

Клименко Андрей Александрович

канд. пед. наук, доцент

Булыгин Александр Сергеевич

студент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет им. И.Т. Трубилина»
г. Краснодар, Краснодарский край

БИНАРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИММЕТРИИ-АСИММЕТРИИ КАК ЛОГИЧЕСКИ ОБОСНОВАННОГО ПРОЦЕССА ПОЗНАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ В ДЗЮДО

***Аннотация:** в статье описывается бинарное взаимодействие симметрии и асимметрии как логически обоснованный процесс понимания двигательного действия в дзюдо. Выполнен биомеханический и двигательный анализ, выявлены латеральные предпочтения спортсменов и их влияние на технику и тактику. Исследование показало, что развитие двусторонней техники способствует тактической гибкости и успешности в схватках, а симметричные движения снижают риск травм. В статье представлены результаты исследования, которые могут быть использованы при оптимизации тренировочного процесса и разработке эффективных методик подготовки дзюдоистов.*

***Ключевые слова:** дзюдо, симметрия, асимметрия, латеральные предпочтения, биомеханика, двигательный анализ, техника, тактика, тренировочный процесс.*

Симметрия и асимметрия являются важными понятиями, используемыми в различных научных областях, таких как философия, математика, физика, биология и спортивная наука.

Симметрия (от греч. *symmetria* – соразмерность) подразумевает гармоничное расположение частей относительно центра или оси. В биомеханике симметрия рассматривается как равновесное распределение сил и движений.

Асимметрия представляет собой нарушение симