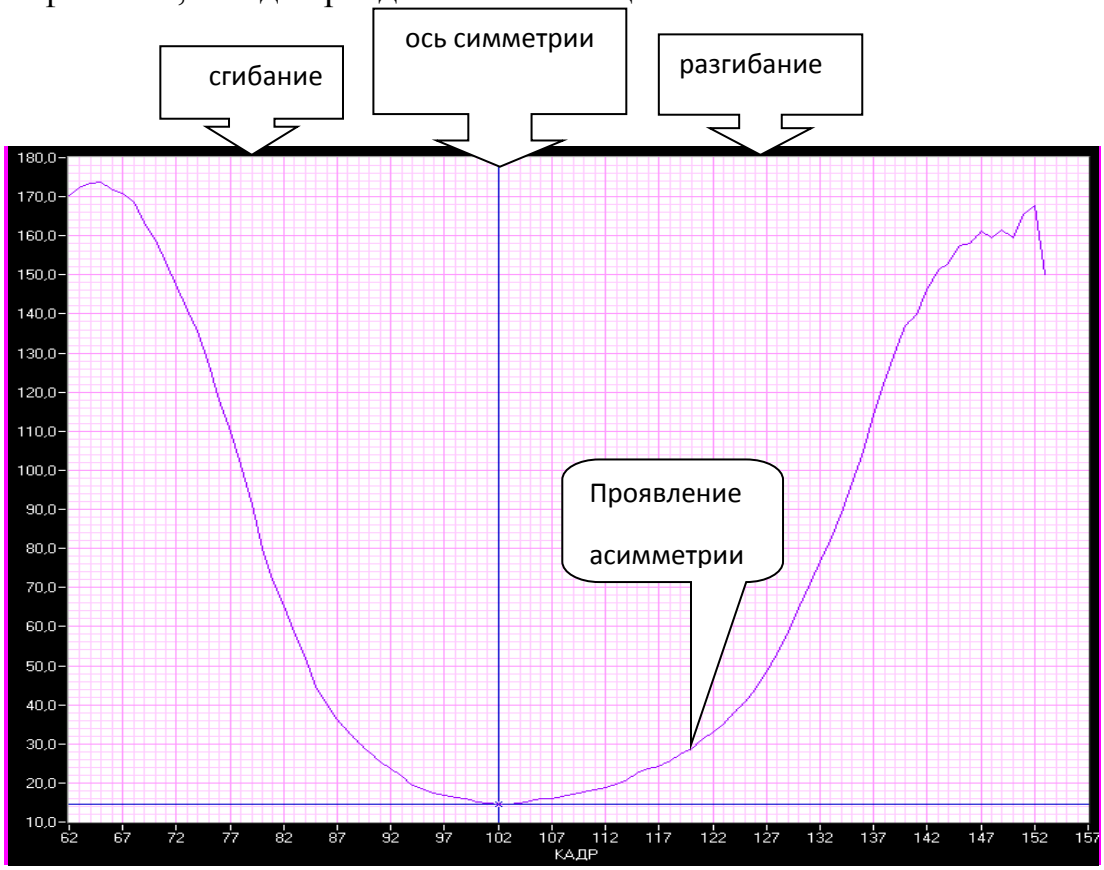


Рисунок 25. Проявление нарушения временного порядка угловых перемещений при разгибании коленного сустава.

Второй тип характеризуется нарушением временного порядка угловых перемещений при сгибании суставов (рисунок 26). Данная особенность проявляется только в детском возрасте, подобных фактов при тестировании спортсменов обнаружено не было. Достоверных изменений временного порядка угловых перемещений при сгибании в суставах не происходит даже в ходе применение околопредельных отягощений. Проявление и первого, и второго типов угловых перемещений отмечается у всех испытуемых второй

группы на первом приседании, у 72 % – на втором приседе и в 25 % испытуемых – на третьем и четвертом приседании. Данная ситуация позволяет сделать заключение, с одной стороны, об отсутствии стабильности временного порядка угловых перемещений в коленном суставе, с другой стороны позволяет говорить о проявлении коррекции временного порядка угловых перемещений в сторону формирования динамической симметрии.

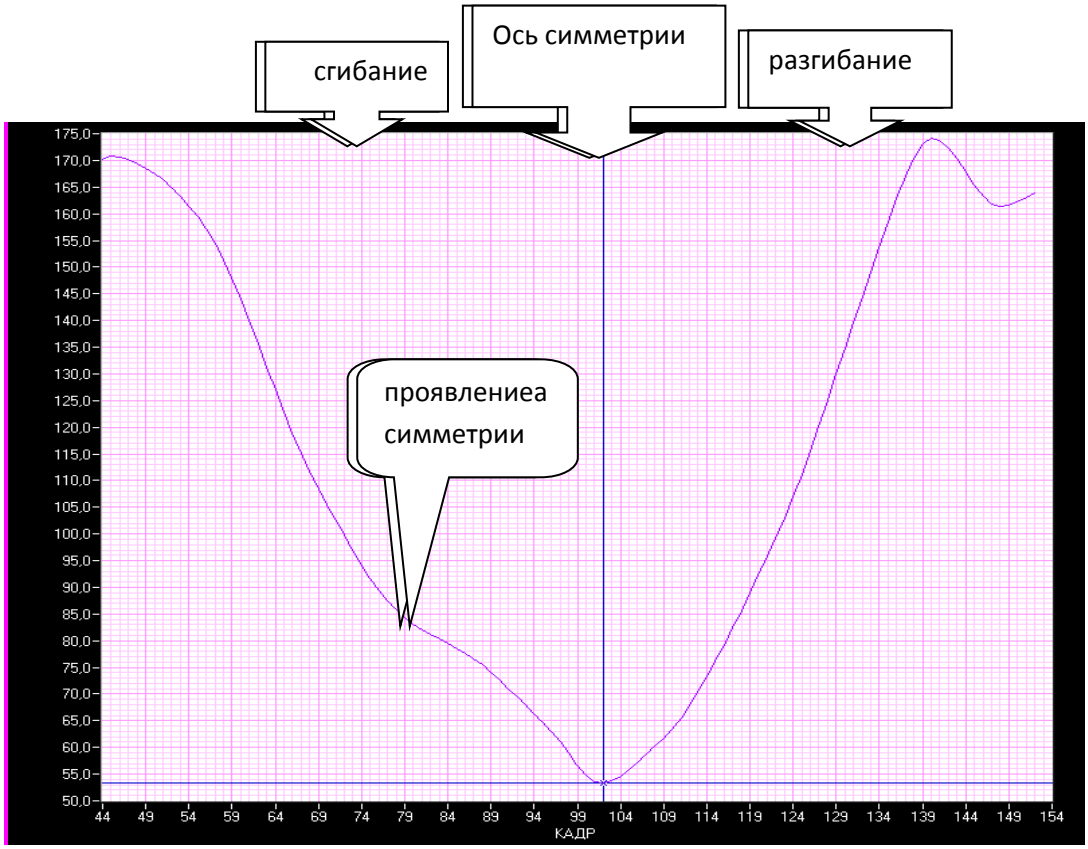


Рисунок 26. Проявление нарушения временного порядка угловых перемещений при сгибании коленного сустава

Нарушение динамической симметрии временного порядка угловых перемещений характеризует проявление двигательных ошибок, которые у спортсменов встречаются только в условиях применения отягощений более 60 % от максимального. У детей подобные нарушения проявляются как при разгибании, так и при сгибании суставов. Причем нарушение порядка угловых перемещений при сгибании коленного сустава в 87 % случаев не

ведет к нарушению порядка угловых перемещений при его разгибании. Количество детей второй группы с первым типом нарушения порядка угловых перемещений в пятилетнем возрасте составляет 23,6 % а со вторым типом – 9,4 %. Данное количество к шестилетнему возрасту снижается до 9,8 % и до 4,2 %, соответственно. Таким образом, стабильность проявления динамической симметрии пространственно-временно порядка углового перемещения в коленном суставе в кинематической структуре приседания к шестилетнему возрасту является сформированной.

Количество детей, отнесенных ко второй группе на основе проявления динамической симметрии угловых перемещений в голеностопном и тазобедренном суставе, с пяти до шести лет не меняется. Установить обратный временной порядок угловых перемещений в голеностопном и тазобедренном суставе детей не удается. Обратная временная последовательность угловых перемещений при разгибании в суставе к сгибанию, установленная у всех спортсменов, не характерна кинематической структуре приседания детей в данном возрасте. Однако, несмотря на это, проявление коррекции угловых перемещений в сторону проявления динамической симметрии при выполнении серии приседаний позволяет говорить, что формирование угловых перемещений приседания будет завершено в более поздние периоды онтогенеза (рисунок 27).

Таким образом, изучение проявления динамической симметрии пространственно-временного порядка угловых перемещений в голеностопном, коленном и тазобедренном суставе позволяет заключить, что к шести годам формируется общая форма движения, которой характерно:

- проявление динамической симметрии пространственно-временного порядка уголковых перемещений в коленном суставе, при котором временной порядок угловых перемещений при разгибании в суставе является обратным временным порядком угловых перемещений при сгибании в суставе;

- проявление динамической асимметрии пространственно-временного порядка угловых перемещений в тазобедренном и голеностопном суставе;

- коррекция угловых перемещений при выполнении серии приседаний в направлении формирования динамической симметрии пространственно-временного порядка угловых перемещений.

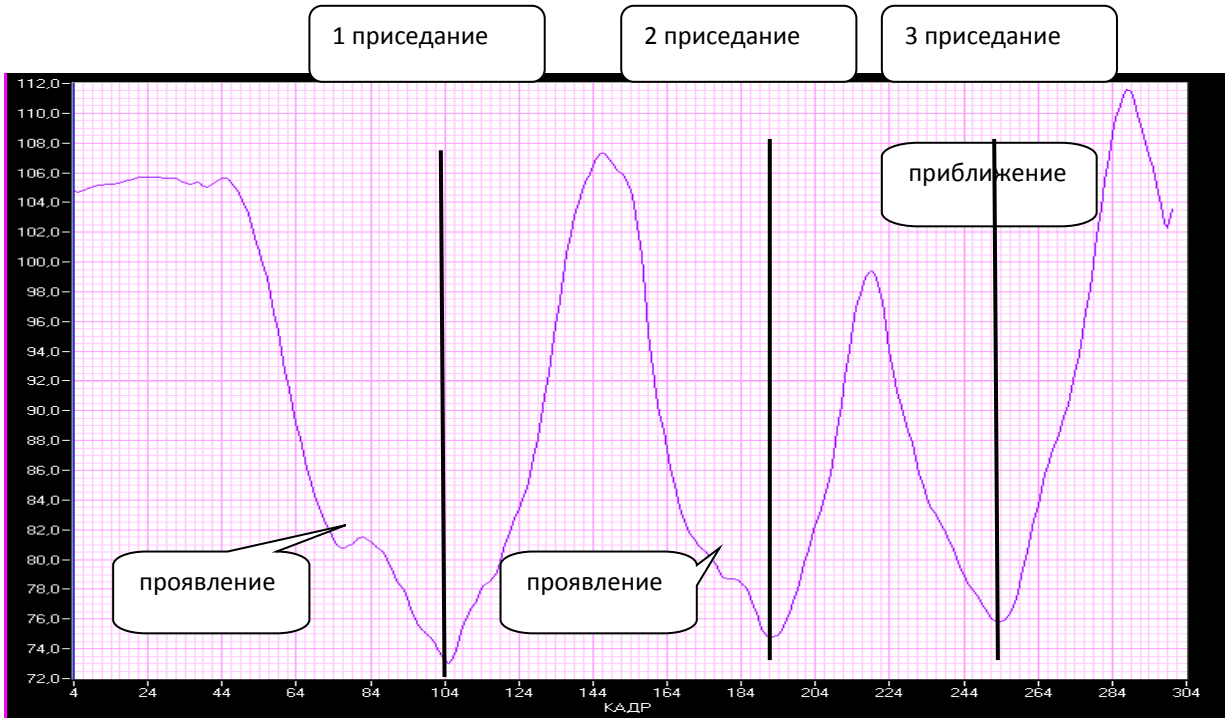


Рисунок 27. Изменение угловых перемещений в голеностопном суставе в процессе приседания детей 6 лет (3 приседания)

Кроме того, формирование динамической симметрии угловых перемещений пространственно-временного порядка в кинематической структуре в онтогенезе происходит гетерохронно и гетеротропно, что подтверждается разновременностью формирования динамической асимметрии пространственно-временного порядка угловых перемещений в голеностопном, коленном и тазобедренном суставе приседания в кинематической структуре приседания.

Проявление динамической симметрии как формы пространственно-временного порядка движения в суставе, установленное нами в предыдущем разделе, актуализирует поиск проявления симметрии на более высоких

уровнях управления двигательной функцией, в частности, на уровне согласованности суставных движений в кинематической структуре двигательного аппарата человека. Фиксирование пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии в кинематических цепях двигательного аппарата человека при выполнении приседания обеспечивает оценку пространственно-временного порядка угловых перемещений в кинематических цепях двигательного аппарата (в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах), графических траекторий изменения угла в суставах в ходе приседания с различными весами, паттерна движения и его отдельных компонентов, ошибок в алгоритме, основе и деталях техники, стабильности временного порядка угловых перемещений, проявлений угловых синкенезий коленного и голеностопного, коленного, тазобедренного и голеностопного суставов у спортсменов, в том числе и у занимающихся пауэрлифтингом (Чермит К.Д., Заболотний А.Г., Муратова Ю.Ю., Клименко А.А., 2024).

Совокупность знаний, получаемых на основе изучения бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии, о состоянии и качестве реализации двигательного действия позволяет моделировать графики углового перемещения, определять и корректировать ошибки при выполнении двигательных действий, обеспечивать содружественность движений в структуре двигательного акта, тем самым обеспечивая возможность создания индивидуальной методики обучения и коррекции техники действия.

Исходя из полученных знаний можно рекомендовать выбрать в качестве одного из направлений построения новых классов тренажеров, исследовательского и контролирующего спортивного оборудования построение устройств фиксации пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии и параметров движения, направленных на оценку устойчивости двигательного действия, осознанного обеспечения изменчивости, оценку ритма и проявления стабильности двигательного навыка, ее устойчивости ее к сбивающим факторам.

ГЛАВА 4. БИНАРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИЗНАКОВ СИММЕТРИИ-АСИММЕТРИИ ПРИ ОЦЕНКЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И ЕЕ ПОВЫШЕНИИ У СПОРТСМЕНОВ. ВОЗМОЖНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ СЛОЖИВШЕГОСЯ КОНСЕНСУСА В ОДНУ ИЗ СТОРОН ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ ОППОЗИЦИИ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ТРЕНИРОВКИ ДЗЮДОИСТОВ)

Многие факты из полученных результатов по взаимодействию признаков симметрии-асимметрии в овладении пространством технико-тактической деятельности и при смысловом проектировании содержания технико-тактической подготовки были разработаны и защищены в авторской кандидатской диссертации Клименко А.А. (2013) и опубликованы в ряде монографий (Бгуашев А.Б., Клименко А.А., 2014; Клименко А.А. 2014; Клименко А.А., Русанов А.А., 2017; Клименко А.А., Русанов А.А., Федяев Н.А., Макарова Э.В., 2019). В данной работе они приводятся в исключительных случаях для иллюстрации новых заключений.

4.1. Общие основы технико-тактической ориентации спортсменов на основе бинарного взаимодействия элементов симметрии-асимметрии. Влияние многолетних занятий спортом на формирование признаков симметрии-асимметрии технико-тактической подготовленности

Современный спорт и достижение выдающихся спортивных результатов предъявляет к спортсменам высочайшие требовании к физической, психологической, функциональной технико-тактической подготовленности. Достижение такого уровня развития всей совокупности качеств определяется не только трудолюбием спортсмена, но и его соответствием требованиям, предъявляемым спортом, которое преимущественно определяется наследуемыми свойствами. К числу важнейших предпосылок относятся

биологические факторы, генетические задатки, особенности телосложения, тип нервной деятельности, функциональная асимметрия и определяемые этим фактором латеральные предпочтения, уровень аэробных возможностей, соотношение быстрых и медленных волокон в скелетных мышцах, темпы биологического созревания и многое другое.

Поиск талантливой спортивной молодежи для занятий конкретным видом спорта представляет собой важную государственную задачу, обеспечивающую решение многих задач, в том числе и задачу рационального использования человеческого потенциала. Однако и прохождение спортивного отбора не ограждает практику спорта от преждевременного ухода из большого спорта многих талантливых юношей и девушек. Такое состояние практики спорта определяется огромным количеством переменных факторов, не всегда зависящих от спортсмена и его таланта. Потеря талантливой молодежи в процессе многолетнего цикла тренировки затрагивает многочисленные аспекты деятельности: педагогические, психологические, социальные и многие другие.

Одной из важнейших причин подобных явлений может быть недостаточно точный учет особенностей спортсмена при выборе средств ведения спортивного противоборства, которое зависит от организации системы «ориентации», которая обеспечивает максимальный учет соответствующих способностей, задатков и интересов ребенка при подборе средств технико-тактической подготовки. Этот аспект технико-тактической спортивной ориентации спортсменов на основе бинарного взаимодействия элементов симметрии-асимметрии рассматривается в этой главе.

Для рассмотрения этого фрагмента следует определить содержание и характерологические составляющие термина «спортивная ориентация» и «технико-тактическая спортивная ориентация». Подавляющее большинство авторов определяет термин как понятие, представляющее собой систему организационно-методических мероприятий (Бриль М.С., Филин В.П., 2005; Булгакова Н.Ж., Румянцев В.А.,1995; Гожин В.В., 1998; Губа В.П., 2003, 2008; Гужаловский А.А., 2006; Драндров Г.Л., Хворонова Г.В., Бурцев В.А., 2014 и др.). Не совпадение мнений между авторами появляется в момент определения

целевой установки этой системы. Особенности собственно спортивной деятельности авторов объясняют эти несовпадения. В одном случае речь идет о системе, позволяющей спортсмену в определенном виде спорта наметить специализацию на основе прогнозирования спортивных способностей (Булгакова Н.Ж., Румянцев В.А., 1995; Губа В.П., 2003, 2008; Зациорский В.М., Булгакова Н.Ж., Рагимов Р.М., Сергиенков Р.П.,1973), так как сам вид спорта содержит в себе большое количество спортивных дисциплин (например, легкая атлетика). В другом – подбирается вид спорта, который соответствует способностям, задаткам и интересам ребёнка (Бриль М.С., Филин В.П., 2005; Гожин В.В., 1998 и др.), хотя сложно представить, как тренер по виду спорта должен определить другой вид спорта, в котором занимающийся имеет высокие потенциальные возможности. В третьем случае под системой понимается совокупность организационно-методических мероприятий, которые позволяют наметить направление специализации юного спортсмена в определенном виде спорта, то есть позволяют определить амплуа спортсмена и его место в определенной команде и провести комплектование команды.

При различных целях предлагаемых подходов к отбору (Губа В.П., 1998, 2008; Драндров Г.Л., Хворонова Г.В., Бурцев В.А., 2014; Леньшина М.В., Андрианова Р.И., 2018) неизменным является то, что принимаемое решение обеспечивается:

- знанием потребностей вида спортивной деятельности к возможностям человека для реализации задачи достижения высокого спортивного результата на определенных этапах многолетнего цикла спортивной подготовки;
- выявлением личностных характеристик спортсменов на конкретном этапе многолетнего цикла спортивной подготовки и способов прогнозирования различных способностей на более высоких уровнях спортивных достижений;
- оценкой возможностей конкретного человека, на основе которой производится выбор наиболее подходящей для амплуа или направления физической, технико-тактической, теоретической и морально-волевой

подготовки. Причем выбор направления подготовки, на наш взгляд, является конечной целью любого вида спортивной ориентации.

При определении алгоритма построения исследования по определению содержания технико-тактической спортивной ориентации спортсменов на основе бинарного взаимодействия элементов специальной спортивной двигательной симметрии-асимметрии, исходя из изложенного выше и совокупности задач, описанных В.М. Зациорским с соавторами (1973), следует последовательно решить следующие задачи:

1) «формирование идеала», то есть определение требований к технико-тактической подготовленности спортсмена-экстракласса в соответствующем виде спорта;

2) обеспечение прогноза путем определения стабильности показателей, влияющих на достижение идеала;

3) определение классификационного норматива, обеспечивающего эффективный отбор кандидатов;

4) организация и проведение самого отбора.

Некоторые авторы подчеркивают, что вопрос результативности спортивной ориентации в педагогической науке оказался недостаточно разработанным, и поэтому невозможно поставить конкретные цели ориентации и управления этим процессом. «Не имея четкого представления о том, что мы должны или желаем сформировать у каждого ребенка в результате спортивной ориентации, трудно выстраивать стратегию и тактику педагогических воздействий» – справедливо отмечают Драндров Г.Л., Хворонова Г.В., Бурцев В.А. (2014).

В связи с последним пунктом следует подчеркнуть, что в большинстве видов спорта ведущим компонентов, обеспечивающим спортивный успех, является технико-тактическая подготовленности. Это обстоятельство позволяет в структуре спортивного отбора выделить отдельный раздел, посвященный технико-тактической спортивной ориентации, под которым понимается система организационно-методических мероприятий комплексного характера, на основе которых определяются направления, состав средств, объем и содержание

технико-тактической подготовки исходя из возможностей и способностей конкретного человека. И определить текущий и потребный уровни технико-тактической подготовленности легче, чем создать комплексную модель и обеспечить ее развитие. Кроме того, определение одного из компонентов спортивной подготовленности как ориентира позволяет устанавливать подвижную цель, которая в состоянии допустить некоторые трансформации модели и тем самым создать условия для подготовки неординарных спортсменов на уровне самых высоких стандартов.

Исходя из наличия качественно различающихся групп по уровню и направленности латеральных предпочтений спортсменов возникает необходимость рассмотрения потребности и подходов к технико-тактической спортивной ориентации спортсменов на основе бинарного взаимодействия элементов симметрии-асимметрии.

С целью определения влияния специально-подготовительных и соревновательных упражнений на латеральные предпочтения подвергнуты анализу видеоматериалы, демонстрирующие ход и результаты участия в ответственных соревнованиях спортсменов высокого класса (контроль на основе видеоматериалов телевизионных и интернетных передач за период 2018-2023 годы).

Спортсменов, специализирующихся в сложных в двигательном отношении видах спорта, содержащих богатый арсенал средств достижения преимущества с точки зрения латерализации объема техники и состава средств, можно условно распределить на группы: правшей, реализующих подавляющую часть движений (более 50 %) вправо, левшей и спортсменов, с недостаточно выраженной латеральной доминантой.

Выявлено, что во всех анализировавшихся видах спортивных дисциплин среди спортсменов высокого класса встречаются представители всех трех выделенных групп (таблица 40), что свидетельствует о возможностях достижения спортивного успеха человеком любой двигательной латеральной ориентации.

Однако каждый тип латеральной ориентации должен учитываться при выборе индивидуального объема и содержания технико-тактической подготовки, чего пока не происходит в силу отсутствия общих знаний построения процесса латерально ориентированной подготовки.

Таблица 40. Процентное соотношение групп спортсменов высокого класса по симметричности владения объемом техники

Группы по латерализации выполняемых действий	Волейболисты (n = 364), действия руками)	Дзюдоисты (n = 615), действия всем телом	Футболисты (215), действия ногами	Самбо (n = 141), действия всем телом	Средняя наполняемость групп
Вправо	69,60	38,05	55,81	41.84	51,58
Влево	24,95	21,30	33,95	17.73	22,98
С не выраженной доминантой:	5.45	40,65	10,24	40,43	25,44
• выполняющих ряд действий вправо и ряд действий влево	3,51	21,95	4.30	34,04	17,2
• выполняющих одни и те же действия и вправо, и влево	1,94	18,70	5,94	6.38	8,24

Наибольший интерес с точки зрения взаимодействия латеральной технической подготовленности из числа подвергнутых анализу спортсменов представляют дзюдоисты. Здесь количество спортсменов, выполняющих технические действия преимущественно вправо (38,05 %), и количество спортсменов с не выраженной доминантой (40,65 %) достоверно не отличаются друг от друга (φ= 0,75; P>0.05), но при этом количество спортсменов, выполняющих действия преимущественно в левую сторону (21.30 %), достоверно (φ= 6.66;7.41; P<0.001) ниже.

Между показателями наполняемости групп спортсменов, выполняющих движение преимущественно в левую сторону (21,30 %), выполняющих ряд действий вправо и ряд действий влево (21,95 %) и выполняющих одни и те же действия и вправо, и влево (18,70 %), различия недостоверны (P>0.05). Таким образом, выявляется возможность достижения значительных спортивных

результатов в дзюдо любому спортсмену, вне зависимости от латеральных специальных двигательных предпочтений и уровня технической асимметрии.

Этот факт требует изучения влияния латеральных двигательных предпочтений и уровня технической асимметрии на спортивный результат и состав объема технических действий. Требуется выяснение закономерностей бинарной оппозиции билатеральных двигательных органов в процессе формирования индивидуального объема технической подготовленности в условиях возрастного и спортивного онтогенеза.

Примерно аналогичное проявление наполняемости групп и в сходном виде спорта – в самбо. Однако здесь количество спортсменов, преимущественно выполняющих двигательные действия в левую сторону, достоверно меньше ($P<0.001$), чем правосторонних спортсменов и спортсменов, выполняющих ряд технических действий вправо и другой ряд действий влево. Вероятно, что более плотные захваты за куртку самбистов, чем за кимоно, обеспечивают необходимость поиска разнообразия технических действий при минимальных затратах времени на перестройку технической подготовленности. Поэтому коррекция технической подготовленности осуществляется не путем коррекции двигательной латерализации, а за счет подбора объема технических действий, совокупность которых оптимально обеспечивается уже существующими латеральными предпочтениям. Однако исследований, позволяющих классифицировать совокупность технических действий видов спорта, в том числе и в видах борьбы, с точки зрения латерального двигательного обеспечения, не проведено. Эта проблема будет рассмотрена в нижеследующих разделах диссертационной работы.

В игровых видах спорта, где существует возможность распределения игроков по амплуа в зависимости от стороны двигательной доминанты, наполняемость групп отражает существующую в сообществе людей распределение на правшей, левшей и амбидекстров. Вероятнее всего, в таких видах спорта тренировочный процесс мало связан с регулированием латеральной доминанты. На передний план выходит процесс технико-

тактической ориентации на определенное игровое амплуа спортсменов на основе индивидуального профиля асимметрии.

Поэтому спортсмены делятся на три неравные группы по преимущественной латерализации двигательных действий (различия между группами достоверны (P<0.001): правши, левши, амбидекстры.

У футболистов при распределении проявляется меньший уровень латеральных различий между правой и левой ногами.

Наиболее интересной с точки зрения латеральной технической подготовленности является спортивная деятельность дзюдоистов, позволило нам обратить внимание на этот вид спорта.

4.2. Изменения количественных и качественных показателей технико-тактической подготовленности спортсменов, определяющие ход соревновательной деятельности (на примере дзюдо)

Исходя из логики организации системы спортивного отбора, первым шагом исследования является доказательство значимости конкретного компонента для достижения высокого спортивного результата. В силу конкретных задач данного исследования следует определить влияние бинарного взаимодействия специальной двигательной латеральной симметрии-асимметрии на проявление технико-тактической подготовленности спортсменов. В нашем случае речь идет влиянии специальной двигательной латеральной симметрии-асимметрии дзюдоистов на проявление технико-тактической подготовленности. Трудность при решении задачи данного фрагмента состоит в отсутствии принятых спортивным сообществом способов количественной оценки технико-тактической подготовленности спортсменов.

Относительно дзюдо наиболее адекватная и стройная система показателей технико-тактической подготовленности разработана Майкопской школой во главе с Коблевым Я.К. (Коблев Я.К., Письменский И.А., Чермит К.Д., 1990; Коблев Я.К., Рубанов М.Н., Невзоров В.М., 1987; Рубанов М.Н., 1982; Чермит К.Д., 1984, 1992, 1993, 2004, 2006) и апробирована в течение многих лет (с 1979

по 2000 годы). С появлением новых правил дзюдо состав показателей и способы их расчета пришлось автору данной работы изменить и адаптировать их к новым условиям. Система показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов (приложение 4, таблица 9), адаптированных автором к изменившимся правилам, апробированная нами в ряде предыдущих исследований (Клименко А.А., 2013, 2014, 2017 и др.), включает в себя: количественные показатели технико-тактической подготовленности (ТТД), определяющие ход соревновательной [число попыток проведения ТТД; активность, определяемая как число попыток проведения ТТД в единицу времени; количество оцененных действий (КОД); количественный показатель эффективности (КПЭ), определяемый как отношение числа оцененных ТТД(F) ко всем попыткам проведения ТТД (N)]; количественные показатели, характеризующие степень освоения спортсменами техники дзюдо [разнообразие технической подготовленности, определяемое как отношение числа классификационных групп, из которых борец применил приемы (n) к общему числу классификационных групп приемов (N_n); асимметрия технической подготовленности (АТП), определяемая как отношение разности между числом попыток проведения ТТД в правую ($N_{пр}$) и левую ($N_л$) сторону к наибольшему числу попыток в одну из них ($N_б$); объем технических действий, определяемый как количество разных приемов, применяемых дзюдоистом в схватке]; и качественные показатели технико-тактической подготовленности дзюдоиста [результативность дзюдоиста, определяемая по формуле: $R=332n_1+166n_2$; где n_1 – иппон, n_2 – ваза-ари; качественный показатель эффективности, определяемый как отношение суммарной результативности борца ($\sum_{F}^{F} R_i$) к числу оцененных действий (F), где определяется по формуле $\sum Ri = 332\ n_3 + 166\ n_2$; где n_1,– число бросков соответственно на иппон, n_1,– число бросков на ваз-ари; тактико-технический потенциал дзюдоиста, определяемый как отношение произведения показателя совмещения (С), количественного (К) и качественного (Р) показателей эффективности к 332, умноженное на 100%].

Совокупность показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов определялась с целью выявления места, которое занимает асимметрия технической подготовленности, определения взаимовлияния и взаимной динамики показателей технической подготовленности, влияния уровня двигательной асимметрии, связей признаков технической подготовленности и взаимоотношения и взаимодействия признаков бинарных оппозиций. Изучение технико-тактической подготовленности дзюдоистов проводилось на основе результатов соревновательной деятельности, полученных в процессе анализа прямого стенографирования (нотационной записи) с помощью специальных символов (Туманян Г.С., Гожин В.В., 2000), и анализа видеозаписей через систему стенографирования.

Параметры соревновательной деятельности для новичков и юношей определялись в специально для этого организованных 54 соревнованиях, на 38 официальных соревнованиях и в процессе тренировочных схваток, которых было зафиксировано 2135. В результате удалось получить фактический материал, основанный на анализе 1456 схваток. Соревновательная деятельность спортсменов высокого класса рассматривалась на основе анализа видеозаписей соревновательных поединков на 78 крупных Российских и международных официальных соревнованиях.

Вся совокупность полученных данных путем фиксирования действий и оценок дзюдоистов в поединках заносилась в сводные протоколы, которые затем подвергалась математической обработке для определения конкретных показателей и характеристик результатов соревновательной деятельности

Согласно предварительным исследованиям выявлено, что распределение экспериментальных данных во всех случаях не отличалось от нормального, что позволяет применить критерий t - Стьюдента при определении достоверности различий. При оценивании изменений показателей, оцениваемых в процентах, применен расчет φ* - углового преобразования φ* - Фишера (Сидоренко Е.В., 2007, С. 131-138).

Констатирующий эксперимент проведен в период с сентября 2019 по декабрь 2021 гг. в следующих учреждениях: в государственном бюджетном

учреждении дополнительного образования Краснодарского края «Спортивная школа олимпийского резерва по самбо и дзюдо» (ГБУ ДО КК «СШОР ПО САМБО И ДЗЮДО») МО г. Армавир, в муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования МО «Курганинский район» «Спортивная школа олимпийского резерва им. Н.И. Нефедова» (г. Курганинск), в муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования город Краснодар «Спортивная школа олимпийского резерва № 5 по борьбе» имени Чепеги Захария Алексеевича (МБУ ДО МОГК СШОР № 5) МО г. Краснодар, в муниципипальном автономном учреждении дополнительного образования «Спортивная школа «Олимп» им. М.В. Канищева г. Новокубанска муниципального образования Новокубанский район (МАУ ДО СШ «ОЛИМП» им. М.В.Канищева г. Новокубанска).

Расчет показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов проводился для определения взаимосвязи асимметрии технико-тактической подготовленности с совокупными признаками, характеризующими количественные показатели технико-тактической подготовленности дзюдоистов, количественные показатели, определяющие ход соревновательных схваток спортсменов, и показатели качества технико-тактической подготовленности дзюдоистов. Исследуемые группы спортсменов разграничивались путем определения ранга соревнований и степени показанных в этих соревнованиях результатов: участники юношеских состязаний, участники и финалисты внутрироссийских соревнований, участники и финалисты международных соревнований. Такой подход целесообразен в нашем случае, когда уровень спортивной подготовленности спортсменов в разных государствах может оцениваться с помощью различных подходов.

Одновременно следует подчеркнуть зависимость показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов от индивидуального стиля ведения борьбы (Шулика Ю.А., 1988; Туманян Г.С., Коблев Я.К., Дементьев В.Л., 1986; Рубанов М.Н., 1981), весовой категории (Дутов В.С., 1996), половой принадлежности участников соревновательных схваток (Манолаки В.Г., 1993;

Элипханов С.Б., 2015, 2020), стратегии тактического построения конкретной схватки и соревновательной деятельности (Белов А.В., 2000; Извеков В.В., 2001; Туманян Г.С., Гожин В.В., 2000; Тышлер Д.А., 1984 и др.) и множества других переменных. В нашем случае изучались только общие закономерности на мужском контингенте, без деления их на весовые категории.

Изменения количественных показателей технико-тактической подготовленности спортсменов, определяющих ход соревновательной схватки, преимущественно отражают черты характера личности соревнующегося (число попыток, активность) и в некоторой степени уровень технико-тактической подготовленности (количество оцененных действий, количественный показатель эффективности) (таблица 41).

Количество попыток проведения технического действия характеризуется достоверным ($t=23,0$; $P<0.001$) уменьшением показателя, демонстрируемого на внутрироссийских соревнованиях взрослыми спортсменами относительно юношей. Такое явление закономерно отражает процесс экономизации соревновательной деятельности, происходящий с появлением опыта и повышением качества технико-тактической подготовленности. Взаимодействие данного показателя в остальных группах позволяет заключить, что с появлением высокого уровня мастерства наблюдается реверсионное повышение числа попыток. При этом показатель числа попыток колеблется около 6 попыток в среднем за схватку. Данный показатель самостоятельного значения в достижении спортивного результата вряд ли имеет, что может быть подтверждено фактом достоверно ($t=3,2$; $P<0.001$) большего количества попыток у участников внутрироссийских состязаний (5,98±2,37), чем у чемпионов и призеров (4,86±3, 83), а также тем, что показатели чемпионов и призеров международных состязаний (6,84±3,63) достоверно не отличаются ($t=1,5$; $P> 0.05$) от участников этих же состязаний.

Достоверное изменение активности проявляется при сопоставлении показателя участников юношеских состязаний (3,82±1,13) и взрослых спортсменов, участвовавших во внутрироссийских соревнованиях (3,99±2,67) ($t=3,2$; $P<0.001$). Вероятно, здесь отражается общее повышение физической

подготовленности спортсменов вследствие адаптации к тренировочным нагрузкам и реализации возрастной программы развития.

Во всех остальных группах спортсмены показывают практически тот же показатель активности, что взрослые отечественные дзюдоисты (показатель t между всеми группами находится ниже единицы, следовательно, P>0.05). Вследствие этого можно полагать, что активность влияет на результат преимущественно в юношеском возрасте.

Таблица 41. Средние показатели ($\bar{x}\pm\delta$) технико-тактической подготовленности дзюдоистов – участников разноуровневых состязаний

Показатель, обозначение	Уровень состязаний				
	Юношеские состязания	Внутрироссийские соревнования		Международные состязания	
	Участники (n – 721)	Участники (n – 634)	Финалисты (n=129)	Участники (n – 834)	Финалисты (n=146)
Число попыток (N)	9,32±2,84	5,98±2,37	4,86±3, 83	6,31±2,69	6,84±3,63
Активность (А)	3,82± 1,13	3,99±2,67	3,07±2, 97	3.73±1,72	4.08±2,72
Количество оцененных действий (F)	1,97±0,75	2,34±1,70	4,08±2, 28	4.19±2, 22	5.15±3,84
Количественный показатель эффективности (К)	0,16 ± 0,22	0,48±0,26	0,50±0,16	0.41±0,33	0.54±0,31
Разнообразие технической подготовленности (P_2)	0,12±0,11	0.21±0,14	0.34±0,12	0,39±0,12	0,36±0,18
Асим. технической подготовленности (At)	0,70 ± 0,46	0,62± 0,49	0,60± 0,47	0,51± 0,36	0,31± 0,32
Объем технических действий (Ot)	3,18±2,71	4,03±2.52	5,63±1,93	5,14±2,53	5,98±1,84
Результативность (R)	97.7±67.8	138, 6±104.8	211,6±132,9	177,3±116.8	283.5±132,8
Совмещение (С)	0,36±0,21	0,59±0,24	0,70±0,27	0,62±0,26	0,72±0,21
Качеств. показатель эффективности (Р)	32,1±37,7	51,34±57,32	71,1±69,6	60,73±59,30	84,14±57,34
Технико-тактический потенциал (ТТП)	4,40± 8,5	12,42±9,62	17,88±15,86	16,58±12,37	21,46±10,74

После достижения определенного уровня физического развития и физической подготовленности, стабилизации стиля ведения борьбы изменения активности становятся фрагментарными случаями, что, естественно, на средние значения не может оказывать существенного влияния.

Показатель количества оцененных действий (F) имеет общую тенденцию возрастания с повышением класса спортсменов. Однако это происходит не линейно и не равномерно. Резкий рост показателя происходит у взрослых спортсменов – участников внутрироссийских состязаний (2,34±1,70) относительно аналогичного показателя участников юношеских соревнований (1,97±0,75), что следует из выявленного достоверного различия между ними (t= 5,07; P<0.001). На следующем уровне подготовленности спортсменов, на внутрироссийских соревнованиях, финалисты (чемпионы и призеры) демонстрируют количество оцененных действий (4,08±2,28), которое достоверно выше, чем показатель участников этих же состязаний (t= 8,29; P<0.001). При этом демонстрируемый ими уровень показателя не отличается (t= 0,52; P>0.05) от такого же показателя, демонстрируемого участниками международных состязаний (4.19±2, 22). Между показателями количества оцененных действий участников международных состязаний (4.19±2,22) и финалистами (чемпионами и призерами этих же состязаний) (5.15±3,84) различия достоверны (t= 2,63; P<0.01).

Практическое значение имеет факт взаимного соответствия среднего показателя количества оцененных действий участников внутрироссийских ответственных состязаний взрослых спортсменов и аналогичного среднего показателя участников международных состязаний, что некоторым образом демонстрирует совпадение тенденций развития мировой соревновательной практики и практики развития дзюдо в России.

При анализе количества попыток проведения технического действия было предположено, что с появлением опыта и повышением качества технико-тактической подготовленности проявляется процесс экономизации соревновательной деятельности, что приводит к снижению этого показателя у взрослых спортсменов. Процесс проявления экономизации подтверждается и

при рассмотрении динамики количественного показателя эффективности (К).

Демонстрируемый взрослыми спортсменами – участниками крупных внутрироссийских соревнований показатель (0,48±0,26) достоверно (t= 24,61; P<0.001) выше, чем у юношей (0,16 ± 0,22). При этом демонстрируемый участниками этих соревнований показатель (0,48±0,26) не существенно отличается (t= 1,11; P> 0.05) от показателей чемпионов и призеров этих же соревнований (0,50±0,16). При этом достигаемый участниками и призерами Российских соревнований уровень достоверно выше (t= 5,0; P<0.001), чем у участников международных состязаний, хотя при этом показатели чемпионов и призеров международных состязаний (0.54±0,31) достоверно выше, чем у участников международных состязаний (t= 6,5; P<0.001), и выше показателей всех остальных рассмотренных групп спортсменов.

Вероятно, что количественный показатель эффективности может являться одним из компонентов технико-тактической подготовленности, реально отражающим степень готовности спортсмена к демонстрации высокого уровня спортивного результата на соответствующем этапе спортивной подготовки.

Вся совокупность представленных показателей рассматривается для выявления связей показателя асимметрии технической подготовленности (АТП) дзюдоистов, который входит в группу количественных показателей, характеризующих степень освоения спортсменами техники дзюдо. То есть, рассматриваемые в данном фрагменте работы показатели представляют собой основной объект внимания. Их проявление в значительной степени зависит от содержания, направленности и качества обучения двигательным действиям, но при этом эти признаки существенно влияют на показатели качества технико-тактической подготовленности и результативность всей соревновательной деятельности. Однако факторов, определяющих спортивный успех, множество, и их взаимоотношения и взаимные компенсации могут происходить за счет разных свойств организма и личности.

Современные правила дзюдо привели к резкому возрастанию динамики соревновательных схваток, к уменьшению временных затрат на подготовку и

проведение атаки и защиты (в соответствии с предложением А.Г. Левицкого, «снижение показателя времени нерешительности») (Левицкий А.Г., 2003.). Изменились и проявления признаков технико-тактической подготовленности. Ряд технических действий запрещен, введены изменения, обеспечивающие зрелищность борьбы и привлекательность для средств массовой информации.

В составе количественных показателей, характеризующих степень освоения спортсменами техники дзюдо, включены такие признаки, как разнообразие технической подготовленности (P_2), асимметрия технической подготовленности (At) и объем реализуемых технических действий (Ot).

Разнообразие технической подготовленности существенным образом зависит и от стажа тренировок, и опыта участия в соревнованиях. Поэтому не удивительно, что показатель достоверно больше ($t= 12,68$; $P< 0.001$) в группе взрослых спортсменов, участвующих во внутрироссийских состязаниях (0.21±0,14), чем в группе юных спортсменов (0,12±0,11). Они же, в свою очередь, достоверно ($t= 10,83$; $P<0.001$) уступают чемпионам и призерам внутрироссийских соревнований (0.34±0,12). Вероятнее всего, разнообразие технической подготовленности, достигаемое финалистами отечественных состязаний, соответствует потребному для достижения максимального результата уровню. Участники международных соревнований, равно как и чемпионы и призеры этих соревнований, показывают результаты, не отличающиеся от результатов финалистов внутрироссийских состязаний ($t= 0,45$ и 1.2 соответственно; $P> 0.05$).

Можно полагать, что количество разных приемов дзюдо, применяемых борцом в схватке, то есть показатель объема технических действий (Ot) должен изменяться примерно таким же образом, как отношение числа классификационных групп, из которых борец применил приемы (n) к общему числу классификационных групп приемов (N_n), то есть как разнообразие технической подготовленности. Однако это таким образом не происходит. Расширение технической подготовленности происходит за счет овладения вариантами технических действий. Поэтому в каждой последующей группе объём технических действий спортсменов достоверно ($P<0.001$) выше, чем в

предыдущей. Исключение составляет группа чемпионов и призеров внутрироссийских соревнований, выполняемый которыми объем технических действий (5,63±1,93) достоверно (t= 2,45; P< 0.05), выше, чем в группе участников международных состязаний (5,14±2,53).

Общая тенденция изменения асимметрии технической подготовленности (At) характеризуется постепенным уменьшением показателя. Показатель достоверно (t=5,66; P<0.001), снижается со значения 0,70±0,46, демонстрируемого участниками юношеских состязаний, до 0,62±0,49 в группе участников национальных соревнований в России. Однако дальнейшего достоверного изменения показателя не происходит. То есть, не наблюдается достоверное снижение правого доминирования, которое вследствие давления праворукой культуры должно было произойти.

Степень соответствия требованиям достижения спортивного результата определяется не столько количественными критериями, сколько качественными показателями технико-тактической подготовленности дзюдоистов. Вместе с тем, достижение высокого спортивного результата спортсменом в дзюдо определяется не только готовностью самого спортсмена, но и уровнем подготовленности его соперников. Сравнивая качественные показатели разных групп спортсменов, следует иметь в виду этот факт.

Изучение состояния развития качественных показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов различного класса начнем с анализа коэффициента совмещения (С), определяющего уровень взаимного сопротивления противников в соревновательных схватках.

Логически, без математической обработки данных, можно утверждать, что возможности взаимного сопротивления участников юношеских соревнований в подавляющем большинстве случаев ниже, чем у взрослых спортсменов. Это подтверждается при сопоставлении и полученных эмпирических данных. Коэффициент совмещения, демонстрируемый юношами (0,36±0,21), достоверно (t= 19,17; P<0.001) ниже, чем у взрослых участников внутрироссийских состязаний (0,59±0,24). Следует подчеркнуть, что изучаемый показатель указывает на возможности оказания сопротивления взрослых

участников внутрироссийских состязаний, сопоставимые с участниками международных состязаний (0,62±0,26), (t=1,15; P>0.05). Вместе с тем, финалисты как внутренних состязаний (0,70±0,27; t= 4,40; P<0.001), так и финалисты международных состязаний (0,72±0,29; t=3,33; P<0,001) показывают лучшие результаты, чем соперники по соревнованиям.

Результативность дзюдоистов, показанная в различных выделенных группах, достоверно увеличивается от группы участников юношеских соревнований (97.7±67.8) до взрослых отечественных спортсменов (138,6±104.8; t= 8,40; P<0,001) и победителей и призеров внутрироссийских соревнований (211,6±132,9; t= 5,89; P<0,001). Но при этом показатель результативности участников международных соревнований (177,3±116,8) достоверно (t=2,77; P<0,01) ниже, чем показатели чемпионов и призеров отечественных состязаний (211,6±132,9). Но самые высокие показатели результативности (P<0,001) демонстрируют чемпионы и призеры международных соревнований (283,5 ±132,8).

Качественный показатель эффективности (Р), определяющий степень владения технико-тактическими приемами, проявляется в таких же закономерных тенденциях, как показатель результативности. Допуск к определенного рода соревнованиям зависит от уровня спортивных успехов, которые, в первую очередь, отражают качественные показатели технико-тактической подготовленности. Поэтому и проявляемые на определенных состязаниях показатели соотносятся одинаково. Качественный показатель эффективности, проявляемый на юношеских соревнованиях (32,1±37,7), достоверно (t= 7,21; P<0,001) ниже показателя, демонстрируемого взрослыми (51,34±57,32).

Но взрослые участники соревнований демонстрируют, в свою очередь, показатель, достоверно более низкий (t= 3,02; P<0,01), чем чемпионы и призеры внутрироссийских соревнований (71,1±69,6).

Между качественными показателями технико-тактической подготовленности, который демонстрируют чемпионы и призеры внутрироссийских соревнований и участники международных состязаний

(60,73±59,30), достоверных различий не обнаруживается (t= 1.61; P> 0.05), вместе с тем, наиболее высокие показатели демонстрируют чемпионы и призеры международных соревнований (84,14±57,34; P<0.001).

К построению любой регрессионной модели предъявляются определенные требования, из числа которых наиболее важными являются требования количественного выражения всех сопоставляемых факторных признаков, достаточно большой объем исследуемой статистической совокупности, однородность и определенность причинно-следственной связи между изучаемыми явлениями или процессами. Именно необходимость в выполнении этой совокупности требований ориентирует на применение способа оценки, приводящего к появлению числовых выражений показателей технико-тактической подготовленности.

Количественный объем сопоставляемых показателей соревновательных схваток в группах колеблется от 129 до 721, что позволяет говорить о достаточности объемов исследуемой статистической совокупности.

Сопоставление полученных данных позволяет уменьшить количество групп в силу примерно равного среднего уровня подготовленности (однородности) участников внутрироссийских и международных соревнований. Таким образом, изучение влияния уровня технико-тактической асимметрии на другие составные компоненты подготовленности дзюдоистов будет рассматриваться для участников юношеских состязаний внутри России, взрослых спортсменов – участников внутрироссийских и международных состязаний, победителей и призеров внутрироссийских состязаний, победителей и призеров международных состязаний.

Определенность причинно-следственной связи между изучаемыми показателями технико-тактической подготовленности достигается за счет логической определенности сопоставляемых признаков и обращением при обсуждении к причинно-следственной связи показателей. В конечном счете, основанием для выбора уравнения регрессии, описывающего форму (линейные и нелинейные) и характер взаимосвязей признаков, следует признать содержательный анализ педагогической природы изучаемой зависимости и вытекающих из этого механизмов.

Примененный в работе корреляционный анализ устанавливает наличие и тесноту связи между показателями**.** Коэффициент линейного уравнения регрессии (r) и криволинейного уравнения регрессии (R) показывает, на сколько единиц изменится результат при изменении фактора на 1 единицу. Теснота связи оценивалась по широко известной шкале Чэддока, принимая за отсутствие связи значение при r менее значения 0,1; за слабую связь – при значении 0,1-0,3; за умеренную связь – при значении 0,3-0,5; заметную связь – при значении 0,5-0,7; за сильную (тесную) связь – при значении r более 0,7.

Рассчитываемые уравнения регрессии (оценка уравнения регрессии) показывают форму и характер изменений. Графически регрессия представляет собой теоретическую линию, вокруг которой группируются точки корреляционного поля, которая указывает основное направление, основную тенденцию корреляционной связи.

Значимость параметра проверяется путем сопоставления его значения со средней ошибкой (t_a - при линейном, и t_z - при криволинейном уравнении регрессии). При большом числе наблюдений, как в нашем случае, параметр считается значимым, если $t_a>3$.

Логические рассуждения и полученные предварительные эмпирические результаты, часть из которых представлена в нижеследующих таблицах, требуют определения коэффициента и линейной, и криволинейной корреляционных связей. При этом рассмотрение тенденций проявления связи между показателем числа выполненных попыток (N) и активности (А), с одной стороны, и асимметрией технико-тактической подготовленности (Ат), с другой, демонстрирует практическую независимость показателей друг от друга. То есть, участие асимметричности выполнения технических действий вносит незначительный вклад в демонстрируемый спортсменами уровень активности, и от нее в незначительной степени зависит количество выполняемых приемов. Эти исходные компоненты технико-тактической подготовленности определяются другими факторами физического, технического и психологического характера.

4.3. Влияние асимметрии технико-тактической подготовленности на проявление результатов соревновательной деятельности спортсменов разного уровня квалификации (на примере дзюдо)

Рассмотрим зависимости количественных показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов, определяющих ход соревновательной схватки [(количество оцененных действий (F) и количественный показатель эффективности (К)] от уровня проявления асимметрии технической подготовленности (Ат) в различных квалификационных группах (таблица 42).

Сопоставление значения параметров количества оцененных действий (F) с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете линейного уравнения регрессии находится в пределах от 7,352 до 12,726, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости P <0,001, которому соответствует t_a >3. Однако при этом коэффициент линейного уравнения регрессии (r) у участников юношеских состязаний (r = - 0.352) и у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (r = -0.358) характеризуется отрицательной умеренной связью, у остальных групп спортсменов выявляется слабая (значение r – менее 0,3 усл. ед.) связь.

Сопоставление значения параметров количества оцененных действий (F) с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете криволинейного уравнения регрессии находится в пределах от 5,748 до 12,164, что также, как и в описанном выше случае, превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости P<0,001, которому соответствует tz >3. При этом коэффициент криволинейного уравнения регрессии во всех группах повышается, достигая у участников юношеских состязаний значения R = 0.663, и у чемпионов и призеров международных соревнований R = 0.536 заметного уровня, а у остальных – умеренного уровня связи (R не достигает значения 4.5 у.е.).

Таблица 42.

Сводные показатели зависимости количественных показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов, определяющих ход соревновательной схватки, от уровня проявления асимметрии технической подготовленности в различных квалификационных группах

Зависимость У(х)	Уравнение регрессии	ta	P	r	|tz|	P	R
Участники внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний							
F (Ат)	$y = 2{,}06x^2 - 7{,}202x + 6{,}108$	8,337	<0,001	-0.352	12,164	<0,001	0.663
K (Ат)	$y = 0{,}317\ x^2 - 0{,}889x + 0{,}747$	15,106	<0,001	-0.406	10,563	<0,001	0 .734
Участники внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований							
F (Ат)	$y = -2{,}946\ x^2 + 2{,}238x + 1{,}473$	7,352	<0,001	-0.252	5,748	<0,001	0.522
K (Ат)	$y = 0{,}0519\ x^2 - 0{,}239x + 0{,}361$	12,461	<0,001	-0.106	4,368	<0,001	0.322
Чемпионы и призеры внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов							
F (Ат)	$y = -3{,}117\ x^2 + 2{,}659x + 0{,}994$	11,936	<0,001	-0.358	8,248	<0,001	0.438
K (Ат)	$y = 0{,}549\ x^2 - 0{,}762 + 0{,}388$	8,345	<0,001	-0.256	10,339	<0,001	0.677
Чемпионы и призеры международных соревнований							
F (Ат)	$y = -7{,}500\ x^2 + 6{,}00x + 1{,}800$	12,726	<0,001	-0,259	7,334	<0,001	0.536
K (Ат)	$y = 0{,}676\ x^2 - 0{,}749x + 0{,}273$	7,676	<0,001	-0,372	10,862	<0,001	0.692

Это обстоятельство приводит к необходимости расчета криволинейного уравнения регрессии F (Ат) и выявления, за счет его графического построения, оптимального уровня проявления результатов бинарного взаимодействия специальной двигательной симметрии-асимметрии.

Взаимосвязь количества оцененных действий и показателя асимметрии технической подготовленности участников юношеских соревнований описывается уравнением криволинейной регрессии $y = 2{,}06x^2 - 7{,}202x + 6{,}108$

(см. таблицу 42), которая по форме отличается от всех аналогичных показателей в других группах, что вытекает из факта наличия отрицательного значения первого коэффициента регрессии. У участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований данная связь описывается y = -2,946 x^2+ 2,238x + 1,473; у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов – y = -3,117 x^2+ 2,659x + 0,994; у чемпионов призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов – y = -3,117 x^2+ 2,659x + 0,994; у чемпионов и призеров международных соревнований – y = -7,500 x^2+ 6,00x + 1,800. Расхождение знака первого коэффициента подчеркивает различное графическое расположение линии, описывающей взаимосвязи показателей, относительно оси «*x*». Этот факт становится очевидным при графическом сопоставлении и представлении уравнений криволинейной регрессии (рисунок 28).

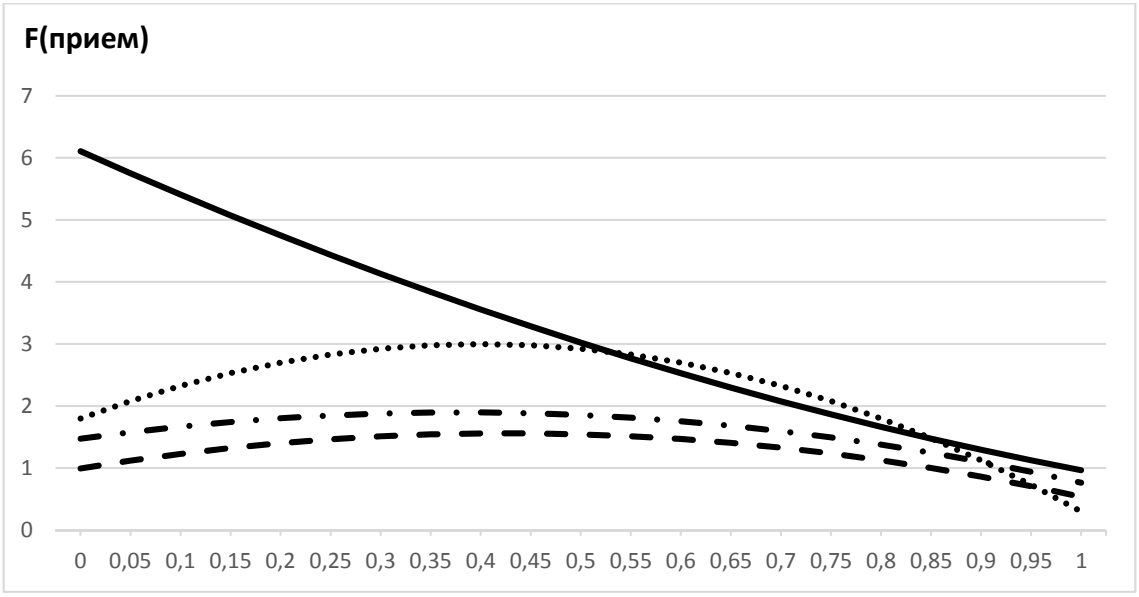


Рисунок 28. Графическое представление уравнений криволинейной регрессии F (Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний (———), участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований (– · – · – ·), чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (– – –), чемпионов и призеров международных соревнований (.....)

Количество оцененных действий дзюдоистов на юношеских соревнованиях характеризуется возрастанием при снижении уровня асимметрии. Этому факту с точки зрения бинарного взаимодействия двигательной симметрии-асимметрии объяснений не находится. Следует полагать, что чем качественнее исполняется прием, тем больших результатов при этом достигается. Формирование двигательного навыка происходит более эффективно в сторону латеральной доминанты.

Поэтому мы полагали, что на начальном этапе формирования спортивного мастерства форсированное изучение приемов в удобную сторону обеспечивает техническое преимущество. Однако получается, что уже на уровне юношеских состязаний проявляется потребность в билатеральном развитии технического мастерства, приводящего к технико-тактическому преимуществу. Вероятно, что участники крупных соревнований в юношеском возрасте уже прошли этап формирования доминанты и перешли к этапу постепенного перехода к проявлению латеральной равноценности выполнения технических действий.

Графическое изображение уравнений криволинейной регрессии F (Ат) в остальных исследуемых группах позволяет выделить диапазон технической асимметрии от 0,3 до 0,5 условных единиц, при котором достигается наиболее высокий уровень показателя количества оцененных действий (F), что приводит к целесообразности такой организации бинарного взаимодействия симметрии и асимметрии специального двигательного развития, которое приближает индивидуум к этому оптимуму. Вторым компонентом количественных показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов, определяющих ход соревновательной схватки, является количественный показатель эффективности, который определяется как отношение числа оцененных ТТД (F) ко всем попыткам проведения технико-тактических действий (N). Рассмотрим его связи с уровнем проявления асимметрии технической подготовленности в различных квалификационных группах (см. таблицу 42).

Сопоставление значения параметров количественных показателей

эффективности (К) с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете линейного уравнения регрессии находится в пределах от 7,676 до 15,106, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости P<0,001, которому соответствует t_a >3.

Коэффициент линейного уравнения регрессии у участников всех исследуемых групп характеризуется отрицательной слабой связью при значении «r», которое находится в пределах от 0,1-0,3. Исключение составляет группа чемпионов и призеров международных соревнований, в которой значение искомого показателя (r = -0,372) соответствует умеренной величине связи.

Сопоставление значения количественных показателей эффективности (К) с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете криволинейного уравнения регрессии находится в пределах от 4,368 до 10,563, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости P <0,001, которому соответствует tz >3.

При этом коэффициент криволинейного уравнения регрессии во всех группах повышается, достигая у участников юношеских состязаний значения R=0.734 (сильная тесная связь) и в остальных группах демонстрирует заметную связь (при значении R от 0,5-0,7 у.е.). Результат расчета коэффициента криволинейного уравнения приводит к необходимости расчета криволинейного уравнения регрессии К (Ат) и выявления, за счет его графического построения, оптимального уровня проявления результатов бинарного взаимодействия специальной двигательной симметрии-асимметрии.

Взаимосвязь количественных показателей эффективности и показателя асимметрии технической подготовленности участников юношеских соревнований описывается уравнением криволинейной регрессии y = 0,317 x2- 0,889x + 0,747. У участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований данная связь описывается y = 0,0519 x2 - 0,239x + 0,361; у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний

взрослых спортсменов – y = 0,549 x2- 0,762 + 0,388; у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов y = 0,549 x2- 0,762 + 0,388; у чемпионов и призеров международных соревнований – y = 0,676 x2- 0,749x + 0,273. Совпадение знака первого коэффициента подчеркивает совпадение характера графического расположения линии, описывающей взаимосвязи показателей, относительно оси «x». Этот факт становится очевидным при графическом сопоставлении и представлении уравнений криволинейной регрессии (рисунок 29). В результате построения графических представлений уравнений криволинейной регрессии К (Ат) выявлено нелинейное увеличение качественного показателя эффективности при снижении асимметрии технической подготовленности.

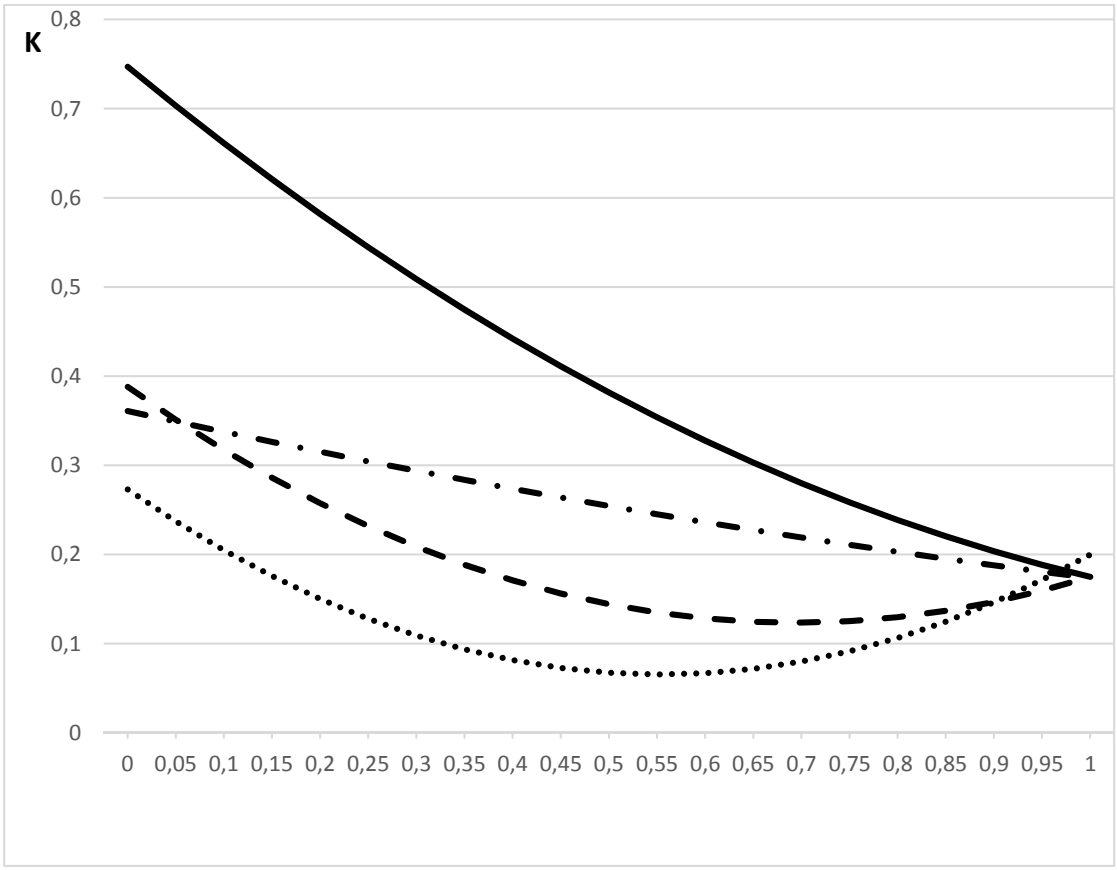


Рисунок 29. Графическое представление уравнений криволинейной регрессии К (Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний (———), участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований (– · – · – · –), чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (– – –), чемпионов и призеров международных соревнований (.....)

Наиболее отчетливо это проявляется у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний, чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов. В двух остальных группах тенденция присутствует, однако ее проявление не имеет высокого уровня очевидности.

Рассмотрим зависимости количественных показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов, характеризующих степень освоения спортсменами техники дзюдо от уровня проявления асимметрии технической подготовленности в различных квалификационных группах (таблица 43).

Сопоставление значения объема технических действий (Ot) с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете линейного уравнения регрессии находится в пределах от 8,684 до 11,774.

Это превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости P<0,001, которому соответствует t_a >3.

При этом коэффициент линейного уравнения регрессии (r) у участников юношеских состязаний (r = -0,543) проявляет с показателем асимметрии технической подготовленности заметную отрицательную связь; участники внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований проявляют умеренное значение связи (r = -0.436) и в двух других группах (чемпионы и призеры внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов; чемпионы и призеры международных соревнований) показатели проявляют слабую связь (r = -0.228 и -0,345 соответственно). Сопоставление объема технических действий (Ot) с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете криволинейного уравнения регрессии находится в пределах от 4,133 до 6,137.

Это превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости P<0,001, которому соответствует tz >3. При этом коэффициент криволинейного уравнения регрессии во всех группах повышается, достигая значения R, превышающего

значение 0,5 условных единиц, то есть связи могут характеризоваться как уровни заметной связи (значение 0,5-0,7) (таблица 43).

Таблица 43. Сводные показатели зависимости количественных показателей, характеризующие степень освоения спортсменами техники дзюдо от уровня проявления асимметрии технической подготовленности в различных квалификационных группах

Зависи-мость У(х)	Уравнение регрессии	ta	P	r	|tz|	P	R
Участники внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний							
От (Ат)	$y = -0,676\ x^2 - 0,695x + 2,041$	9,115	<0,001	-0,543	5,341	<0,001	0.621
Р2 (Ат)	$y = -0,006x^2 - 0,113x + 0,210$	5,237	<0,001	-0,392	5,389	<0,001	0,428
Участники внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований							
От (Ат)	$y = -0,582\ x^2 + 0,708x + 2,541$	8,684	<0,001	-0.436	6,137	<0,001	0.617
Р2 (Ат)	$y = -0,349\ x^2 + 0,318x + 0,179$	9,248	<0,001	-0.241	5,194	<0,001	0,431
Чемпионы и призеры внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов							
От (Ат)	$y = -0,623\ x^2 + 0,938 + 3,414$	11,774	<0,001	-0.228	4,133	<0,001	0.578
Р2 (Ат)	$y = -0,298\ x^2 + 0,387x + 0,196$	9,271	<0,001	-0.199	5,421	<0,001	0,742
Чемпионы и призеры международных соревнований							
От (Ат)	$y = -2,975\ x^2 + 2,680x + 2,800$	9,575	<0,001	-0,345	4,133	<0,001	0.537
Р2 (Ат)	$y = -0,518x^2 + 0,495x + 0,159$	1,348	>0.05	-0.201	4.88	<0,001	0,562

Таким образом, появляется необходимость расчета криволинейного уравнения регрессии От (Ат) и выявления за счет его графического построения оптимального уровня проявления результатов бинарного взаимодействия специальной двигательной симметрии-асимметрии, обеспечивающего оптимальное развитие степени владения дзюдоистами объемом техники.

Взаимосвязь показателя развития объема техники и показателя

асимметрии технической подготовленности участников юношеских соревнований описывается уравнением криволинейной регрессии y = -0,676 x^2-0,695x + 2,041; у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований данная связь описывается y = -0,582 x^2 + 0,708x + 2,541; у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов – y = -0,623 x^2 + 0,938 + 3,414; у чемпионов и призеров международных соревнований – y = -2,975 x^2 + 2,680x + 2,800. Совпадение знака первого коэффициента подчеркивает одинаковое графическое расположение линии, описывающей взаимосвязи показателей, относительно оси «*x*». Этот факт становится очевидным при графическом сопоставлении и представлении уравнений криволинейной регрессии (рисунок 30).

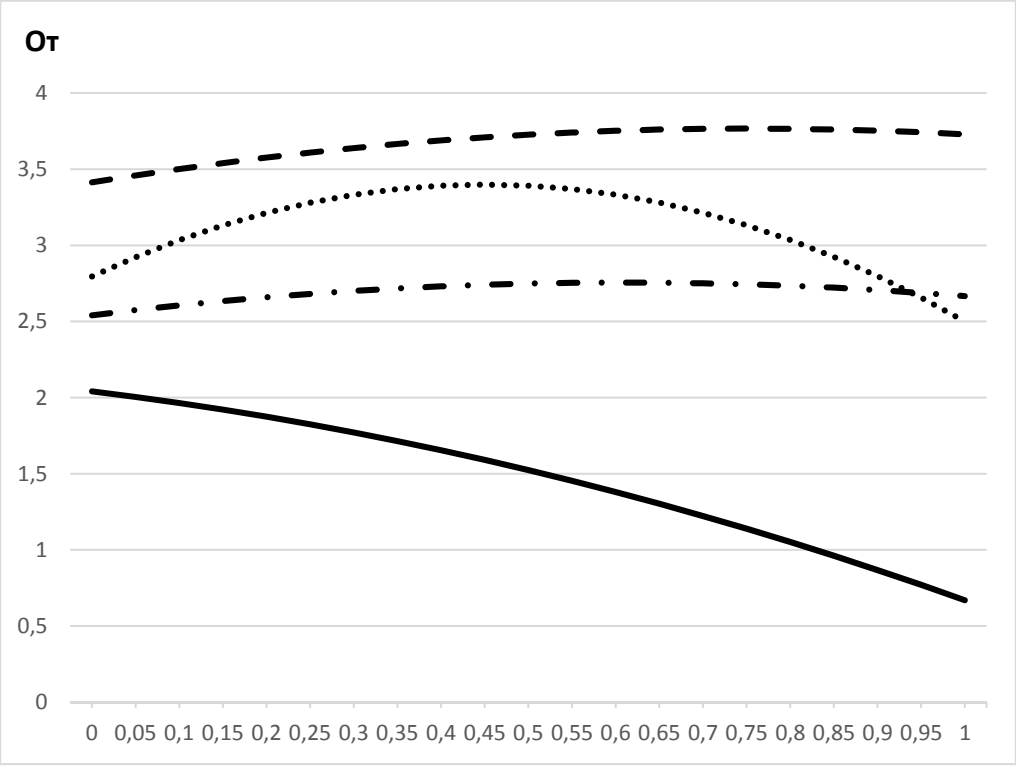


Рисунок 30. Графическое представление уравнений криволинейной регрессии От (Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний (———), участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований (– · – · – ·), чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (– – –), чемпионов и призеров международных соревнований (.....)

У участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний объем применяемой техники ниже, чем у остальных групп спортсменов, по уровням асимметрии технической подготовленности, но при этом связь отрицательная и достаточно точно выраженная.

Ярко выраженные односторонние борцы в среднем демонстрируют незначительный объем приемов (в пределах одного вида технического приема), а демонстрирующие признаки амбидекстрии достигают в этом аспекте двойного перевеса. На наш взгляд, ярко выраженные односторонние борцы ко времени выступления на состязаниях находят способы адаптации своей тактики и техники к особенностям ведения соревновательной схватки.

Участники внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований демонстрируют более низкий объем техники, чем чемпионы и призеры внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов, однако характер и форма проявления изучаемого признака технической вооруженности в зависимости от технико-тактической подготовленности в этих группах не имеют существенного различия. Уровень проявления объема техники не зависит от динамики последней.

Существенные зависимости показателя развития объема техники от показателя асимметрии технической подготовленности проявляются у чемпионов и призеров международных соревнований. Выделяется оптимальный уровень асимметрии (0,3-0,5 у.е.), приводящий к более высоким проявлениям объема техники.

Рассмотрим зависимость разнообразия технической подготовленности от уровня асимметрии технико-тактической подготовленности Р2 (Ат). Сопоставление значения разнообразия технической подготовленности ($P_{2)}$, определяемое как отношение числа классификационных групп, из которых борец применил приемы (n), к общему числу классификационных групп приемов (N_n), с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете линейного уравнения регрессии находится в пределах от 5,237 до 9,271, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых

параметров уровень значимости P<0,001, которому соответствует t_a >3. Исключение составляет группа чемпионов и призеров международных соревнований, где t_a = 1,348, P>0.05. Этот факт приводит к более низкому значению коэффициента линейного уравнения регрессии (r= -0.201), что соответствует характеру слабой связи. Слабая связь коэффициента линейного уравнения регрессии (случае при r>0.3) проявляется в группе участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований (r = -0.241), у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (r = -0.199). У участников юношеских состязаний связь между изучаемыми признаками описывается коэффициентом линейной регрессии (r), равным -0,392, что означает связь умеренного уровня.

Сопоставление значения разнообразия технической подготовленности ($P_{2)}$ с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете криволинейного уравнения регрессии находится в пределах от 4.88 до 5,421, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости P<0,001, которому соответствует t_a >3. При этом коэффициент криволинейного уравнения регрессии у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний и у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований находится в пределах, превышающих значение 0,4, то есть демонстрируют умеренную связь. У чемпионов и призеров международных соревнований выявлена заметная связь (R = 0,562), а у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов выявляется сильная (тесная) связь (R =0,742).

Таким образом, появляется необходимость расчета криволинейного уравнения регрессии P_2 (Ат) и выявления, за счет его графического построения, оптимального уровня проявления результатов бинарного взаимодействия специальной двигательной симметрии-асимметрии, обеспечивающего оптимальное развитие степени владения дзюдоистами объемом техники.

Взаимосвязь показателя разнообразия технической подготовленности ($P_{2)}$ и показателя асимметрии технической подготовленности участников юношеских соревнований описывается уравнением криволинейной регрессии $y = -0{,}006x^2 - 0{,}113x + 0{,}210$; у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований данная связь описывается $y = -0{,}349\ x^2 + 0{,}318x + 0{,}179$; у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов – $y = -0{,}298\ x^2 + 0{,}387x + 0{,}196$; у чемпионов и призеров международных соревнований – $y = -0{,}518x^2 + 0{,}495x + 0{,}159$. Совпадение знака первого коэффициента подчеркивает одинаковое графическое расположение линии, описывающей взаимосвязи показателей, относительно оси «*x*». Этот факт становится очевидным при графическом сопоставлении и представлении уравнений криволинейной регрессии (рисунок 31).

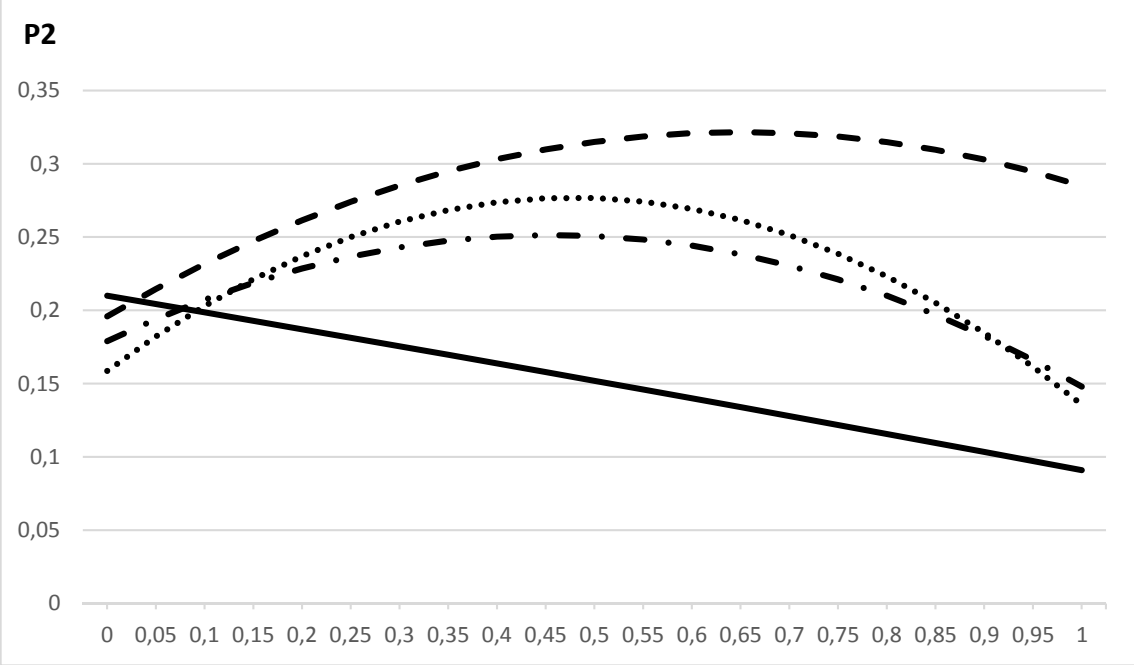


Рисунок 31. Графическое представление уравнений криволинейной регрессии Р2 (Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний (———), участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований (– · – · – · –), чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (– – –), чемпионов и призеров международных соревнований (.....)

У участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний показатель разнообразия технической подготовленности ($P_{2)}$ ниже, чем у остальных групп спортсменов по уровням асимметрии технической подготовленности, но при этом связь отрицательная и достаточно точно выраженная.

Ярко выраженные односторонние борцы, в среднем, демонстрируют более низкий уровень разнообразия технической подготовленности, а спортсмены, демонстрирующие признаки амбидекстрии, достигают в этом аспекте большего перевеса. На наш взгляд, ярко выраженные односторонние борцы ко времени выступления на состязаниях находят способы адаптации своей тактики и техники к особенностям ведения соревновательной схватки. Вместе с тем, графическое представление уравнений регрессии Р2 (Ат) позволяет выделить у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований, чемпионов и призеров международных соревнований оптимальный уровень двигательной асимметрии (от 0,35-0,55 усл. ед.), при котором достигаются наиболее высокие значения разнообразия технической подготовленности. Определяются и стабилизируются способы компенсации индивидуальных погрешностей техники. Исходя из этого, следует понимать, что механизмы бинарного взаимодействия показателей симметрии-асимметрии активно развиваются на начальных этапах тренировочных занятий. С одной стороны, это означает необходимость индивидуального регулирования признаков симметрии-асимметрии. Но с другой стороны, в онтогенезе развития человека процесс интенсивного формирования латеральной доминанты падает на дошкольный, младший и средний школьные возраста. Не приведет ли попытка регулирования проявлений асимметрии к торможению становления латеральной доминанты, что со всех сторон является нежелательным явлением?

В соответствии с логикой дзюдо и правилами соревнований – именно качество подготовленности дзюдоистов, а не проявление количественных параметров определяет и результат спортивного поединка, и спортивные успехи в соревновательной деятельности (таблица 44).

Таблица 44. Сводные показатели зависимости показателей качества технико-тактической подготовленности дзюдоистов от уровня проявления асимметрии технической подготовленности в различных квалификационных группах

Зависимость *У(х)*	Уравнение регрессии	ta	P	r	|tz|	P	R
Участники внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний							
С (Ат)	$y = 1{,}216\ x^2 - 1{,}875x + 0{,}78$	10,113	<0,001	-0,543	5,341	<0,001	0.621
R (Ат)	$y = 498{,}37\ x^2 - 735{,}21x + 288{,}6$	5,237	<0,001	-0,321	5,343	<0,001	0,578
P (Ат)	$y = 168{,}72\ x^2 - 240{,}13x + 110{,}966$	9.381	<0,001	-0.322	5.201	<0,001	0.460
q (Ат)	$y = 40{,}77\ x^2 - 56{,}79x + 28{,}81$	6.731	<0,001	-0.403	6.876	<0,001	0.543
Участники внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований							
С (Ат)	$y = -0{,}834\ x^2 + 0{,}473x + 0{,}781$	14,658	<0,001	-0,227	4,231	<0,001	0,408
R (Ат)	$y = -295{,}158\ x^2 + 206{,}626x + 160{,}40$	11,735	<0,001	-0,322	4,996	<0,001	0,587
P (Ат)	$y = -286{,}401\ x^2 + 206{,}21x + 126{,}02$	14,381	<0,001	-0,387	6,318	<0,001	0,632
q (Ат)	$y = -44{,}759\ x^2 + 28{,}473x + 26{,}018$	9,073	<0,001	-0,193	4,265	<0,001	0,571
Чемпионы и призеры внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов							
С (Ат)	$y = -0{,}299\ x^2 - 0{,}121x + 0{,}719$	6,072	<0,001	-0,352	11,483	<0,001	0,436
R (Ат)	$y = -421{,}69\ x^2 + 294{,}279x + 186{,}55$	14,667	<0,001	-0,479	14,180	<0,001	0,609
P (Ат)	$y = -376{,}241\ x^2 + 272{,}137x + 148{,}87$	9,954	<0,001	-0,294	11,835	<0,001	0,515
q (Ат)	$y = -26{,}621\ x^2 + 14{,}481x + 31{,}479$	12,765	<0,001	-0,346	10,732	<0,001	0,628
Чемпионы и призеры международных соревнований							
С (Ат)	$y = -1{,}371\ x^2 + 1{,}081x + 0{,}591$	2, 456	<0,05	-0.309	2.036	<0,05	0,616
R (Ат)	$y = -500{,}928\ x^2 + 461{,}892x + 129{,}33$	1,993	>0.05	-0,277	3,72	<0,001	0,598
P (Ат)	$y = -347{,}88\ x^2 + 316{,}061x + 123{,}44$	0,179	>0.05	-0,326	3.089	<0,001	0,428
q (Ат)	$y = -64{,}510x^2 + 52{,}848x + 19{,}7125$	2,196	<0,05	-0,596	4.79	<0,001	0,556

Важнейшим качественным показателем подготовленности дзюдоиста является результативность, на основе которого определяются и ряд других качественных показателей. То есть результативность является фундаментальным и системообразующим показателем технико-тактической подготовленности борца.

Рассмотрим зависимость R (Ат) в различных квалификационных группах спортсменов. Сопоставление значения результативности дзюдоистов в процессе выступления на соревнованиях с его средней ошибкой у участников юношеских состязаний, у участников внутрироссийских состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований, у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов при расчете линейного уравнения регрессии находятся в пределах от 5,237 до 14,667.

Это значение превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости $P<0,001$, которому соответствует $t_a>3$. Исключение составляет группа чемпионов и призеров международных соревнований, где $t_a = 1,993$, $P>0.05$. Этот факт приводит к более низкому значению коэффициента линейного уравнения регрессии ($r = -0.277$), что соответствует характеру слабой связи. В остальных квалификационных группах выделяется умеренная значимость связи (выше 0,3 и ниже 0,5 условных ед.).

Сопоставление значения результативности с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете криволинейного уравнения регрессии находится в пределах от 3,72 до 14,180, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости $P<0,001$, которому соответствует $t_a>3$. При этом коэффициент криволинейного уравнения регрессии во всех проверяемых квалификационных группах достигают уровня заметной связи (не менее 0,5 и не выше 0,7 у.е.).

Таким образом, появляется необходимость расчета криволинейного уравнения регрессии R (Ат) и выявления, за счет его графического построения, оптимального уровня проявления результатов бинарного взаимодействия

специальной двигательной симметрии-асимметрии, обеспечивающего достижения дзюдоистами достаточной для победы результативности.

Взаимосвязь показателя результативности (R) и показателя асимметрии технической подготовленности (Ат) участников юношеских соревнований описывается уравнением криволинейной регрессии $y = 498{,}37\ x^2 - 735{,}21x + 288{,}6$; у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований данная связь описывается $y = -295{,}158\ x^2+206{,}626x+160{,}40$; у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых – $y = -421{,}69\ x^2+294{,}279x + 186{,}55$; у чемпионов и призеров международных соревнований – $y = -500{,}928\ x^2+461{,}892x+129{,}33$. Расхождение знака первого коэффициента у первой группы и всех остальных групп подчеркивает отличие графического расположения линий, описывающих взаимосвязи показателей участников юношеских соревнований, относительно оси «*x*». Этот факт становится очевидным при графическом сопоставлении и представлении уравнений криволинейной регрессии (рисунок 32)**.**

У участников юношеских соревнований формируются две неравные группы, приемлемые для достижения высокого результата, это – спортсмены, обладающие высоким уровнем симметрии выполнения двигательных действий, и менее наполняемая группа – спортмены, демонстрирующие высокую степень латеральной доминанты.

Вероятнее всего, различие в характере демонстрации связи фундаментального показателя, лежащего в основе расчета других показателей, приведет к последствиям в проявлении и этих качественных признаков, на чем мы акцентируем внимание ниже. Во всех остальных группах выделяется оптимальный уровень двигательной асимметрии (от 0,35-0,55 усл. ед.), при котором достигаются наиболее высокие значения результативности. Из совокупности этих факторов следует полагать, что на начальном этапе подготовки спортсменов ведущую роль играет качество выполнения двигательного действия, поэтому спортсмены, использующие сторону

латеральной доминанты для выполнения технических действий, достигают большей результативности.

Однако, когда результативность постепенно начинает определяться не качеством действий спортсмена, а уровнем сопротивления соперника и способностями использовать весь свой потенциал, спортсмены либо начинают использовать задатки амбидекстрии, либо приспосабливаются к ведению тактически выверенной литерально направленной борьбы.

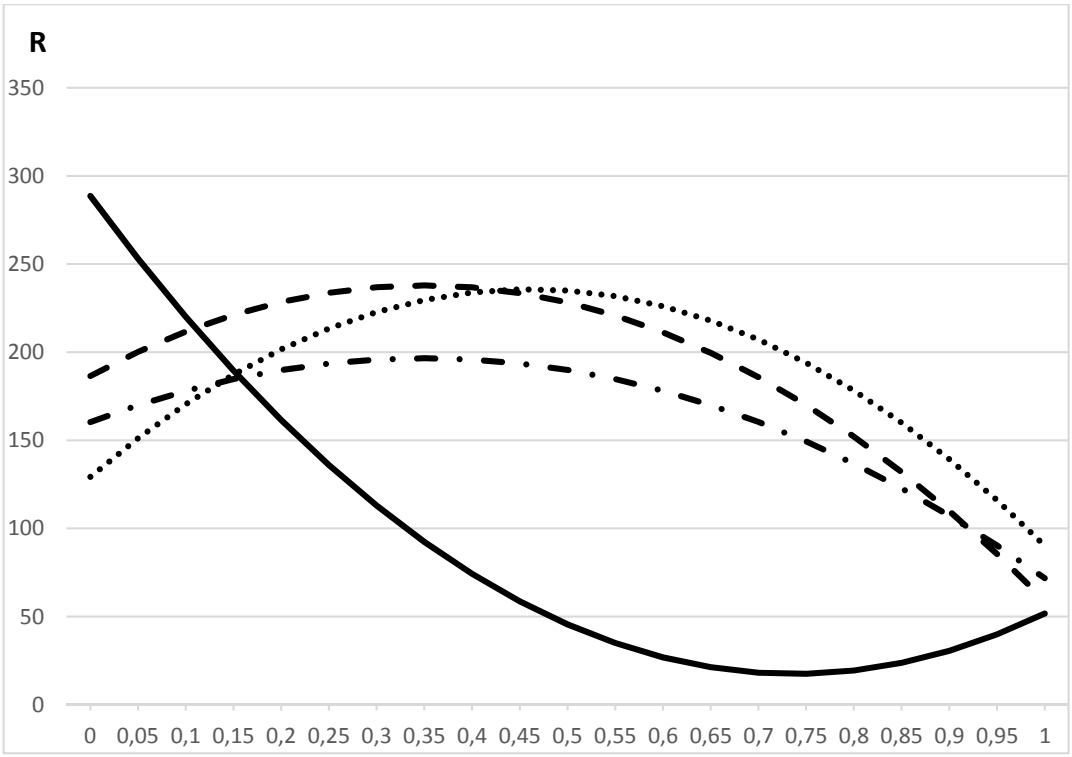


Рисунок 32. Графическое представление уравнений криволинейной регрессии R(Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний (———), участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований (– · – · – ·), чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (– – –), чемпионов и призеров международных соревнований (.....)

Исходя из этого, следует познакомить спортсменов на начальном этапе спортивной тренировки с особенностями выполнения приемов в доминантную и субдоминантную стороны, с возможностями построения объема техники, выполняемой в разные стороны.

То есть, следует продумать механизмы такой организации бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии, которые обеспечат формирование возможностей технической латеральной компенсации приемов, тактической компенсации двигательной и технической латеральной доминанты, усиления доминантной стороны и подтягивания до возможного уровня субдоминантной стороны.

Еще одним важнейшим качественным показателем подготовленности дзюдоиста является коэффициент совмещения (С), определяемый как отношение результативности дзюдоиста к сумме результативности его и соперника, который демонстрирует возможность каждого противостоять атакующим и контратакующим действиям соперника. Рассмотрим зависимость С (Ат) в различных квалификационных группах спортсменов.

Сопоставление значения коэффициента совмещения ($C_)$ с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете линейного уравнения регрессии находится в пределах от 6,072 до 14,658, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости $P<0,001$, которому соответствует $t_a>3$. Исключение составляет группа чемпионов и призеров международных соревнований, где $t_a = 2, 456$, $P<0.05$. Низкие значения коэффициента линейного уравнения регрессии слабой связи (r от 0,1 до 0,3) характерны для участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований; умеренной связи (при значении r от 0,1 до 0,3) характерны для группы чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов; заметная связь ($r = -0,543$) выявляется у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний.

Сопоставление значения коэффициента совмещения с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете криволинейного уравнения регрессии находится в пределах от 2.036 до 11,483, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости $P<0,001$, в группах участников внутрироссийских и

территориальных юношеских состязаний, участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований, чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов, которому соответствует $t_a > 3$. В случае с чемпионами и призерами международных состязаний взрослых спортсменов показатель t_a равен значению 2.036, что тоже достоверно ($P < 0,05$).

При этом коэффициент криволинейного уравнения регрессии С (Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний, у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов характеризируется умеренной связью при значении R=0,408 и 0,436 и величиной, характеризующейся как заметная связь (0,5 - 0,7) во всех остальных группах.

Таким образом, появляется необходимость расчета криволинейного уравнения регрессии С (Ат) и выявления, за счет его графического построения, оптимального уровня проявления результатов бинарного взаимодействия специальной двигательной симметрии-асимметрии, обеспечивающего оптимальное развитие степени владения дзюдоистами объемом техники.

Взаимосвязь коэффициента совмещения и показателя асимметрии технической подготовленности участников юношеских соревнований описывается уравнением криволинейной регрессии $y = 1,216\ x^2 - 1,875x + 0,78$; у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований данная связь описывается $y = -0,834\ x^2 + 0,473x + 0,781$; у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов – $y = -0,299\ x^2 - 0,121x + 0,719$; у чемпионов и призеров международных соревнований – $y = -1,371\ x^2 + 1,081x + 0,591$. И здесь, как и в случае с результативностью, в группе участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний проявляется отличие первого коэффициента уравнения регрессии по знаку. То есть, выявляется факт отличия этой группы от всех других своеобразным расположение линии, описывающей взаимосвязи показателей, относительно

оси «*x*». Этот факт становится очевидным при графическом сопоставлении и представлении уравнений криволинейной регрессии (рисунок 33)**.**

Степень сопротивления соперника зависит от множества субъективных и объективных факторов. И не удивительно, что зависимость этого показателя от двигательной асимметрии не проявляется так отчетливо на начальных этапах многолетнего цикла и повышения спортивного мастерства.

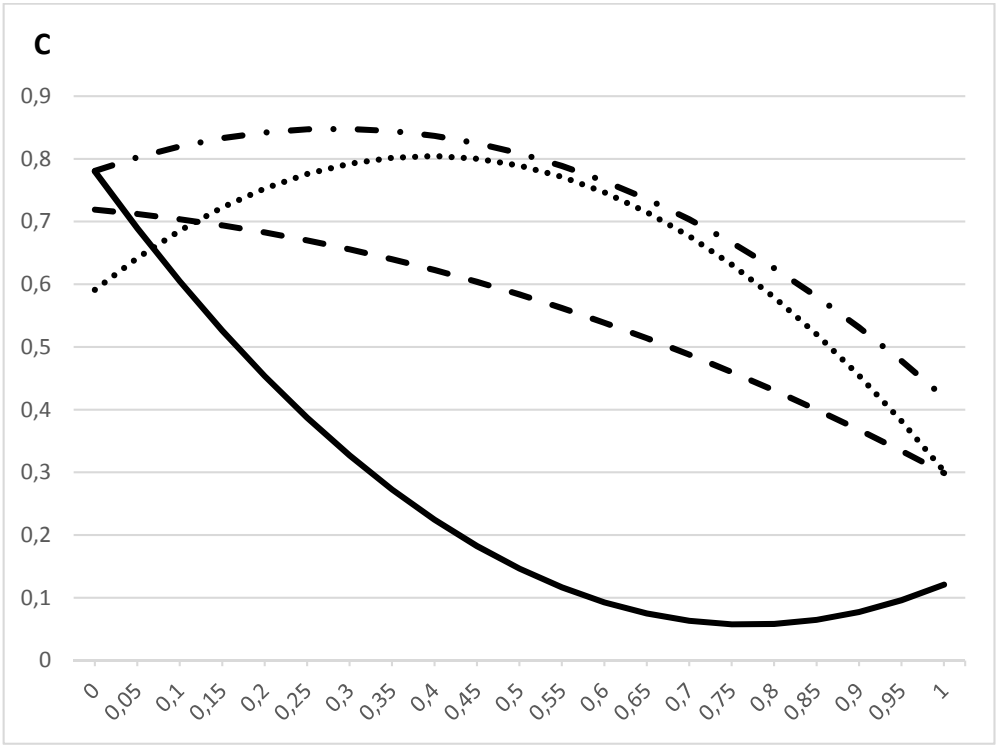


Рисунок 33. Графическое представление уравнений криволинейной регрессии С (Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний (———), у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований (– · – · – ·), чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (– – –), чемпионов и призеров международных соревнований (**.....**)

Уровень технико-тактической подготовленности содержит в себе, как элемент, степень проявления технико-тактической асимметрии. Однако при этом с повышением квалификации, когда используется для достижения спортивного результата весь потенциал спортсмена, проявляется зависимость возможности противостоять сопернику от уровня двигательной асимметрии.

Постепенность и этапность формирования возможности противостоять

сопернику проявляется при сопоставлении графиков уравнений регрессии и в группах участников, и группе чемпионов внутрироссийских соревнований, и в группе призеров международных соревнований. Появляется возможность выделить оптимальный уровень асимметрии, равный 0,35-0,5 у.е., позволяющий эффективно организовать сопротивление сопернику.

Рассмотрим проявляемые закономерные связи качественного показателя эффективности (КПЭ), определяемого как отношение суммарной результативности дзюдоистов к числу оцененных действий (F), и асимметрии технико-тактической подготовленности. В данном случае рассматривается зависимость среднего балла за оцененные приемы от умения выполнять технические действия в доминантную или субдоминантную стороны.

Сопоставление значения качественного показателя эффективности (КПЭ) с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете линейного уравнения регрессии находится в пределах от 9.381 до 14,381 в группах участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний, участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований, у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости $P<0,001$, которому соответствует $t_a>3$.

Исключение составляет группа чемпионов и призеров международных соревнований, где $t_a = 0,179$, из чего следует, что в этой группе $P>0.05$.

Низкие значения коэффициента линейного уравнения регрессии слабой связи ($r = -0,294$) характерны для группы чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов. Во всех остальных группах проявляется умеренный уровень связи, характеризующийся коэффициентами, значение которых выше 3, но ниже 4 усл. ед.

Сопоставление значения качественного показателя эффективности (КПЭ) с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете криволинейного уравнения регрессии t_a находится в пределах от 3.089 до

11,835, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости P<0,001, которому соответствует t_a >3.

При этом коэффициент криволинейного уравнения регрессии Р (Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний (R=0.460) и у чемпионов и призеров международных соревнований (R =0,428) характеризуется умеренной величиной связи. В остальных группах наблюдается заметная связь при значении R в интервале от 0,5 до 0,7.

Таким образом, появляется необходимость расчета криволинейного уравнения регрессии Р (Ат) и выявления, за счет его графического построения, оптимального уровня проявления результатов бинарного взаимодействия специальной двигательной симметрии-асимметрии, обеспечивающего оптимальное проявление дзюдоистами качественного показателя эффективности.

Взаимосвязь качественного показателя эффективности и показателя асимметрии технической подготовленности Р (Ат) участников юношеских соревнований описывается уравнением криволинейной регрессии $y = 168,72\ x^2 - 240,13x + 110,966$; у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований данная связь описывается $y = -\ 286,\ 401\ x^2+206,21x +126,02$; у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов – $y = -376,241\ x^2+272,137x+148,87$; у чемпионов и призеров международных соревнований – $y = -347,88\ x^2+316,061x+123,44$.

И здесь, как и в случае с результативностью в группе участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний, проявляется отличие первого коэффициента уравнения регрессии по знаку. То есть, выявляется факт отличия этой группы от всех других своеобразным расположением линии, описывающей взаимосвязи показателей, относительно оси «*x*». Этот факт становится очевидным при графическом сопоставлении и представлении уравнений криволинейной регрессии (рисунок 34**).**

У участников юношеских соревнований формируются две неравные группы, приемлемые для достижения высокого результата качественного показателя эффективности. Это – спортсмены, обладающие высоким уровнем симметрии выполнения двигательных действий, и другая, менее наполняемая группа, демонстрирующая высокую степень латеральной доминанты. Вероятнее всего, различие в характере демонстрации связи фундаментального показателя, лежащего в основе расчета других показателей, приводит к последствиям в проявлении и этих качественных признаков, на чем мы акцентируем внимание ниже.

Во всех остальных группах выделяется оптимальный уровень двигательной асимметрии (от 0,35-0,55 усл. ед.), при котором достигаются наиболее высокие значения результативности.

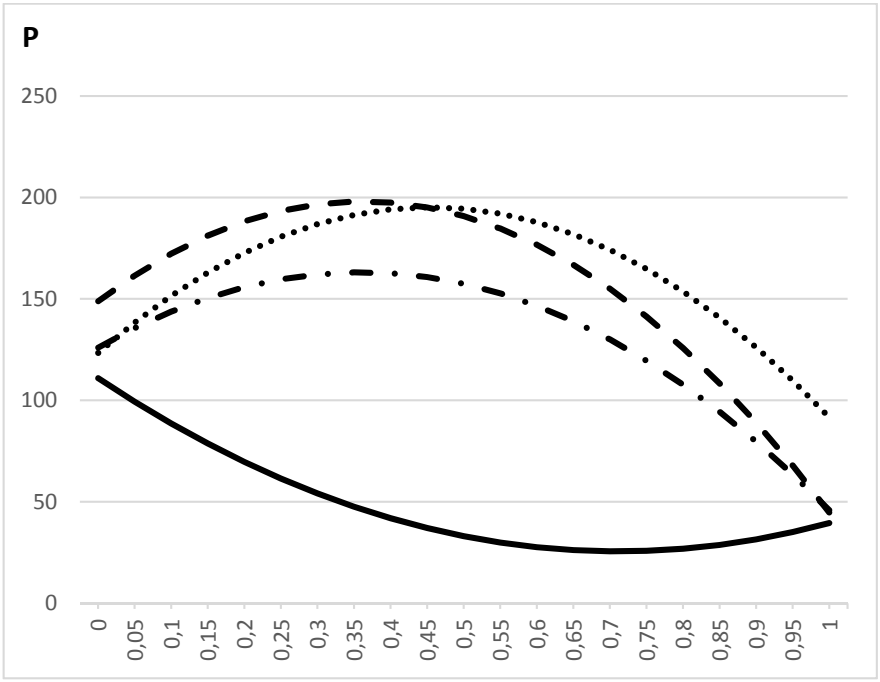


Рисунок 34. Графическое представление уравнений криволинейной регрессии Р (Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний (———), участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований (– · – · – ·), чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (– – –), чемпионов и призеров международных соревнований (.....)

На основании совокупности количественных и качественных показателей технико-тактической подготовленности, полученных в ходе анализа соревновательной деятельности, становится возможным частично предвидеть потенциал конкретного спортсмена и групп спортсменов путем расчета показателя тактико-технического потенциала (q, ТТП), определяемого как отношение произведения показателя совмещения (С), количественного (К) и качественного (Р) показателей эффективности к 332, умноженного на 100%. На основании полученных при этом данных возможно выявить и степень влияния на этот потенциал уровня асимметрии технико-тактической подготовленности [q (Ат)].

Сопоставление значения показателя «тактико-технический потенциал» (q, ТТП) с его средней ошибкой во всех выделенных группах при расчете линейного уравнения регрессии находится в пределах от 6.731 до 12,765 в группах участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний, участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований, у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов, что превышает определяемый в соответствии с количеством анализируемых параметров уровень значимости $P<0,001$, которому соответствует $t_a>3$. У чемпионов и призеров международных соревнований показатель t_a равен 2,196, что так же достоверно, но при $P<0,05$.

Разброс проявления значения коэффициента линейного уравнения регрессии по показателю в группах значителен – от слабой связи ($r= -0,193$) в группе участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований до умеренной связи при значении 0,3-0,5 в группе участников внутрироссийских и территориальных состязаний юных спортсменов, в группе чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов, и до заметной связи ($r=-0,596$) у чемпионов и призеров международных соревнований.

При этом коэффициент криволинейного уравнения регрессии q (Ат) во всех группах спортсменов характеризуется наличием заметного уровня связи при значении R в интервале от 0,5 до 0,7.

Таким образом, появляется необходимость расчета криволинейного уравнения регрессии q (Ат) и выявления, за счет его графического построения, оптимального уровня проявления результатов бинарного взаимодействия специальной двигательной симметрии-асимметрии, обеспечивающего оптимальное проявление дзюдоистами технико-тактического потенциала.

Взаимосвязь тактико-технического потенциала (ТТП) и показателя асимметрии технической подготовленности q (Ат) участников юношеских соревнований описывается уравнением криволинейной регрессии $y = 40,77\ x^2 - 56,79x + 28,81$; у участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований данная связь описывается $y = -\ 44,759\ x^2 + 28,473x + 26,018$; у чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов – $y = -26,621\ x^2 + 14,481x + 31,479$; у чемпионов и призеров международных соревнований – $y = -64,510x^2 + 52,848x + 19,7125$.

И здесь, как и в случае с результативностью, в группе участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний проявляется отличие первого коэффициента уравнения регрессии по знаку. То есть, выявляется факт отличия этой группы от всех других своеобразным расположением линии, описывающей взаимосвязи показателей, относительно оси «*x*». Этот факт становится очевидным при графическом сопоставлении и представлении уравнений криволинейной регрессии (рисунок 35).

У участников юношеских соревнований формируются две неравные группы, приемлемые для достижения высокого уровня тактико-технический потенциала. Это – спортсмены, обладающие высоким уровнем симметрии выполнения двигательных действий, и другая, менее наполняемая группа, демонстрирующая высокую степень латеральной доминанты.

Характер изменений связи тактико-технического потенциала с уровнем асимметрии технической подготовленности q (Ат) у остальных групп отличается

от участников юношеских соревнований знаком первого коэффициента. У чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов с некоторыми незначительными допущениями можно констатировать факт более высокого уровня проявления тактико-технического потенциала при доминировании симметричного владения техническими действиями.

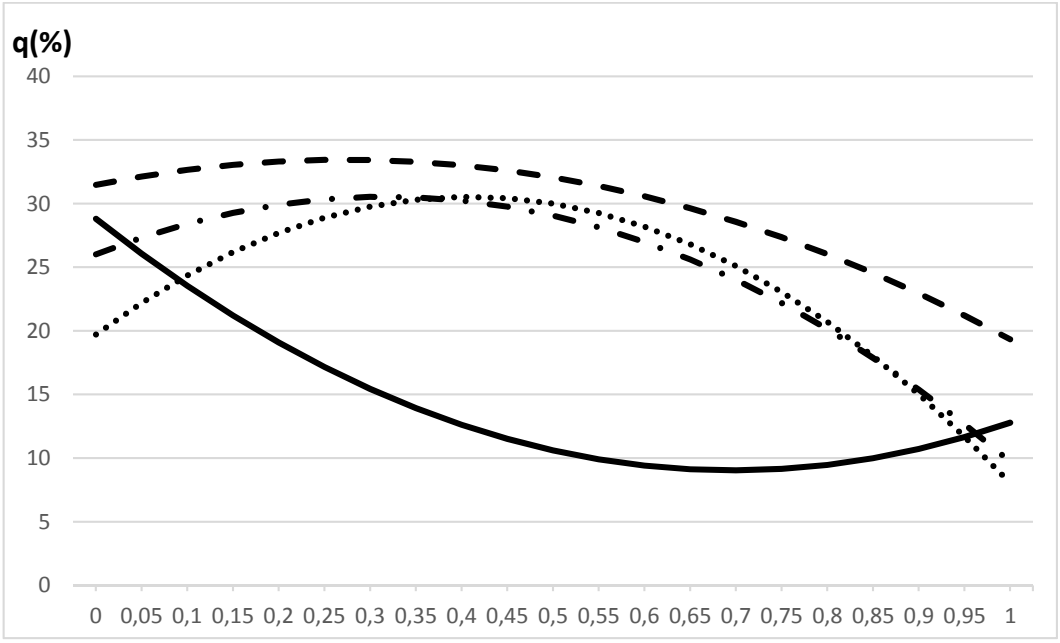


Рисунок 35. Графическое представление уравнений криволинейной регрессии Р (Ат) у участников внутрироссийских и территориальных юношеских состязаний (———), участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований (– · – · – ·), чемпионов и призеров внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов (– – –), чемпионов и призеров международных соревнований (.....)

В группах участников внутрироссийских и территориальных состязаний взрослых спортсменов и международных соревнований, у чемпионов и призеров международных соревнований выделяется оптимальный диапазон асимметрии технической подготовленности от 0,35 до 0,55 у.е., при котором достигаются наиболее высокие значения тактико-технического потенциала.

Разделение совокупности исследуемых спортсменов на три группы, которые, как правило, выделяют исследователи (левши, амбидекстры, левши),

не позволяет рассмотреть происходящие закономерные изменения мануальности в процессе срочной и длительной адаптации. Для этого следует применить более тонкие дифференцировки проявляемой асимметрии и характера отклонения от признаков симметрии в этих группах. Подобное разделение в теоретическом плане приведено в диссертационной работе К.Д. Чермита (2004), где обосновывается причинность различных направлений транслокаций доминирования мануальных действий, в основе которой лежит противоречие, связанное с трудностью «преодоления генетических задатков леворукости и амбидекстрии», с одной стороны, и «отсутствием потребности и необходимости использования левой руки для выполнения сложных, в координационном плане, движений у правшей». При этом пропущено обоснование разделения испытуемых на группы. Автор к срединной группе относит синистралов, к которым относит амбидекстров, склонных к левшеству, и левшей.

Позитивные последствия такого разделения доказаны в педагогических исследованиях, в том числе и в авторской публикации, выполненной совместно с Чермитом К.Д., Карягиной Н.В., Шахановой А.В., Заболотним А.Г. (Чермит К.Д., Карягина Н.В., Клименко А.А., Шаханова А.В., Заболотний А.Г., 2022). Однако результатами такого применения явились изменения качества владения двигательными действиями, но не изучение следствий длительного процесса адаптации. Косвенное изучение бинарного взаимодействия элементов симметрии-асимметрии в процессе роста мастерства спортсменов может быть при рассмотрении наполнения групп латеральной доминантности по показателю технической асимметрии участников разноуровневых состязаний.

Анализ предложенных разными авторами подходов к классификации людей с разным уровнем асимметрии позволил выделить пять групп.

1. Выраженные левши (Ас – менее - 0.75).
2. Амбидекстры, склонные к левшеству (Ас. < от – 0,75 до - 0.26).
3. Амбидекстры (Ас. = - 0,25 до + 0,25).
4. Амбидекстры, склонные к правшеству (Ас. <+ 0.25 до + 0,75).
5. Выраженные правши (Ас. больше + 0.75).

Рассмотрим количество спортсменов с разным уровнем асимметрии технико-тактической подготовленности дзюдоистов в группе участников юношеских соревнований (таблица 45) и достоверность различий между наполняемостью групп, определяющихся по уровню асимметрий.

Таблица 45. Количество спортсменов по проявлению уровня асимметрии технико-тактической подготовленности дзюдоистов – участников разноуровневых состязаний

	Группы, Асиметрия технической подготовленности (At)	Уровень состязаний				
		Юношеские состязания	Внутрироссийские соревнования		Международные состязания	
		Количество лиц в группах (%)				
		Участники (n – 721)	Участники (n – 634)	Финалисты (n=129)	Участники (n – 834)	Финалисты (n=146)
1	Выраженное левшество (Ас менее - 0.75)	93; 12, 9%	71; 11,19%	9: 7,00	67; 8,03	13; 8,90
2	Амбидекстры, склонные к левшеству (Ас. < от - 0.26 до – 0,75)	46; 6,4%	19; 3,00	0; 0, 00	0; 0, 00	0; 0, 00
3	Амбидекстры (Ас. = - 0,76 до + 0,25);	65; 9,01%	51; 8,04	9; 7,00	42; 5,04	5; 3,42
4	Амбидекстры, склонность к правшеству (Ас. < +0.26 до + 0,75);	159; 22,05%	146; 23,03	30; 23,25	233; 27,94	50; 34,25
5	Выраженные правшество (Ас. более + 0.75).	358; 49,65%	347; 54,73%	81; 62,79	439; 59,99	78; 53,42
6	Асим. технической подготовленности (At)	0,70 ± 0,46	0,62± 0,49	**0,60**± 0,47	0,51± 0,36	0,31± 0,32

Выраженное левшество определяется у 12.9% участников юношеских состязаний, при этом количество попадающих в две другие нижеследующие группы примерно равны (амбидекстры, склонные к левшеству – 6,4%; амбидекстры – 9,01%), о чем свидетельствует отсутствие между этими группами достоверных различий (таблица 46; P>0.05), то есть к первой, наименее наполняемой, группе относятся группа левшей, группа амбидекстров, склонных к левшеству, и группа амбидекстров.

Таблица 46. Достоверность различий между количеством спортсменов в группах по проявлению уровня асимметрии технико-тактической подготовленности дзюдоистов – участников юношеских состязаний (рассчитано по методике углового преобразования φ* – Фишера)

№ группы	Группа	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		№ группы (n – 721)				
		1	2	3	4	5
1	Выраженные левши (n =92;12, 9%)	x	>0.05	>0.05	<0.01	<0.001
2	Амбидекстры, склонные к левшеству (n =46; 6,4%)	1,525	x	>0.05	<0.05	<0.001
3	Амбидекстры (n = 65; 9,01%);	0,80	0,57	x	<0.01	<0.001
4	Амбидекстры, склонность к правшеству (n =159; 22,05%);	1,92	1,66	2,47	x	<0.001
5	Выраженные правши (n =358; 49,65%).	7,12	6,72	8,44	8,18	x

Ко второй группе, обладающей достаточно высоким уровнем наполняемости относятся амбидекстры, склонные к правшеству, составляющие 22,05%, значение которое достоверно (P>0.05; P>0.01) отличается от показателей наполняемости выделенной выше группы, а также от

наполняемости группы спортсменов с выраженным правшеством, составляющих 49,65% (P>0.01).

Следует подчеркнуть, что у участников юношеских состязаний наполненными в том или ином количестве оказываются все группы по уровню проявления асимметрии.

Это обстоятельство позволяет считать, что окончательное построение латеральной двигательной доминанты в юношеском возрасте не у всех спортсменов точно определилось.

Более того, проблемы латерального определения стратегии построения соревновательной схватки не в полной мере сформированы и у взрослых участников внутрироссийских соревнований.

У взрослых участников внутрироссийских соревнований (таблица 47) количество спортсменов с выраженной левосторонней доминантой составляет 11,19 %; количество амбидекстров, склонных к левшеству, составляет 3 % и амбидекстров – 8,04 %, между которыми отсутствуют достоверные различия (P>0.05), при этом наполняемость группы амбидекстров, склонных к правшеству, (23,03%) достоверно (P>0.001) выше, чем у этой объединенной группы, и достоверно ниже (P>0.001), чем наполняемость группы с выраженным правшеством (49,65%).

Показатель асимметрии технической подготовленности достоверно (t = 5,66; P<0.001) снижается со значения 0,70 ± 0,46, демонстрируемого участниками юношеских состязаний, до 0,62 ± 0,49 в группе участников национальных соревнований в России, что позволяет предположить опережающее уменьшение асимметрии выполнения технических действий относительно проявляемой асимметрии технико-тактической подготовленности, демонстрируемой в ходе соревновательной деятельности. То есть бинарное взаимодействие различных уровней симметрии-асимметрии между собой взаимосвязано, однако изменения могут происходить и параллельно, и последовательно.

У чемпионов и призеров внутрироссийских соревнований количественный показатель наполняемости групп с выраженным левшеством и

амбидекстрией совпадает между собой (7.0 %), а группа амбидекстров, склонных к левшеству, исчезает. Но при этом три группы, выделенные в двух других квалификационных группах, сохраняются. Вероятно, утрата при этом группы амбидекстров, склонных к левшеству, является следствием давления праворукой культуры, которая не создает условий для обязательного использования левой доминанты, если эта доминанта не является следствием генетически заложенных свойств.

Таблица 47. Достоверность различий между количеством спортсменов в группах по проявлению уровня асимметрии технико-тактической подготовленности дзюдоистов – участников внутрироссийских соревнований (рассчитано по методике углового преобразования φ* – Фишера)

группы	Группа	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		№ группы (n – 634)				
		1	2	3	4	5
1	Выраженные левши (n =71;11,19%)	x	>0.05	>0.05	<0.01	<0.001
2	Амбидекстры, склонные к левшеству (n = 19; 3,00%)	1.46	x	>0.05	<0.001	<0.001
3	Амбидекстры (n = 51; 8,04);	0.59	1.22	x	<0.01	<0.001
4	Амбидекстры, склонность к правшеству (n =146; 23,03%);	2.15	2,61	2.62	x	<0.001
5	Выраженные правши (n=347; 54,73).	7.53	6.36	7.30	6.72	x

При этом количественные показатели проявления леворукости не возрастают, остаются примерно одинаковыми у спортсменов, достигающих разного уровня спортивных результатов.

Подобная картина проявления количественных показателей наполнения групп наблюдается у участников и финалистов международных соревнований (см. табл. 47), однако в этих группах наблюдается постепенное повышение наполняемости группы амбидекстров, проявляющих склонность к правшеству, которое происходит за счет перетекания в нее спортсменов всех других групп (кроме группы леворуких), в том числе и из группы правшей, что

свидетельствует о понимании спортсменами высокого класса потребности в обеспечении латерально равномерного применения технико-тактических возможностей и выполняемой в этом направлении тренировочной работы.

Для проверки этого вывода рассмотрим изменение соотношений количества дзюдоистов (в %) в группах, определяемых по рангу соревнований в зависимости от бинарного взаимодействия уровня симметрии-асимметрии технической подготовленности.

Количество выраженных левосторонних дзюдоистов (таблица 48) во всех группах (от 7 % до 11,8%) остается практически неизменным (P>0.05).

Таблица 48. Достоверность различий между количеством спортсменов в группах по проявлению уровня асимметрии технико-тактической подготовленности дзюдоистов – финалистов и чемпионов внутрироссийских соревнований (рассчитано по методике углового преобразования φ* – Фишера)

№ группы	Группа	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		№ группы (n =129)				
		1	2	3	4	5
1	Выраженные левши (n =9: 7,00%)	x	>0.05	>0.05	<0.05	<0.001
2	Амбидекстры, склонные к левшеству n = (0; 0, 00%)	-	x	>0.05	>0.05	>0.05
3	Амбидекстры (n = 9; 7,00%);	0.0	0.0	x	<0.05	<0.001
4	Амбидекстры, склонность к правшеству (n =30; 23,25%);	1.83	0.0	1.74	x	<0.001
55	Выраженные правши (n = 81; 62,79).	3.69	0.00	3.69	13.33	x

Количество амбидекстров, склонных к левшеству, составляет 6,4% у участников юношеских состязаний и 3,0% – в группе участников внутрироссийских соревнований. Различия между ними не достоверны (приложение 5, таблицы 10, 11). В группах спортсменов, определяющихся как

более высокого уровня спортивного мастерства, амбидекстры, склонные к левшеству, совсем не появляются.

Изменения количества амбидекстров находится в рамках недостоверных колебаний в пределах от 3,42% до 9,1%, что показывают полученные результаты расчёта достоверности различий по методике углового преобразования φ* – Фишера (приложение 5, таблицы 10, 11).

Количество амбидекстров, склонных к правшеству, постепенно увеличивается от группы к группе, однако результативность тенденции проявляется в группе финалистов международных состязаний, где достигаемый уровень наполняемости составляет 34,25 %, что достоверно выше (P>0.05) исходного (таблица 49).

Таблица 49. Соотношение количества дзюдоистов (в %) в группах, определяемых по рангу соревнований, в зависимости от проявления уровня симметрии технической подготовленности

Группы	Левши	Амбидекстры, склонные к левшеству	Амбидек-стры	Амбидекстры, склонные к правшеству	Правши
Участники юношеских соревнований	12.9	6.4	9.01	22.05	46.65
Участники внутрироссийских соревнований	11.19	3.00	8.04	23.03	54.73
Финалисты внутрироссийских соревнований	7.00	0.0	7.0	23.25	62.79
Участники международных состязаний	8.03	0.0	5.04	27.94	59.09
Финалисты международных состязаний	8.90	0.0	3.42	34.25	53.42

Количество правосторонних спортсменов в группе участников юношеских соревнований составляет 46.65%, что достоверно ниже, чем во всех

остальных группах (от $P<0.05$; <0.01; <0.001) за исключением финалистов международных состязаний, где наблюдается снижение уровня правшества и сравнивание его с исходным уровнем ($P>0.05$). Однако здесь следует отметить, что в этой квалификационной группе происходит перераспределение участников за счет перетекания и достоверного наполнения группы амбидекстров, склонных к правшеству, в том числе и из группы правшей. Такое возможно только в случае специального отбора либо специальной подготовки. Первый вариант логически невозможен. Из этого следует, что на определенном уровне спортивного мастерства спортсмены начинают уделять внимание формированию умений и навыков к выполнению технических действий в сторону латеральной субдоминанты.

4.4. Методологические основы построения опытно-экспериментальной работы и дифференцирования индивидуального маршрута ТТП (бросковых и комбинационнонных комплексов) дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии (на примере дзюдо)

Изложенные выше закономерности позволяют сформулировать в качестве одного из направлений исследования выявление возможностей дифференцирования индивидуального маршрута тактико-технической подготовки дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета:

- бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии, закономерностей единства и борьбы симметрии со своими противоположностями;
- требований к закономерностям построения тренировочного процесса на этапе многолетнего цикла спортивной подготовки.

Относительно первой группы учитываемых факторов следуе полагать, что метод бинарных оппозиций рассматривается как организующее начало внешнесредового воздействия и обеспечения системности воздействия. В этого латеральные бинарные оппозиции, как противоположности позволяют обозначить основной подход к формированию уровня технико-тактической

подготовленности как самостоятельного конструкта и системного составляющего спортивной подготовки. При этом бинарные оппозиции технико-тактической подготовленности трансформируются в диалектически взаимодействующие и динамически изменяющиеся составные части действий спортсменов, обеспечивающих самого системного конструкта (технико-тактической подготовленности) и системного составляющего (спортивной подготовки), и системного эффекта (спортивного результата).

Более того, закон нераздельности и полярности противоположностей в диалектическом противоречии касается не только обозначения связи элементов технико-тактической подготовленности и явлений, связанных с этим конструктом, но выступает регулятором и других системообразующих составляющих спортивного успеха, так как бинарная оппозиция позволяет сконцентрировать внимание на моменте рефлексивной обращенности на себя, на качество реализации компанентов спортивной деятельности, которая есть необходимый момент взаимодействия с другими компанентами собственной деятельности и компонентами деятельности соперника в схватке. Это обстоятельство поволяет обеспечить смещение акцента на самостоятельность и автономность технико-тактической подготовки, понимание в совокупности закономерностей построения соревновательной схватки и процесса подготовки спортсмена к ней.

К этому следует присовокупить и факт, который отмечается многими учеными. Сами системность и противоречивость тоже выступают как методологические регулятивы познания и сами соотносятся по принципу бинарности, что делает невозможным ограничить поиск истины путем применения одного подхода, то есть возникает необходимость соблюдения методологии использования бинарных оппозиций как основного и дополнительного принципа построения компонентов методологии исследования.

Бинаризм, представляющий собой принцип парного взаимодействия противоположных элементов, не только отражает различные типы связей между элементами единой системы, но и объясняет причинность появления

элементов и их взаимодействие в функционирующей сложноорганизованной системе, поэтому доказательство существования бинарной оппозиции должно сопровождаться обоснованием зависимости оппозиции и ее параметров от качества самой системы, выявляя при этом параметры непрерывной неустойчивости и непрерывной устойчивости. Бинарная оппозиция выступает как единое, логически связанное средство познания некоторых сущностей окружающего мира, представляет собой пару связанных между собой понятий, имеющих противоположное значение. То есть, пара компонентов, которые представляют собой противоположности, когда усиление позиций одной приводит к уменьшению позиций другой. То есть, «бинарная оппозиция» представляет термин, содержащий в себе обозначение деятельности по регулированию системы, направленному на разрешение появившейся проблемы путем смещения ранее сложившегося консенсуса в какую-либо сторону двухкомпонентной оппозиции, являющейся производным единой системы. В данной работе в качестве такой оппозиции выступает «симметрия»-«асимметрия».

В познании человеком окружающего мира лежит двоичность восприятия окружающего мира, что является следствием двоичного дублирования человеческого тела и бинарной оппозиции ряда форм и функций. В первую очередь, это связано с наличием билатеральной пространственной симметрии мозга человека (разделённого на два полушария), относительно симметричного дублирования зрительных анализаторов, органов слуха, рук, ног и других органов, проявлением ими же определенного уровня функциональной асимметрии.

Проявление латеральной симметрии живых организмов является закономерностью биологического развития и адаптации ее к существующим внешним условиям (в данном случае вероятнее всего к симметричности воздействию силы притяжения), необходимости нарушения этой симметрии в определенных условиях для обеспечения приспособления и адаптации организма к внешним условиям. Исходя их этого, бинарные оппозиции «симметрия-асимметрия» являются универсальными средствами познания

мира, и область их применения практически безгранична, что актуализирует процесс их изучения для определения смысла, результата и возможностей внешнесредового регулирования компонентов оппозиции.

В условиях спортивной подготовки динамика развития человека находится в существенной зависимости от функций, реализуемых в процессе тренировочной работы. Понимание способа взаимодействия признаков симметрии позволяет отнести к признакам бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии у спортсменов оценку параметров двигательной подготовленности и процесса ее повышения, процессы смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации, проявление асимметрии технической подготовленности спортсменов, влияние этих признаков на качество реализации двигательных действий, в том числе и на формирование технико-тактического арсенала спортсменов, а также влияние на индивидуальный профиль асимметрии спортсмена как производное бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

Важным условием системного построения многолетнего цикла спортивной подготовки и реализации в полном объеме содержания ФГОС и федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта является точное распределение занимающихся на возрастные группы и в соответствии с ним – определение задач и средств подготовки спортсменов.

Рекомендуемые в учебных пособиях периоды и содержание этапов подготовки в многолетнем цикле в разных видах спорта не совпадает, что определяется рядом объективных факторов (различная длительность этапов, неодновременность начала и завершения занятий, индивидуальные и групповые особенности становления и спортивного развития и др.). В соответствии с Федеральный законом от 04.12.2007 г. N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте», выделен первый, спортивно-оздоровительный этап, на котором федеральные стандарты спортивной подготовки не предъявляют к занимающимся каких-либо требований, что позволяет этот этап лишь условно считать этапом спортивной подготовки.

Этапы спортивной подготовки характеризуется применением большого объема специальных и специально-подготовительных упражнений и могут быть разбиты на периоды, ступени, года, циклы подготовки, что рекомендуется отражать в программе спортивной подготовки.

Тренировочный этап иначе называется этапом спортивной специализации, что говорит о постепенном увеличении состава специальной подготовки (поэтому этап разделяется на периоды начальной специализации и углубленной специализации). В соответствии с рекомендациями Ерегиной С.В. (2015), Шестакова В.Б. и Ерегиной С.В. (2020), Филипова М.В. (2017) и других, на тренировочном этапе в учебно-тренировочных группах дзюдоистов третьего и четвертого годов обучения обеспечивается достижение высокого уровня индивидуальной физической подготовленности занимающихся, высокая степень освоения ими основ техники дзюдо и развитие специальных физических качеств (согласно аттестационным требованиям).

На этапе углубленной специализации учебно-тренировочный процесс в дзюдо приобретает выраженную специфичность. Резко возрастает значение соревновательной формы организации занятий и существенно увеличивается количество соревнований. Возрастает потребность в индивидуализации процесса подготовки. То есть, на данном этапе должна быть реализована задача обеспечения вариативного владения техникой дзюдо и ее индивидуализации. Именно на формирование этих свойств в условиях спортивных поединков было направлено содержание процесса формирования технического и тактического мастерства дзюдоистов в эксперименте.

Наступление этапа совершенствования спортивного мастерства определяется способностями занимающегося и его спортивными успехами. Аналогичным образом выделяется и этап высшего спортивного мастерства. На этих этапах наблюдается преобладание в объеме нагрузки специально-подготовительных, специальных и соревновательных упражнений, которые выполняются с высокой интенсивностью.

После достижения высокого уровня физического развития, что происходит, как правило, на этапе спортивной специализации, рост

спортивных результатов может стабилизироваться и затормозиться. Появляется необходимость понимания не только способов реализации технико-тактических действий, но и общей идеологии построения всей технико-тактической подготовки, каковой и может быть дифференцирование индивидуального маршрута этого вида подготовки дзюдоистов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

Такой подход содержит в себе ряд возможностей индивидуализации. Каждый тип латеральной ориентации должен учитываться при выборе индивидуального объема и содержания технико-тактической подготовленности *(технико-тактическая подготовленность дзюдоиста представляет собой интегральную характеристику подготовленности спортсмена, устанавливающую, с одной стороны, степень личного владения арсеналом техники дзюдо и, с другой, возможности эффективного применения ее в условиях единоборства, адаптируя комплексные двигательные действия, стратегию применения и стратегию поведения к уровню подготовленности спортсмена и его соперника)*, чего пока не происходит в силу отсутствия общих знаний построения процесса латерально-ориентированной подготовки.

Ряд авторов не согласны со стремлением тренеров к снижению уровня двигательной асимметрии спортсменов. В частности, Омарова П.Г. (2013) отмечает, что «если число повторений какого-либо действия для достижения двигательной симметричности в интересах физической культуры имеет педагогический смысл, то в интересах спорта вряд ли оно будет иметь эффективность». Одаренность спортсмена всегда является важнейшим условием достижения. В работах Миронова В.Д. (1975) и Михеева М.М. (2000) выражается сомнение в целесообразности двухсторонней подготовки единоборцев и подчеркивается факт отсутствия соревновательных преимуществ у амбидекстров, преимуществ в достигаемом спортивном результате вообще и создании преимуществ в процессе освоения способов ведения спортивного поединка (Ерегина С.В., 2015 и другие авторы). Одной из личностно-индивидуальных способностей является возможность оптимизировать процесс формирования двигательных навыков, возможность

адаптировать их к условиям противоборства и реализовывать их в соревновательных условиях. На проявление этих способностей оказывает влияние уровень асимметрии технико-тактической подготовленности.

Индивидуализация и построение индивидуального маршрута ТТП (*под термином «Индивидуальный маршрут ТТП» понимается личная программа действий спортсмена по совершенствованию технической и тактической подготовленности на некотором определенном этапе или отрезке тренировочного процесса)* осуществлялись на основе учета исходного уровня технико-тактической асимметрии, сформированных на предшествующих этапах действий технической вооруженности в стойке и партере, построения плана ведения спортивного поединка в соревновательных условиях с конкретными соперниками. Для реализации последнего пункта все соревновательные схватки фиксировались на видеоаппаратуру, затем каждый спортсмен записывал в дневник тренировки с помощью символов основные моменты, требующие внимания и специальной подготовки. На выполнение одобренного тренером плана подготовки к поединку с конкретным соперником выделялось время на тренировочных занятиях.

На основе имеющегося у спортсменов технического арсенала происходила выборка и совершенствование коронных приемов, комбинаций и тактико-технических комплексов, соответствующих условиям поединка и обеспечивающих техническую подготовленность для выполнения нападения и защиты в различных условиях латеральности.

Еще одним из методологических оснований построения тренировочного процесса и дифференцирования индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации является овладение пространством технико-тактической деятельности и смысловое проектирование содержания технико-тактической подготовки.

Опираясь на теоретические концепции Бернштейна Н.А. (1947, 1966), можно полагать, что задача управления двигательным актом решается на основе центрально-нервного программирования предстоящих действий. Следует в этой связи обратить внимание на мнение известного отечественного

ученого-биомеханика Донского Д.Д.: «Спортсмен, совершая спортивное действие, решает собственную внутреннюю двигательную задачу, причем каждый раз в чем-то по-иному, в зависимости от текущих условий. Чтобы ее решать, надо прежде ее сформировать, спроектировать и не только по физическим характеристикам, но и по смысловому содержанию, как он ее сам воспринимает» (Донской Д.Д., 1999).

Отсюда вытекает, что для спортсмена смысловое проектирование решения – важнейшая часть совершенствования технических действий. Осмысливая содержание действия, спортсмен подробно изучает строение системы движения, ее двигательный состав («блоки» движений – фазы, биомеханизмы и элементарные действия), структуру (способ, связь, закон, отношения), организацию всех частей системы в единое целое. Если элементы двигательного состава – сами движения, то структуры – уже не движения, а закономерности их объединения.

Овладевая действием, спортсмен совершает смысловое проектирование, продвигаясь от «модели объекта» (т.е. самого действия) к «модели проекта» (как оно ему представляется). Смысловое проектирование и приводит к созданию дидактической, иначе говоря, педагогической (обучающей) модели изучаемой системы движений. Мало знать, как совершается система движений; надо уметь ее построить. Надо «уметь читать движения, чтобы строить действия». «Проектирование смысла действия осуществляется выработкой огромного количества структур в многосторонней психологической структуре, в которой достаточно полно отражены знания с их психологической убедительностью и практической ценностью» (Донской Д.Д., 1999).

Дзюдо, как вид спорта, отличается диалектическим единством и взаимоопределенностью субъекта и объекта в их взаимодействии, а также принципиальной неполнотой знания первого о втором. Анализ, проведенный рядом авторов, свидетельствует о том, что соревновательная надежность усвоенного технико-тактического материала с позиции его разнонаправленности даже у спортсменов высокого класса не достаточна, и обнаруживается картина, свидетельствующая о формировании в результате

такого планирования неполноценных технико-тактических арсеналов (Шулика Ю.А., 1993). Таким образом, для владения разнонаправленным техническим арсеналом дзюдоисту необходимо прикладывать усилия после того, как он выйдет из официальной системы базового обучения.

Устоявшееся понятие о спорте как о деятельности, связанной с достижением высоких показателей в силе, быстроте, выносливости, в некоторых случаях играет отрицательную роль, поскольку способствует формированию представлений, принижающих роль культуры движения как сенсомоторной и интеллектуальной категорий. Особенно это отрицательно сказывается при реализации двигательных действий в сторону латеральной субдоминанты. Естественно, что в таких условиях сложнокоординационные и высокоамплитудные действия атакующего при его выходе из исходного положения на стартовую позицию броска при статическом сопротивлении противника будут скованы.

Хотя известно (Шулика Ю.А, 1988), что чем больше количество, разнообразнее и сложнее освоенные навыки, тем быстрее и эффективнее приспосабливается спортсмен к неожиданным условиям, решает новые двигательные задачи, адекватнее реагирует на требования возникшей ситуации, в том числе и при выполнении соперником неудобных действий. Расширение пространства технико-тактической деятельности дзюдоиста определяется, в первую очередь, направленностью технической и тактической подготовки, а не направлением развития физических свойств спортсмена.

В процессе обучения и совершенствования двигательных действий целевые установки и условия процесса обучения и процесса реализации не совпадают, что приводит к коллизиям в условиях соревновательной деятельности, которая, как известно, является важнейшей формой проверки и целью всей системы подготовки. Такой результат является следствием недостаточного использования в системе спортивной подготовки дзюдоистов направленного формирования построения пространственно-смысловой модели технико-тактической деятельности и процесса совершенствования двигательных действий, на что обращает внимание Шулика Ю.А. (1988).

К моменту перехода от этапа базовой технической подготовки к этапу углубленной специализации дзюдоист готов проводить значительную совокупность приемов в стационарном положении, без нарушений паттерна и логической структуры, без ошибок в структуре и реализации основ техники. Это обстоятельство позволяет приступить к формированию своих коронных приемов, обеспечивать сознательный отбор и выбор для дальнейшего доведения их до высокого уровня исполнения. Постепенный переход к реализации коронных приемов во взаимосвязи с подготовительными приемами и связками приводит к необходимости осознания модели пространственно-смысловой специфической деятельности. Особенно это обстоятельство актуализируется при связках технических действий, реализуемых в разных латеральных условиях. В структуру построения пространственно-смысловой деятельности на данном этапе включаются и вспомогательные технические действия, такие как способы борьбы за захват, приемы дестабилизации противника, защитные действия и переходы из стойки в партер и наоборот.

В сфере спортивной тренировки человеческая телесность, его психофизическая организация, духовно-телесное единство являются факторами формирования физически культурной личности занимающегося (Бальсевич В.К., 2006; Чермит К.Д., Неверкович С.Д., Хунагов Р.Д. и др., 2022; Чермит К.Д., Хунагов Р.Д., Заболотний А.Г. и др., 2022 и др.). Это означает необходимость ее дополнения новыми компонентами, обеспечивающими не развитие техники, а подготовку спортсмена к ее применению.

Стандарты образования, эталонизированные знания, навыки и умения, реализуемые в соответствии с алгоритмическим предписанием, все это – необходимые, но недостаточные условия эффективной деятельности. Они создают тот состав средств, который применяется в тренировочном и соревновательном процессах, но не формируют их адаптацию к конкретным условиям непосредственного спортивного единоборства (в условиях формирования психофизической готовности ограничивается выбор методов и средств ведения спортивного поединка конкретной предметной ситуацией их изучения).

В этой связи следует подчеркнуть мысль Дмитриева С.В. (1995) о том, что «преподавать» спортивную технику нужно так, чтобы транслировалось не столько содержание предмета обучения, сколько продуктивные методы и способы мышления и деятельности».

Для определения исходных позиций формирования технико-тактической подготовленности дзюдоистов следует обратить внимание на понятия «смысл» и «смысл двигательного действия», то есть смысл технико-тактических действий как условие обеспечения эффективной технико-тактической подготовки дзюдоистов.

Регуляторное воздействие определяется совокупностью внешних и внутренних факторов по отношению к регулируемому явлению, и поэтому их качественные и количественные представления могут быть определены как критерии. Внутренними факторами, его определяющими, являются параметры технико-тактической подготовленности; показатели владения двигательными действиями и объемом двигательных действий в нападении и защите; комплекс знаний о закономерностях построения движений, двигательных действий, циклов движений в борьбе дзюдо, приемов и комбинаций, тактических вариантов построения технических действий и их комбинаций; умственные возможности, обеспечивающие восприятие закономерностей построения движений и др.

Регуляторное воздействие определяется внешними критериями, к которым относятся целевая установка на конкретном этапе тренировочного цикла, планируемый спортивный результат и определяемая этим цель тренировочной работы, уровень подготовленности соперников, спарринговв и тренера; внешними условиями прохождения соревновательной деятельности и другими, мало зависящими от объекта деятельности факторами.

Спортсмены, слушая объяснение тренера, выполняя конкретные двигательные действия по принципу подобия, осваивают предложенные движения, демонстрируют степень их освоения в тренировочных условиях и в условиях соревнований. При подобной организации ученик и тренер взаимодействуют как две информационные системы, формально, несубъектно.

Важно подчеркнуть, что интерес к качеству реализации двигательного действия (приема) как со стороны тренера, так и других спортсменов лежит не в содержании двигательного действия, а в том, насколько полно реализованное двигательное действие соответствует заявленному (не факт, что верному) тренером эталону. Другими словами, спортсмен в познании двигательных действий и двигательной деятельности стремится не столько к освоению содержания дзюдо, сколько к познанию принципов и условий его построения, к репродуктивному освоению действия и технических конструкций, постоянно ориентируясь на то, все ли он воспроизвел или нет. Это делает обучение технике недостаточно эффективным для достижения конечного уровня желаемой технико-тактической подготовленности. Этим и объясняется выдвижение в качестве методологической основы построения тренировочного процесса при дифференцировании индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации путем направленного овладения спортсменом пространством технико-тактической деятельности и смыслового проектирования содержания технико-тактической подготовки.

Направление расширения пространства деятельности дзюдоистов и смысловое проектирование содержания технико-тактической подготовки дзюдоистов при бинарном взаимодействии симметрии-асимметрии, возможности оценки и методика расширения пространства деятельности дзюдоистов в процессе технико-тактической подготовки были разработаны и защищены в авторской кандидатской диссертации (Клименко А.А., 2013). На основе полученных и обсужденных ранее данных в конкретной главе рассматриваются вопросы расширения пространства деятельности дзюдоистов на этапе спортивной специализации в процессе дифференцирования индивидуального маршрута дзюдоистов на основе наличествующего уровня двигательной асимметрии.

Рассмотрим содержание и методические подходы к построению процесса ТТП путем дифференцирования индивидуального маршрута дзюдоистов на этапе спортивной специализации.

Исходя из задач технико-тактической подготовки на этапе углубленной

специализации (совершенствование техники и тактики; развитие навыков выполнения приемов, сформированных на предшествующем этапе, и их коррекция; обеспечение вариативного владения техникой дзюдо и эффективного их применения в реальных условиях спортивного поединка) обеспечивается индивидуализация системы тренировочной работы и соревновательной деятельности. В этой связи непосредственная техническая подготовка, применение методов обучения и совершенствования должны быть направлены на:

1) совершенствование техники стоек и овладения захватами, способов освобождения от них;

1) совершенствование техники реализации атакующих приемов;

2) совершенствование техники реализации защитных и контратакующих приемов;

3) коррекция техники выполнения приемов;

4) коррекция техники выполнения защитных и контратакующих приемов;

5) развитие способностей объединения приемов в комбинации.

Овладение техникой стоек и захватом является исходным и фундаментальным основанием латерально направленной подготовки. Именно взаимное расположение стоек и взятый при этом захват определяют не только эффективность проведения технического действия, но и даже обеспечивают выбор латеральной направленности бросковых и комбинационных комплексов.

На этапе спортивной специализации, в ходе совершенствования техники бросков при становлении индивидуальной техники и овладении умениями комбинировать технические приемы становится важным понимание бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии при выполнении собственной стойки и ее латерального расположения относительно стойки соперника.

Сказанное выше в полной мере и на более высоком вариативном уровне относится к захватам спортсмена и взаимным захватам выполнения УКЕ и ТОРИ (здесь и далее выполняющий – «УКЕ»; партнер – «ТОРИ»).

Изложенные выше подходы позволяют заключить важность идеи использования закономерных проявлений бинарной оппозиции симметрии-асимметрии для формирования разнонаправленного технического арсенала дзюдоистов в условиях фронтальной, одноименной и разноименной взаимных стоек.

Совокупность технических действий дзюдо к анализируемому этапу многолетнего цикла подготовки дзюдоистами освоена на уровне знаний и на уровне их выполнения в движении с несопротивляющимся или обусловлено сопротивляющимся партнером.

Первоочередной задачей технико-тактической подготовки являются коррекция и исправление допускаемых ошибок в основе и деталях техники атакующих и защитных приемов и контрприемов. При этом требуется тщательно и лаконично объяснить цель предстоящей деятельности и проверять степень осознания ее спортсменом. Объяснение на данном этапе представляется более важной составляющей методики, чем показ, так как интерес представляет не механическое копирование движения, а его осознанное и качественное воспроизведение. Целесообразно в процессе объяснения обеспечить постановку промежуточных задач, которые направляют деятельность УКЕ, повышают мотивацию и способствуют достижению им высокой концентрации внимания при выполнении задания.

Цель деятельности дзюдоиста оказывается связанной и с ее мотивами. Но деятельность, производимая на основе мотива, может существовать только в случае ее осознанности. При этом осознанность дзюдоиста может относиться к субъекту деятельности (осознание себя, рефлексия), к содержанию деятельности и к процессу деятельности.

Осознанность технико-тактической деятельности дзюдоиста представляет собой рефлексию собственной технико-тактической подготовленности и ее оценки в сопоставлении с другими (соперником, соперниками), осознание и овладение составом средств технико-тактической деятельности (специально-подготовительных физических упражнений, состава средств нападения и защиты, тактических вариантов выполнения двигательных

действий, тактических вариантов построения соревновательной деятельности, тактических вариантов построения процесса технической подготовки и др.), понимание построения процесса технической, тактической и технико-тактической подготовки.

Для расширения пространства технико-тактической деятельности целесообразным является применение методики подготовки дзюдоистов на основе теории деятельности (Давыдов В.В., 1979; Эльконин Д.В., 2000), что предполагает:

- построение процесса на основе творческого развития личности в целом, более высокий уровень обучения и самостоятельное овладение основными элементами техники движений;
- овладение дзюдоистами обобщенными способами ориентации в технико-тактической деятельности;
- обучение дзюдоистов возможностям постановки и решения задач по овладению движениями, по их комплектации в технико-тактическое действие;
- овладение дзюдоистами составом средств технико-тактической деятельности;
- формирование возможностей объективной рефлексии собственной технико-тактической подготовленности и соотношения своего уровня подготовленности с соперниками (сильных и слабых сторон), в том числе и с точки зрения латерализации технико-тактической подготовленности.

Общая стратегия изучения двигательных действий (приемов и комбинаций) состояла в формировании у дзюдоистов умения переходить от ориентации на получение правильного результата при решении конкретной задачи к ориентации на правильность применения усвоенного общего способа действий, то есть на способность обобщения приобретенных двигательных умений и перенесения их на другие виды двигательных действий. Именно это умение позволяет обеспечить расширение пространства деятельности дзюдоистов в процессе технико-тактической подготовки.

Учитывая доминантную идею теории деятельности, особое внимание обращалось на формирование учебно-познавательных мотивов изучения техники и осуществление технико-тактической деятельности как в условиях тренировочных занятий, так и на результативную ее реализацию в условиях соревновательной деятельности.

Для повышения степени понимания смысла технико-тактических действий применены подвижные игры, в содержание которых входят элементы естественных единоборств, требующих деятельности в условиях двигательного конфликта на ограниченном пространстве, целевой установкой которых является развитие одного или комплексного проявления функций поддержания определенной позы, ориентации на источник внешнего сигнала, перемещения тела в пространстве, манипулирования внешними вещами или предметами. В силу достаточной изученности вопросов, связанных с методикой применения подвижных игр в педагогике и в теории физического воспитания, раскроем некоторые важнейшие особенности методики их применения.

В данной работе применены общеподготовительные игры, игры-задания и специально-подготовительные игры, используемые для подготовки дзюдоистов, которые направлены на формирование навыков и умений, связанных с ведением единоборства и завоеванием пространства технико-тактической деятельности. При их использовании различными способами поощрялось применение субдоминантной стороны тела.

Использованный комплекс состоит из семи разновидностей игровых форм борьбы, учитывающих возможные для выделения относительно однородные элементы действий – с замыслом совершенствования разных путей эффективного достижения целей борьбы во время непосредственного конфликтного взаимодействия с противником. К таковым играм отнесены:

- избегание столкновения [цель этой группы схваток – не допустить ситуацию, в которой противник сумеет нанести решающий удар определенной частью своего тела или имеющимся у него предметом. Угроза, несмотря на условность ударов, связана с возможностью совершения ошибки,

особенно тем, кто реализует задачу защиты (избегание столкновений), и с вероятностью получить ушибы];

- выведение противника из равновесия [целью этой группы схваток является недопущение ситуации, в которой противник сумеет первым получить превосходство путем выведения из равновесия или сделать это большее количество раз. Равнозначными целями являются, с одной стороны, получение по этому признаку преимущества над противником, с другой – сведение к минимуму последствий столкновения с опорой падающего тела. Отсюда вытекает необходимость обучения самостраховке и страховке падающего соперника];
- освобождение из захватов [целью группы игр является вынуждение противника к тому, чтобы он отпустил захват (проводимый одной рукой или двумя руками за одежду или любую часть тела)];
- ограничение движений противника [особенностью этой группы специальных игр является различие в задачах соперников и необходимость соблюдения защитного характера деятельности. (Один стремится воспрепятствовать попыткам противника изменить ситуацию, в которой тот, по принятым правилам, находится. Второй имеет задачу или изменить эту ситуацию (например, освободиться из-под контроля противника), или же после воспрепятствования стеснению своих движений со стороны противника самому стеснить его)];
- вытеснение противника из обозначенной территории [целью этой группы игр является освобождение обусловленной территории татами (группа не различается по задачам соперников)];
- вталкивание противника в определенное место [группа игровых заданий, противоположная играм из предыдущей группы, изменяется направление воздействия в диапазоне определенной территории];
- защита территории и собственности [целью этой группы игр является воспрепятствование занятию противником определенной территории или же воспрепятствование потере этой территории с одновременной защитой предметов, находящихся на ней (один из борющихся выступает в роли

агрессора, имея большою свободу выбора средств борьбы, в том числе и изученных средств дзюдо, а второй – в роли защитника)];

- игры в дебюты. Эта группа игр способствует развитию атакующего стиля дзюдоиста, умения вести активную борьбу из различных исходных положений. Это важно, так как в дзюдо пассивная борьба сурово наказывается.

Перед началом игры объявлялась двигательная задача (взять захват, вывести из равновесия, освободиться от захвата, изменить место дислокации и т.п.), затем указывалось исходное положение (сидя, левый бок к правому; сидя, левый бок к левому; лежа, на спине, затылок к затылку; лежа, одноименными боками друг к другу; лежа, разноименными боками друг к другу; уке на коленях, тори в стойке; оба на коленях; один на спине, другой между ног; один на спине, другой сверху; один на спине, другой сбоку; один на спине, другой со стороны головы; сидя, спина к спине и др.).

В случае необходимости возможно усложнение игры с помощью дополнительных заданий (руки вверху, руки вдоль туловища; нога между ног соперника, соперник без кимоно и т.п.) и путем подбора спарринг-партнеров. Длительность игр 10, 15, 20 секунд в зависимости от того, какую необходимо дать нагрузку играющим.

Главной целью этой группы специально-подготовительных игр является игровое формирование тактических навыков умений и компетентностей до того, как будет сформирован состав защитных и атакующих средств ведения спортивного поединка.

На всем протяжении опытно-педагогической работы использовались краткие беседы, рассказы и т.д., проводимые на практическом урочном занятии, и специально проводимые теоретические урочные занятия по вопросам, связанным с технико-тактической деятельностью ведущих спортсменов, характеристикой особенностей реализации этого компонента спортивного мастерства в различных школах. Для самостоятельной подготовки рекомендовались чтение специально подобранной литературы и работа со специальными Интернет-сайтами.

Обеспечивалась такая идентификация и переменность задач, которые

вынуждали к необходимости использования широкого диапазона основных средств борьбы (падений, обманных движений, отскоков, разных способов ограничения движений и освобождения от контроля, выведений из равновесия и т.д.) и, тем самым, приводили к расширению пространства технико-тактической деятельности.

Совокупность полученных результатов позволяет полагать, что границы адаптации и результативность бинарной оппозиции билатеральных органов в движениях определяются генетическими задатками, а достигаемый при этом уровень проявления латеральности определяется границами адаптации и направленностью внешнего, в том числе и социального, воздействия. Из потребностей учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии, закономерностей единства и борьбы симметрии со своими противоположностями вытекает ряд методических особенностей, требующих пояснения.

При определении бинарной оппозиции симметрии-асимметрии и их производных серединной группой являются амбидекстры. Синистралы представлены амбидекстрами, склонными к левшеству, и левшами. Симметрично этим группам на векторе симметрии-асимметрии расположены амбидекстры, склонные к правшеству, и выраженные правши.

Однако выделить все пять групп спортсменов не удается, так как к началу эксперимента не обнаруживаются среди участников эксперимента амбидекстры и амбидекстры, склонные к левшеству. Этот факт подтверждает выявленную К.Д. Чермитом (2004) закономерность постепенного вымывания из числа занимающихся дзюдо спортсменов амбидекстов и амбидекстров, склонных к левшеству.

Изложенная выше информация привела к необходимости выделения трех экспериментальных групп, отличавшихся друг от друга по направлению, объему и задачам учета закономерностей бинарной оппозиции симметрии-асимметрии, формированию сторон латеральной доминанты и субдоминанты, а именно: группа выраженных левшей (n= 29); группа амбидекстров,

проявляющих склонность к правшеству (n= 36); группа выраженных правшей (n= 33).

В соответствии с логикой построения сравнительного эксперимента была выделена контрольная группа (n= 37 чел.). (*В начале эксперимента число участников во всех четырех группах составляло 158 участников, по различным причинам потери за два года составили 23 человека; обсуждаются данные, полученные только у спортсменов, полностью завершивших план эксперимента).*

Педагогический эксперимент был направлен на изучение возможностей построения дифференцированого индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

Содержание и процесс проведения тренировочных занятий в экспериментальных группах определялся общими подходами и педагогическими направлениями использования бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии, представленными на рисунке 36.

В качестве методологических основ построения тренировочного процесса были приняты положения, обоснованные в предшествующих частях работы, и конкретно:

- бинарное взаимодействие признаков симметрии-асимметрии, закономерностей единства и борьбы симметрии со своими противоположностями;
- этапность многолетнего цикла спортивной подготовки и учет требований закономерностей построения тренировочного процесса конкретного этапа;
- закономерности овладения пространством технико-тактической деятельности;
- смысловое проектирование содержания технико-тактической подготовки.

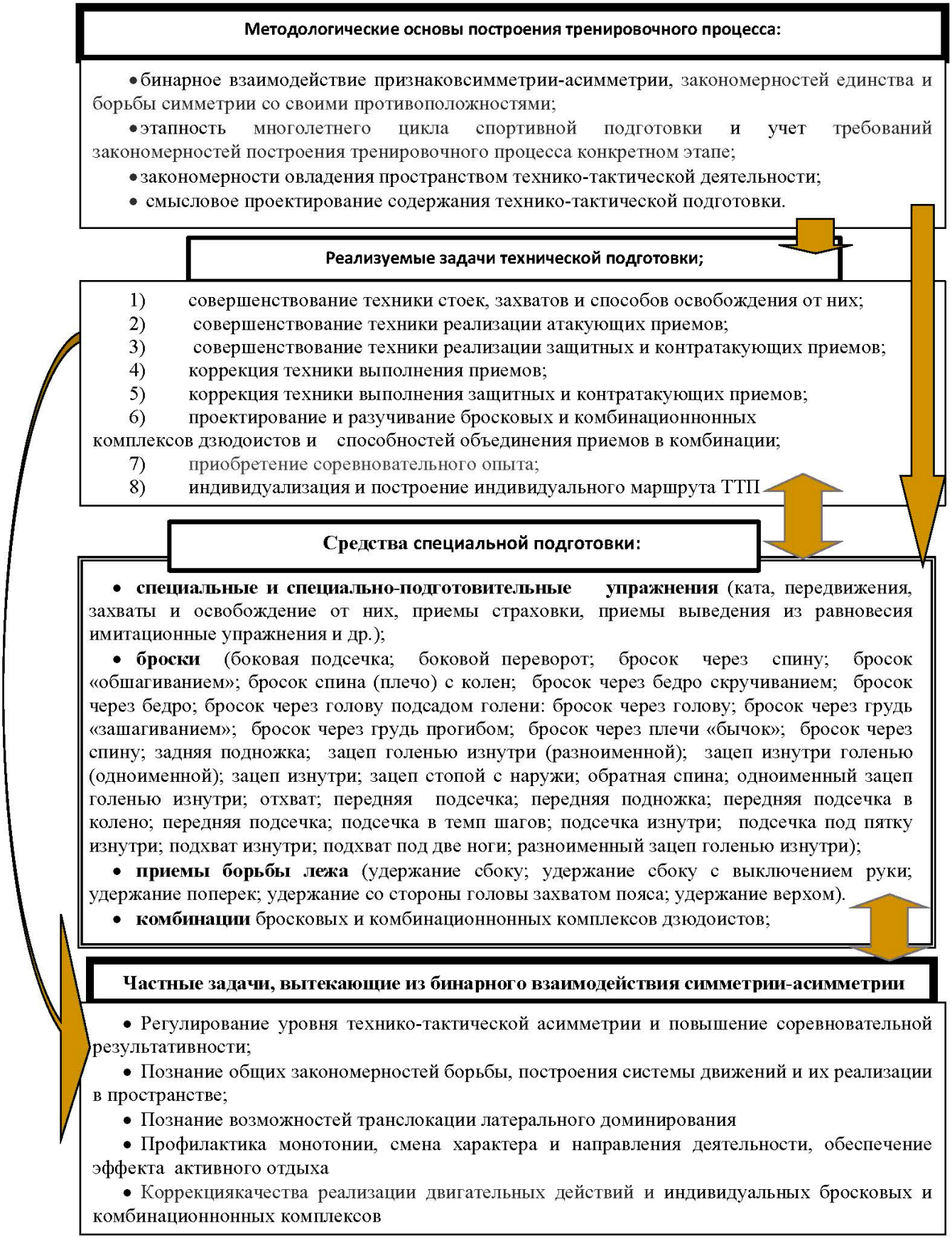


Рисунок 36. Педагогические направления использования бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии

Во всех экспериментальных группах реализовывалась совокупность задач технической подготовки, вытекающих из целей этапа многолетней подготовки спортсменов (этапа спортивной специализации) и потребности построения дифференцированного индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов, из числа которых наиболее важными являются:

- совершенствование техники стоек, захватов и способов освобождения от них;
- совершенствование техники реализации атакующих приемов;
- совершенствование техники реализации защитных и контратакующих приемов;
- коррекция техники выполнения приемов;
- коррекция техники выполнения защитных и контратакующих приемов;
- проектирование и разучивание бросковых и комбинационнонных комплексов дзюдоистов и способов объединения приемов в комбинации;
- приобретение соревновательного опыта;
- индивидуализация и построение индивидуального маршрута ТТП.

Построение дифференцированного индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов, реализация закономерностей овладения пространством технико-тактической деятельности и обучение смысловому проектированию содержания технико-тактической подготовки, обучение построению комбинаций из бросковых и комбинационных комплексов требуют внимания к качеству исполнения многих технических действий, изученных на предыдущих этапах, к повышению качества их исполнения и обеспечению перехода от одних действий к другим, чем объясняется предложенный состав средств специальной подготовки:

- специальные и специально-подготовительные упражнения (ката, передвижения, захваты и освобождение от них, приемы страховки, приемы выведения из равновесия, имитационные упражнения и др.);

- броски (боковая подсечка; боковой переворот; бросок через спину; бросок «обшагиванием»; бросок спина (плечо) с колен; бросок через бедро скручиванием; бросок через бедро; бросок через голову подсадом голени; бросок через голову; бросок через грудь «зашагиванием»; бросок через грудь прогибом; бросок через плечи «бычок»; бросок через спину; задняя подножка; зацеп голенью изнутри (разноименной); зацеп изнутри голенью (одноименной); зацеп изнутри; зацеп стопой с наружи; обратная спина; одноименный зацеп голенью изнутри; отхват; передняя подсечка; передняя подножка; передняя подсечка в колено; передняя подсечка; подсечка в темп шагов; подсечка изнутри; подсечка под пятку изнутри; подхват изнутри; подхват под две ноги; разноименный зацеп голенью изнутри);
- приемы борьбы лежа (удержание сбоку; удержание сбоку с выключением руки; удержание поперек; удержание со стороны головы захватом пояса; удержание верхом);
- комбинации бросковых и комбинационных комплексов дзюдоистов.

Кроме того, реализовывались частные задачи, вытекающие из бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии в процессе технико-тактической подготовки спортсменов, в том числе:

- регулирование уровня технико-тактической асимметрии и повышение соревновательной результативности;
- познание общих закономерностей борьбы, построения системы движений и их реализации в пространстве;
- познание возможностей транслокации латерального доминирования;
- профилактика монотонии, смена характера и направления деятельности, обеспечение эффекта активного отдыха;
- коррекция качества реализации двигательных действий и индивидуальных бросковых и комбинационных комплексов.

В контрольной группе реализовывались задачи, ставящиеся Федеральным стандартом спортивной подготовки по виду спорта «дзюдо» (2022) по технико-тактической подготовке на этапе углубленной специализации (совершенствование техники и тактики; развитие навыков выполнения приемов, сформированных на предшествующем этапе, и их коррекция; обеспечение вариативного владения техникой дзюдо и эффективного их применения в реальных условиях спортивного поединка).

В процессе формирования индивидуальных бросковых и комбинационных комплексов, а также при совершенствовании двигательных действий учитывался доказанный К.Д Чермитом факт отрицательного переноса имеющегося двигательного навыка в сторону латеральной доминанты: «При формировании двигательного навыка в сторону латеральной субдоминанты наличие навыка в доминантную сторону отрицательно влияет на скорость и качество усвоения действия» (Чермит К.Д., 1984).

В этой связи в группе праворуких спортсменов комбинации целесообразно строить из хорошо усвоенных технических действий без учета факторов латерализации, или из одного хорошо усвоенного действия в сторону латеральной доминанты и другого действия, изучаемого как прием, содействующий основному. В силу особенностей правостороннего доминирования, уже сформировавшегося и проявившегося в данной группе, целесообразно обучать одной группе приемов вправо и другой – влево. При этом вероятнее всего в комбинациях приемы вправо будут завершающими.

Исходя из особенностей группы и решаемых задач в группе праворуких спортсменов в условиях тренировочного процесса выполнялось около 70 % нагрузки вправо и около 30 % – влево. Причиной более высокой результативности левосторонних спортсменов является действие других факторов, таких как качественное выполнение двигательного действия и низкие способности большинства спортсменов предвидеть их и им сопротивляться. В силу особенностей левостороннего доминирования, уже сформировавшегося и проявившегося в данной группе, целесообразно и здесь (аналогично группе правосторонних спортсменов) обучать одной группе приемов влево и другой –

вправо. При этом вероятнее всего в комбинациях приемы влево будут завершающими.

В группе левосторонних спортсменов латеральное соотношение объема нагрузки составляло около 60 % влево и около 40 % вправо.

Для спортсменов, относящихся к группам с выраженной латеральной доминантой, важной причиной выполнения двигательных действий в сторону субдоминанты является облегчение процесса латеральной взаимокомпенсации в случае травм, то есть создание условий, знания и возможностей транслокации латерального доминирования, профилактики монотонии, обеспечения эффекта активного отдыха, более глубокого познания закономерностей движений, в том числе и обеспечение возможности их антиципирования. Эти же задачи разрешаются и в группе сенистралов, как производные реализации способностей проявления амбидекстрии.

Латеральное соотношение объема нагрузки в группе амбидекстров, склонных к правшеству, было примерно равным в обе стороны (около 50 %).

Для групп с выраженной латеральной доминантой обучение техническим действиям в сторону латеральной субдоминанты следует начинать с обучения стойкам, передвижениям и захватам в сторону субдоминанты. Не следует считать, что наличествующий опыт в выполнении специально-подготовительных упражнений (ката, передвижения, захваты и освобождение от них, приемы страховки, приемы выведения из равновесия и др.) может быть основой для овладения новыми действиями в сторону латеральной субдоминанты. Этот момент является важным в силу того, что, например, обучение стойкам и другим исходным движениям с точки зрения латеральности, формирование тактически разнонаправленного технического арсенала в условиях одноименной и разноименной взаимных стоек в программах не предусмотрены. Обращалось особое внимание во всех группах на изучение разнонаправленных бросков из собственной стойки, при смене стойки, при смене стойки противником с использованием захватов на дальней, средней и ближней дистанциях.

При регулировании латеральной нагрузки применялся ряд педагогических приемов, построенных на регламентации стороннего воздействия партнера во время тренировок и учебных схваток. В частности, партнер получал задание более длительной задержки в выгодных для атак позициях, при этом оговаривая латеральное дифференцирование этой задержки, предлагалось создать большее количество благоприятных моментов с определенной тренером стороны, дифференцировать латеральное сопротивление при отработке технических действий и в условиях тренировочных схваток. Кроме того, тренер может регулировать латеральную нагрузку путем изменения правил тренировочных схваток и даже соревнований путем увеличения оценки и проведения учебно-тренировочных схваток с гандикапом в одну из сторон. Выполнение новых технических действий разучивалось без указания латеральной направленности. После ознакомления со структурой и алгоритмом выполнения движение разучивалась в другую сторону. Таким образом, спортсмен получал возможность выбирать сторону исполнения действия по своему усмотрению, что важно особенно при изучении и совершенствовании комбинационных действий.

Исследование проводилось в период с сентября 2019 по июнь 2021 года в государственном бюджетном учреждении дополнительного образования Краснодарского края «Спортивная школа олимпийского резервапо самбо и дзюдо» (ГБУ ДО КК «СШОР ПО САМБО И ДЗЮДО») МО г. Армавир (тренер-преподаватель Кицианц А.Р., старший тренер Мгдесян Е.З.); муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования МО «Курганинский район» «Спортивная школа олимпийского резерва им. Н.И. Нефедова» (тренер-преподаватель Потапов И.С.), МО г. Курганинск; контрольная группа занималась по общепринятой методике в муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования, город Краснодар «Спортивная школа олимпийского резерва № 5 по борьбе» имени Чепеги Захария Алексеевича (МБУ ДО МОГК СШОР № 5) МО г. Краснодар (тренер-преподаватель Натхо Р.Р.), в муниципипальном автономном учреждении дополнительного образования «Спортивная школа «Олимп» им. М.В.

Канищева г. Новокубанска муниципального образования Новокубанский район (МАУ ДО СШ «ОЛИМП» им. М.В.Канищева г. Новокубанска) (тренер-преподаватель Мальцева А.А.). Занятия проводились четыре раза в неделю по 90 минут.

Период тренировок не был разбит на этапы, так как в этом не было смысла. Проверка технико-тактической подготовленности, степени формирования индивидуальной техники и овладения технико-тактическим пространством дзюдо, которые были определены в качестве системных результатов реализации дифференцированного индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов, проводилась систематически в условиях соревновательной деятельности.

С помощью методов исследования, включающих видеозапись, стенографирование соревновательных поединков и расшифровку записей, осуществлялось обследование соревновательной деятельности, были получены данные об отдельных сторонах технической подготовленности спортсменов, участвующих в исследовании, фиксировались исходные показатели и результаты учебных и официальных соревнований. Образцы использовавшихся при стенографировании символов даны в приложении.

Обращение к анализу соревновательной деятельности связано с тем, что именно она является основой и преимущественным определителем содержания, направленности и структуры технико-тактической подготовки дзюдоистов (уровень технико-тактической подготовленности и ее динамики определялся по методике, использованной и описанной в главах 4.2. и 4.3).

Степень формирования индивидуальной техники определялась путем экспертной оценки индивидуальных действий спортсменов в условиях специального тестирования по методике, предложенной М.В. Филиповым (2017), и адаптированной автором к задачам данного исследования координационных способностей в дзюдо. Более подробное изложение самой методики представлено в процессе обсуждения полученных результатов.

Каждый эксперт заполнял специальные таблицы и по завершению соревнования сдавал ее автору программы, который сводил воедино мнения

экспертов. Участники эксперимента не были осведомлены о целевых установках экспертов, организация тестирования происходила на тренировках в структуре занятия. И сами эксперты не были информированы о цели и основополагающих принципах построения исследования.

На основании протоколов и выведения средних показателей всех наблюдений составлялся сводный протокол оценки деятельности каждого участника эксперимента и каждой группы отдельно. Одни и те же группы экспертов работали и в экспериментальных, и в контрольных группах.

В качестве критериальных показателей степени овладения пространством технико-тактической деятельности оценивалась совокупность изменения количественных и качественных показателей технико-тактической подготовленности участников эксперимента, а также определялись:

- время нерешительности (от момента, удобного для выполнения броска, до начала броска или до момента его утраты) (сек.);
- время нахождения дзюдоиста на краю рабочей зоны (сек.);
- количество свободных выходов за пределы рабочей зоны, подлежащих наказанию.

Качество освоения пространства и степень построения пространственно-смысловой модели ТТД в дзюдо могут быть оценены, если будут известны результативность соревновательной деятельности, а также результативность в зависимости от качества сопротивления соперника. Поэтому в процессе констатирующего эксперимента определялись параметры соревновательной деятельности (специально для этого организованные соревнования – 27, официальные соревнования – 29, тренировочные схватки) спортсменов, занимающихся в группах спортивной специализации. На начальном этапе было зафиксировано 1933 схватки. При подсчете показателей выбраковывались данные спортсменов, у которых было зафиксировано менее 10 схваток, тем самым обеспечивалась объективность результатов в процессе подсчета средних показателей.

Системный эффект тренировочного процесса в общем оценивался на основе анализа результативности соревновательной деятельности, согласно

официальным протоколам на основе занятых мест. Выстраивался обратный рейтинг, при котором меньшее количество штрафных баллов набирает тот, который стоит ближе к победителю.

Согласно предварительным исследованиям выявлено, что распределение экспериментальных данных во всех случаях не отличалось от нормального, что позволяет применить критерий t-Стьюдента при определении достоверности различий. При оценивании изменений показателей, оцениваемых в процентах, применен расчет углового преобразования φ*-Фишера (Сидоренко Е.В., 2007; С. 131-138).

Эксперимент проводил автор работы. Во время отсутствия автора привлекались к работе тренеры-преподаватели по дзюдо высшей и первой категории Кицианц А.Р., Мгдесян Е.З., Потапов И.С., Натхо Р.Р., Мальцева А.А.

4.5. Эффективность дифференцирования индивидуального маршрута ТТП спортсменов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии (на примере дзюдо)

Исходный уровень подготовленности участников экспериментальных и контрольной групп, по условиям эксперимента, не мог быть одинаковым, так как группы определялись по различиям уровня технико-тактической асимметрии. Кроме того, до вступления на этап спортивной специализации каждый из них прошел свой собственный путь подготовки, и смысл эксперимента (дифференцирование индивидуального маршрута ТТП спортсменов) не способствовал подбору равных по компонентам подготовленности групп.

Однако при этом одинаковым для всех является стаж и примерно равный уровень спортивной подготовленности. Вместе с тем, исходное состояние критериев и их показателей было выявлено для того, чтобы учесть их при представлении результатов на завершающем этапе эксперимента, точно

оценить динамику и направление воздействия примененной методики на компоненты технико-тактической подготовленности участников экспериментального исследования.

Активность участников в экспериментальных и контрольной группах, которую демонстрирует число попыток проведения ТТД в единицу времени на начальном этапе эксперимента, примерно у всех групп одинаковая (таблица 50), от 2.73 до 2,93 у.е., за исключением группы амбидекстров, склонных к правосторонности. Значение активности в этой группе (3,12±0,65) достоверно ($P<0.05$) выше, чем в других группах. Показатель количества оцененных действий (КОД) в контрольной группе достоверно ($P<0.05$; $P<0.01$) ниже, чем в экспериментальных группах. Значение показателей в экспериментальных группах достоверных различий не имеет и колеблется от 3,12±0,64 до 3,25±0,73 усл. ед.

Количественный показатель эффективности, позволяющий характеризовать отношение числа оцененных приемов ко всем попыткам проведения технических действий и являющийся главным количественным показателем, определяющим ход соревновательной схватки, во всех группах оказался равным, о чем свидетельствует отсутствие между оценками групп достоверных различий ($P>0.05$).

Из числа качественных показателей технико-тактической подготовленности участников эксперимента на начальном этапе показатель результативности не имеет по группам существенных расхождений ($P>0.05$). На наш взгляд, такое положение связано с резкими отличиями качественных оценок в дзюдо и существенной зависимостью результата соревновательной схватки от уровня противостояния соперника. Эти факторы делают практически сопоставимыми средние показатели и стандартные отклонения.

И все остальные компоненты качественных показателей технико-тактической подготовленности (коэффициент совмещения, показывающий соотношение результативностей Уке и Тори; качественный показатель эффективности и показатель тактико-технического потенциала) в группах не имеют достоверных различий ($P>0.05$).

Таблица 50. Исходные показатели (средние значения и стандартные отклонения) технико-тактической подготовленности дзюдоистов экспериментальных и контрольной групп на начальном этапе педагогического эксперимента

Показатели	Группы			
	1 эксперим. (n= 29);	2 эксперим. (n= 36);	3 эксперимент. (n= 33)	Контрольная (n= 37 чел.).
Количественные показатели, определяющие ход соревновательной схватки				
Активность (А)	2,93±0,55	3,12±0,65	2,73±0,25	2,86±0,72
Количество оцененных действий (КОД)	3,25±0,73	3,16±0,85	3,12±0,64	2,61±0,66
Количественный показатель эффективности (КПЭ)	0,35±0,18	0,37±0,28	0,34±0,14	0,32±0,28
Качественные показатели технико-тактической подготовленности				
Результативность (ПР)	172,2±139,7	161.5±130,2	160,7±120,6	162,8±108,1
Совмещение (С)	0,45±0,21	0,43±0,21	0,39±0,20	0,36±0,21
Качественный показатель эффективности (КПЭ)	39,9±36,3	38,6±37,5	35,9±36,7	39,6±27.3
Тактико-технический потенциал (ТТП)	4,37±1,37	4,35±1,61	4,37±1,55	4,61±1,45
Количественные показатели освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности				
Разнообразие технической подготовленности	0,29±0,19	0,28±0,14	0,32±0,12	0,32±0,16
Асимметрия технической подготовленности (АТП)	-0,49±0,34	0,22±0,11	0,86±0,22	0,87±0,24
Объем технических действий	3,67±1.79	3,40±1,27	4,12±1,64	4,23±1,27
Время нерешительности (сек)	24,5±9,1	26,8±8,2	27,7±7,1	39,5±6,4
Длительность нахождения на краю татами*	42,7±13,9	42,9±5,3	50,9±9,2	50,4±6,1
Количество выходов за пределы татами	2,8±0,8	2,6±0,9	2,8±0,7	2,72±0,53

Если учитывать идею примата качества над количеством в оценке деятельности дзюдо, равенство количественного показателя эффективности в группах и всех компонентов качественных показателей технико-тактической подготовленности, то можно констатировать взаимное соответствие уровня подготовленности выделенных групп.

Более сложное соотношение между группами проявляется при анализе количественных показателей освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности. Показатель разнообразия технической подготовленности в группах достоверных различий не проявляет.

Показатель асимметрии технической подготовленности являлся признаком дифференцирования участников эксперимента. Поэтому показатели экспериментальных групп между собой достоверно отличаются друг от друга ($P<0.05$; $P<0.01$). Показатели левосторонних спортсменов (1 группа) и амбидексторов, склонных к правшеству (2 группа), достоверно ($P<0.01$) отличаются от контрольной группы по уровню асимметрии технической подготовленности, а между показателями правосторонних спортсменов и контрольной группой различия по данному показателю не достоверны ($P>0.05$).

По показателю «объем технических действий» выделяются две подгруппы. В первую подгруппу входят спортсмены с ярким проявлением латерализации (левосторонние и правосторонние), во вторую подгруппу – амбидексторы, склонные к правшеству, и участники контрольной группы. Внутри подгрупп различия не существенные, а между группами различия достоверны. В частности, между амбидексторами, склонными к правшеству, и контрольной группой – $t=2.86$ ($P<0.01$), между амбидексторами, склонными к правшеству, и правшами – $t=2.08$ ($P<0.05$). Время нерешительности в контольной группе достоверно выше ($P<0.01$), чем тот же показатель в экспериментальных группах. Между показателями экспериментальных групп различия недостоверны ($P>0.05$).

По показателю «длительность нахождения на краю татами» группы делятся на две подгруппы. В первую подгруппу попадают спортсмены с

выраженной левосторонней латерализацией и амбидексторы, склонные к правшеству, во вторую подгруппу входят спортсмены с выраженной правосторонней доминантой и контрольная группа. По показателю количества выходов за пределы татами группы равноценны (P>0.05).

Сравнительный анализ уровней технико-тактической подготовленности группы левосторонних дзюдоистов (первая экспериментальная группа) (таблица 51) на начальном и заключительном этапах демонстрирует достоверные увеличения двух количественных показатели, определяющие ход соревновательной схватки, а именно активности (P<0.05), и что важно – количественного показателя эффективности (P<0.05).

Из числа качественных показателей технико-тактической подготовленности в группе достоверного приращения не получили показатель результативности и качественный показатель эффективности. При этом достоверное развитие у левосторонних спортсменов получает коэффициент совмещения, означающий превышение результативности УКЕ над ТОРИ, а также тактико-технического потенциала, демонстрирующий преобладание произведения показателя совмещения, количественного и качественного показателя эффективности. То есть, процесс построения тренировочных занятий на этапе спортивной специализации у левосторонних дзюдоистов при дифференцировании индивидуального маршрута ТТП на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии обеспечивает развитие важных признаков технико-тактической подготовленности.

Из числа количественных показателей освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности достоверные изменения (P<0.05) отмечаются по разнообразию технической подготовленности, времени нерешительности и по количеству выходов за пределы татами. Два показателя, а именно асимметрия технической подготовленности и объем технических действий, достоверно изменились при значении P<0.01.

Таблица 51. Сравнительная характеристика уровней технико-тактической подготовленности группы левосторонних дзюдоистов (первая экспериментальная группа, n= 29) на начальном и заключительном этапах формирующего эксперимента

Показатели ТТП	Значения показателей на этапах (x±δ)		Достоверность различий	
	исходный	конечный	t	P
Количественные показатели, определяющие ход соревновательной схватки				
Активность (А)	2,93±0,55	3,26±0,51	2,29	<0,05
Количество оцененных действий (КОД)	3,25±0,73	3,56±0,61	1,75	>0,05
Количественный показатель эффективности (КПЭ)	0,35±0,18	0,48±0,28	2,11	<0,05
Качественные показатели технико-тактической подготовленности				
Результативность (ПР)	172,2±139,7	179,6±129,5	0,175	>0,05
Совмещение (С)	0,45±0,21	0,58±0,24	2,19	<0,05
Качественный показатель эффективности (КПЭ)	39,9±36,3	43,9±32,5	0,44	>0,05
Тактико-технический потенциал (ТТП)	4,37±1,37	5,31±1,76	2,26	<0,05
Количественные показатели освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности				
Разнообразие технической подготовленности	0,29±0,19	0,38±0,16	2,22	<0,05
Асимметрия технической подготовленности (АТП)	-0,49±0,34	-0,28±0,31	3,16	<0,01
Объем технических действий	3,67±1.79	4,97±1.70	2,83	<0,01
Время нерешительности (сек.)	24,5±9,1	18,3±8,3	2,46	<0,05
Длительность нахождения на краю татами	42,7±13,9	34,8±15,7	1,79	>0,05
Количество выходов за пределы татами	2,8±0,8	2,3±0,9	2,36	<0,05

И только один показатель, а именно длительность нахождения спортсмена на краю татами, остался неизменным. Следует отметить, что не по одному из показателей не наблюдалось инверсии значений.

То есть, у дзюдоистов с левосторонним доминированием построение тренировочных занятий на этапе спортивной специализации путем дифференцирования индивидуального маршрута ТТП на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии обеспечивает повышение степени овладения участниками эксперимента пространством технико-тактической деятельности.

Рассмотрим изменения, произошедшие в течение эксперимента в группе дзюдоистов – амбидекстры, склонные к правшеству (таблица 52). Вторая экспериментальная группа, где были сосредоточены спортсмены с подобным уровнем латеральной доминанты, показала достоверный рост показателей, демонстрирующих количественные показатели, определяющие ход соревновательной схватки, а именно активности ($P<0.01$), и количественного показателя эффективности ($P<0.01$).

Из числа качественных показателей технико-тактической подготовленности в группе достоверного приращения не получили показатель результативности и качественный показатель эффективности. При этом достоверное развитие у этой группы спортсменов получает коэффициент совмещения, означающий превышение результативности УКЕ над ТОРИ, а также такой важный признак, как показатель тактико-технического потенциала.

Таким образом, процесс построения тренировочных занятий на этапе спортивной специализации у дзюдоистов-амбидекстров, склонных к правшеству, при дифференцировании индивидуального маршрута ТТП на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии обеспечивает развитие важных показателей технико-тактической подготовленности.

Таблица 52. Сравнительная характеристика уровней технико-тактической подготовленности группы дзюдоистов - амбидекстров, склонных к правшеству (вторая экспериментальная группа, n=36) на начальном и заключительном этапах формирующего эксперимента

Показатели ТТП	Значения показателей на этапах (x±δ)		Достоверность различий	
	исходный	конечный	t	P
Количественные показатели, определяющие ход соревновательной схватки				
Активность (А)	3,12±0,65	3,51±0,49	2,87	<0,01
Количество оцененных действий (КОД)	3,16±0,85	3,29±0,73	0,42	>0.05
Количественный показатель эффективности (КПЭ)	0,31±0,23	0, 44±0,21	2,46	<0,01
Качественные показатели технико-тактической подготовленности				
Результативность (ПР)	161.5±130,2	171.1±110,5	0,337	>0,05
Совмещение (С)	0,43±0,21	0,54±0,24	2,08	<0,05
Качественный показатель эффективности (КПЭ)	38,6±37,5	40,7±35,6	0,243	>0,05
Тактико-технический потенциал (ТТП)	4,35±1,61	5,42±2,08	2,44	<0,05
Количественные показатели освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности				
Разнообразие технической подготовленности	0,28±0,14	0,38±0,22	2,31	<0,05
Асимметрия технической подготовленности (АТП)	0,22±0,11	0,41±0,24	4,32	<0,001
Объем технических действий	3,40±1,27	4,39±1,29	3,26	<0,001
Время нерешительности (сек)	26,8±8,2	21,6±7,2	2,86	<0,01
Длительность нахождения на краю татами	42,9±5,3	41,5±5,8	1,07	>0,05
Количество выходов за пределы татами	2,6±0,9	2.1±0,8	2,49	<0,05

Из числа количественных показателей освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности достоверные изменения ($P<0.05$) отмечаются по разнообразию технической подготовленности и количеству выходов за пределы татами. Три показателя демонстрируют значительный рост, а именно асимметрия технической подготовленности, объем технических действий ($P<0.001$) и динамика времени нерешительности ($P<0.01$).

Один показатель, а именно длительность нахождения спортсмена на краю татами, остался неизменным. Следует отметить, что изменения, которые происходят в этой группе, тождественны изменениям показателей в группе левосторонних дзюдоистов, однако в этой группе изменения более значительны.

Таким образом, у дзюдоистов-амбидекстров, склонных к правшеству, построение тренировочных занятий на этапе спортивной специализации путем дифференцирования индивидуального маршрута ТТП на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии обеспечивает повышение степени овладения участниками эксперимента пространством технико-тактической деятельности.

Рассмотрим сравнительную характеристику исходного и заключительного уровней технико-тактической подготовленности дзюдоистов третьей экспериментальной группы, куда входили правосторонние спортсмены (таблица 53). В результате воздействия тренировочных нагрузок и примененной методики тренировки дзюдоистов вся совокупность количественных показателей, определяющих ход соревновательной схватки, достоверно (активность: $P<0.001$; количество оцененных действий и количественный показатель эффективности: $P<0.05$) изменилась. Из числа качественных показателей технико-тактической подготовленности положительную динамику ($P<0.05$) показали величина коэффициента совмещения и тактико-технический потенциал.

Из числа количественных показателей освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности динамика развития не достигла значимых изменений только по показателю разнообразия технической подготовленности (P>0.05).

Таблица 53. Сравнительная характеристика уровней технико-тактической подготовленности группы правосторонних дзюдоистов (третьей экспериментальная группы, n= 33) на начальном и заключительном этапах формирующего эксперимента

Показатели ТТП	Значения показателей на этапах (x±δ)		Достоверность различий	
	исходный	конечный	t	P
Количественные показатели, определяющие ход соревновательной схватки				
Активность (А)	2,73±0,25	2,98±0,34	3,44	<0,001
Количество оцененных действий (КОД)	3,12±0,64	3,41±0,53	2,03	<0,05
Количественный показатель эффективности (КПЭ)	0,34±0,14	0,46±0,20	2,52	<0,05
Качественные показатели технико-тактической подготовленности				
Результативность (ПР)	160,7±120,6	173,5±93,4	0,48	>0,05
Совмещение (С)	0,39±0,20	0,49±0,24	2,48	<0,05
Качественный показатель эффективности (КПЭ)	35,9±36,7	41,8±35,1	2,05	<0,05
Тактико-технический потенциал (ТТП)	4,37±1,55	5,09±1,46	1,59	>0,05
Количественные показатели освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности				
Разнообразие технической подготовленности	0,32±0,12	0,37±0,19	1,30	>0,05
Асимметрия технической подготовленности (АТП)	0,86±0,22	0,66±0,21	2,89	<0,01
Объем технических действий	4,12±1,64	5,23±1,28	3,06	<0,001
Время нерешительности (сек.)	27,7±7,1	22,5±7,8	2,84	<0,01
*Длительность нахождения на краю татами**	50,9±9,2	40,9±9,8	4,27	<0,001
Количество выходов за пределы татами	2,8±0,7	2,0±0,9	4,02	<0,001

При этом изменения всех остальных компонентов значительны. Изменения объема технических действий, длительности нахождения на краю татами**,** количества выходов за пределы татами достоверны при $P<0.001$, а остальные (асимметрия технической подготовленности и время нерешительности) при $P<0.01$.

Для завершения данного фрагмента целесообразно сверить результаты экспериментальных групп с изменениями, произошедшими в контрольной группе в течение времени эксперимента. Это позволит доказать, что произошедшие изменения являются следствием экспериментальной методики, а не только возрастания уровня подготовленности в ходе двухлетней тренировки.

В течение эксперимента в экспериментальных группах выявлено, что из числа количественных показателей, определяющих ход соревновательной схватки, произошли изменения в количестве оцененных действий ($P<0.05$). То обстоятельство, что при этом не возрастает достоверно количественный показатель эффективности ($P>0.05$), указывает на то, что повышение количества оцененных действий является не следствием качественного исполнения приемов, а результатом интенсификации ведения схватки и повышения в этой связи активности. Принципиальное различие результатов экспериментальных и контрольной групп заключается в динамике количественного показателя эффективности, который во всех экспериментальных группах достоверно увеличивается, а в контрольной – практически остается стабильным.

Из числа качественных показателей технико-тактической подготовленности достоверное повышение результатов в контрольной группе происходит в очень важном показателе, а именно в значении коэффициента совмещения. В этом отношении в контрольной и экспериментальных группах развитие показателя подчиняется единой тенденции. Однако в контрольной группе (таблица 54) способность противостоять сопернику не сопровождается

позитивными изменениями качественного показателя эффективности или тактико-технического потенциала (P>0.05), как это происходит в экспериментальных группах. То есть, в контрольной группе возможность противостоять сопернику проявляется, в основном, за счет изменения физических кондиций, но это не поддерживается повышением качества использования средств ведения спортивного единоборства.

Такое заключение следует из того, что такие качественные показатели технико-тактической подготовленности как результативность, качественный показатель эффективности и тактико-технический потенциал достоверно не возрастают, демонстрируя относительный застой в уровне технико-тактической подготовленности.

На наш взгляд, это объясняется чрезмерным увлечением соревновательной подготовкой и недостаточным включением новых приемов и комбинаций в содержание обучения. Предположение осталось не изученным, однако аргументом в пользу этого предположения может служить два факта.

1). Из трех количественных показателей освоения техники (разнообразие технической подготовленности, асимметрия технической подготовленности, объем технических действий) ни один достоверно за период эксперимента не изменился (P>0.05).

2). Одновременно идет интенсивное освоение пространства технико-тактической деятельности, которое характеризует возрастание опыта соревновательной деятельности.

Достоверно уменьшается время нерешительности (P<0.05), что косвенно может позитивно влиять на возрастание коэффициента совмещения, достоверно (P<0.001) уменьшается длительность нахождения спортсмена в опасной зоне на краю татами, а это приводит и к достоверному сокращению количества выходов за пределы татами (P<0.05).

Таблица 54. Сравнительная характеристика уровней технико-тактической подготовленности группы дзюдоистов контрольной группы (n= 36) на начальном и заключительном этапах формирующего эксперимента

Показатели ТТП	Значения показателей на этапах (x±δ)		Достоверность различий	
	исходный	конечный	t	P
Количественные показатели, определяющие ход соревновательной схватки				
Активность (А)	2,86±0,72	2,73±0,70	0,76	>0,05
Количество оцененных действий (КОД)	2,61±0,66	2,91±0,45	2,25	<0,05
Количественный показатель эффективности (КПЭ)	0,32±0,28	0,38±0,19	1,01	>0,05
Качественные показатели технико-тактической подготовленности				
Результативность (ПР)	162,8±108,1	168,8±115,3	0,217	>0,05
Совмещение (С)	0,36±0,21	0,48±0,26	2,06	<0,05
Качественный показатель эффективности (КПЭ)	39,6±27.3	38,4±26.4	0.18	>0,05
Тактико-технический потенциал (ТТП)	4,61±1,45	4,21±2,05	0,09	>0,05
Количественные показатели освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности				
Разнообразие технической подготовленности	0,32±0,16	0,38±0,24	1,19	>0,05
Асимметрия технической подготовленности (АТП)	0,87±0,24	0,82±0,22	0,92	>0,05
Объем технических действий	4,23±1,27	4,53±1,19	1,.06	>0,05
Время нерешительности (сек.)	39,5±6,4	35,4±8,2	2,26	<0,05
Длительность нахождения на краю татами	50,4±6,1	44,6±6,8	3,81	<0,001
Количество выходов за пределы татами	2,72±0,53	2,36±0,81	2,23	<0,05

Представляется, что границы этапа спортивной специализации не точно выдерживаются, и осуществляется неподготовленный перевод спортсменов на последующий этап многолетнего цикла подготовки, что срывает планомерный и системный подход в подготовке спортсменов к достижению высокого

результата. Особенно важно, что в этой связи не происходит формирования индивидуального стиля и техники действий и комбинаций.

Следует отметить, что отсутствие внимания к проявлению асимметрии подготовленности и возможностям построения дифференцированого индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии приводит к стабилизации асимметрии технической подготовленности и к снижению возможностей понимания закономерностей борьбы, развития разносторонней технической подготовленности, снижению возможностей применения латерального лимитирования в качестве средств обеспечения активного отдыха, понимания способов транслокации латерального доминирования в случае травмирования стороны латеральной доминанты, к общему снижению уровня технико-тактической подготовленности.

Рассмотрим соотношение средних значений показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов экспериментальных и контрольной групп на завершающем этапе педагогического эксперимента (таблица 55). Проявление показателя активности характеризуется наличием двух подгрупп, внутри которых различия не существуют, а между ними различия достоверны (при $P<0.001$). Высокие результаты проявляют спортсмены с левой доминантой и группа амбидекстров, склонных к правшеству. Достоверно более низкие результаты выявляются у выраженных правосторонних спортсменов и представителей контрольной группы.

Таким образом, сопоставительный анализ результатов исходного и заключительного уровней технико-тактической подготовленности дзюдоистов позволяет аргументировать возможность и целесообразность дифференцирования индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации в зависимости от наличествующего уровня асимметрии технико-тактической подготовленности и эффективность построения процесса тренировки спортсменов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

Таблица 55. Показатели (средние значения и стандартные отклонения) технико-тактической подготовленности дзюдоистов экспериментальных и контрольной групп на завершающем этапе педагогического эксперимента

Показатели	Группы			
	1 эксперим. (n= 29);	2 эксперим. (n= 36);	3 эксперимент. (n= 33)	Контрольная (n= 37 чел.).
Количественные показатели, определяющие ход соревновательной схватки				
Активность (А)	3,26±0,51	3,51±0,49	2,98±0,34	2,73±0,70
Количество оцененных действий (КОД)	3,56±0,61	3,29±0,73	3,41±0,53	2,91±0,45
Количественный показатель эффективности (КПЭ)	0,48±0,28	0, 39±0,31	0,46±0,20	0,38±0,19
Качественные показатели технико-тактической подготовленности				
Результативность (ПР)	179,6±129,5	171.1±110,5	173,5±93,4	168,8±115,3
Совмещение (С)	0,58±0,24	0,54±0,24	0,49±0,24	0,48±0,26
Качественный показатель эффективности (КПЭ)	43,9±32,5	40,7±35,6	41,8±35,1	38,4±26.4
Тактико-технический потенциал (ТТП)	5,31±1,76	5,42±2,08	5,09±1,46	4,21±2,05
Количественные показатели освоения техники и освоения пространства технико-тактической деятельности				
Разнообразие технической подготовленности	0,38±0,16	0,38±0,22	0,37±0,19	0,38±0,24
Асимметрия технической подготовленности (АТП)	-0,28±0,31	0,41±0,24	0,66±0,21	0,82±0,22
Объем технических действий	4,97±1.70	4,39±1,29	5,23±1,28	4,53±1,19
Время нерешительности (сек.)	18,3±8,3	21,6±7,2	22,5±7,8	35,4±8,2
Длительность нахождения на краю татами	34,8±15,7	41,5±5,8	40,9±9,8	44,6±6,8
Количество выходов за пределы татами	2,3±0,9	2.1±0,8	2.0±0,9	2,36±0,81

Рассмотрим изменения степени формирования индивидуальной техники по результатам экспертной оценки качества выполнения конкретных технических действий.

Критерием оценки эффективности освоения техники спортсменами в единоборствах, по мнению Филипова М.В. (2017), с которым мы солидарны, является качество реализации изученных двигательных действий без ошибок в нужном для данного этапа обучения ритме. Соглашаясь в исходной позиции с автором, следует принять и его идею об оценке качества выполнения технического действия от противного, то есть в зависимости от недопущенных ошибок в следующих компонентах:

1) в правильном понимании характера взаимодействия с партнером при демонстрации заявленных приемов и комбинаций, в зависимости от этапа обучения;

2) в четком выполнении заявленных приемов и комбинаций, в зависимости от этапа обучения;

3) в качественном сохранении рисунка выполнения двигательного действия, сохранении равновесия и контроля своего тела и тела соперника;

4) в проявлении оптимальной скорости выполнения технического действия, ритмического рисунка и правильного разложения силы во времени и пространстве;

5) в достаточности силы, точности и верности концентрации спортсмена на реализации двигательного действия.

Начисление баллов проводилось бригадой подготовленных экспертов из числа опытных судей. В соответствии с предложенным подходом по десятибалльной системе была проведена оценка качества выполнения сформированных технико-тактических действий (приемов и комбинаций) дзюдоистами экспериментальных и контрольной группами. Из числа набора совершенствовавшихся бросков каждый испытуемый выполнял по своему выбору пять приемов вправо, пять приемов влево и пять бросковых или комбинационных комплексов. Технические действия в борьбе лежа отдельно не

проверялись, но могли выступать как составные комбинационных комплексов.

В силу различных временных затрат на выполнение приемов и комбинаций, накладывавшихся на потребность выявления индивидуальных особенностей технической подготовленности, временные затраты не учитывались. Для расчета достоверности различий между экспертными оценками участников эксперимента баллы переводились в % от возможно максимального показателя (10 баллов). Такой перевод позволяет применить для сопоставления методику углового преобразования φ* – Фишера. *(Эксперты начисляли только баллы за качество реализации каждого приема раздельно, с дальнейшим определением средней оценки раздельно в правую и левую сторону и определения общей подготовленности к реализации приемов без учета латеральной доминанты (определения средней оценки за 10 выполненных приемов. Учет качества исполнения комбинаций и комбинационных комплексов определялся без учета латеральной доминанты, так как сторона выполнения не лимитировалась, комбинации могли содержать в себе и однонаправленные, и разнонаправленные действия).*

Выявлено, что в группе левосторонних спортсменов средний показатель качества реализации приемов на начальном этапе опытно-экспериментальной работы (таблица 56) оценен экспертами на уровне 4.91±0,98 баллов. При этом качество реализации самостоятельно выбранных технических действий влево (5,62±1,08) и вправо (4,07±0,86) достоверно не отличается (P>0.05).

Аналогичным образом оценена и степень реализации приемов в группах амбидекстров и склонных к правшеству, у которых средний показатель качества реализации приемов оценен на уровне 5,01±1,22, и различия между качеством реализаций технических действий влево (4,32±1,29) и вправо (5,74±1,2

В группе правосторонних спортсменов средний показатель равен 4,79±1,18; то есть, в группе средний уровень овладения приемами на начальном этапе не отличается от аналогичного показателя в других группах (таблица 57). 6) достоверно не отличаются (P>0.05).

Таблица 56. Экспертная оценка исходных показателей качества выполнения пяти бросков в левую и пяти бросков в правую стороны

Показатели		Группы, латеральное направление											
		1 группа, левосторонние (n= 29);			2 группа, амбидекстры, склонные к правшеству (n= 36);			3 группа, правосторонние (n= 33)			Контрольная группа (n= 37)		
		Броски вправо	Броски влево	Средняя	Броски вправо	Броски влево	Средняя	Броски вправо	Броски влево	Средняя	Броски вправо	Броски влево	Средняя
Баллы (x±δ)		4,07 ±0,86	5,62 ±1,08	4,91 ±0,98	5,74 ±1,26	4,32 ±1,29	5,01 ±1,22	6,32 ±1,21	3,16 ±1,10	4,79 ±1,18	5,47 ±1,14	3,48 ±1,14	4,38 ±1,14
% от максимума возможного		40,8	55,2	49,1	57,4	43,2	50,1	63,2	31,6	47,9	54,7	34,8	43,8
Достоверность различий по угловому преобразованию φ* – Фишера	φ*	1,11			1,21			2,61			1,73		
	P	>0,05			>0,05			<0,01			<0,05		

Таблица 57. Достоверность различий между степенью овладения приемами группами на начальном этапе опытно-экспериментальной работы

Группы	Значение показателя (в % от максимума)	Группы опытно-экспериментальной работы			Контрольная группа
		1 группа	2 группа	3 группа	
1 группа (n= 29);	49,1	x	>0,05	>0,05	>0,05
2 группа (n= 36);	50,1	0,08	x	>0,05	>0,05
3 группа (n= 33)	47,9	0,94	1,04	x	>0,05
Контрольная группа (n= 37).	43,8	0,45	0,546	0,503	x

Однако в этой группе качество реализации приемов в левую сторону (3,16±1,10) достоверно (φ^*=2,61;P<0.01) ниже показателя вправо (6,32±1,21).

Таким образом, выявлено, что на начальном этапе опытно-экспериментальной работы уровень освоения индивидуально выбранных группами приемов не имеет достоверных различий.

При этом качество реализации приемов левосторонними спортсменами и амбидекстрами, склонными к правшеству, по латеральным направлениям развито равномерно, а в группе правосторонних и в контрольной группе наблюдаются достоверно более низкие результаты овладения приемами в левую сторону.

Технические действия, выполняемые спортсменами, как индивидуальная коронная техника, реализуются, как правило, в обе стороны, хотя качество выполнения в субдоминантную сторону достоверно ниже у обладающих правосторонней доминантой. Следует отметить, что к данному этапу формирования спортивного мастерства спортсмены начинают самостоятельно понимать необходимость равноценного использования сторон тела, чем и вызвано, на наш взгляд, снижение эффекта латерального доминирования.

Вместе с тем, общий уровень исполнения приемов характеризуется:

- правильным пониманием характера взаимодействия с партнером

при демонстрации заявленных приемов,

- паттерн движений (рисунка выполнения двигательного действия), последовательность деталей техники и основное звено техники реализуются без ошибок, детали техники выполняются без допущения грубых ошибок;
- обеспечивается контроль своего тела и тела соперника, но при этом не всегда качественно направляется тело соперника и не всегда обеспечивается сохранение собственного равновесия;
- проявляется оптимальная скорость выполнения технического действия, однако при этом могут быть допущены нарушения ритмического рисунка и разложения силы во времени и пространстве (особенно на завершающем этапе);
- при распределении внимания чаще доминирует внимание спортсмена на конечный результат двигательного действия, что позволяет утверждать о достижении к данному этапу уровня двигательного навыка по приемам, входящим в реализуемый объем техники.

Качество реализации комбинаций и комбинационных комплексов на начальном этапе опытно-экспериментальной работы существенно отличается от выполнения отдельных приемов. Этап спортивной специализации характеризуется увеличением состава специальной подготовки, высокой степенью освоения спортсменами основ техники (согласно аттестационным требованиям), накоплением спортсменами соревновательного опыта и началом формирования собственного стиля (начало работы над формированием умений комбинировать изученные технические действия). Но сама комбинация, переход от одного движения к другому представляет собой новую двигательную задачу. Поэтому их реализация отстает от качества реализации приемов (таблица 58) в группах, овладевающих большим количеством двигательных действий в различные стороны (левосторонние и амбидекстры, склонные к правшеству) ($P<0.05$).

В группах правосторонних спортсменов переход к изучению комбинаций наступает раньше в связи с тем, что овладение приемами в одну доминантную сторону занимает меньше времени.

Таблица 58. Сопоставительная характеристика оценки экспертами качества выполнения приемов и комбинационных комплексов на начальном этапе опытно-экспериментальной работы

Показатели		Группы, этапы опытно-экспериментальной работы							
		1 группа, левосторонние (n= 29);		2 группа, амбидекстры, склонные к правшеству (n= 36);		3 группа, правосторонние (n= 33)		Контрольная группа (n= 37).	
		Приемы	Комбинации	Приемы	Комбинации	Приемы	Комбинации	Приемы	Комбинации
Баллы (x±δ)		4,91 ±0,98	3,02 ±1,32	5,01 ±1,22	2,98 ±1,26	4,79 ±1,18	3,12 ±1,47	4,38 ±1,14	3,06 ±1,53
% от максимума возможного		49,1	30,2	50,1	29,8	47,9	31,2	43,8	30,6
Достоверность различий по угловому преобразованию φ* – Фишера	φ*	1,69		1,79		0,63		1,18	
	P	<0,05		<0,05		>0,05		>0,05	

Таблица 59. Достоверность различий между степенью овладения выполнением комбинаций и комбинационных комплексов на начальном этапе опытно-экспериментальной работы

Группы	Значение показателя (в % от максимума)	Группы опытно-экспериментальной работы			Контрольная группа
		1 группа	2 группа	3 группа	
1 группа (n= 29);	30,2	x	>0,05	>0,05	>0,05
2 группа (n= 36);	29,8	0,04	x	>0,05	>0,05
3 группа (n= 33)	31,2	0,12	0,13	x	>0,05
Контрольная группа (n= 37).	30,6	0,02	0,06	0,06	x

В любом случае этот аспект требует внимания при дальнейшем обсуждении результатов опытно-экспериментальной работы.

С другой стороны, уровень комбинационной подготовленности соответствует начальному этапу обучения во всех группах (таблица 59), что позволит точно определить влияние разработки индивидуального маршрута подготовки на реализацию задач этапа спортивной специализации.

На завершающем этапе опытно-экспериментальной работы в группе левосторонних спортсменов качество реализации приемов вправо (6,71±1,38) и влево (7.42±1,24) осталось равномерно развитым, как и в начале исследования P>0.05. Аналогичные соотношения во всех экспериментальных группах. При этом в группе правосторонних спортсменов произошло увеличение качества выполнения приемов в субдоминантную сторону, что позволило устранить имевшее место правостороннее доминирование.

В контрольной же группе развитие технической подготовленности по качеству реализации бросков отличается сохранением достоверной правосторонней доминанты (φ^*=1,98; P<0.05).

Представляет интерес изменение качества реализации приемов за промежуток проведения опытно-экспериментальной работы (таблица 60).

Таблица 60. Экспертная оценка показатели качества выполнения пяти бросков в левую и пяти бросков в правую стороны на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы

Показатели		Группы, латеральное направление											
		1 группа, левосторонние (n= 29);			2 группа, амбидекстры, склонные к правшеству (n= 36);			3 группа, правосторонние (n= 33)			Контрольная группа (n= 37).		
		Броски вправо	Броски влево	Средняя	Броски вправо	Броски влево	Средняя	Броски вправо	Броски влево	Средняя	Броски вправо	Броски влево	Средняя
Баллы (x±δ)		6,71 ±1,38	7,42 ±1,24	7,06 ±1,29	6,93 ±1,44	6,29 ±1,08	6,68 ±1,43	6,94 ±1,29	5,93 ±1,42	6,47 ±1,38	5,76 ±1,14	3,93 ±1,14	4,84 ±1,74
% от максимума возможного		67,1	74,2	70,6	69,3	62,9	66,8	69,4	59,3	64,7	57,6	39,3	48,4
Достоверность различий по угловому преобразованию φ* – Фишера	φ*	0,59			0,57			0,82			1,98		
	P	>0,05			>0,05			>0,05			<0,05		

Выявлено, что в экспериментальных группах развитие качества реализации приемов продолжалось (P<0.05), тогда как в контрольной группе изменения оказались не достоверными. Рассмотрим изменения оценки экспертами качества выполнения комбинаций и комбинационных комплексов на начальном и завершающем этапах эксперимента (таблица 61). Выявлены позитивные и достоверные приросты качества выполнения комбинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы во всех экспериментальных группах, а именно: в группе левосторонних (исх. – 3,02 ± 1,32; завершающий – 5,26±1,24; φ*=1,75; P<0.05), в группе амбидекстров, склонных к правшеству (исх. – 2,98± 1,26; завершающий – 5,09 ±1,42; φ*=1,84; P<0.05), в группе правшей (исх. – 3,12± 1,47; завершающий – 5,22±1,51; φ*=1,74; P<0.05). Расчет достоверности различий показал, что и прирост качества реализации приемов (таблица 62), и прирост качества реализации комбинаций между экспериментальными группами отсутствует (таблица 63).

Но при этом между показателями экспериментальных и контрольной групп различия образовываются за счет значительного прироста показателя в экспериментальных группах. В контрольной группе достоверных приростов качества реализации комбинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы не обнаружено (P>0.05) (таблица 64). То есть при применении латерально лимитированных воздействий в процессе дифференцирования индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии в дзюдо возникают возможности повышения качества владения техническими действиями, использования обеих сторон тела в процессе борьбы и повышения технико-тактической подготовленности спортсменов.

Таблица 61. Сопоставительная характеристика оценки экспертами качества выполнения приемов на начальном и завершающем этапах опытно-экспериментальной работы

Показатели		Группы, этапы опытно-экспериментальной работы							
		1 группа, левосторонние (n= 29);		2 группа, амбидекстры, склонные к правшеству (n= 36);		3 группа, правосторонние (n= 33)		Контрольная группа (n= 37).	
		Начало	Завершающий	Начало	Завершающий	Начало	Завершающий	Начало	Завершающий
Баллы (x±δ)		4,91 ±0,98	7,06 ±1,29	5,01 ±1,22	6,68 ±1,43	4,79 ±1,18	6,47 ±1,38	4,38 ±1,14	4,84 ±1,74
% от максимума возможного		49,1	70,6	50,1	66,8	47,9	64,7	43,8	48,4
Достоверность различий по угловому преобразованию φ* – Фишера	φ*	1, 75		1,67		1,71		0,41	
	P	<0,05		<0,05		<0,05		>0,05	

Таблица 62. Сопоставительная характеристика оценки экспертами качества выполнения комбинаций и комбинационных комплексов на начальном и завершающем этапах эксперимента

Показатели		Группы, этапы опытно-экспериментальной работы							
		1 группа, левосторонние (n= 29);		2 группа, амбидекстры, склонные к правшеству (n= 36);		3 группа, правосторонние (n= 33)		Контрольная группа (n= 37).	
		Начало	Завершающий	Начало	Завершающий	Начало	Завершающий	Начало	Завершающий
Баллы (x±δ)		3,02 ±1,32	5,26 ±1,24	2,98 ±1,26	5,09 ±1,42	3,12 ±1,47	5,22 ±1,51	3,06 ±1,53	3,17 ±1,32
% от максимума возможного		30,2	52,6	29,8	50,9	31,2	52,2	30,6	31,7
Достоверность различий по угловому преобразованию φ* – Фишера	φ*	1,75		1,84		1,74		0,08	
	P	<0.05		<0.05		<0.05		>0.05	

Таблица 63. Достоверность различий между степенью овладения приемами на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы

Группы	Значение показателя (в % от максимума)	Группы опытно-экспериментальной работы			Контрольная группа
		1 группа	2 группа	3 группа	
1 группа (n= 29);	70,6	x	>0,05	>0,05	<0,05
2 группа (n= 36);	66,8	0,31	x	>0,05	<0,05
3 группа (n= 33)	64,7	0,49	1,23	x	>0,05
Контрольная группа (n= 37).	48,4	1,84	1,68	1,42	x

Выявлены позитивные и достоверные приросты качества выполнения комбинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы во всех экспериментальных группах (в группе левосторонних исх. – 3,02 ± 1,32, завершающий – 5,26±1,24; φ*=1,75; P<0.05; в группе амбидекстров, склонных к правшеству, исх. – 2,98±1,26; завершающий – 5,09±1,42; φ*=1,84; P<0.05; в группе правшей исх. – 3,12±1,47; завершающий – 5,22±1,51; φ*=1,74; P<0.05). В контрольной группе достоверных приростов качества реализации комбинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы не обнаружено (P>0.05). То есть применение латерально лимитированных воздействий в процессе дифференцирования индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии возникают возможности повышения качества владения техническими действиями, использования обеих сторон тела в процессе борьбы и повышения технико-тактической подготовленности спортсменов.

В контрольной группе достоверных приростов качества реализации комбинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы не обнаружено (P>0.05) (таблица 64).

То есть, при применении литерально лимитированных воздействий в процессе дифференцирования индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии в дзюдо возникают возможности повышения качества владения техническими действиями, использования обеих сторон тела в процессе борьбы и повышения технико-тактической подготовленности спортсменов.

На завершающем этапе опытно-экспериментальной работы выявлены позитивные и достоверные приросты по качеству реализации коронной техники, реализуемой, как правило, в обе стороны, хотя качество выполнения в субдоминантную сторону достоверно ниже у обладающих правосторонней доминантой (таблица 65).

Таблица 64. Достоверность различий между степенью овладения комбинациями и комбинационными комплексами на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы

Группы	Значение показателя (в % от максимума)	Группы опытно-экспериментальной работы			Контрольная группа
		1 группа	2 группа	3 группа	
1 группа (n= 29);	52,6	x	>0,05	>0,05	<0,05
2 группа (n= 36);	50,9	0,15	x	>0,05	<0,05
3 группа (n= 33)	52,2	0,04	0,11	x	<0,05
Контрольная группа (n= 37).	31,7	1,84	1,70	1,72	x

Таблица 65. Сопоставительная характеристика оценки экспертами качества выполнения коронных приемов и комбинаций (комбинационных комплексов) на завершающем этапе эксперимента

Группы	Значение показателя (в % от максимума)	Группы опытно-экспериментальной работы			Контрольная группа
		1 группа	2 группа	3 группа	
1 группа (n= 29);	52,6	x	>0,05	>0,05	<0,05
2 группа (n= 36);	50,9	0,15	x	>0,05	<0,05
3 группа (n= 33)	52,2	0,04	0,11	x	<0,05
Контрольная группа (n= 37).	31,7	1,84	1,70	1,72	x

Выявлены позитивные и достоверные приросты качества выполнения ком бинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы во всех экспериментальных группах (в группе левосторонних исх. – 3,02 ± 1,32, завершающий – 5,26±1,24; φ*=1,75; P<0.05; в группе амбидекстров, склонных к правшеству исх. – 2,98± 1,26, завершающий – 5,09 ±1,42; φ*=1,84; P<0.05; в группе правшей исх. – 3,12± 1,47; завершающий – 5,22±1,51; φ*=1,74; P<0.05). В контрольной группе (таблица 66) достоверных приростов качества реализации комбинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы не обнаружено (P>0.05).

Таблица 66. Сопоставительная характеристика оценки экспертами качества выполнения приемов и комбинаций (комбинационных комплексов) на завершающем этапе эксперимента

Показатели		Группы, выполняемые действия							
		1 группа, левосторонние (n= 29);		2 группа, амбидекстры, склонные к правшеству (n= 36);		3 группа, правосторонние (n= 33)		Контрольная группа (n= 37).	
		Приемы	Комбинации	Приемы	Комбинации	Приемы	Комбинации	Приемы	Комбинации
% от максимума возможного		70,6	52,6	66,8	50,9	64,7	52,2	48,4	31,7
Достоверность различий по угловому преобразованию φ* – Фишера	φ*	1,48		1,37		1,03		1.47	
	P	>0.05		>0.05		>0.05		>0.05	

То есть, применение латерально лимитированных воздействий в процессе дифференцирования индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии возникают возможности повышения качества владения техническими действиями, использования обеих сторон тела в процессе борьбы и повышения технико-тактической подготовленности спортсменов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. БИНАРНАЯ ОППОЗИЦИЯ СИММЕТРИИ-АСИММЕТРИИ В ОЦЕНКЕ ПРОЦЕССА И РЕЗУЛЬТАТА ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Бинарная система представляет собой пару связанных между понятий, имеющих противоположное значение; то есть они представляют собой противоположности, при взаимодействии которых усиление позиций одной приводит к уменьшению позиций другой. Это – не противоречивое отношение, а структурное, дополняющее друг для друга оппозиции. Оппозиция же возможна только тогда, когда между ее членами наличествуют и признаки различия, и общие признаки тождества, что придает бинарной оппозиции инструментальную значимость. И, следовательно, происходящее усиление динамичности и изменчивости мира лишь усиливает потребности в применении метода бинарных оппозиций в изучении общих законов организации природы и общества.

Бинарными оппозициями являются симметрия-диссимметрия и симметрия-асимметрия. Несмотря на тринитарность структур, участвующих в развитии и характеристике единой системы, их невозможно представить как тринитарную систему, так как асимметрия и диссимметрия не представляют собой продолжение друг друга, а представляют характеристику качественного отличия состояния от симметрии. То есть, состояние симметрии определяется как бинарный качественный признак. Именно симметрия принимает два альтернативных значения (увеличение или уменьшение признаков симметрии) между двумя противоположными понятиями, или выражающее наличие или отсутствие определенного свойства у объекта компонентов симметрии. Таким образом, исследования бинарных оппозиций симметрий могут определяться путем констатации максимального сходства, максимальных различий, оценки уровня сходства и уровня различий. Эти подходы к изучению симметрии-асимметрии широко применяются в процессе изучения человека и его свойств.

Свойства бинарной системы выделяются и проявляются во внешних отношениях, но определяются изменяющиеся компоненты благодаря свойствам и динамике взаимодействия внутренних компонентов, что требует при изучении закономерностей развития бинарной системы определения причинно-следственных связей взаимодействующих внешних и внутренних компонентов в бинарной оппозиции.

Категоризация бинарных оппозиций и выделение логоцентрического фактора в оппозициях, образуемых явлением симметрии, является закономерным, ибо симметрия, как явление, образует две бинарные оппозиции: в одной оппозицией выступает степень отклонения от симметрии (диссимметрия или асимметрия), в другой – отсутствие симметрии в целостном органе, в явлении или ее отсутствие в их элементах.

Применение явления симметрии как фундаментального методологического принципа исследования природы и обеспечения гносиологической функции приводит к пониманию понятия симметрия более широким, чем пространственное тождество, наблюдаемое при преобразовании (повороте). Под симметрией понимается неизменность при какой-либо операции не только предметов, но и физических явлений, математических формул, уравнений и т.д.

Идея обеспечения категориями «симметрия-асимметрия» гносиологической функции переносится авторами на многие пространственные параметры, физиологические ритмы, функции человека, а также на исследования в области физической культуры и спорта.

При этом симметрия вбирает в себя смыслы соответствия, равновесия, пропорциональности, подобия, сходства, сбалансированности, равенства, согласованности, неизменности или инвариантности. Смыслы, проявляемые явлением или предметом живой или неживой природы в характеристиках расположения, энергии, информации, при преобразованиях или изменениях.

Понятия «асимметрия» и «диссимметрия» обозначают нарушение симметрии с разным уровнем, а их оппозицией, входящей в бинарную

систему, является симметрия. Отклонение показателей в любую сторону нарушает симметрию, вследствие чего можно принять явление диссимметрии за разновидность асимметрии. При этом изменения двух начал бинарной системы симметрии-асимметрии: правого и левого, сами по себе являются симметричными. Вместе с тем, то обстоятельство, что степень отклонения от симметрии различных показателей может варьировать в значительных пределах, поддерживает идею применения термина «диссимметрия», которая содержит в себе потенциальную необходимость определения величины и направления отклонения признака от симметричного состояния.

Симметрия и асимметрия являются взаимодействующими факторами, вытекающихми из определения симметрии, и двумя форами проявления одной и той же закономерности двойственности. Диссимметрия являет собой начальный этап снижения уровня симметрии, выражающийся либо в потере какого-то элемента, либо в незначительном отклонении показателя (показателей) от симметрии. Таким образом, диссимметрия представляет собой некоторую противоречивую симметрию или частично расстроенную симметрию.

Качество бинарной оппозиции билатеральных органов оценивается и обеспечивается за счет реализации четырех механизмов:

- проявлением латерального доминирования;
- отношением латеральных проявлений признака (то есть отношением степени проявления признака в правую и левую стороны);
- оппозицией правого и левого, образующих проявления симметрии, степенью отклонения изучаемого признака от симметрии;
- качеством и соотношением проявления свойств симметрии и асимметрии.

Бинарная оппозиция билатеральных органов, развитие которых происходит в соответствии с признаками диссимметрии, проявляет

устойчивость. Проявляют устойчивость и их производные, обнаруживая и проявляя ее закономерным образом.

Вся совокупность длиннотных размеров и характер проявления функциональной обособленности, взаимодействие билатеральных органов в процессе адаптации как бинарной оппозиции включает в себя следующие закономерности:

- длиннотные размеры конечностей человека, в восходящей ветви онтогенеза, проявляют закономерности взаимодействия симметрии-диссимметрии, что позволяет относить к этим признакам развития все определенные в философии симметрии законы и закономерности;
- длиннотные размеры правых и левых сегментов конечностей детей дошкольного возраста имеют характер поступательного и неравномерного развития, отсутствуют тенденции реверсных явлений;
- наблюдаются случаи изменения латеральной доминанты (переход от правой доминанты к левой и повторный возврат к правой доминанте);
- взаимоотношения признаков, подчиняющихся закономерности симметрии-диссимметрии (например: отношения длиннотных размеров сегментов верхней конечности к длине рук), характеризуются сохранением признаков симметрии;
- функциональная обособленность правой и левой сторон форм и функций, подчиняющихся закономерностям бинарной оппозиции симметрии-диссимметрии, отличается незначительным уровнем, что приводит к достоверно одинаковому уровню проявления различий между значениями правого и левого, между процентными их соотношениями, между процентными соотношениями сегментов к целостному развитию органа во всех возрастно-половых группах;
- нарушение устойчивости признаков и соотношений длиннотных размеров верхних и нижних конечностей в общем и спортивном онтогенезе указывает на появление патологических явлений и требует отдельной

индивидуальной консультации с врачом для определения латерального взаимосоответствия объема и интенсивности физических нагрузок;

- в видах спорта, в которых состав применяемых специальных и соревновательных средств обеспечивает асимметричное воздействие, бинарная оппозиция взаимодействия билатеральных органов должна решать педагогические задачи, связанные с сохранением здоровья, обеспечением более глубокого понимания техники изучаемых упражнений, обеспечением активного отдыха за счет переключения внимания в процессе латерально однообразного воздействия.

Понимание способа представления признаков симметрии позволяет отнести к признакам бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии у спортсменов оценку параметров двигательной подготовленности и процесса ее повышения, проявления правшества, левшества, латеральных предпочтений спортсменов и процессы смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации, проявление асимметрии технической подготовленности спортсменов, формирование латерального объема технической вооруженности, бинарное взаимодействие признаков при оценке удобства визирования спортсменов и ее влияния на качество реализации двигательных действий, в том числе и на формирование технико-тактического арсенала спортсменов, а также индивидуальный профиль асимметрии спортсмена как производное бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

Изменчивость и устойчивость, представляющие собой атрибуты формирования симметрии и асимметрии в ситуациях бинарного взаимодействия, являются идеальными полюсами бинарной оппозиции для изучения такой сложной и самоорганизующейся системы как человек. Они представляют собой категории, которые присутствуют в единстве, так как всякое изменение происходит на фоне некоего постоянства, а устойчивость имеет место только в присутствии изменчивости.

Структурная и функциональная устойчивость понимается как

способность системы, в том числе и организма человека, сохранять свои параметры в определенной области значений, позволяющая ей сохранять качественную определенность состава, связей и поведения. Устойчивость формируется в процессе адаптации системы к изменившимся в результате флуктуаций внешним и внутренним условиям.

Изменчивость представляет собой состояние открытой системы, при котором происходит изменение ее параметров, т.е. ее состава, структуры и поведения.

Результатом взаимодействия тенденций устойчивости и изменчивости организма человека может явиться развитие, под которым понимается позитивное и качественное изменение состава, связей и других проявлений, позволяющих обеспечить системе достижение и поддержание системных эффектов – жизни, адаптации, гомеостаза и т.п.

Подтверждается значимость бинарной оппозиция симметрии и асимметрии для оценки качества реализации двигательного действия и его компонентов. При этом возможно изучение физиологических закономерностей развития локомоторных двигательных действий и оценки качества реализации общих закономерности формирования автоматизма при выполнении двигательных действий. То есть, возможность оценки процессов, имеющих для спортивной подготовки принципиально важное значение, таких как определение закономерности формирования двигательного действия и его автоматизации, определения узловых моментов при переходе к различным способам управления движениями, определения ошибок и своевременной их коррекции.

Подтверждается возможность использования бинарного визуального и следового взаимодействия симметрии-асимметрии с целью оценки качества выполнения двигательных действий, определения состояния реализации компонентов техники специальных движений, определения направлений и условий коррекции движений, определения механизмов управления коррекцией ритма угловых перемещений.

Фиксирование пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии обеспечивает возможность оценки качества реализации двигательного действия спортсменом, его соответствия признакам двигательного навыка и двигательного умения высшего порядка, оценки стабильности двигательного навыка и устойчивости его к сбивающим факторам, определения причин технических ошибок при выполнении действия и определения путей коррекции, уровня двигательной и физической асимметрии и оценки возможностей устранения его влияния на параметры техники движения, возможности формирования представления о деталях техники, типичных и индивидуальных проявлениях пространственных характеристик движения, зонах эффективного углового перемещения частей тела на основе анализа зафиксированного пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии (формы полярного графика мощности, при воздействии кинематической системы двигательного аппарата, зоны эффективного углового перемещения, показатели угла сгибания и угла разгибания, разницы между ними и др.).

Бинарное взаимодействие ритма и аритмии характеризуют собой устойчивость (как признак симметрии) и изменчивость (как признак асимметрии). В исследовании степени владения навыком педалирования доказана возможность оценки ритмичности спортсмена при равномерном выполнении двигательного действия и определения происходящих нарушений по высоте ритмических всплесков, длительности реализации ритмических волн, силе и длительности подтягивания, нарушения паттерна и ритмической структуры движения и т.п.

Совокупность знаний, получаемых на основе изучения бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии о состоянии и качестве реализации двигательного действия, позволяет моделировать графики углового перемещения, определять и корректировать ошибки при выполнении двигательных действий, обеспеченивать содружественность движений в структуре двигательного акта, тем самым обеспечивая

возможность создания индивидуальной методики обучения и коррекции техники действия

Исходя из полученных знаний, следует рекомендовать в качестве одного из направлений построения новых классов тренажеров, исследовательского и контролирующего спортивного оборудования построение устройств фиксации пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии, параметров движения, направленных на оценку устойчивости двигательного действия, осознанного обеспечения изменчивости, оценку ритма и проявления стабильности двигательного навыка, его устойчивости к сбивающим факторам.

Определенные в исследовании закономерности позволяют сформулировать в качестве одного из направлений исследования выявление возможностей дифференцирования индивидуального маршрута тактико-технической подготовки дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета:

- бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии, закономерностей единства и борьбы симметрии со своими противоположностями;
- закономерностей построения тренировочного процесса на этапе многолетнего цикла спортивной подготовки.

Метод бинарных оппозиций рассматривается как организующее начало внешнесредового воздействия и обеспечения системности воздействия, в силу чего латеральные бинарные оппозиции как противоположности позволяют обозначить основной подход к формированию уровня технико-тактической подготовленности дзюдоистов как самостоятельного конструкта и системного составляющего спортивной подготовки.

Бинарные оппозиции технико-тактической подготовленности трансформируются в диалектически взаимодействующие и динамически изменяющиеся составные части техники действий спортсменов, обеспечивающих развитие самого системного конструкта (технико-

тактической подготовленности), системного составляющего (спортивной подготовки) и системного эффекта (соревновательного результата).

Закон нераздельности и полярности противоположностей в диалектическом противоречии касается не только обозначения связи элементов технико-тактической подготовленности и явлений, связанных с этим конструктом, но выступают регуляторами и других системообразующих составляющих спортивного успеха, так как концентрация внимания на моменте рефлексивной обращенности на себя, на качестве реализации компонентов спортивной деятельности в момент взаимодействия с другим компонентами собственной деятельности и компонентами деятельности соперника в схватке.

Это обстоятельство позволяет обеспечить смещение акцента на самостоятельность и автономность технико-тактической подготовки, понимание в совокупности закономерностей построения соревновательной деятельности и процесса подготовки спортсмена к ней.

При этом системность и противоречивость также выступают как методологические регулятивы познания и сами соотносятся по принципу бинарности, что делает невозможным ограничить поиск истины путем применения одного подхода и необходимостью соблюдения методологий использования бинарных оппозиций как основного и дополнительного принципа построения компонентов методологии исследования.

В условиях спортивной подготовки динамика развития человека находится в существенной зависимости от функций, реализуемых в процессе тренировочной работы. Понимание способа взаимодействия признаков симметрии позволяет отнести к признакам бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии у спортсменов оценку параметров двигательной подготовленности и процесса ее повышения, процессы смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации, проявление асимметрии технической подготовленности спортсменов, влияние этих признаков на качество реализации двигательных

действий, в том числе и на формирование технико-тактического арсенала спортсменов, а также влияние на индивидуальный профиль асимметрии спортсмена как производное бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

После достижения высокого уровня физического развития, что происходит, как правило, на этапе спортивной специализации, рост спортивных результатов может стабилизироваться и затормозиться. Появляется необходимость понимания не только способов реализации технико-тактических действий, но и общей идеологии построения всей технико-тактической подготовки, каковой и может быть дифференцирование индивидуального маршрута этого вида подготовки на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

Такой подход содержит в себе ряд возможностей индивидуализации. Каждый тип латеральной ориентации должен учитываться при выборе индивидуального объема и содержания технико-тактической подготовленности, чего пока не происходит в силу отсутствия общих знаний построения процесса латерально ориентированной подготовки.

Одной из личностно-индивидуальных способностей является возможность оптимизировать процесс формирования двигательных навыков, возможность адаптировать их к условиям противоборства и реализовывать их в соревновательных условиях. На проявление этих способностей оказывает влияние уровень асимметрии технико-тактической подготовленности.

Индивидуализацию, построение индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов целесообразно осуществлять на основе учета исходного уровня технико-тактической асимметрии, сформированного на предшествующих этапах технической вооруженности в стойке и партере, построения плана ведения спортивного поединка в соревновательных условиях с конкретными соперниками.

На основе имеющегося у спортсменов технического арсенала происходит выборка и совершенствование коронных приемов, комбинаций и тактико-технических комплексов, соответствующих условиям поединка и обеспечивающих техническую подготовленность для выполнения нападения и защиты в различных условиях латеральности.

Для владения разнонаправленным техническим арсеналом дзюдоисту необходимо прикладывать усилия после того, как он выйдет из официальной системы базового обучения.

Расширение пространства технико-тактической деятельности дзюдоиста определяется, в первую очередь, направленностью технической и тактической подготовки, а не направлением развития физических свойств спортсмена. К моменту перехода от этапа базовой технической подготовки к этапу углубленной специализации дзюдоист готов проводить значительную совокупность приемов в стационарном положении, без нарушений паттерна и логической структуры, без ошибок в структуре и реализации основ техники. Это обстоятельство позволяет приступить к формированию своих коронных приемов, обеспечивать сознательный их отбор для дальнейшего доведения до высокого уровня исполнения.

На этапе спортивной специализации, в ходе совершенствования техники бросков, становления индивидуальной техники и овладения умениями комбинировать технические приемы, становится важным понимание бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии при выполнении собственной стойки и ее латерального расположения относительно стойки соперника.

Изложенные выше подходы позволяют заключить важность идеи использования закономерных проявлений бинарной оппозиции симметрии-асимметрии для формирования разнонаправленного технического арсенала дзюдоистов в условиях фронтальной, одноименной и разноименной взаимных стоек.

При определении бинарной оппозиции симметрии-асимметрии и их производных серединной группой являются амбидекстры. Синистралы представлены амбидекстрами, склонными к левшеству, и левшами. Симметрично этим группам на векторе симметрии-асимметрии расположены амбидекстры, склонные к правшеству, и выраженные правши. Исходя из изложенного выше требуется дифференцирование индивидуальной нагрузки, индивидуального состава изучаемых действий и комплекса действий в зависимости от уровня проявляемой в предварительных исследованиях асимметрии технико-тактической подготовленности (Атп).

В качестве методологических основ построения тренировочного процесса могут быть рекомендованы следующие закономерности:

- бинарное взаимодействие признаков симметрии-асимметрии, закономерностей единства и борьбы симметрии со своими противоположностями;
- этапность многолетнего цикла спортивной подготовки и учет требований закономерностей построения тренировочного процесса на конкретном этапе;
- закономерности овладения пространством технико-тактической деятельности;
- смысловое проектирование содержания технико-тактической подготовки.

Сопоставительный анализ исходного и заключительного уровней технико-тактической подготовленности дзюдоистов показал принципиальное различие результатов экспериментальных и контрольной групп по динамике количественного показателя эффективности, который во всех экспериментальных группах достоверно увеличивается, а в контрольной – практически остается стабильным. Из числа качественных показателей технико-тактической подготовленности достоверное повышение результатов в контрольной группе происходит в очень важном показателе, а именно – в значении коэффициента совмещения. Однако это не сопровождается

позитивными изменениями качественного показателя эффективности или тактико-технического потенциала (P>0.05), как это происходит в экспериментальных группах. Вероятно, это объясняется чрезмерным увлечением соревновательной подготовкой и недостаточным включением новых приемов и комбинаций в содержание обучения.

Отсутствие внимания к проявлению асимметрии подготовленности и возможностям построения дифференцированого индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии приводит к стабилизации асимметрии технической подготовленности и к снижению возможностей понимания закономерностей борьбы, развития разносторонней технической подготовленности, снижению возможностей применения латерального лимитирования в качестве средств обеспечения активного отдыха, понимания способов транслокации латерального доминирования в случае травмирования стороны латеральной доминанты, к общему снижению уровня технико-тактической подготовленности.

Выявлено, что общий уровень исполнения приемов в экспериментальных группах характеризуется:

- правильным пониманием характера взаимодействия с партнером при демонстрации заявленных приемов;
- паттерн движений (рисунка выполнения двигательного действия), последовательность деталей техники и основное звено техники реализуется без ошибок, детали техники выполняются без допущения грубых ошибок;
- обеспечивается контроль своего тела и тела соперника, но при этом не всегда качественно направляется тело соперника и не всегда обеспечивается сохранение собственного равновесия;
- проявляется оптимальная скорость выполнения технического действия, однако при этом могут быть допущены нарушения ритмического рисунка и разложения силы во времени и пространстве (особенно на завершающем этапе);

- при распределении внимания чаще доминирует внимание спортсмена на конечный результат двигательного действия, что позволяет утверждать о достижении к данному этапу уровня двигательного навыка по приемам, входящих в реализуемый объем техники.

Технические действия, выполняемые спортсменами экспериментальных групп как индивидуальная техника, реализуются, как правило, в обе стороны, хотя качество выполнения в субдоминантную сторону достоверно ниже у обладающих правосторонней доминантой.

Следует отметить, что к данному этапу формирования спортивного мастерства спортсмены начинают самостоятельно понимать необходимость равноценного использования сторон тела, чем и вызвано, на наш взгляд, снижение эффекта латерального доминирования.

На завершающем этапе опытно-экспериментальной работы выявлены позитивные и достоверные приросты качества выполнения комбинаций и комбинационных комплексов во всех экспериментальных группах. В контрольной группе достоверных приростов качества реализации комбинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе не обнаружено. То есть, при применении латерально лимитированных воздействий в процессе дифференцирования индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии в дзюдо возникают возможности повышения качества владения техническими действиями, использования обеих сторон тела в процессе борьбы и повышения технико-тактической подготовленности спортсменов.

Обобщение полученных результатов позволяет сделать следующие выводы.

ВЫВОДЫ

1. Бинарная система представляет собой двухкомпонентную оппозицию противоположных понятий, взаимосвязанных между собой таким образом, что усиление позиций или значений одной приводит к уменьшению другой и наоборот. Оппозиция (противостояние или противопоставление по смыслоразделительному признаку) возможна только тогда, когда между ее членами наличествуют и признаки различия, и общие признаки тождества.

2. Ценностное значение выделения двух противоположных позиций в исследовании системного конструкта заключается в возможностях использования бинарных оппозиций как инструментария познания свойств системы. Свойства бинарной системы выделяются и проявляются во внешних отношениях, но определяются изменяющиеся компоненты благодаря свойствам и динамике взаимодействия внутренних компонентов, что требует при изучении закономерностей развития бинарной системы определения причинно-следственных связей взаимодействующих внешних и внутренних компонентов в бинарной оппозиции.

3. Категоризация бинарных оппозиций и выделение логоцентрического фактора в оппозициях, образуемых явлением «симметрия», является закономерным, ибо она становится основой появления двух бинарных оппозиций: в одной оппозицией выступает степень отклонения от симметрии; в другой – отсутствие симметрии в целостном органе, в явлении или ее отсутствие в их элементах.

4. Диссимметрия являет собой начальный этап снижения уровня симметрии, выражающийся либо в потере какого-то элемента, либо в незначительном отклонении показателя (показателей) от симметрии, то есть, диссимметрия представляет собой некоторую противоречивую симметрию или расстроенную симметрию, частичное отсутствие или расстройство симметрии, проявление неустойчивой симметрии, которая обеспечивает функцию устойчивости (свойства симметрии) и неустойчивочивости

(свойства асимметрии). Она составляет бинарную систему с симметрией, которая представляет ее центрическую оппозицию.

5. Учитывая то обстоятельство, что «асимметрия» является противостоящим и противоположным понятию симметрия, исходя из отрицания асимметрией смыслов симметрии, можно определить смыслы и асимметрии, которые заключаются в изменении, нарушении и разрушении признаков соответствия, равновесия, пропорциональности, подобия, сходства, сбалансированности, равенства, согласованности, неизменности или инвариантности в явлениях или предметах живой или неживой природы, в характеристиках расположения, энергии, информации, при преобразованиях или изменениях на таком уровне, которое разрушает наблюдаемый признак.

6. Использование бинарных оппозиций «симметрия-диссимметрия» и «симметрия-асимметрия» как инструментов методологии построения системных конструктов спортивной подготовки позволяет обеспечить оценку параметров двигательной подготовленности и процесса ее повышения, проявления правшества, левшества, латеральных предпочтений спортсменов, возможности педагогического смещения сложившегося консенсуса в одну из сторон двухкомпонентной оппозиции в процессе адаптации, проявление асимметрии технической подготовленности спортсменов, направления формирования латерального объема технической вооруженности, характеристики бинарного взаимодействия признаков при оценке удобства визирования спортсменов и ее влияния на качество реализации двигательных действий, в том числе и на формирование технико-тактического арсенала спортсменов, а также обоснование дифференцирования индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

7. Качество реализации бинарных оппозиций симметрии-диссимметрии и симметрии-асимметрии в оценке процесса и результата

подготовки спортсменов обеспечивается за счет реализации следующих механизмов:

- оппозиция в билатеральном взаимодействии (латеральное предпочтение) как явление, которое само по себе не является бинарным взаимодействием, но при взаимодействии признаков появляется множество бинарных оппозиций, каждая из которых проявляется в зависимости от исходных правых и левых значений факторов, то есть данная оппозиция является исходным и фундаментальным механизмом бинарного взаимодействия билатеральных органов;
- взаимодействие правого и левого выступают как определители латерального доминирования/подчинения при билатеральном взаимодействии органов человека, а также предпочтения при выполнении двигательного действия, то есть вторым механизмом и уровнем бинарной оппозиции билатеральных признаков выступают уровни сходства и различия между правым и левым, относящиеся либо к категории диссимметрии, либо к категории асимметрии;
- третьим механизмом и способом оценки бинарной оппозиции билатеральных признаков выступают отклонение значений от признаков симметрии и уровни нарушения симметрии (оцениваются уровни сходства и уровни различий);
- механизм регулирования и оценки качества бинарной оппозиции симметрии-асимметрии, за счет изучения проявляемых свойств симметрии и асимметрии (доминантность одного признака приводит к одной группе явлений, доминирование другой – к другой группе).

8. Бинарная оппозиция билатеральных органов, развивающихся согласно закономерности взаимодействия симметрии-диссимметрии (длиннотные размеры верхних и нижних конечностей, морфофункциональная асимметрия, в том числе и в процессе занятий спортом), проявляют устойчивость сами и обеспечивают устойчивость

производных, что позволяет относить к этим признакам развития все описанные в философии симметрии законы и закономерности.

Противоречивые компоненты бинарной пары при этом взаимодействуют между собой не критично, обеспечивая некоторое нарушение признака симметрии, но не сохраняя при этом состояние симметрии. Устойчивость свойств человека, латерально взаимодействующих между собой по принципу диссимметрии, позволяет использовать их в качестве критериев отбора и ориентации спортсменов, ранней диагностики некоторых состояний.

9. Функциональное обособление латеральных предпочтений, становление нормативного уровня бинарной оппозиции билатеральных органов, которые преимущественно регулируются генетическими факторами, является закономерным следствием процесса онтогенетического развития организма. К 9-тилетнему возрасту давление праворукой культуры общества обеспечивает сдвиг вправо всех мануальных проявлений латерализации (снижение количества амбидекстров и устранение группы амбидекстров, склонных к левшеству).

10. Проявления признаков срочной и долговременной адаптации тесно взаимосвязаны между собой, обеспечиваются механизмами проявления бинарной оппозиции билатеральных органов организма человека и реверсионного взаимодействия краткосрочных и адаптационных проявлений асимметрий. Бинарная оппозиция правой и левой рук в мануальных действиях, требующих проявления латерализации, допускает реверсионные изменения доминирующей стороны в ходе краткосрочных приспособительных реакций, кот орая тем значительнее, чем выше воздействие вида выполняемых упражнений на проявление симметричного развития в ходе адаптации.

11. В процессе изучения влияния занятий спортом на проявление устойчивых и изменчивых признаков соматического и функционального развития организма выявлено, что:

• изменчивость и устойчивость являются полюсами бинарной оппозиции для изучения такой сложной системы как человек, представляют собой категории, которые присутствуют в единстве (всякое изменение происходит на фоне некоего постоянства, а устойчивость имеет место только в присутствии изменчивости);

• структурная и функциональная устойчивость представляет собой способность системы, в том числе и организма человека, сохранять свои параметры в определенной области значений, позволяющую ей сохранять качественную определенность состава, связей и поведения; устойчивость формируется в процессе адаптации системы к изменившимся в результате флуктуаций внешним и внутренним условиям;

• изменчивость представляет собой состояние открытой системы, при котором происходит изменение ее параметров, т.е. ее состава, структуры и поведения.

12. Бинарное взаимодействие признаков симметрии-асимметрии (устойчивости и изменчивости) позволяет оценивать состояние сформированности двигательных навыков, что доказывается результатами анализа качества выполнения естественных локомоций в 5-6-тилетнем возрасте. Оценено качество ловли падающего предмета и выявлено, что в пятилетнем возрасте создается программа действия, позволяющая реализовывать движения в удобном темпе. В шестилетнем возрасте вносятся координационные изменения в уже существующую программу с целью изменения скорости удобного темпа движения в сторону ее увеличения.

Выявление, что при реализации этого же движения совокупный ЭМГ мышц, участвующих в работе, позволяет точно оценить качество участия групп мышц в совокупной работе, выделить проблемные участки реализации паттерна движения и последовательности включения в действие групп мышц, обеспечение достижения потребного уровня амплитуд сигнала; появляются основания для оценки качества реализуемого движения путем

оценки проявлений ритма, как производного симметрии, и своевременности его нарушения, как производного асимметрии, последовательности и силы срыва ритма, то есть появляется основание для применения метода бинарного взаимодействия признаков симметрии (ритма) и асимметрии (аритмии) для оценки качества двигательного действия.

Аналогичные результаты получены при анализе качества выполнения приседания, ходьбы, удержания тела в позе «фламинго», что позволяет констатировать возможности оценки качества исполнения двигательного действия, определения возможностей его коррекции на основе изучения бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

13. Используемый в системе подготовки велосипедистов тренажёр «Wattbike» обеспечивает фиксирование пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии, анализ результатов которого обеспечивает возможности оценки качества реализации двигательного действия спортсменом, его соответствия признакам двигательного навыка и двигательного умения высшего порядка, оценку стабильности двигательного навыка и устойчивости ее к сбивающим факторам, определения причин технических ошибок при выполнении действия и определения путей коррекции, уровня двигательной и физической асимметрии и оценки возможностей устранения ее влияния на параметры техники движения, возможности формирования представления о деталях техники, типичных и индивидуальных проявлениях пространственных характеристик движения, зонах эффективного углового перемещения частей тела на основе анализа зафиксированного пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии (формы полярного графика мощности при воздействии кинематической системы двигательного аппарата велоспортсмена на педаль в одном цикле педалирования, зоны эффективного углового перемещения, показатели угла сгибания и угла разгибания, разницы между ними и др.).

14. Фиксирование пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии в кинематических цепях двигательного аппарата человека при выполнении приседания обеспечивает оценку техники исполнения двигательного действия (пространственно-временного порядка угловых перемещений в кинематических цепях и звеньях двигательного аппарата, графические траектории изменения угла в суставах в ходе приседания с различными весами, паттерн движения и его отдельных компонентов, ошибки в алгоритме, основе и деталях техники, стабильность временного порядка угловых перемещений).

15. Совокупность знаний, получаемых на основе изучения бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии, о состоянии и качестве реализации двигательного действия позволяет моделировать графики углового перемещения, определять и корректировать ошибки при выполнении двигательных действий, обеспеченивать содружественность движений в структуре двигательного акта, тем самым обеспечивая возможность создания индивидуальной методики обучения и коррекции техники действия.

16. Направлением построения новых классов тренажеров, исследовательского и контролирующего спортивного оборудования может быть построение устройств фиксации пространственного следа бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии, параметров движения, направленных на оценку устойчивости двигательного действия, осознанного обеспечения изменчивости, оценку ритма и проявления стабильности двигательного навыка, ее устойчивости к сбивающим факторам, в том числе к утомлению.

17. Изучение и расчет показателей технико-тактической подготовленности дзюдоистов на соревнованиях разного уровня, расчет наличия и тесноты связи между показателями и уровнем асимметрии технической подготовленности, построение графических представлений уравнений криволинейной регрессии между этими показателями позволяет

утверждать о значимости асимметрии технической подготовленности для достижения спортивных результатов и потребности регулирования воздействия в ходе тренировочных занятий.

18. В качестве методологических основ дифференцирования индивидуального маршрута тактико-технической подготовки дзюдоистов на этапе спортивной специализации выступают закономерности бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии, закономерности единства и борьбы симметрии со своими противоположностями и закономерности построения тренировочного процесса на этапе многолетнего цикла спортивной подготовки. Построение дифференцированного индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации осуществляется путем направленного овладения спортсменами пространством технико-тактической деятельности и смыслового проектирования содержания технико-тактической подготовки.

Индивидуализация и построение индивидуального маршрута ТТП на основе учета исходного уровня технико-тактической асимметрии, сформированного на предшествующих этапах технической вооруженности в стойке и партере, позволяет определить план подготовки к ведению спортивного поединка в соревновательных условиях с конкретными соперниками и стратегический план развития технико-тактической подготовленности на конкретных этапах многолетнего цикла.

19. Содержание и методические подходы к построению процесса ТТП путем дифференцирования индивидуального маршрута дзюдоистов на этапе спортивной специализации определяются необходимостью совершенствования техники и тактики, развития навыков выполнения приемов, сформированных на предшествующем этапе, и их коррекцией, обеспечением вариативного владения техникой дзюдо и повышения эффективности их применения в реальных условиях спортивного поединка, обеспечения индивидуализации системы тренировочной работы и соревновательной деятельности.

На этапе спортивной специализации, в ходе совершенствования техники бросков, становления индивидуальной техники и овладения умениями комбинировать технические приемы, важно использование закономерных проявлений бинарной оппозиции «симметрия-асимметрия» для формирования разнонаправленного технического арсенала дзюдоистов, для повышения степени понимания смысла технико-тактических действий путем дифференцирования индивидуального объема нагрузки, определения индивидуального состава изучаемых действий и комплекса действий в зависимости от уровня проявляемой асимметрии технико-тактической подготовленности.

20. Опытно-экспериментальная работа была направлена на изучение возможностей и закономерностей построения дифференцированного индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии (аргументация возможностей, отбор способов дифференцирования воздействия и индивидуального маршрута технической подготовки от наличествующего уровня асимметрии технико-тактической подготовленности, определение путей учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии и др.).

Выявлены позитивные и достоверные приросты качества выполнения комбинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы во всех экспериментальных группах (в группе левосторонних исходный – 3,02 ± 1,32; завершающий – 5,26±1,24; $\varphi^*=1,75$; $P<0.05$; в группе амбидекстров, склонных к правшеству, исходный – 2,98±1,26; завершающий – 5,09 ±1,42; $\varphi^*=1,84$; $P<0.05$; в группе правшей исходный – 3,12±1,47; завершающий – 5,22±1,51; $\varphi^*=1,74$; $P<0.05$). В контрольной группе достоверных приростов качества реализации комбинаций и комбинационных комплексов на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы не обнаружено ($P>0.05$). То есть, применение латерально лимитированных воздействий в процессе дифференцирования

индивидуального маршрута ТТП дзюдоистов на этапе спортивной специализации на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии возникают возможности повышения качества владения техническими действиями, использования обеих сторон тела в процессе борьбы и повышения технико-тактической подготовленности спортсменов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Выявлено, что во всех анализировавшихся видах спортивных дисциплин среди спортсменов высокого класса встречаются представители трех выделенных групп по уровню латерального доминирования, что свидетельствует:

- о возможностях достижения спортивного успеха человеком любой двигательной латеральной ориентации;
- о необходимости учета характера латерального доминирования при определении индивидуального объема и содержания технико-тактической подготовки, отбора средств и методик подготовки.

2. Вариантами формирования разносторонней в латеральном отношении технической вооруженности спортсменов в различных видах спорта, характеризующихся большим составом применяемых средств, являются либо реализация технических действий в обе стороны, либо реализация одних действий вправо и других влево. При этом первый вариант чаще применяют спортсмены, обладающие способностью к амбидекстрии, а второй вариант свойственен выраженным правосторонним и левосторонним спортсменам, что следует учитывать в процессе формирования индивидуального объема технических действий.

3. Выявлено совпадение характера изменений компонентов бинарной оппозиции билатеральных органов, отражающих алгоритм процесса краткосрочной адаптации (врабатывание, стабилизация показателей, утомление), а также обособленный характер длительности и величины изменений каждого компонента, определяющийся проявлением уровня доминирования одной стороны над другой, степенью латеральной направленности нагрузок и других компонентов, определяющих характер воздействия. При неравномерной нагрузке правой и левой стороны тела утомление также будет неравномерным, следовательно, неравномерным является и восстановление. Это обстоятельство актуализирует проблему

контроля латеральных краткосрочных реакций в ходе тренировочного процесса.

4. Исходя из общих закономерностей становления функциональной обособленности билатеральных органов в процессе адаптации и проявления бинарной оппозиции между латерализацией мануального доминирования, до завершения острого периода полового созревания воздействие физических упражнений должно быть направлено на достижение генетически закрепленного уровня латерального доминирования.

5. Между показателем наполняемости групп спортсменов, выполняющих движение преимущественно в левую сторону (21,30 %), выполняющих ряд действий вправо и ряд действий влево (21,95 %) и выполняющих одни и те же действия и вправо, и влево (18,70 %), различия недостоверны ($P>0.05$). Таким образом, выявляется возможность достижения значительных спортивных результатов в дзюдо любым спортсменом, вне зависимости от латеральных специальных двигательных предпочтений и уровня технической асимметрии.

6. На начальном уровне подготовки спортсменов ведущую роль играет качество выполнения двигательного действия, что приводит тех, которые используют сторону латеральной доминанты, к достижению большей результативности. Выявлено, что в группах правосторонних спортсменов переход к изучению комбинаций наступает раньше, чем у остальных групп, в связи с тем, что овладение приемами в одну доминантную сторону занимает меньше времени. Однако минимизация затрат на обучение приемам приводит к снижению качества усвоения комбинаций и овладения комбинационной борьбой.

Исходя из этого следует познакомить спортсменов на начальном этапе спортивной тренировки с особенностями выполнения приемов в доминантную и субдоминантную стороны, возможностями формирования объема технических действий, выполняемых в разные стороны. То есть, следует продумать механизмы такой организации бинарного взаимодействия

симметрии-асимметрии, которые обеспечат формирование возможностей технической латеральной компенсации приемов, тактической компенсации двигательной и технической латеральной доминанты, усиления доминантной стороны и подтягивания до возможного уровня субдоминантной стороны.

Следует ознакомить с возможностями обучения специальным двигательным действиям в обе стороны, но не ограничивая свободу латерального выбора.

7. На этапе спортивной специализации появляется необходимость понимания способов реализации технико-тактических действий и дифференцирования индивидуального маршрута этого вида подготовки дзюдоистов на основе учета бинарного взаимодействия признаков симметрии-асимметрии.

8. В процессе построения и реализации системы тренировочных занятий дзюдоистов тренеру следует обратить внимание на решение не объявляемых задач, вытекающих из бинарного взаимодействия симметрии-асимметрии в процессе технико-тактической подготовки спортсменов, в том числе таких, как:

- регулирование уровня технико-тактической асимметрии и повышение соревновательной результативности;
- познание общих закономерностей борьбы, построения системы движений и их реализации в пространстве;
- познание возможностей транслокации латерального доминирования;
- профилактика монотонии, смена характера и направления деятельности, обеспечение эффекта активного отдыха;
- коррекция качества реализации двигательных действий и индивидуальных бросковых и комбинационных комплексов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аганянц, Е. К. Возрастные особенности формирования статической устойчивости при функциональной асимметрии / Е. К. Аганянц, Е. Бердичевская, Ю. Мартынов // Человек в мире спорта: новые идеи, технологии, перспективы : тез. докл. Междунар. конгресса : в 2 т. – М., 1998. – Т. 1. – С. 40-42.

2. Аганянц, Е. К. Электрофизиологические корреляты центральных программ при решении простых моторных задач у лиц с различным профилем асимметрии / Е. К. Аганянц, А. Б. Трембач, А. С. Гронская // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 3. – С. 43-46.

3. Аганянц, Е. К. Функциональные асимметрии в спорте: место, роль и перспективы исследования / Е. К. Аганянц, Е. М. Бердичевская, А. С. Гронская [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 8. – С. 23-25.

4. Акопян, И. Д. Симметрия и асимметрия в познании / И. Д. Акопян. – Ереван : Изд-во АН АрмССР, 1980. – 133 с.

5. Александров, С. Г. Функциональная асимметрия и межполушарные взаимодействия головного мозга : учеб. пособие для студентов вузов / С. Г. Александров ; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Кафедра нормальной физиологии. – Иркутск : Изд-во ИГМУ, 2014. – 62 с.

6. Александров, Ю. И. Иерархическая организация поведения / Ю. И. Александров, Ю. В. Гринченко, Р. М. Хвастунов // Успехи физиологических наук. – 1980. – № 4. – С. 38-45.

7. Александров, Ю. И. Иерархическая организация элементарного поведенческого акта / Ю. И. Александров, Ю. В. Гринченко // Системные аспекты нейрофизиологии поведения. – М. : Наука, 1979. – С. 170-234.

8. Алимов, Г. М. Генезис теории обучения двигательным действиям в системе физического воспитания России второй половины XIX – начала XX

вв. / Г. М. Алимов // Ярославский педагогический вестник – 2012 – № 4, т. 2. – С. 150-154.

9. Амиров, С. С. Самоорганизация личности в процессе обучения / С. С. Амиров // Педагогика. – 1993. – № 5. – С. 49-52.

10. Амунц, В. В. Цитоархитектоника дорзомедиального ядра таламуса в онтогенезе мозга человека / В. В. Амунц // Тезисы докладов XXX Всероссийского совещания по проблемам высшей нервной деятельности, посвященного 150-летию со дня рождения И. П. Павлова. – СПб., 2000. – С. 95-96.

11. Ананьев, Б. Г. Избранные психологические труды : в 2 т. / Б. Г. Ананьев. – М. : Педагогика, 1980. – Т. 1. – 380 с.

12. Анисимов, М. П. Методика обучения технико-тактическим действиям смешанного боевого единоборства с учетом латеральных предпочтений: автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Анисимов Максим Петрович. – СПб., 2019. – 28 с.

13. Анисимова, Г. А. Системно-симметрийный метод оценки и прогнозирования состояния здоровья учащихся / Г. А. Анисимова, Н. В. Анисимова // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 5. – С. 35-36.

14. Анисимова, И. О. Возрастная динамика центральной организации тонких движений рук в младшем школьном возрасте / И. О. Анисимова, Д. А. Фарбер // Психофизиологические основы социальной адаптации ребенка : монография / отв. ред. А. С. Батуев [и др.]. – СПб., 1999. – С. 145-148.

15. Анненков, В. Н. Система физической культуры и спорта Российской Федерации и ее субъектов / В. Н. Анненков // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 7. – С. 77-79.

16. Анохин, П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. – М. : Медицина, 1975. – 447 с.

17. Анохин, П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П. К. Анохин // Принципы системной организации функций. – М. : Наука, 1973. – С. 5-61.

18. Анохин, П. К. Системный анализ условного рефлекса / П. К. Анохин // Журнал высшей нервной деятельности. – 1973. – № 23 (2). – С. 229-247.

19. Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П. К. Анохин. – М. : Наука, 1980. – 198 с.

20. Анохин, П. К. Философские аспекты теории функциональной системы / П. К. Анохин. – М. : Наука, 1978. – 400 с.

21. Анохин, П. К. Функциональная система как универсальный принцип изучения уровней биологической организации / П. К. Анохин // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М. : Наука, 1972. – С. 100-111.

22. Антропова, М. В. Морфофункциональное созревание основных физиологических систем организма детей дошкольного возраста / М. В. Антропова, М. М. Кольцова. – М. : Педагогика, 1983. – 159 с.

23.

24. Аршавский, В. В. Особенности типов полушарного реагирования и уровень тревожности у праворуких и леворуких индивидов в различных регионах России и Латвии / В. В. Аршавский // Физиология человека. – 1998. – Т. 24, № 1. – С. 134-137.

25. Аствацатуров, М. И. О происхождении праворукости и функциональная асимметрия мозга / М. И. Аствацатуров // Научная медицина. – 1923. – № 11. – С. 21-30.

26. Ахиезер, А. С. Россия: критика исторического опыт : социокультурная динамика России : в 3 т. / А. С. Ахиезер. – М. : Изд-во ФО СССР, 1991.

27. Брагина, Н. Н. Проблемы функциональной асимметрии мозга / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова // Вопросы философии. – 1977. – № 2. – С. 137-149.

28. Брагина, Н. Н. Функциональные асимметрии человека / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1988. – 237 с.

29. Бакаев, И. Методологическое значение категорий необходимости и случайности для биофизики / И. Бакаев // Вопросы логики и методологии наук : сб. науч. трудов. – Фрунзе, 1974. – Т. 87, вып. 1. – С. 42-47.

30. Бакшаева, В. Диссимметрия и ее связь с физиологической разнокачественностью и биологической продуктивностью ели / В. Бакшаева // Биологическая продуктивность ельников : материалы I Всесоюз. совещания PICEA, 26-29 янв. 1971 г. / ред. коллегия: Т. Фрей [и др.]. – Тарту, 1971. – С. 27-30.

31. Баранцев, Р. Г. Становление тринитарного мышления / Р. Г. Баранцев. – Ижевск : Ред. журн. «Регуляр. и хаотич. динамика» : Удмурт. ун-т, 2005. – 123 с.

32. Батуев, А. С. Корково-подкорковое обеспечение моторных программ и их реализация / А. С. Батуев // XV съезд Всесоюзного физиологического общества им. И. П. Павлова : тез. докл. – Л. ; Кишинев : Наука, 1987. – Т. 1. – С. 122-123.

33. Батуев, А. С. Мозг и организация движений. Концептуальные модели / А. С. Батуев, О. П. Таиров. – Л. : Наука, 1978. – 140 с.

34. Батуев, А. С. Функции двигательного анализатора / А. С. Батуев. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1970. – 224 с.

35. Бахра, И. И. Адаптация мышечной системы и сердца юных спортсменов к физическим нагрузкам / И. И. Бахра, Р. Н. Дорохов // Материалы II Всесоюзной научной конференции по проблемам спортивной морфологии. – М. : ВНИИФК, 1977. – С. 24-25.

36. Бгуашев, А. Б. Расширение пространства деятельности юных дзюдоистов в процессе технико-тактической подготовки : монография / А. Б. Бгуашев, А. А. Клименко. – Майкоп : Магарин О. Г., 2014. – 136 с.

37. Безруких, М. М. Возрастные особенности развития произвольных движений у детей и подростков / М. М. Безруких // Физиология роста и развития детей и подростков / под ред. А. А. Баранова, Л. А. Щеплягиной. – М. : ГОЭТАР-Медиа, 2000. – С. 222-228.

38. Безруких, М. М. Если ваш ребенок – левша : метод. пособие / М. М. Безруких М. Г. Князева. – Тула : Актоус, 1996. – 78 с.

39. Безруких, М. М. Особенности функциональной организации мозга у праворуких и леворуких детей 6-7 лет при выполнении зрительно-пространственных заданий разного уровня сложности / М. М. Безруких, А. В. Хрянин // Физиология человека. – 2003. – № 3. – С. 33-40.

40. Безруких, М. М. Центральные механизмы организации и регуляции произвольных движений у детей 6-10 лет. Сообщение 2: Электрофизиологический анализ процесса выполнения движений / М. М. Безруких // Физиология человека. – 1998. – Т. 24, № 3. – С. 34-41.

41. Белов, А. В. Начальное обучение дзюдоисток технике борьбы : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Белов Андрей Владимирович. – СПб., 2000. – 24 с.

42. Белоусов, Л. В. Симметрийные преобразования в развитии организмов / Л. В. Белоусов // Морфогенез в индивидуальном и историческом развитии: симметрия и асимметрия / отв. ред. С. В. Рожнов. – М. : ПИН РАН, 2013. – С. 6-21.

43. Бердичевская, Е. М. Комплексный анализ латеральных предпочтений в онтогенезе / Е. М. Бердичевская // Актуальные вопросы физической культуры и спорта : труды НИИ проблем физической культуры и спорта КубГФК. – Краснодар : Изд-во КубГФК, 1998. – С. 144-152.

44. Бердичевская, Е. М. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества / Е. М. Бердичевская // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 9. – С. 43-46.

45. Бердичевская, Е. М. Роль функциональной асимметрии мозга в возрастной динамике двигательной деятельности человека : автореф. дис. …

канд. мед. наук : 03.03.01 / Бердичевская Елена Маевна. – Краснодар, 1999. – 56 с.

46. Бердичевская, Е. М. Функциональная асимметрия мозга / Е. М. Бердичевская // Физиология человека : учебник для магистрантов и аспирантов / под ред. Е. К. Аганянц. – М. : Сов. спорт, 2005. – С. 307-328.

47. Бердичевская, Е. М. Функциональная межполушарная асимметрия и спорт / Е. М. Бердичевская // Функциональная межполушарная асимметрия : хрестоматия. – М. : Научный мир, 2004. – С. 636-671.

48. Бердичевская, Е. М. Индивидуальный профиль асимметрии как фактор оптимизации спортивного отбора ватерполистов / Е. М. Бердичевская, Ю. А. Кудряшова, Д. А. Ровный // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 4. – С. 34-39.

49. Бернштейн, Н. А. Физиология движений и активности / Н. А. Бернштейн. – М. : Наука, 1990. – 496 с.

50. Бернштейн, Н. А. Координация движений в онтогенезе / Н. А. Бернштейн // Очерки по физиологии движений и физиологии активности. – М. : Медицина, 1966. – С. 121-170.

51. Бернштейн, Н. А. Новые линии развития в физиологии и их отношение к кибернетике / Н. А. Бернштейн // Вопросы философии. – 1962. – № 9. – С. 77-78.

52. Бернштейн, Н. А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Бернштейн. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 228 с.

53. Бернштейн, Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – М. : Медгиз, 1947. – 256 с.

54. Бернштейн, Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н. А. Бернштейн. – М. : Медицина, 1966. – 420 с.

55. Берталанфи, Л. фон. Общая теория систем – критический анализ / Л. фон Берталанфи // Исследования по общей теории систем. – М. : Прогресс, 1969. – С. 23-82.

56. Бетелева, Т. Г. Роль лобных областей коры в произвольном и непроизвольном анализе зрительных стимулов / Т. Г. Бетелева, Д. А. Фарбер // Физиология человека. – 2002. – № 5. – С. 5-14.

57. Бетелева, Т. Г. Нейрофизиологические механизмы изменения зрительного восприятия у детей от 3 до 7 лет / Т. Г. Бетелева // Журнал высшей нервной деятельности. – 1981. – Т. 31, вып. 5. – С. 994-1001.

58. Бетелева, Т. Г. Онтогенез структурно-функциональной организации воспринимающей системы мозга / Т. Г. Бетелева // Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. – Л. : Наука, 1990. – С. 65-86.

59. Блауберг, И. В. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности / И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин. – М. : Знание, 1969. – 48 с.

60. Блауберг, И. В. Становление и сущность системного подхода / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1973. – 240 с.

61. Блинков, С. М. Функциональная асимметрии в свете цитоархитектоники коры / С. М. Блинков // Функциональная асимметрия и адаптация человека. – М. : Изд-во НИИ психотерапии МЗ РСФСР, 1976. – С. 235-236.

62. Бобина, О. Н. Экспериментальное обоснование методических приемов в обучении двигательным действиям с учетом моторных асимметрий / О. Н. Бобина // Вестник ТГПУ. – 2007. – Вып. 5 (68). – С. 28-30.

63. Боген, М. М. Дидактические принципы в системе обучения двигательным действиям : учеб. пособие / М. М. Боген. – М. : ГЦОЛИФК, 1982. – 92 с.

64. Боген, М. М. Методологические основы теории обучения двигательным действиям : учеб. пособие для слушателей факультетов усовершенствования и аспирантов ГЦОЛИФК / М. М. Боген. – Москва : ГЦОЛИФК, 1985. – 43 с.

65. Боген, М. М. Обучение двигательным действиям / М. М. Боген. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 191 с.

66. Боген, М. М. Спортивная техника как предмет обучения / М. М. Боген // Теория и практика физической культуры. – 1981. – № 7. – С. 28-29.

67. Бондарчук, А. П. Периодизация спортивной тренировки / А. П. Бондарчук. – Киев : ОЛ, 2005. – 332 с.

68. Бондарчук, А. П. Способы построения периодов развития спортивной формы / А. П. Бондарчук // Наука и современность. – 2015. – № 1 (3). – С. 35-63.

69. Брагина, Н. Н. Функциональные асимметрии человека / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова. – 2-е изд. – М. : Медицина, 1988. – 366 с.

70. Брандт, А. Ф. Десноручие, шуеручие и перекрестная асимметрия конечностей / А. Ф. Брандт // Русский антропологический журнал. – 1927. – Т. 15, № 3-4. – С. 7-28.

71. Бриль, М. С. Перспективы совершенствования системы отбора юных спортсменов / М. С. Бриль, В. П. Филин // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 8. – С. 30-32.

72. Бугаец, Я. Е. Динамика биопотенциалов головного мозга при моторном обучении у лиц с функциональной асимметрией верхних конечностей : автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.00.13 / Бугаец Янина Евгеньевна. – Краснодар, 2000. – 22 с.

73. Булгакова, Н. Ж. Спортивная ориентация и отбор как научная проблема / Н. Ж. Булгакова, В. А. Румянцев // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 4. – С. 21-24.

74. Вартанян, Г. А. Химическая симметрия и асимметрия мозга / Г. А. Вартанян. – Л. : Наука, 1991. – 164 с.

75. Введенский, Г. Е. Функциональная асимметрия мозга у лиц с аномальным сексуальным поведением / Г. Е. Введенский, И. И. Батамиров, Л. О. Пережогин // Социальная и клиническая психиатрия, – 1998. – Т. 8, вып. 3. – С. 14-16.

76. Вейль, Г. Симметрия / Г. Вейл ; под ред. Б. А. Розенфельда ; пер. с англ. Б. В. Бирюкова, Ю. А. Данилова. – М. : Наука, 1968. – 192 с.

77. Вейль, Г. Симметрия / Г. Вейль ; под ред. Б. А. Розенфельда ; пер. с англ. Б. В. Бирюкова, Ю. А. Данилова. Изд. 2-е. – М. : URSS, 2007. – 191 с.

78. Вергунов, Е. Г. Латеральные предпочтения как возможные фенотипические предикторы резервов сердечно-сосудистой системы и особенности сенсомоторной интеграции у альпинистов / Е. Г. Вергунов, Е. И. Николаева, Н. В. Балиоз // Физиология человека. – 2018. – Т. 44, № 3. – С. 97-108.

79. Вернадский, В. И. Принцип симметрии в науке и философии / В. И. Вернадский // Вопросы философии. – 1966. – № 12. – С. 102-112.

80. Вильдавский, В. Ю. Экспериментальное исследование мануальной асимметрии детей и подростков. Ч.1 / В. Ю. Вильдавский, М. Г. Князева // Новые исследования по возрастной физиологии. – 1987. – № 1. – С. 26-28.

81. Вильдавский В. Ю. Экспериментальное исследование мануальной асимметрии детей и подростков. Ч.2 / В. Ю. Вильдавский, М. Г. Князева // Новые исследования по возрастной физиологии. – 1987. – № 2. – С. 28-32.

82. Войтеховский, Ю. Л. Симметрия, асимметрия, диссимметрия и энантиоморфизм полиэдрических форм / Ю. Л. Войтеховский // Морфогенез в индивидуальном и историческом развитии: симметрия и асимметрия / отв. ред. С. В. Рожнов. – М. : ПИН РАН, 2013. – С. 44-54.

83. Ворон, А. В. «Золотая» пропорция и локомоции человека / А. В Ворон // Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры. – 2018. – № 21. – С. 86-92.

84. Гаврилушкина, О. П. Обучение конструированию в дошкольных учреждениях для умственно отсталых детей / О. П. Гаврилушкина. – М. : Просвещение, 1991. – 95 с.

85. Газеев, А. А. Соотношение латентных периодов и параметров моторной фазы ответа в разных условиях осуществления простой

двигательной реакции : автореф. дис. … канд. психол наук : 19.00.02 / Газеев Анир Абдулович. – М., 1983. – 21 с.

86. Гарднер, М. Этот правый левый мир / М. Гарднер. – М. : Мир, 1967. – 266 с.

87. Гатев, В. А. Развитие зрительно-двигательной координации в детском возрасте / В. А. Гатев. – София, 1973. – 153 с.

88. Геодакян, В. А. Асинхронная асимметрия / В. А. Геодакян // Журнал высшей нервной деятельности. – 1993. – № 43, вып. 3. – С. 543-561;

89. Геодакян, В. А. Эволюционная логика функциональной асимметрии мозга / В. А. Геодакян // Доклады Академии наук. – 1992. – № 6. – С. 1327-1331.

90. Геодакян, В. А. Эволюционные теории асимметризации организмов, мозга и тела / В. А. Геодакян // Успехи физиологических наук. – 2005. – Т. 36, № 1. – С. 24-53.

91. Геодакян, С. В. Бинарно-сопряженные системы. Происхождение, структура и эволюция / С. В. Геодакян. – М. : Артиздат, 2023. – 100 с.

92. Гожин, В. В. Вариативность и двигательная одаренность в спорте: теоретические и методологические аспекты : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Гожин Виктор Васильевич. – Майкоп, 1998. – 51 с.

93. Голубева Н. А. Диссимметрия игрового пространства постмодернизма / Н. А. Голубева // European Social Science Journal. – 2011. – No 13. – P. 285-293.

94. Голубева, Н. А. Диссимметрическая концепция трансформации: онтологическое содержание : автореф. дис. … канд. филос. наук : 09.00.01 / Голубева Наталья Александровна. – Волгоград, 2014. – 47 с.

95. Голубева, Н. А. Диссимметрия «игры в бисер»: краткое введение в метатеорию постмодернизма : монография / Н. А. Голубева. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 188 с.

96. Голубева, Н. А. Онтология диссимметрии : монография / Н. А. Голубева ; отв. ред. В. М. Быченков. – Калуга : Полиграф-Информ, 2013. – 384 с.

97. Голубева, Н. А. Философские аспекты диссимметрического развития реальных объектов : монография / Н. А. Голубева. – Калуга : Эйдос, 2007. – 266 с.

98. Гончаренко, О. С. Факторы происхождения мануальной асимметрии / О. С. Гончаренко, Н. В. Ушакова // Актуальные проблемы гуманитарного образования : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 17-18 окт. 2019 г. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – С. 149-156.

99. Горностаева, Ю. А. Бинарные оппозиции «свой – чужой» и «самость – тождественность» в контексте репрезентации идей бодипозитива в испаноязычном сегменте Instagram / Ю. А. Горностаев // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Сер.: Гуманитарные и социальные науки. – 2022. – Т. 22, № 3. – С. 63-73.

100. Городок, М. М. Макро-микроскопическая анатомия кровеносных сосудов верхней конечности человека : дис. ... канд. мед. наук : 751 / М. М. Городок. – Ростов н/Д, 1969. – 142 с.

101. Готовцев, П. И. Спортсменам о восстановлении / П. И. Готовцев, В. И. Дубровский. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 144 с.

102. Готт, В. С. Философские вопросы современной физики / В. С. Готт. – М. : Высш. шк., 1988. – 469 с.

103. Готт, В. С. Философские проблемы современного естествознания / В. С. Готт, В. С. Тюхтин, Э. М. Чудинов ; под ред. В. С. Готта. – М. : Высш. шк., 1974. – 264 с.

104. Готт, В. С. Философские проблемы современной физики / В. С. Готт. – М. : Высш. шк., 1972. – 295 с.

105. Гофман, Ю. В. Пьер Кюри — выдающийся французский физик (к 50-летию со дня смерти) / Ю. В. Гофман. – Киев, 1956. – 19 с.

106. Губа, В. П. Основы распознавания раннего спортивного таланта : учеб. пособие для вузов физ. культуры / В. П. Губа. – М. : Терра-Спорт, 2003. – 208 с.

107. Губа, В. П. Современные проблемы ранней спортивной ориентации : основы теории и методики ранней ориентации / В. П. Губа, М. Вольф, В. Г. Никитушкин. – М. : ТО информационно-коммерческого агентства, 1998. – 72 с.

108. Губа, В. П. Теория и практика спортивного отбора и ранней ориентации в виды спорта : монография / В. П. Губа. – М. : Сов. спорт, 2008. – 304 с.

109. Гудкова, К. В. Бинарные оппозиции и проблемы лексикографического описания антонимов / К. В. Гудкова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер.: Филология, востоковедение, журналистика. – 2012. – Вып. 1. – С. 109-115.

110. Гудкова, К. В. Лингвистический анализ аргументативных стратегий в персуазивном дискурсе / К. В. Гудкова // Коммуникативные исследования. – 2017. – № 4 (14). – С. 83-89.

111. Гужаловский, А. А. Проблемы теории спортивного отбора / А. А. Гужаловский // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 8. – С. 24-25.

112. Гутник, Б. И. Функциональная асимметрия и возможные физиологические механизмы ее активного отражения в мануальной деятельности растущего организма_: автореф. дис. … д-ра биол. наук : 03.00.13 / Гутник Борис Иосифович. – М., 1990. – 64 с.

113. Давыдов, А. П. Становление «срединной культуры» в России (на материале русской литературы первой половины XIX в.) : дис. … д-ра культурологии : 24.00.01 / Давыдов Алексей Платонович. – М., 2002. – 561 с.

114. Давыдов, В. В. Категория деятельности и психического отражения в теории А. Н. Леонтьева / В. В. Давыдов // Вестник Московского университета. Сер.: Психология. – 1979. – № 4. – С. 25-41.

115. Данияров, С. Б. Самоорганизация и навыки умственного труда студентов / С. Б. Данияров, Б. Н. Дегтярев. – Фрунзе : Мектеп, 1985. – 76 с.

116. Двирский, А. С. Влияние наследственных и генотипических факторов на проявление леворукости / А. С. Двирский // Функциональная асимметрия и адаптация человека. – М. : Изд-во НИИ психотерапии МЗ РСФСР, 1976. – С. 26-27.

117. Демичев, Н. П. К генезу леворукости и о важности учета ее проявления в диагностике заболеваний головного мозга : автореф. дис. … канд. мед. наук / Н. П. Демичев. – Л., 1949. – 36 с.

118. Дмитриев, С. В. Дидактические основы ценностно-смыслового и биомеханического моделирования двигательных действий / С. В. Дмитриев. – Н. Новгород, 1995. – 150 с.

119. Дмитриев, С. В. Технология обучения двигательным действиям: предметная область и теоретические основания : монография / С. В. Дмитриев, Д. В. Оленев. – Н. Новгород : НГПУ, 2001. – 262 с.

120. Дмитриев, С. В. Ценностно-смысловое проектирование двигательных действий спортсмена / С. В. Дмитриев, В. Л. Скитневский // Проблемы интеграции естественно-научного и гуманитарного знания в теории деятельности и двигательных действий / отв. ред. С. В. Дмитриев. – Н. Новгород : НГПУ, 1997. – С. 78-93.

121. Дмитриева, Н. В. Симметрийный подход к анализу электрокардиограммы / Н. В. Дмитриева // Известия АН СССР. Сер. биологическая. – 1989. – № 3. – С. 450-457.

122. Дмитриева, Н. В. Симметрийный подход к оценке функционального состояния организма человека / Н. В. Дмитриева // Известия АН СССР. Сер. биологическая. – 1990. – № 1. – С. 52-65.

123. Доброхотова, Т. А. Пространственно-временные факторы в организации нервно-психической деятельности / Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина // Вопросы философии. – 1975. – № 5. – С. 133-145.

124. Доброхотова, Т. А. Функциональная асимметрия и психопатология очаговых поражений мозга / Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина. – М. : Медицина, 1977. – 359 с.

125. Доброхотова, Т. А. Загадки неправорукого меньшинства человечества / Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина // Вопросы философии. – 1980. – № 1. – С. 124- 134.

126. Доброхотова, Т. А. Левши / Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина. – М. : Книга, 1994. – 240 с.

127. Донской, Д. Д. Антропоцентрическая биомеханика: истоки, тенденции и перспективы развития / Д. Д. Донской, С. В. Дмитриев // Проблемы интеграции естественно-научного и гуманитарного знания в теории деятельности и двигательных действий / отв. ред. С. В. Дмитриев. – Н. Новгород : НГПУ, 1997. – С. 58-63.

128. Донской, Д. Д. Биомеханика с основами спортивной техники / Д. Д. Донской. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.

129. Донской, Д. Д. Основы антропоцентрической биомеханики (методология, теория, практика) / Д. Д. Донской, С. В. Дмитриев. – Н. Новгород : НГПУ, 1993. – 146 с.

130. Донской, Д. Д. Психосемантические механизмы управления двигательными качествами человека / Д. Д. Донской, С. В. Дмитриев // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 9. – С. 2-6.

131. Донской, Д. Д. Смысловое проектирование спортивных действий (от «модели объекта» к «модели проекта») [Электронный ресурс] / Д. Д. Донской, С. В. Дмитриев. – Режим доступа: http://lib.sportedu.ru/ (дата обращения: 12.09.2023).

132. Донской, Д. Д. Законы движений в спорте. Очерки по теории структурности движений / Д. Д. Донской – М. : Спорт, 2023. – 174 с.

133. Драндров, Г. Л. Сущность и содержание спортивной ориентации как личностной характеристики юных спортсменов / Г. Л. Драндров, Г. В.

Хворонова, В. А. Бурцев // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-8. – С. 1836-1839.

134. Дубров, А. П. Симметрия биоритмов и реактивности / А. П. Дубров. – М. : Медицина, 1987. – 176 с.

135. Дутов, В. С. Индивидуализация подготовки дзюдоистов на основе подбора спарринг-партнеров : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Дутов Владимир Савватеевич. – Москва, 1996. – 24 с.

136. Ерегина, С. В. Современные подходы к обучению технике двигательных действий (на примере дзюдо) : учеб. пособие / С. В. Ерегина. – Южно-Сахалинск : Изд-во СахГУ, 2015. – 144 с.

137. Ермилова, А. В. Трансформация представлений о спорте высших достижений в зеркале феноменологии / А. В. Ермилова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2021. – № 4. – С. 194-206.

138. Зайцева, Н. В. Функциональная асимметрия при детском церебральном параличе в раннем онтогенезе : автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.00.13 / Зайцева Надежда Владимировна. – Краснодар, 2003. – 22 с.

139. Зальцман, А. Г. О роли правого и левого полушарий головного мозга в процессах восприятия зрительной информации / А. Г. Зальцман, Я. А. Меерсон // Физиология человека. – 1990. – № 5 (16). -– С. 29-34.

140. Зациорский, В. М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.

141. Зациорский, В. М. Биомеханические основы выносливости / В. М. Зациорский, С. Ю. Алешинский, Н. А. Якунин. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 207 с.

142. Зациорский, В. М. Основы спортивной метрологии / В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.

143. Зациорский, В. М. Проблема спортивной одаренности и отбор в спорте: направления и методология исследований / В. М. Зациорский, Н. Ж.

Булгакова, Р. М. Рагимов [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 1973. – № 7. – С. 54-66.

144. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена / В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 200 с.

145. Зубов, В. А. Сравнительная оценка физического развития и некоторых функциональных показателей физиологических признаков у школьников г. Караганды, занимающихся и не занимающихся спортом : автореф. дис. … канд. мед. наук / А. В. Зубов. – Караганда, 1967. – 21 с.

146. Иванов, В. В. Клод Леви-Стросс и его структурная антропология / В. В. Иванов // Природа. – 1978. – С. 77-89.

147. Иванова, Г. П. Двигательная асимметрия как определяющий фактор координационной структуры ударного действия в теннисе / Г. П. Иванова, С. Д. Спиридонов, Э. Н. Саутина // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 8. – С. 26-42.

148. Иванова, Г. П. О роли двигательной асимметрии нижних конечностей в динамике спортивных действий / Г. П. Иванова, С. Д. Спиридонов, Э. Н. Саутина // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 1. – С. 62-63.

149. Игнатьева, В. Я. Асимметрия двигательных действий гандболистов / В. Я. Игнатьева // Теория и практика физического культуры. – 1994. – № 5-6. – С. 48-49.

150. Извеков, В. В. Система управления подготовкой женщин в спортивной борьбе: на примере дзюдо : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Извеков Владимир Васильевич. – М., 2001. – 48 с.

151. Ильин, Е. П. Двигательные умения и навыки / Е. П. Ильин // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 5. – С. 24-28.

152. Ильин, Е. П. Дифференциальная психофизиология / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2001. – 464 с.

153. Ильин, Е. П. Психомоторная организация человека : учеб. для вузов / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2003. – 384 с.

154. Иншакова, О. Б. Нарушение письма и чтения у учащихся правшей и неправшей : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.03 / Иншакова Ольга Борисовна. – М., 1995. – 22 с.

155. Исаева, В. В. Преобразования симметрии в онтогенезе и эволюции / В. В. Исаева // Морфогенез в индивидуальном и историческом развитии: симметрия и асимметрия / отв. ред. С. В. Рожнов. – М. : ПИН РАН, 2013. – С. 22-43.

156. Казначеев, В. П. Функциональная асимметрия и адаптация человека / В. П. Казначеев, А. П. Чуприков // Функциональная асимметрия и адаптация человека. – М. : Изд-во НИИ психотерапии МЗ РСФСР, 1976. – С. 134-138.

157. Капралова, Е. О. Бинарные оппозиции в гуманитарных исследованиях / Е. О. Капралова // Актуальные вопросы и перспективы развития гуманитарных наук : сб. науч. тр. по итогам междунар. науч.-практ. конф. – Омск, 2017. – С. 35-37.

158. Капралова, Е. О. Принцип двоичности в природе и культуре / Е. О. Капралова, А. В. Бакулина // Вестник Вятского государственного университета. – 2008. – № 2-1. – С. 170-172.

159. Карсаевская, Т. В. Диалектика социального и биологического в оптимизации жизненного цикла человека / Т. В. Карсаевская // Диалектика в науках о природе и человеке: человек, общество и природа в век НТР. – М. : Наука, 1983. – С. 370-374.

160. Карягина, Н. В. Латеральное лимитирование нагрузки в процессе тренировки спортсменов : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Карягина Нина Владимировна. – Краснодар, 1996. – 22 с.

161. Кафтан, В. В. Терминологическое противоборство вокруг патриотизма как ценности российского общества / В. В. Кафтан // Вестник финансового университета. Гуманитарные науки. – 2018. – № 3. – С. 36-43.

162. Келитов, М. Ю. О природе и функциях философских дефиниций (историко-логический анализ) / М. Ю. Келитов // Известия высших учебных

заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. – Ростов н/Д, 1997. – № 4. – С. 61-67.

163. Келли, Дж. Психология личности. Теория личных конструктов / Дж. Келли. – СПб. : Речь, 2000. – 249 с.

164. Киселева, И. В. Правый и Левый в русской языковой картине мира : автореф. дис. … канд. филол. наук : 10.02.01 / Киселева Инна Викторовна. – М., 2012. – 24 с.

165. Клименко, А. А. Интеграция науки и спортивной практики в совершенствовании процесса подготовки дзюдоистов : монография / А. А. Клименко, А. А. Русанов, Н. А. Федяев. – М. : РГАУ-МСХА, 2019. – 126 с.

166. Клименко, А. А. Пространство деятельности спортсмена и его развитие в ходе технико-тактической подготовки / А. А. Клименко, А. Б. Бгуашев // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – СПб. : НГУ им. П. Ф. Лесгафта, 2013. – № 6 (100). – С. 65-68.

167. Клименко, А. А. Расширение пространства деятельности в ходе технико-тактической подготовки юных дзюдоистов (постановка проблемы и стратегии исследования) / А. А. Клименко // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – Майкоп : МГТУ, 2013. – Вып. 1. – С. 50-56.

168. Клименко, А. А. Расширение пространства деятельности юных дзюдоистов в процессе технико-тактической подготовки : монография / А. А. Клименко. – Майкоп : Магарин О. Г., 2014. – 136 с.

169. Клименко, А. А. Организация визуального контроля технико-тактической подготовленности дзюдоистов : учеб.-метод. пособие / А. А. Клименко. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 32 с.

170. Князева, Е. Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – Москва : Наука, 1994. – 229 с.

171. Коблев, Я. К. Борьба дзюдо / Я. К. Коблев, М. Н. Рубанов, В. М. Невзоров. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 160 с.

172. Коблев, Я. К. Подготовка дзюдоистов / Я. К. Коблев, И. А. Письменский, К. Д. Чермит. – Майкоп : Адыг. отделение Краснодар. кн. изд-ва, 1990. – 440 с.

173. Ковалев, А. М. Наиболее общие законы природного мира / А. М. Ковалев // Вестник Московского университета. Сер.: Философия. – 1998. – № 3. – С. 34-51.

174. Козлов, И. М. Биомеханические факторы организации спортивных движений : монография / И. М. Козлов. – СПб. : Изд-во СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта, 1998. – 149 с.

175. Козлов, И. М. Дихотомия (симметрия-асимметрия) физического развития спортсменов / И. М. Козлов, А. В. Самсонова, В. С. Степанов // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 4. – С. 24-26.

176. Компонеец, А. С. Симметрия в микро- и макромире / А. С. Компонеец. – М. : Наука, 1978. – 206 с.

177. Коренберг, В. Б. Надежность решения двигательных задач / В. Б. Коренберг // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 10. – С. 26-28.

178. Коренберг, В. Б. Основы спортивной кинезиологии / В. Б. Коренберг. – М. : Сов. спорт, 2005. – 232 с.

179. Коробко, В. И. Золотая пропорция и человек / В. И. Коробко, Г. Н. Примак. – Ставрополь : Кавказская библиотека, 1993. – 174 с.

180. Косим-Ходжаев, И. К. Соотношение антропометрических параметров верхней конечности и ее сегментов у детей 3-7 лет / И. К. Косим-Ходжаев, О. М. Юлдашова // Альманах современной науки и образования. – 2008. – № 5 (12). – С. 74-76.

181. Котова, С. С. Формирование компетенций самоорганизации учебно-профессиональной деятельности студентов вузов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Котова Светлана Сергеевна. – Екатеринбург, 2008. – 225 с.

182. Кудряшев, Н. А. Симметрия алгебраических и дифференциальных упражнений / Н. А. Кудряшев // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – № 9. – С. 104-110.

183. Куликов, Г. А. Слух и движение: физиологические основы слуходвигательной координации / Г. А. Куликов. – Л. : Наука, 1989. – 200 с.

184. Кюри, М. Пьер Кюри / М. Кюри ; пер. с фр И. М. Франка. – М. : Наука, 1968. – 176 с.

185. Лаврентьева, Т. В. Структурная организация концептуального поля оппозитивности [Электронный ресурс] / Т. В. Лаврентьева // Человек и Наука. – Режим доступа: http://cheloveknauka.com/strukturnaya-organizatsiya-kontseptualnogo-polya-oppozitivnosti (дата обращения: 12.10.2021).

186. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика. Квантовая механика. Ч. 1. Нерелятивистская теория / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – М. : Наука, 1989. – 768 с.

187. Латеральное регулирование физических нагрузок спортсменов : коллективная монография [Электронный ресурс] / К. Д. Чермит, Н. В. Карягина, А. А. Клименко, А. В. Шаханова, А. Г. Заболотний. – Электрон. дан. (1 файл pdf – 1,8 Мб) – Майкоп : ЭлИТ, 2022. – Режим доступа: https://201824.selcdn.ru/elit-173/pdf/978_5_6048615_9_2.pdf

188. Лебедев, В. М. Теоретическое и прикладное значение феномена асимметрии в спорте / В. М. Лебедев // Теория и практика физической культуры. – 1975. – № 4. – С. 28-31.

189. Левин, В. М. Материалы для контроля и оценки физического состояния подростков / В. М. Левин. – Л. : Медицина, 1966. – 139 с.

190. Левицкий, А. Г. Управление процессом подготовки дзюдоистов с учетом уровня индивидуальной готовности к соревновательной деятельности : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Левицкий Алексей Григорьевич. – СПб., 2003. – 56 с.

191. Леньшина, М. В. Технология спортивного отбора на этапах многолетней подготовки : наглядное пособие – лекция с мультимедийным

сопровождением для слушателей курсов повышения квалификации ФДПО – тренеров / М. В. Леньшина, Р. И. Андрианова. – Воронеж : Изд-во ФГБОУ ВО «ВГИФК», 2018. – 133 с.

192. Леутин, В. П. Адаптационная доминанта и функциональная асимметрия мозга / В. П. Леутин // Вестник Российской академии медицинских наук. – 1998. – Т. 10. – С. 10-14.

193. Лихачева, О. Н. Сопоставительно-типологический структурно-семантический анализ антонимов в русском и английском языках : автореф. дис. … канд. филол. наук : 10.02.01 / Лихачева Ольга Николаевна. – Майкоп, 2006. – 23 с.

194. Логинов, А. А. Асимметрия как фактор развития / А. А. Логинов, В. Н. Лебедев // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. – 1973. – Вып. 2. – С. 168-174.

195. Логинов, А. А. Общие принципы управления (регулирования) в структуре двигательной активности (теоретический анализ) / А. А. Логинов // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. – Минск : Вышэйш. шк., 1987. – С. 189-194.

196. Лурия, А. Р. Двигательный анализатор и корковая организация произвольных движений / А. Р. Лурия // Вопросы психологии. – 1957. – № 2. – С. 3-18.

197. Любомирский, Л. Е. Возрастные особенности движений у детей и подростков / Л. Е. Любомирский. – М. : Педагогика, 1979. – 96 с.

198. Любомирский, Л. Е. Управление движениями у детей и подростков / Л. Е. Любомирский. – М. : Педагогика, 1974. – 232 с.

199. Македонов, А. В. Учение В. И. Вернадского о диссимметрии геологических объектов / А. В. Македонов // В. И. Вернадский: pro et contra / сост., вступ. ст., коммент. А. В. Лаппо. – СПб. : РХГИ, 2000. – С. 558-561.

200. Мамгетов, К. Ю. Функциональное состояние и физическое развитие детей Республики Адыгея : дис. … канд. мед. наук : 14.00.07 / Мамгетов Касим Юсуфович. – Краснодар, 1995. – 203 с.

201. Манолаки, В. Г. Оптимизация воздействия силовых и скоростно-силовых нагрузок в процессе многолетней тренировки дзюдоисток : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Манолаки Вячеслав Григорьевич. – СПб., 1993. – 48 с.

202. Марютина, Т. М. Роль наследственности в формировании мануальной асимметрии / Т. М. Марютина // Вопросы психологии. – 1999. – № 3. – С. 22-24.

203. Маслова, С. В. Бинарная оппозиция в современном массовом сознании / С. В. Маслова, А. В. Усова // Вестник науки Сибири. – 2014. – № 4. – С. 152-155.

204. Матвеев, Л. П. Методические принципы и методы физического воспитания / Л. П. Матвеев // Теория и методика физического воспитания. – М. : Сов. спорт, 1967. – С. 83-135.

205. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта : учебник / Л. П. Матвеев. – М. : Сов. спорт, 1997. – 245 с.

206. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учеб. для вузов физ. культуры / Л. П. Матвеев. – 5-е изд., испр. и доп. – М. : Сов. спорт, 2010. – 340 с.

207. Матвеев, Л. П. Основы спортивной тренировки : учеб. пособие для ин-тов физ. культуры / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.

208. Матвеев, Л. П. Принципы теории тренировки и современные положения теории адаптации к физическим нагрузкам / Л. П. Матвеев, Ф. Меерсон // Очерки по теории физической культуры. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – С. 224-240.

209. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры) : учебник для ин-тов физ. культуры / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 593 с.

210. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры / Л. П. Матвеев, А. Р. Новиков. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

211. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет : учеб. для высших спец. физкульт. учеб. заведений / Л. П. Матвеев. – СПб. : Лань, 2004. – 160 с.

212. Меерсон, Ф. З. Адаптационная медицина: концепция долговременной адаптации / Ф. З. Меерсон. – М. : Дело, 1993. – 138 с.

213. Меерсон, Ф. З. Адаптация, дезадаптация и недостаточность сердца / Ф. З. Меерсон. – М. : Медицина, 1977. – 344 с.

214. Меерсон, Ф. З. Общий механизм адаптации и профилактики / Ф. З. Меерсон. – М. : Наука, 1973. – 360 с.

215. Меерсон, Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М. : Медицина, 1988. – 256 с.

216. Михайлова, Т. Л. Бинарные оппозиции аутопойетической системы: формирование новой системной парадигмы Н. Лумана / Т. Л. Михайлова // Известия Академии инженерных наук им. А. М. Прохорова. Сер.: Философия науки, техники и технологий. – М. ; Н. Новгород, 2008. – Т. 22. – С. 222-230.

217. Михайлова, Т. Л. Бинарные оппозиции системного конструкта : автореф. дис. … канд. филос. наук : 09.00.01 / Михайлова Татьяна Леонидовна. – Н. Новгород, 2008, – 26 с.

218. Михеев, М. М. Кому в какой стойке бороться пли почему тянет влево? / М. М. Михеев, А. Г. Левицкий // Дзюдо. – 2000. – № 1. – С. 48-49.

219. Муртазалиев, М. М. Способы самоорганизации и саморазвития систем / М. М. Муртазалиев // Научная мысль Кавказа. – 1997. – № 2. – С. 26-33.

220. Нагдян, Р. М. Симметрия и асимметрия процессов решения мыслительных задач разного уровня сложности : автореф. дис. … канд. психол. наук : 19.00.07 / Нагдян Рубен Михайлович. – М., 1988. – 24 с.

221. Нейропсихология индивидуальных различий / Е. Д. Хомская, И. В. Ефимова, Е. В. Будыка, Е. В. Ениколопова. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 281 с.

222. Нигматуллина, Ю. Г. «Срединная культура»: диалог бинарного и тринитарного мышления / Ю. Г. Нигматуллина // Ученые записки Казанского университета. Сер.: Гуманитарные науки / Казанский (Приволжский) федеральный университет. – Казань, 2017. – Т. 159, кн. 1. – С. 26-42.

223. Никитюк, Б. А. Адаптация, конституция и моторика / Б. А. Никитюк // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 1. – С. 40-42.

224. Никитюк, Б. А. Конституция человека / Б. А. Никитюк ; ред. А. И. Шнирельман ; Акад. наук СССР, ВИНИТИ. – М. : ВИНИТИ, 1991. – 150 с.

225. Никитюк, Б. А. Синтетическая оценка роли наследственности и среды в процессах роста и развития организма / Б. А. Никитюк // Соотношения биологического и социального в развитии человека. – М., 1974. – С. 99-103.

226. Никитюк, Б. А. Факторы роста и морфофункционального созревания организма / Б. А. Никитюк. – М. : Наука, 1978. – 144 с.

227. Николаева, Е. И. Леворукий ребенок: диагностика, обучение, коррекция / Е. И. Николаева. – СПб. : ДЕТСТВО-ПРЕСС, 2005. – Вып. 3. – С. 14-16.

228. Овчинников, Н. Ф. Симметрия – закономерность природы и принцип познания / Н. Ф. Овчинников // Принцип симметрии / отв. ред. Б. М. Кедров, Н. Ф. Овчинников. – М. : Наука, 1978. – С. 26-49.

229. Омарова, П. Г. Формирование базовой техники бросков дзюдо у девочек 10-12 лет на этапе начальной подготовки : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Омарова Патимат Гасанкадиевна. – Краснодар, 2013. – 26 с.

230. Панавене, В. В. Взаимосвязь основных гемодинамических показателей с тотальными размерами тела у девочек 7-17 лет / В. В. Панавене // Новые исследования по возрастной физиологии. – 1979. – № 1. – С. 27-32.

231. Петухов, С. В. Биомеханика, бионика и симметрия / С. В. Петухов. – М. : Наука, 1981. – 240 с.

232. Петухов, С. В. Геометрия живой природы и алгоритмы самоорганизации / С. В. Петухов. – М. : Знание, 1988. – 56 с.

233. Платонов, В. Н. Теория адаптации и резервы совершенствования системы подготовки спортсменов. Ч. 1 / В. Н. Платонов, Г. Данько // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 2. – С. 8-14.

234. Платонов, В. Н. Теория адаптации и резервы совершенствования системы подготовки спортсменов. Ч. 2 / В. Н. Платонов, Г. Данько // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 3. – С. 3-9.

235. Платонов, В. Н. Теория и методика спортивной тренировки / В. Н. Платонов. – Киев : Вища шк., 1984. – 352 с.

236. Платонов, В. Н. Теория спорта / В. Н. Платонов. – Киев : Вища шк., 1987. – 424 с.

237. Платонов, В. Н. Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов / В. Н. Платонов. – Киев : Изд-во Гос. ин-та физ. культуры, 1982. – 168 с.

238. Поляков, В. М. Функциональная асимметрия мозга в онтогенезе (обзор литературы отечественных и зарубежных авторов) / В. М. Поляков, Л. И. Колесникова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2005. – № 5 (43). – С. 206-215.

239. Пономаренко, И. Н. Симметрия/асимметрия в лингвистике текста : автореф. дис. ... д-ра филол. наук : 10.02.19 / Пономаренко Ирина Николаевна. – Краснодар, 2005. – 35 с.

240. Попков, В. И. Спорт высших достижений: проблемы, задачи, особенности и личность спортсмена / В. И. Попков, И. И. Вдовкин // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018. – Т. 3, № 1. – С. 117-121.

241. Попович, Ю. Н. Мифология в концепции К. Леви-Стросса / Ю. Н. Попович // Вестник МГПУ. Сер.: Философские науки. – 2016. – № 4. – С. 67-77.

242. Поспелов, Д. А. Метафора, образ и символ в познании мира / Д. А. Поспелов // Новости искусственного интеллекта. – 1998. – №.1. – С. 94-114.

243. Преснякова, Н. М. Взаимосвязь сократительной функции миокарда с основными показателями гемодинамики у современных школьников 7-11 лет : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Преснякова Наталья Михайловна. – М., 1979. – 20 с.

244. Пригожин, Н. Философия нестабильности / Н. Пригожин // Вопросы философии. – 1991 – № 2. – С. 46-52.

245. Равич-Щербо, И. В. Роль среды и наследственности в формировании индивидуальности человека / И. В. Равич-Щербо. – М. : Педагогика, 1988. – 159 с.

246. Ротенфельд, Ю. А. Общенаучный подход к проблеме тождества и различия / Ю. А. Ротенфельд // Диалектический материализм и философские вопросы естествознания : логика, история и методол. науч. познания : межвуз. сб. науч. тр. / Моск. гос. пед. ин-т им. В. И. Ленина ; отв. ред. Р. А. Аронов. – М. : МГПИ, 1987. – С. 63-70.

247. Рубанов, М. Н. Тактико-техническая характеристика соревновательной деятельности дзюдоистов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Рубанов Михаил Николаевич. – Майкоп, 1981. – 233 с.

248. Руднев, В. П. Энциклопедический словарь культуры XX века : ключевые понятия и тексты / В. П. Руднев. – М. : Аграф, 2009. – 381 с.

249. Садовский, В. Н. Основания общей теории систем: логико-методологический анализ / В. Н. Садовский. – М. : Наука, 1974. – 276 с.

250. Самоорганизующиеся системы : сб. докл. / пер. с англ. В. Г. Бородулиной ; под ред. Т. Н. Соколова. – М. : Мир, 1964. – 435 с.

251. Сафоненкова, Е. В. Морфологические и функциональные особенности верхней конечности детей и подростков различных соматических типов и вариантов биологического развития : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.03.01 / Сафоненкова Елена Викторовна. – Смоленск, 2013. – 24 с.

252. Семенов, О. Бинарные оппозиции: определение, особенности и интересные факты [Электронный ресурс] / О. Семенов. – 15 февраля 2019. – Режим доступа: https://fb-ru.turbopages.org/fb.ru/s/article/466877/binarnyie-oppozitsii-opredelenie-osobennosti-i-interesnyie-faktyi (дата обращения: 24.12.2023).

253. Семенова, Л. К. Морфофункциональные особенности сердечно-сосудистой системы детей и подростков / Л. К. Семенова, Р. А. Калюжная // Материалы II Всесоюзной научной конференции по проблемам спортивной морфологии. – М. : ВНИИФК, 1977. – С. 158-159.

254. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб. : Речь, 2007. – 350 с.

255. Смит, Г. Бинарная оппозиция и сексуальная власть в потерянном раю / Г. Смит // Квартальный журнал Среднего Запада. – 1996. – № 27 (4). – С. 383.

256. Сонин, А. С. Постижение совершенства: симметрия, асимметрия, диссимметрия, антисимметрия / А. С. Сонин. – М. : Знание, 1987. – 203 с.

257. Спрингер, С. Левый мозг, правый мозг. Асимметрия мозга / С. Спрингер, Г. Дейч. – М. : Мир, 1983. – 329 с.

258. Сташ, К. Д. Мануальные координационные способности девушек и их развитие в процессе профессионально-прикладной физической подготовки (на примере штукатуров-маляров) : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Сташ Кадырбеч Даудович. – Майкоп, 2000. – 28 с.

259. Степанов, В. С. «Симметрия-асимметрия» биомеханической структуры движения : монография / В. С. Степанов. – СПб. : Изд-во СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта, 2000. – 94 с.

260. Степанов, В. С. Асимметрия двигательных действий спортсменов в трехмерном пространстве : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Степанов Владимир Степанович. – Майкоп, 2001. – 56 с.

261. Стрела, В. Н. Контроль параметров технической и специальной физической подготовленности велосипедистов трековиков спринтеров на

велотренажере «WATTBIKE» [Электронный ресурс] / В. Н. Стрела. – Режим доступа: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fold.fcpsr.ru (дата обращения: 18.10.2023).

262. Стрела, В. Н. Оценка параметров технической и физической подготовленности велосипедистов на велотренажере «WATTBIKE» [Электронный ресурс] / В. Н. Стрела, В. Н. Коновалов, А. Ю. Хромов // Физическая культура и спорт в жизни студенческой молодёжи : материалы Пятой Междунар. науч.-практ. конф., Омск, 21–24 марта 2019 г. / отв. ред. А. А. Гераськин. – Режим доступа: https://studopedia.net/17_5305_aleshkina-ea-kovirshina-eyu.html (дата обращения: 18.10.2023).

263. Судаков, К. В. Общая теория функциональных систем / К. В. Судаков. – М. : Медицина, 1984. – 224 с.

264. Судаков, К. В. Рефлекс и функциональная система / К. В. Судаков. – Новгород : Из-во НовГУ,1997. – 399 с.

265. Судаков, К. В. Системные механизмы поведения / К. В. Судаков, М. Баич, Б. В. Журавлев [и др.] ; под ред. К. В. Судакова. – М. : Медицина, 1990. – 316 с.

266. Судаков, К. В. Системный анализ механизмов целенаправленного поведения / К. В. Судаков // Успехи физиологических наук. – 1976. – № 7. – С. 29-60.

267. Судаков, К. В. Теория функциональных систем: истоки, этапы развития, экспериментальные доказательства, общие постулаты : посвящ. 50-летию РАМН и 100-летию со дня рождения П. К. Анохина / К. В. Судаков. – М., 1996. – 95 с.

268. Таммару, Ю. В. К вопросу о философском содержании понятия симметрии / Ю. В. Таммару // Ученые записки Тартуского государственного университета. – Тарту, 1965. – С. 65-71.

269. Теория спорта / под ред. В. Н. Платонова. – Киев : Вища шк., 1987. – 424 с.

270. Тетиор, А. Н. Философия бинарной множественности разветвляющегося и сходящегося мира / А. Н. Тетиор. – М. : Palmarium, 2013. – 698 с.

271. Тихомирова, Е. Е. Бинарные оппозиции в творчестве сибирских писателей середины XIX – начала XX века / Е. Е. Тихомирова // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 2-2. – С. 384-388.

272. Тихонова, И. В. Применение визуализации при формировании и выполнении командных действий (на примере групповой акробатики в парашютном спорте) / И. В. Тихонова, Н. Н. Пилюк, Л. В. Жигайлова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2019. – Т. 4, № 144. – С. 144-146.

273. Тищенко, И. Ю. Роль симметрии в теоретической физике [Электронный ресурс] / И. Ю. Тищенко, Д. Ю. Тищенко, С. А. Завгородний // Молодой ученый. – 2022. – № 1 (396). – С. 3-6. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/396/87646/ (дата обращения: 21.08.2022).

274. Толстопятенко, А. И. Диссимметрия биологических объектов / А. И. Толстопятенко. – Калуга : Изд-во КФ МСХА им. К. А. Тимирязева, 1993. – 76 с.

275. Туманян, Г. С. Методология исследования многолетней тренировки спортсмена / Г. С. Туманян // Спорт в современном обществе : материалы всемирного научного конгресса. – М., 1974. – С. 175-176.

276. Туманян, Г. С. Спортивная борьба : учеб. пособие для техникумов и ин-тов физ. культуры / Г. С. Туманян. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 142 с.

277. Туманян, Г. С. Спортивная борьба. Теория, методика, организация тренировки / Г. С. Туманян. – М. : Сов. спорт, 1997. – 284 с.

278. Туманян, Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 1: Пропедевтика / Г. С. Туманян. – М. : Сов. спорт, 1997. – 285 с.

279. Туманян, Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки : учеб. пособие в 4 кн. Кн. 2: Кинезиология и психология / Г. С. Туманян. – М. : Сов. спорт., 1998. – 280 с.

280. Туманян, Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 3: Методика подготовки / Г. С. Туманян. – М. : Сов. спорт, 1998. – 400 с.

281. Туманян, Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 4: Планирование и контроль / Г. С. Туманян. – М. : Сов. спорт, 2000. – 384 с.

282. Туманян, Г. С. Стратегия подготовки чемпионов : настольная книга тренера / Г. С. Туманян. – М. : Сов. спорт, 2006. – 492 с.

283. Туманян, Г. С. Телосложение и спорт (основы индивидуализации физической подготовки спортсменов различных соматических групп) : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Туманян Георгий Саакович. – М., 1972. – 38 с.

284. Туманян, Г. С. Телосложение и спорт / Г. С. Туманян, Э. Г. Мартиросов. – М. : Физкультура и спорт, 1976. – 139 с.

285. Туманян, Г. С. Теория, методика, организация тренировочной, внетренировочной и соревновательной деятельности : учеб. пособие / Г. С. Туманян, В. В. Гожин, – Москва : Сов. спорт, 2000. – 318 с.

286. Тышлер, Д. А. Теория и методика спортивного совершенствования в соревновательных единоборствах : автореф. дис. … д-ра пед. наук в форме научного доклада : 13.00.04 / Тышлер Давид Абрамович. – М., 1984. – 46 с.

287. Урманцев, Ю. А. Биосимметрика. Симметрия и диссимметрия цветков растений / Ю. А. Урманцев // Известия АН СССР. Сер. биологическая. – 1965. – № 1. – С. 75-87.

288. Урманцев, Ю. А. О значении основных законов преобразования объектов-систем для биологии / Ю. А. Урманцев // Биология и современное научное знание. – М. : Наука, 1980. – С. 121-143.

289. Урманцев, Ю. А. О природе правого и левого (основы теории диссфакторов) / Ю. А. Урманцев // Принцип симметрии: историко-методологические проблемы / отв. ред. Б. М. Кедров, Н. Ф. Овчинников. – М. : Наука, 1978. – С. 180-195;

290. Урманцев, Ю. А. Симметрия природы и природа симметрии (философские и естественнонаучные аспекты) : монография / Ю. А. Урманцев. – М. : Мысль, 1974. – 229 с.

291. Урманцев, Ю. А. Специфика пространственных и временных отношений в живой природе / Ю. А. Урманцев // Пространство. Время. Движение. – М. : Наука, 1971. – С. 215-241.

292. Урсул, А. Д. Путь в ноосферу. Концепция выживания и устойчивого развития цивилизации / А. Д. Урсул. – М. : Луч, 1993. – 274 с.

293. Урусов, В. С. Симметрия-диссимметрия в эволюции мира. От рождения Вселенной до развития жизни на Земле / В. С. Урусов. – М. : URSS : ЛИБРОКОМ, 2012. – 258 с.

294. Фарфель, В. С. Управление движениями в спорте / В. С. Фарфель. – М. : Физкультура и спорт, 1975. – 208 с.

295. Фельдштейн, Д. И. Мир детства в современном мире (проблемы и задачи исследования) / Д. И. Фельдштейн. – М. ; Воронеж : МПСИ : МОДЭК, 2013. – 336 с.

296. Фельдштейн, Д. И. Приоритетные направления психолого-педагогических исследований в условиях значимых изменений ребенка и ситуации его развития / Д. И. Фельдштейн. – М. ; Воронеж : МПСИ : МОДЭК, 2010. – 16 с.

297. Фетисов, А. О. Экосистема российского спорта [Электронный ресурс] / А. О. Фетисов // Молодой ученый. – 2021. – № 26 (368). – С. 330-333. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/368/82938/ (дата обращения: 01.04.2024).

298. Филипов, М. В. Координационная подготовка юных дзюдоистов средствами парной акробатики : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / М. В. Филипов. – Волгоград, 2017. – 24 с.

299. Философский энциклопедический словарь / гл. ред. Л. Ф. Ильичев [и др.]. – Москва : Сов. энциклопедия, 1983. – 839 с.

300. Философский энциклопедический словарь / редкол.: С. С. Аверинцев, Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильичѐв [и др.] – 2-е изд. – М. : Сов. энциклопедия, 1989. – 815 с.

301. Хисматуллина, Ю. Р. Симметрия, асимметрия и диссимметрия в структуре и развитии живой материи : дис. ... канд. филос. наук : 09.00.08 / Хисматуллина Юлдус Рахимзяновна. – Саратов, 2005. – 178 с.

302. Хисматуллина, Ю. Р. Эволюция представлений о роли симметрии, диссимметрии и ассимметрии в природе / Ю. Р. Хисматуллина // Вестник Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского. – 2011. – № 1. – С. 17-25.

303. Хомская, Е. Д. К проблеме типологии индивидуальных профилей межполушарной асимметрии мозга / Е. Д. Хомская, И. В. Ефимова // Вестник МГУ. Сер.: Биология. – 1991. – № 4. – С. 42-45.

304. Хомская, Е. Д. Латеральная организация мозга как нейропсихологическая основа типологии нормы / Е. Д. Хомская // Первая Международная конференция памяти А. Р. Лурия. – М. : Рос. психол. общество, 1998. – 368 с.

305. Хомская, Е. Д. Методы оценки межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия / Е. Л. Хомская, Н. Н. Привалова, Е. В. Ениколопова. – М. : Изд-во МГУ, 1995. – 77 с.

306. Хомская, Е. Д. Нейропсихология / Е. Д. Хомская. – СПб. : Питер, 2006. – 496 с.

307. Хрипкова, А. Г. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова. – М. : Педагогика, 1982. – 222 с.

308. Цветков, В. Д. Золотая гармония и сердце / В. Д. Цветков. – Пущино : Фотон-век, 2008. – 204 с.

309. Цветков, В. Д. Сердце, золотое сечение и симметрия / В. Д. Цветков. – М., 1999. – 150 с.

310. Чароян, О. Г. Хаос, организация и самоорганизация систем / О. Г. Чароян // Научная мысль Кавказа. – 1997. – № 2. – С. 33-37.

311. Чермит, К. Д. Двигательная асимметрия в борьбе дзю-до : педагогические аспекты : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Чермит Казбек Довлетмизовмч. – Майкоп, 1982. – 255 с.

312. Чермит, К. Д. Бинарная оппозиция устойчивости и изменчивости в процессе физического развития человека / К. Д. Чермит, А. Г. Заболотний, А. А. Клименко. – Майкоп : АГУ, 2022. – 200 с.

313. Чермит, К. Д. Влияние отягощения на изменение биоэлектрической активности мышц в ходе приседания со штангой в пауэрлифтинге / К. Д. Чермит, А. Г. Заболотний // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Казань, 2012. – С. 57-61.

314. Чермит, К. Д. Возможности определения гармонии развития человека (постановка проблемы) / К. Д. Чермит, Л. К. Мамгетова // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 3. – С. 10-16.

315. Чермит, К. Д. Гармоническая пара «симметрия-асимметрия» в организме человека как фундаментальная основа адаптации : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.13 / Чермит Казбек Довлетмизович. – Краснодар, 2004. – 52 с.

316. Чермит, К. Д. Декстрастресс и леворукость / К. Д. Чермит // Новые исследования : альманах : материалы Международной научной конференции «Физиология развития человека». – 2004. – № 1-2. – С. 411.

317. Чермит, К. Д. Диалектика симметрии-асимметрии в теории спортивной тренировки / К. Д. Чермит // Теория и практика физической культуры. – 1994. – № 8. – С. 29-32.

318. Чермит, К. Д. Изменение кинематических характеристик при выполнении приседаний со штангой в пауэрлифтинге / К. Д. Чермит, А. Г. Заболотний // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 8, – С. 73-77.

319. Чермит, К. Д. Методика преодоления асимметрии технической подготовленности дзюдоистов / К. Д. Чермит, Я. К. Коблев, М. Н. Невзоров // Спортивная борьба : ежегодник. – М., 1983. – С. 43-44.

320. Чермит, К. Д. Морфологическая асимметрия спортсменов различных специализаций / К. Д. Чермит, Ю. А. Резников // Новости антропологии и антропоэкологии : ежекварт. науч.-информац. вестник. – Винница, 1992. – № 1-2. – С. 44-46.

321. Чермит, К. Д. Преломление общеприродного принципа «симметрия-асимметрия» в физическом воспитании : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Чермит Казбек Довлетмизович. – М., 1993. – 52 с.

322. Чермит, К. Д. Преобразование паттерна электромиограммы при выполнении приседания со штангой в пауэрлифтинге / К. Д. Чермит, А. Г. Заболотний // Физическая культура и спорт в системе непрерывного образования: современное состояние, проблемы и перспективы развития : материалы Всерос. (с междунар. участием) науч.-практ. конф., г. Грозный, 22-24 июня 2012 г. / под науч. ред. С.-А.М. Аслаханова. – Махачкала : Эко-пресс, 2012. – С. 184-188.

323. Чермит, К. Д. Симметрия-асимметрия в спорте / К. Д. Чермит. – М. : Физкультура и спорт, 1992. – 256 с.

324. Чермит, К. Д. Симметрия, гармония, адаптация : коллективная монография [Электронный ресурс] / К. Д. Чермит, А. Г. Заболотний, А. А. Клименко. – 2-е изд., доп. – Электрон. дан. (1 файл pdf – 1,8 Мб). – Майкоп :

ЭлИТ, 2024. – Режим доступа: https://143751eb-f545-4d1c-a3a8-1035b06c81c3.selstorage.ru/978-5-6052250-2-7.pdf

325. Чермит, К. Д. Системно-симметрийный метод оценки здоровья человека / К. Д. Чермит, К. Ю. Мамгетов, Л. К. Мамгетова. – Майкоп : Изд-во Мин-ва науки и образования Республики Адыгея, 1994. – 152 с.

326. Чермит, К. Д. Спортивный латеростресс (научная гипотеза) / К. Д. Чермит, А. В. Шаханова, А. Г. Заболотний // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 11. – С. 24-26.

327. Чермит, К. Д. Физиология развития девочек в период полового созревания / К. Д. Чермит, К. Ю. Мамгетов. – Ростов н/Д : Изд-во СКНЦ ВШ, 2007. – 144 с.

328. Чермит, К. Д. Биомеханические проявления дефицита силы в приседании со штангой на груди / К. Д. Чермит, А. Г. Заболотний, Ю. Ю. Муратова, А. А. Клименко // Теория и практика физической культуры. – 2024. – № 8. – С. 37-39.

329. Чермит, К. Д. Моделирование техники педалирования велогонщиков на основе визуального контроля за соответствием ритма угловых перемещений в звеньях кинематической цепи / К. Д. Чермит, А. Г. Заболотний, И. В. Тихонова, Ш.Э.А. Аль Махди // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 8. – С. 9-11.

330. Оценки уровня владения человеком двигательными действиями методом бинарной оппозиции «симметрия-асимметрия» / К. Д. Чермит, А. Г. Заболотний, А. А Клименко [и др.] // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2022.– № 2. – С. 76-80.

331. Чуприков, А. П. Выявление леворукости и психогигиена леворуких детей : метод. рекомендации / А. П. Чуприков, С. Е. Казакова, В. А. Айрапетянц. – М. : ВНИИ гигиены детей и подростков, 1985. – 11 с.

332. Шарафутдинова, Н. С. Теория и история лингвистической науки / Н. С. Шарафутдинова. – Ульяновск : Изд-во УлГТУ, 2006. – 284 с.

333. Шафикова, Л. Р. Физиологические особенности долговременной

адаптации организма акробаток к скоростно-силовым спортивным нагрузкам : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Шафикова Лиля Рафаиловна. – Челябинск, 2007. – 24 с.

334. Шафрановский, И. И. Симметрия в геологии / И. И. Шафрановский, Л. М. Плотников. – Л. : Недра, 1975. – 144 с.

335. Шафрановский, И. И. Симметрия в природе / И. И. Шафрановский – Л. : Недра, 1968. – 184 с.

336. Шоркин, А. Д. Постбинарные структуры: живые игры бинарных оппозиций / А. Д. Шоркин // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. – 2011. – Т. 24, № 3-4. – С. 8-20.

337. Шпольский, Э. В. Жизнь и деятельность Пьера Кюри (1859-1906) / Э. В. Шпольский // Успехи физических наук. – 1956. – Т. 58, вып. 4. – С. 581-598.

338. Шубников, А. В. Симметрия в науке и искусстве / А. В. Шубников, В. А. Копцик. – М. : Наука, 1972. – 339 с.

339. Шулика, Ю. А. Технико-тактическая модель борца и методология его многолетней подготовки : учеб. пособие / Ю. А. Шулика. – Краснодар : Краснодар. кн. изд-во, 1988. – 142 с.

340. Шулика, Ю. А. Дзюдо. Базовая технико-тактическая подготовка для начинающих / Ю. А. Шулика, Я. К. Коблев, Ю. М. Схаляхо. – Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 543 с.

341. Шулика, Ю. А. Многолетняя технико-тактическая подготовка в спортивной борьбе : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Шулика Юрий Александрович. – Краснодар, 1993. – 452 с.

342. Щедрина, А. Г. Онтогенез и теория здоровья: методологические аспекты / А. Г. Щедрина. – Новосибирск : СО РАМН, 2003. – 136 с.

343. Щетинина, С. Ю. Особенности развития современного спорта высших достижений [Электронный ресурс] / С. Ю. Щетинина, С. С. Попова // Мир педагогики и психологии. – 2023. – № 3 (80). – Режим доступа:

https://scipress.ru/pedagogy/articles/osobennosti-razvitiya-sovremennogo-sporta-vysshikh-dostizhenij.html (дата обращения: 31.03.2023).

344. Элипханов, С. Б. Педагогическая технология управления многолетней силовой подготовкой в женском дзюдо : монография / С. Б. Элипханов. – Грозный : Изд-во ЧГПУ, 2020. – 343 с.

345. Элипханов, С. Б. Управление многолетней силовой подготовкой в женском дзюдо : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.04 / Элипханов Салман Байсултанович. – Майкоп, 2015. – 50 с.

346. Ягафарова, Х. Н. Симметрия и самоорганизация: от античной натурфилософии к современной науке : автореф. дис. ... канд. филос. наук : 09.00.01 / Ягафарова Хафиза Нургалиевна. – Уфа, 2008. – 20 с.

347. Гавришко, С. Г. Оцінка індивідуальних можливостей моторно обдарованих дітей 4-6 років : автореф. дис. … канд. наук з фізичного виховання і спорту : 24.00.02 / Гавришко Сергій Гаврилович. – Львів : ЛДІФК, 2004. – 19 с.

348. Annet, M. Handed in the Children of Two Left Handed Parents / M. Annet // Quarterly Journal of Experimental Psychology. – 1974. – Vol. 65. – P. 129-131. Annet, M. Handedness in familes / M. Annet, A. H. Genet // Annals of Human genetics. – 1973. – Vol. 37. – P. 93-105.

349. Annet, M. The Growth of Manual Preference and Speed / M. Annet // Quarterly Journal of Experimental Psychology. – 1971. – № 3. – P. 61.

350. Annett, M. The binominal distribution of right, mixed and left-handedness / M. Annet // Quarterly of Experimental Psychology. – 1967. – Vol. 10. – P. 9-17.

351. Atlan, J. On a formal definition on of organization / J. Atlan // Journal Theoretic Biology. – 1974. – P. 295-304.

352. Azemar, G. Lets asymmetries fonctionnelles (sport et laterality) / G. Azemar. – Paris : AGEMP, 1966. – 148 p.

353. Bertalanffy, L. General System Theory / L. Bertalanffy. – N. Y., 1969. – 153 p.

354. Bril, M. S. Of prospect of improvement of system of selection of young athletes / M. S. Bril, V. P. Philin // Theory and practice of physical culture. – 2005. – No. 8. – P. 30-32.

355. Bryden, M. P. Handedness, cerebral lateralization, and measures of "latent left-handedness" / M. P. Bryden // International journal neurosis. – 1989. – Vol. 44, No 3-4. – P. 227-233.

356. Bulgakova, N. Zh. Sports orientation and selection as scientific problem / N. Zh. Bulgakova, V. A. Rumyantsev // Theory and practice of physical culture. – 1995. – No. 4. –P. 21-24.

357. Cernacek, J. S. Dominancia ruky a nohy v detskue / J. S. Cernacek, J. K. Jagr // Bratisl. Lekar listy. – 1968. – No 5. – P. 9-11.

358. Cernacek, J. S. Nieknore charakteristiky ontogenezy motorikej dominancie y postnatalnom voji / J. S. Cernacek, T. Podivinsky // Bratisl. Iekar listy. – 1972. – No 4. – P. 58-61.

359. Chamberlain, N. D. The Inheritance of Left Handedness / N. D. / Chamberlain // Journal of Heredity. – 1928. – Vol. 19. – P. 557-559.

360. Chermit, K. D. Symmetry and asymmetry of kinematic structure of natural human locomotion / K. D. Chermit, A. G. Zabolotniy, A. V. Shakhanova // Indian Journal of Science and Technology. – 2016. – T. 9, No 39. – C. 103427.

361. Ciantrapani, D. Laterality presence of children and adilts as related to interhemispheric TFG phase activity / D. Ciantrapani, A. Zorkin, J. Enenstein // Journal Neurologic Science. – 1993. – № 2. – P. 139-150.

362. Clark, M. Lefthandedntss laterality characteristics and their educational implikation / M. Clark. – London, 1957. – 214 p.

363. Curie, P. Sur la symetrie dans les phenomenes physiques / P. Curie // Journal de Physique. – 1894. – No 111.

364. Guba, V. P. Bases of recognition of early sports talent: studies. grant for higher education institutions physical culture / V. P. Guba. – M. : Terra-Sport, 2003. – 208 p.

365. Guzhalovsky, A. A. Of a problem of the theory of sports selection / A. A. Guzhalovsky // Theory and practice of physical culture. – 2006. – No. 8. – P. 24-25.

366. Khalfa, S. Influence of handedness on peripheral auditory asymmetry / S. Khalfa, E. Venillet, L. Collet // Eur. Journal Neurosci. – 1998. – № 10 (8). – P. 27-31.

367. Korcek, F. Lateralita vj futbale / F. Korcek // Trener, Metodicke listy. – 1978. – № 4.

368. Maasen, S. Metaphors - messengers of meaning, a contribution to an evolutionary sociology of science / S. Maasen, P. Weingart // Science communication. – 1995. – Vol. 17, No 1. – P. 9-31.

369. Palmer, A. R. From symmetry to asymmetry: phylogentic patterns of asymmetry variation in animals and their evolutionary significance / A. R. Palmer // Proceedings of the National Academy of Scieences (USA). – 1996. – T. 93. – P. 14279-14286.

370. Pasteur, L Recherches sur les relations qui peuvent exister entre la forme cristalline, la composition chimique et les sens de la polarisation rotatoire / L. Pasteur // Annales de chimie et de physique. – 1848. – No 24. – P. 81-82.

371. Prasad, A. Scientific culture in the «Other» / A. Prasad // Social studies of Science. – London, 2005. – Vol. 35, No 3. – P. 463-490.

372. Problema of sports endowments and selection in sports: Directions and methodology of researches / V. M. Zatsiorsky, N. Zh. Bulgakova, R. M. Ragimov, R. P. Sergiyenkov // Theory and practice of physical culture. – 1973. – No 4. – P. 21-24.

373. Richey, N. G. The Blood Pressure in Boys and Girls Betore and After Puberty / N. G. Richey // American journal of diseases of children. – 1931. – № 42.

374. Whitlock, M. The repeatability of fluctuating asymmetry: a revision and extension / M. Whitlock // Proceedings of the Royal Society. – 1998. – Vol. 265. – P. 1429-1431.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Примерные тестовые задания, применяющиеся различными авторами для оценки индивидуальные свойства человека связанных с латеральными предпочтениями и латеральной доминанты.

1. Динамометрия (отмечается, какой рукой пациент берет динамометр; регистрируется сила каждой кисти при трехкратном измерении);

2. Переплетение пальцев рук (большой палец ведущей руки ложится сверху);

3. Тест на аплодирование (ведущая рука более активна и подвижна, совершает ударные движения о ладонь неведущей руки);

4. «Поза Наполеона» (ведущей считается та рука, кисть которой первая направляется на предплечье другой руки и оказывается на нем сверху);

5. Рука, которой выполняется акт письма;

6. Теппинг – тест для каждой руки (скорость и устойчивость теппинга ведущей руки выше).

7. Проба Розенбаха (Испытуемый держит вертикально в вытянутой руке карандаш и фиксирует его взглядом на определенной точке, отстоящей на 3-4 м, глаза при этом открыты. Ведущим считается тот глаз, при закрытии которого карандаш смещается в его сторону)

8. Тест «Вращение тела вокруг своей оси» (отмечают, в какую ведущую сторону вращение осуществляется первым).

9. Оценка остроты зрения (острота ведущего глаза выше).

10. Телефонное прослушивание (оценивается, к какому уху подносится трубка телефона);

Приложение 2

Таблица 1. Возрастные изменения длинотных размеров правых и левых сегментов верхних конечностей и различий между ними (асимметрии) у девочек дошкольного возраста (X±G) (данные Мамгетова К.Ю., 1995)

Лет	Кол. (n)	Длина плеча			Длина предплечья			Длина кисти			Длина верхней конечности		
		правого	левого	Ас	правого	левого	Ас	правого	левого	Ас	правого	левого	Ас
3	36	15.4 ±0.11	15.6 ±0.09	-0.013±0.008	14.2 ±0.10	13.8 ±0.12	0.037±0.018	9.7 ±0.07	9.7 ±0.07	0.00±0.016	39.3 ±0.08	39.1 ±0.016	0.00±0.016
4	38	16.9 ±0.12	17.0 ±0.11	-0.006±0.008	15.9 ±0.12	14.9 ±0.08	0.031±0.020	10.5 ±0.08	10.5 ±0.05	0.00±0.021	43,3 ±0.11	42,4 ±0.09	0.021±0.080
5	31	18.0 ±0.11	18.5 ±0.11	-0.027±0.009	16.5 ±0.10	15.9 ±0.09	0.036±0.021	11.1 ±0.06	11.1 ±0.05	0.002±.002	45,6 ±0.12	45,5 ±0.09	0.002±0.009
6	40	19.6 ±0.15	18.8 ±0.13	0.021±0.007	17.6 ±0.10	17.0 ±0.10	0.034±0.022	11.6 ±0.06	11.6 ±0.06	0.008±0.008	48.8 ±0.013	47,4 ±0.08	0.029±0.011
7	42	20.6 ±0.12	20.7 ±0.11	0.008±0.009	18.9 ±0.11	17.8 ±0.09	0.048±0.021	12.1 ±0.06	12.2 ±0.06	0.003±0.004	51,6 ±0.09	50,8 ±0.09	0.015±0.013

Таблица 2. Достоверность различий между % соотношением показателей длин плеч (правого и левого) мальчиков и юношей по методике углового преобразование φ* – Фишера

Возраст, n	% соотношения показателей длин плеч	Возрастные группы										
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7 (n=39)	0.01	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
8 (n=42)	0.04	0.00	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
9 (n=38)	-0.01	0.88	0.09	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
10 (n=48)	0.01	0.00	0.09	0.92	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
11 (n=46)	1.97	1.21	1.17	0.29	1.38	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
12 (n=53)	1.15	0.94	0.86	0.00	1.00	0.00	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
13 (n=38)	1.94	1.14	1.12	0.26	1.27	0.27	0.28	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
14 (n=39)	1.98	1.16	1.10	0.31	1.32	0.32	0.32	0.44	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
15 (n=42)	2.23	1.25	1.19	0.35	1.34	0.37	0.36	0.08	0.04	-	>0,0 5	>0,0 5
16 (n=46)	2.40	1.28	1.27	0.42	1.40	0.44	0.91	0.14	0.82	0.06	-	>0,0 5
17 (n=50)	0.00	0.00	0.19	1.03	0.10	1.08	1.08	1.31	1.36	1.43	1.52	-

Таблица 3. Достоверность различий между % соотношением показателей длин предплечий (правого и левого) мальчиков и юношей по методике углового преобразование φ* – Фишера

Возраст, n	% соотношения показателей длин предплечий	Возрастные группы										
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7 (n=39)	0.61	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
8 (n=42)	-1.2	0.29	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
9 (n=38)	2.4	0.15	0.90	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
10 (n=48)	0.92	0.18	0.12	1.12	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
11 (n=46)	0.71	0.06	0.24	1.16	0.12	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
12 (n=53)	0.51	0.06	0.37	1.31	0.26	0.13	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
13 (n=38)	0.93	0.16	0.12	1.00	0.05	0.11	0.05	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
14 (n=39)	0.42	0.11	0.41	1.29	0.50	0.18	0.06	0.28	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
15 (n=42)	1.24	0.33	0.04	0.87	0.02	0.28	0.23	0.16	0.45	-	>0,0 5	>0,0 5
16 (n=46)	1.00	0.19	0.09	1.52	0.08	0.15	0.23	0.78	0.32	0.98	-	>0,0 5
17 (n=50)	0.10	0.63	0.96	1. 58	0.87	0.82	0.71	0.89	0.51	1.09	0.91	-

Таблица 4. Достоверность различий между % соотношением показателей длин кистей (правого и левого) мальчиков и юношей по методике углового преобразование φ* – Фишера

Возраст, n	% соотношения показателей длин кистей	Возрастные группы										
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7 (n=39)	1.17	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
8 (n=42)	0.32	0.48	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
9 (n=38)	-0.57	0.29	0.19	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
10 (n=48)	-0.24	0.56	0.07	0.26	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
11 (n=46)	-0.53	0.34	0.16	0.04	0.23	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
12 (n=53)	-0.34	0.24	0.02	0.18	0.10	0.14	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
13 (n=38)	-0.77	0.18	0.30	0.11	0.40	0.15	0.29	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
14 (n=39)	-0.71	0.23	0.25	0.06	0.32	0.10	0.24	0.05	-	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
15 (n=42)	-0.30	0.49	0.14	0.20	0.06	0.57	0.04	0.31	0.27	-	>0,0 5	>0,0 5
16 (n=46)	-0.10	0.88	0.52	0.70	0.37	0.60	0.48	0.68	0.68	0.41	-	>0,0 5
17 (n=50)	0.62	0.31	0.20	0.00	0.29	0.04	0.19	0.11	0.06	0.22	0.66	-

Таблица 5. Возрастные изменения длинотных размеров правых и левых сегментов верхних конечностей и различий между ними (асимметрии) у девочек дошкольного возраста (X±G), (данные Мамгетова К.Ю., 1995)

Лет	Кол. (n)	Длина плеча			Длина предплечья			Длина кисти			Длина верхней конечности		
		правого	левого	Ас	правого	левого	Ас	правого	левого	Ас	правого	левого	Ас
3	36	15.4 ±0.11	15.6 ±0.09	-0.013±0.008	14.2 ±0.10	13.8 ±0.12	0.037±0.018	9.7 ±0.07	9.7 ±0.07	0.00±0.016	39.3 ±0.08	39.1 ±0.016	0.00±0.016
4	38	16.9 ±0.12	17.0 ±0.11	-0.006±0.008	15.9 ±0.12	14.9 ±0.08	0.031±0.020	10.5 ±0.08	10.5 ±0.05	0.00±0.021	43,3 ±0.11	42,4 ±0.09	0.021±0.080
5	31	18.0 ±0.11	18.5 ±0.11	- 0.027±0.009	16.5 ±0.10	15.9 ±0.09	0.036±0.021	11.1 ±0.06	11.1 ±0.05	0.002±.002	45,6 ±0.12	45,5 ±0.09	0.002±0.009
6	40	19.6 ±0.15	18.8 ±0.13	0.021±0.007	17.6 ±0.10	17.0 ±0.10	0.034±0.022	11.6 ±0.06	11.6 ±0.06	0.008±0.008	48.8 ±0.013	47,4 ±0.08	0.029±0.011
7	42	20.6 ±0.12	20.7 ±0.11	0.008±0.009	18.9 ±0.11	17.8 ±0.09	0.048±0.021	12.1 ±0.06	12.2 ±0.06	0.003±0.004	51,6 ±0.09	50,8 ±0.09	0.015±0.013

Таблица 6. Возрастные изменения длинотных размеров правых и левых сегментов верхних конечностей и различий между ними (асимметрии) у девочек дошкольного возраста (X±G), (данные Мамгетова К.Ю., 1995)

Лет	Кол. (n)	Длина плеча			Длина предплечья			Длина кисти			Длина верхней конечности		
		правого	левого	Ас	правого	левого	Ас	правого	левого	Ас	правого	левого	Ас
3	36	15.4 ±0.11	15.6 ±0.09	-0.013±0.008	14.2 ±0.10	13.8 ±0.12	0.037±0.018	9.7 ±0.07	9.7 ±0.07	0.00±0.016	39.3 ±0.08	39.1 ±0.016	0.00±0.016
4	38	16.9 ±0.12	17.0 ±0.11	-0.006±0.008	15.9 ±0.12	14.9 ±0.08	0.031±0.020	10.5 ±0.08	10.5 ±0.05	0.00±0.021	43,3 ±0.11	42,4 ±0.09	0.021±0.080
5	31	18.0 ±0.11	18.5 ±0.11	-0.027±0.009	16.5 ±0.10	15.9 ±0.09	0.036±0.021	11.1 ±0.06	11.1 ±0.05	0.002±.002	45,6 ±0.12	45,5 ±0.09	0.002±0.009
6	40	19.6 ±0.15	18.8 ±0.13	0.021±0.007	17.6 ±0.10	17.0 ±0.10	0.034±0.022	11.6 ±0.06	11.6 ±0.06	0.008±0.008	48.8 ±0.013	47,4 ±0.08	0.029±0.011
7	42	20.6 ±0.12	20.7 ±0.11	0.008±0.009	18.9 ±0.11	17.8 ±0.09	0.048±0.021	12.1 ±0.06	12.2 ±0.06	0.003±0.004	51,6 ±0.09	50,8 ±0.09	0.015±0.013

Таблица 7. Возрастные изменения длинотных размеров правых и левых сегментов верхних конечностей (данные Косим-Ходжаев И. К., Юлдашова О. М., 2008) и различий между ними у мальчиков дошкольного возраста (n=50 в каждой группе) (X±G)

Лет	Длина плеча			Длина логтевой кости			Длина лучевой кости			Длина кисти			Длина верхней конечности		
	Лев.	Пр.	% различия	Лев.	Пр.	% различия	Лев.	Пр.	% различия	Лев.	Пр.	% различия	Лев.	Пр.	% различия
3	15.2 ±0.13	15.3 ±0.11	0,65	12.2 ±0.09	12,4 ±0.09	1,61	13.0 ±0.08	13,2 ±0.1	1.54	10,4 ±0.08	10,5 ±0.07	0.96	37,0 ±0.31	37.3 ±0.29	0.8
4	16.8 ±0.14	17.0 ±0.15	1,17	13.4 ±0.13	13,4 ±0.13	0,00	14.3 ±0.12	14.5 ±0.12	1.38	11,4 ±0.08	11,4 ±0.08	0.00	41,7 ±0.32	41,9 ±0.32	0.48
5	18.2 ±0.11	18.0 ±0.12	-1,17	14.7 ±0.11	14,7 ±0.24	0,00	14.7 ±0.11	14,8 ±0.10	0.68	11.9 ±0.09	12,0 ±0.09	0.83	44,7 ±0.24	44,7 ±0.24	0.00
6	19.2 ±0.17	19,3 ±0.17	0,52	15.8 ±0.06	15,9 ±0.16	0.63	15.8 ±0.06	15.9 ±0.16	0.63	12,3 ±0.07	12,4 ±0.08	0.81	47.5 ±0.26	47,7 ±0.26	0.42
7	20,18 ±0,18	20,0 ±0,18	-1,00	16.6 ±0.04	16,7 ±0,11	0.60	16.5 ±0.11	16.7 ±0.11	1.2	12,9 ±0.08	13,0 ±0.08	0.77	50,2 ±0,31	50,3 ±0,33	0.20

Приложение 3.

Таблица 8. Достоверность различий между % соотношением показателей выполнения теппинг-теста (правой и левой руками) мальчиками 12-летнего возраста в ходе тренировочного урока по методике углового преобразование φ* – Фишера (φ*/P)

Время урока	**Соотношен. показателей (Ac.)**	**Время урока**																		
		0	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**	**65**	**70**	**75**	**80**	**85**	**90**
0	7,28	x					<0.01	<0.001	<0.01	<0.01										
5	7,85	1,06	x					<0.05												
10	13,12	1,12	0,28	x																
15	14,23	1.21	0,31	0,27	x													<0.05		
20	14,34	1,24	0,33	0,29	0,01	x												<0.05		
25	17,34	**2,40**	1,34	0,67	0,40	0,43	x					<0.05					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
30	24,50	**3,24**	**2,18**	1,51	0,42	0,48	0,73	x				<0.01	<0.05		<0.05	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01
35	19,30	**2,65**	1,59	0,91	0,51	0,59	0,22	0,54	x				<0.05			<0.05	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05
40	20,00	**2,74**	1,61	0,95	1,23	1,32	0,30	0,55	0,07	x		<0.05				<0.05	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05
45	11,46	1,57	0,51	0,16	1,16	0,96	0,74	1,50	0,96	1,04	x									
50	5,33	0,55	0,28	0,28	1,18	0,97	**1,71**	**2,48**	0,61	**2,01**	0,98	x								
55	7,87	1,06	0,32	0,67	0,65	0,64	1,32	**2,08**	**1,94**	1,62	0,58	0,40	x							
60	11,4	0,91	0,36	0,11	0,13	0,21	0,74	1,50	1,54	1,04	0,00	0,98	0,58	x						
65	7,52	1,01	0,33	0,69	0,15	0,35	1,32	**2,08**	1,04	1,61	0,58	0,39	0,00	0,59	x					
70	4,78	0,31	0,26	0,18	0,25	0,29	0,42	**2,57**	**2,13**	**2,11**	1,05	0,10	0,50	1,08	0,50	x				
75	5,21	0,42	0,28	0,16	0,21	0,26	**1,74**	**2,50**	**1,82**	**2,04**	1,00	0,02	0,42	1,00	0,43	0,04	x			
80	3,76	0,26	0,29	0,24	**1,69**	**1,80**	**2,09**	**2,85**	**2,32**	**2,39**	1,36	0,38	0,78	1,36	0,78	0,35	0,39	x		
85	4,97	0,36	0,56	0,32	1,37	1,52	**1,77**	**2,54**	**2,11**	**2,07**	1,04	0,06	0,46	1,03	0,47	0,12	0,16	0,32	x	
90	5,20	0,41	0,59	0,36	1,39	1,57	**1,73**	**2,51**	**2,00**	**2,04**	1,00	0,02	0,54	1,00	0,54	0,06	0,04	0,36	0,40	x

Приложение 4

Таблица 9. Показатели технико-тактической подготовленности дзюдоистов (предложенные Я.К. Коблевым, М.Н. Рубановым и К. Д. Чермитом), адаптированные автором к новым условиям проведения соревнования с изменившимися правилами.

№	Показатель	Обозн.	Определение	Формула
I	Количественные показатели технико-тактической подготовленности, определяющие ход соревновательной схватки			
I.1	Число попыток	N	Число попыток проведения ТТД	
I.2	Активность (А)	A	Число попыток проведения ТТД в единицу времени	A=N/t
I.3	Кол-во оцененных действий (КОД)	F	Число оцененных действий	
I.4	Количественный показатель эффективности (КПЭ)	K	Отношение числа оцененных ТТД(F) ко всем попыткам проведения ТТД (N)	КПЭ = F/ N;
II	Количественные показатели, характеризующие степень освоения спортсменами техники дзюдо			
II .1	Разнообразие технической подготовленности	P2	Отношение числа классификационных групп, из которых борец применил приемы (n) к общему числу классификационных групп приемов (Nn)	P2 = n/Nn
II .2	Асимметрия технической подготовленности (АТП)	At	Отношение разности между числом попыток проведения ТТД в правую (Nпр) и левую (Nл) сторону к наибольшему числу попыток в одну из них (Nб).	At = Nпр. - Nлев./ Nб.
II .3	Объем технических действий	Ot	Количество разных приемов дзюдо применяемых борцом в схватке	
III.	Показатели качества технико-тактической подготовленности			
III.1	Результативность (ПР)	R	По формуле: R=332n1+166n2;	n1- иппон n2 - ваза-ари
III.2	Совмещение (С)	C	Отношение результативности борца (R1) к сумме результативности его (R1) и соперника (R2)	$C = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$
III.3	Качественный показатель эффективности (КПЭ)	P	Отношение суммарной результативности борца ($\sum_{F}^{F} R_i$) к числу оцененных действий (F), где ∑Ri = 332 n3 + 166 n2	n1 – число бросков соответственно на иппон, n1,– число бросков на вазари
III.4	Тактико-технический потенциал (ТТП)		Отношение произведения показателя совмещения (С), количественного (К) и качественного (Р) показателей эффективности к 332, умноженное на 100%	$q = \frac{KPC}{332} * 100\%$

Приложение 5

Таблица 10. Достоверность различий между количеством спортсменов в группах по проявлению уровня асимметрии технико-тактической подготовленности дзюдоистов участников международных соревнований (рассчитано, по методике углового преобразование φ* – Фишера)

№ группы	Группа	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		№ группы (n – 834)				
		1	2	3	4	5
11	Выраженные левши (n = 67; 8,03 %)	x	>0.05	>0.05	<0.001	<0.001
22	Амбидекстры, склонные к левшеству n = (0; 0, 00%)	-	x	>0.05	>0.05	>0.05
33	Амбидекстры (n n =42;5,04 %););	0.625	-	x	<0.001	<0.05
44	Амбидекстры, склонность к правшеству (n =233; 27,94%);	3.90	-	5.96	x	<0.001
55	Выраженные правши (n = **439; 59,99 %**).	9.13	-	1.71	8.11	x

Таблица 11. Достоверность различий между количеством спортсменов в группах по проявлению уровня асимметрии технико-тактической подготовленности дзюдоистов – финалистов и чемпионов международных соревнований (рассчитано, по методике углового преобразование φ* – Фишера)

№	Группа	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		№ группы (n=146)				
		1	2	3	4	5
11	Выраженные левши (13; 8,90 %)	x	>0.05	>0.05	<0.05	<0.001
22	Амбидекстры, склонные к левшеству n = (0; 0, 00%)	-	x	>0.05	>0.05	>0.05
33	Амбидекстры (n = 5; 3,42%);	0.49	-	x	<0.05	<0.001
44	Амбидекстры, склонность к правшеству (n =50; 34,25%);	2.06	-	1.91	x	<0.05
55	Выраженные правши (n = **78; 53,42%**).	3.54	-	2.78	2.16	x

Приложение 6

Таблица 12. Критерии экспертной оценки координационных способностей в дзюдо

Критерии оценки координационных способностей	*Оценка (балл)*
Выполнение бросков в схватке на оценки очень высокого качества «ИППОН», иногда «ВАЗ-ААРИ». Имеет очень высокий объем техники в борьбе стоя и лежа. Свободно владеет комбинациями, подготовительными действиями для проведения броска, техникой и тактикой захватов. Затрачивает на освоение движений минимальное время. Может очень быстро и точно оценить ситуацию в схватке, перестроить и «навязать» тактику в зависимости от соперника. Экономично распределяет силы во времени схватки. Свободно преодолевает силовые единоборства с противниками разных стилей борьбы. Сможет отыграть проигранную оценку. Уровень надежности защиты очень высокий стоя и лежа. Приемы руками и ногами может выполнять в обе стороны. Ориентируется в тактике ведения схватки на краю татами в зависимости от соперника (борьба с стоящим в левую сторону, с сильным, быстрым, высоким, низким и др.). Очень быстро перестраивает двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями и в неожиданных ситуациях. Начинает с «ходу» выполнять новые для него движения. Очень точно «чувствует» пространственные, временные и силовые характеристики даже в сложных и новых движениях с разными соперниками. Новые сложные координационные двигательные действия осваивает очень быстро. С психологической точки зрения полноценно воспринимает собственные движения в окружающей обстановке, адекватно и своевременно на них реагирует в зависимости от действий соперника. Новые сложные движения осваивает очень быстро, точно и своевременно. Очень быстро координирует движения рук и ног, туловища. В других видах спорта проявляет отличную ловкость, занимается разносторонней подготовкой. Осваивает новые виды спорта. Участвует в соревнованиях по многим другим видам спорта.	10
Выполнение бросков в схватке преимущественно на оценки высокого качества «ИППОН», иногда «ВАЗА-АРИ». Имеет высокий объем техники в борьбе стоя и лежа. Свободно владеет комбинациями, подготовительными действиями. Может быстро и точно оценить ситуацию в схватке, перестроить и «навязать» тактику в зависимости от соперника. Свободно выполняет единоборство с противниками разных стилей борьбы. Сможет отыграть проигранную оценку «ВАЗА-АРИ». Уровень надежности защиты высокий стоя и лежа. Очень редко проигрывает оценкой «ИППОН». Приемы руками и ногами может выполнять в обе стороны. Ориентируется в тактике ведения схватки на краю татами и в зависимости от соперника, т.е. борьба с стоящим в левую сторону, с сильным, быстрым соперником. Быстро перестраивает двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями в неожиданных ситуациях. Быстро осваивает сложные и новые движения. Точно «чувствует» пространственные, временные и силовые характеристики в сложных и новых движениях. Сложные координационные двигательные действия осваивает быстро. Собственные движения в окружающей обстановке воспринимает точно, быстро и своевременно и реагирует в зависимости от движений соперника. Новые сложные движения осваивает быстро, точно и своевременно. Хорошо координирует движения рук и ног, туловища. В других видах спорта проявляет	9

Критерии оценки координационных способностей	*Оценка (балл)*
отличную ловкость, занимается разносторонней подготовкой. Осваивает новые виды спорта.	
Выполнение бросков в схватке преимущественно на оценки высокого качества «ВАЗА-АРИ», иногда «ИППОН». Имеет высокий объем техники в борьбе стоя и средний лежа. Может быстро оценить и точно перестроить, и «навязать» тактику в зависимости от соперника и ситуации в схватке. Свободно выполняет единоборство с противниками трех-четырех стилей борьбы. Сможет отыграть оценку «ВАЗА-АРИ». Уровень надежности защиты достаточно высокий стоя и лежа. Редко проигрывает оценкой «ИППОН». Приемы руками и ногами может выполнять в обе стороны. Ориентируется в тактике ведения схватки в зависимости от соперника (борьба с стоящим в левую сторону). Быстро перестраивает двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями в неожиданных ситуациях. Осваивает сложные и новые движения быстро. Точно «чувствует» пространственные, временные и силовые характеристики в сложных и новых движениях. Новые, сложные координационные двигательные действия осваивает быстро. Собственные движения в окружающей обстановке воспринимает очень точно, быстро и своевременно на них реагирует. Новые сложные движения осваивает достаточно быстро, точно и своевременно. Хорошо координирует движения рук и ног. В других видах спорта проявляет отличную ловкость, занимается разносторонней подготовкой.	8
Выполнение бросков в схватках преимущественно на оценки среднего качества «ВАЗА-АРИ», иногда «ИППОН». Имеет достаточно высокий объем техники в борьбе стоя и средний лежа. Может быстро оценить и перестроить, и «навязать» тактику в зависимости от соперника и ситуации в схватке. Свободно выполняет единоборства с противниками двух-трех разных стилей борьбы. Может отыграть проигранную оценку «ВАЗА-АРИ». Уровень надежности защиты достаточно высокий стоя и лежа. Приемы руками и ногами может выполнять в обе стороны. Быстро может перестраивать двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями в неожиданных ситуациях. Осваивает сложные и новые движения достаточно быстро. Точно «чувствует» пространственные, временные и силовые характеристики в сложных и новых движениях. Новые, сложные координационные двигательные действия осваивает относительно быстро. Воспринимает собственные движения в окружающей обстановке точно, быстро и адекватно на них реагирует. Сложные движения проявляются в очень умелых, точных и своевременных движениях руками и ногами. В других видах спорта проявляет отличную ловкость, занимается разносторонней подготовкой.	7
Выполнение бросков в схватках преимущественно на оценки «ВАЗА-АРИ», реже «ИППОН». Имеет выше среднего объем техники в борьбе стоя и не высокий лежа. Может оценить и перестроить, «навязать» тактику в зависимости от соперника и ситуации в схватке. Успешно выполняет единоборства с противниками двух-трех разных стилей борьбы. Уровень надежности защиты стоя и лежа относительно высокий. Большинство приемов руками и ногами может выполнять в обе стороны. Может относительно быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями	6

Критерии оценки координационных способностей	*Оценка (балл)*
и в неожиданных ситуациях. Осваивает сложные движения относительно быстро. Точно «чувствует» пространственные, временные и силовые характеристики даже в сложных движениях. Новые, достаточно сложные координационные двигательные действия осваивает достаточно быстро, с небольшими ошибками. Воспринимает собственные движения в окружающей обстановке не всегда точно и быстро, и адекватно на них реагирует. Сложные движения проявляются в умелых, точных и своевременных движениях руками и ногами. В некоторых видах спорта проявляет отличную ловкость.	
Выполнение бросков в схватках, не соответствующих критериям оценки «ВАЗА-АРИ» («КИНЗА»), иногда «ВАЗА-АРИ», очень редко «ИППОН». Имеет выше среднего объем техники в борьбе стоя и лежа. Не всегда может перестроить и «навязать» тактику в зависимости от соперника и ситуации в схватке. Может перестроить тактику в зависимости от ситуации. Относительно успешно ведет единоборство с противником. Сможет отыграть проигранную оценку. Уровень надежности защиты стоя и лежа средний. Отдельные приемы руками и ногами может выполнять в обе стороны. Может относительно быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями и в неожиданных ситуациях. Осваивает сложные движения не так быстро. Относительно неплохо «чувствует» пространственные, временные и силовые характеристики в сложных движениях. Новые координационные двигательные действия осваивает с некоторыми затруднениями. Воспринимает собственные движения в окружающей обстановке не всегда точно, быстро и адекватно на них реагирует. Сложные движения проявляются в умелых, не всегда точных движениях руками и ногами. В отдельных видах спорта проявляет неплохую ловкость.	5
Выполнение бросков в схватках, не соответствующих критериям оценки «ВАЗА-АРИ» («КИНЗА»), реже «ВАЗА-АРИ». Имеет ниже среднего объем техники в борьбе стоя и лежа. Может перестроить тактику в зависимости от соперника и ситуации в схватке. Тактика схватки алгоритмична «либо-либо», иногда может перестроиться в зависимости от ситуации. Не всегда адекватно выполняет единоборство с противником. Сможет иногда отыграть проигранную оценку. Уровень надежности защиты стоя и лежа ниже среднего. Отдельные приемы может выполнять в обе стороны. Не всегда может перестраивать двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями и в неожиданных ситуациях. Осваивает сложные движения не совсем быстро и допускает ошибки. Неплохо «чувствует» пространственные, временные и силовые характеристики даже в сложных движениях. Новые координационные двигательные действия осваивает с некоторыми задержками. Может воспринять собственные движения в окружающей обстановке не всегда точно, быстро и адекватно на них реагирует. Сложные движения проявляются в умелых, точных движениях руками и ногами. В отдельных видах спорта проявляет хорошую ловкость.	4

Критерии оценки координационных способностей	*Оценка (балл)*
Выполнение бросков в схватках, не соответствующих критериям оценки «ВАЗА-АРИ» («КИНЗА»), очень редко «ВАЗА-АРИ». Имеет низкий объем техники в борьбе стоя и лежа. Иногда может перестроить тактику в зависимости от соперника и ситуации в схватке. Тактика схватки «либо-либо». Редко может отыграть проигранную оценку. Теряется в выполнении единоборства с противником. Уровень надежности защиты стоя и лежа относительно низкий. Броски выполняет из одной стойки (правой или левой). Малое количество приемов может выполнять в обе стороны. Не всегда может перестраивать двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями, допускает ошибки в обычных ситуациях. Долго осваивает сложные стереотипные движения. Не всегда может «чувствовать» пространственные, временные и силовые характеристики в относительно не сложных движениях. Отдельные новые координационные двигательные действия осваивает не так быстро. Сложно воспринимает собственные движения в окружающей обстановке, неадекватно на них реагирует. Сложные движения проявляются не всегда в точных и умелых движениях руками и ногами. В отдельных видах спорта проявляет ловкость.	3
Иногда выполняет броски в поединках, которые не соответствует критериям оценки «ВАЗА-АРИ» («КИНЗА»). Имеет низкий объем техники в борьбе стоя и не борется лежа. Не может перестроить тактику в зависимости от соперника и ситуации в схватке. Тактика схватки запрограммирована. Единоборство с равным противником ведет не всегда адекватно. Очень редко может отыграть проигранную оценку. Низкий уровень надежности защиты стоя и лежа. Броски выполняет из одной стойки (правой или левой). Консервативен в способности перестраивать двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями, неточно ведет в обычной ситуации. Долго осваивает простые, отдельно простые движения. Низкая точность: пространственная, временная, силовая в стандартных движениях. Отдельные новые координационные двигательные действия осваивает с трудом. Не всегда может полноценно воспринять собственные движения в окружающей обстановке, неточно, долго и неадекватно на них реагирует. Сложные движения проявляются в неумелых и неточных движениях руками и ногами. В других видах спорта некоординированные движения.	2
Имеет очень низкий объем техники в борьбе стоя и не борется лежа. Не может перестроить тактику в зависимости от соперника и ситуации в схватке. Тактика схватки запрограммирована. Очень слабо выполняет единоборство даже со слабым противником. Не может отыграть проигранную оценку. Очень низкий уровень надежности защиты стоя и лежа. Броски выполняет из одной стойки (правой или левой). Крайне консервативен в способности перестраивать двигательную деятельность в соответствии с внезапно изменившимися условиями, теряется в неожиданных ситуациях. Очень долго осваивает даже простые движения. Очень низкая точность пространственная, временная, силовая в стереотипных движениях. Долго усваивает относительно несложные и новые координационные	1

Критерии оценки координационных способностей	*Оценка (балл)*
двигательные действия, так как не способен быстро обучаться. Не может полноценно воспринять собственные движения в окружающей обстановке, адекватно на них реагировать, т.е. быстро и точно. В сложных процессах движения проявляются в неумелых и неточных движениях руками и ногами. Плохая ловкость в других видах спорта.	

Приложение 7.

Таблица 13. Достоверность различий между количеством выраженных левшей, среди спортсменов, выступающих на соревнованиях по дзюдо различного уровня (рассчитано, по методике углового преобразование φ* – Фишера)

№ группы	Группа	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		№ группы, n				
		1; (n =93;12,9%)	2 (n =71; 11,19%)	3 (n =9: 7,00 %)	4 (n =67; 8,03 %)	5 (n =13; 8,90%)
1	Участники юношеские состязания	x	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
2	Участники внутрироссийских соревнований среди взрослых	0.37	x	>0.05	>0.05	>0.05
3	Финалисты внутрироссийских соревнований среди взрослых	0.46	0.39	x	>0.05	>0.05
4	Участники международных состязаний	1.00	0.60	0.194	x	>0.05
5	Финалисты международных состязаний	0.43	0.23	0.234	0.188	x

Приложение 7.

Таблица 14. Достоверность различий между количеством амбидекстров, среди спортсменов, выступающих на соревнованиях по дзюдо различного уровня (рассчитано, по методике углового преобразование φ* – Фишера)

№ группы	Группа	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		№ группы, n				
		1; (n =65; 9,01%)	2 (51; 8,04%)	3 (9; 7,00%)	4 (42;5,04%)	5 (5; 3,42%)
1	Участники юношеские состязания	x	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
2	Участники внутрироссийских соревнований среди взрослых	0.187	x	>0.05	>0.05	>0.05
3	Финалисты внутрироссийских соревнований среди взрослых	0.204	0.105	x	>0.05	>0.05
4	Участники международных состязаний	1.034	0.80	0.314	x	>0.05
5	Финалисты международных состязания	0.56	0.46	0.301	-0.102	x

Приложение 7.

Таблица 15. Достоверность различий между количеством амбидекстров, склонных к правшеству, среди спортсменов, выступающих на соревнованиях по дзюдо различного уровня (рассчитано, по методике углового преобразование φ* – Фишера)

№ группы	Группа	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		№ группы, n				
		1; (n =159; 22,05%)	2 (n=146; 23,03%)	3 (30; 23,25%)	4 (n = 233; 27,94 %)	5 (n =50; 34,25 %)
1	Участники юношеские состязания	x	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05
2	Участники внутрироссийских соревнований среди взрослых	0.209	x	>0.05	>0.05	>0.05
3	Финалисты внутрироссийских соревнований среди взрослых	0.210	0.025	x	>0.05	>0.05
4	Участники международных состязаний	0.271	1.089	0.515	x	>0.05
5	Финалисты международных состязания	1.67	1.49	1.056	0.63	x

Приложение 7.

Таблица 16. Достоверность различий между количеством правшей, среди спортсменов, выступающих на соревнованиях по дзюдо различного уровня (рассчитано, по методике углового преобразование φ* – Фишера)

№ группы	Группа	Достоверность различий (*φ*/P)*				
		№ группы, n				
		1; (n =358; 46,65%)	2 (n=347; 54,73%)	3 (n= 81;62,79%)	4 (n = 439; 59,99%)	5 (n =78; 53,42 %)
1	Участники юношеские состязания	x	<0.05	<0.01	<0.001	>0.05
2	Участники внутрироссийских соревнований среди взрослых	2.12	x	>0.05	>0.05	>0.05
3	Финалисты внутрироссийских соревнований среди взрослых	2.65	1.35	x	>0.05	>0.05
4	Участники международных состязаний	3.77	1.51	0.48	x	>0.05
5	Финалисты международных состязания	1.07	0.207	1.21	1.10	x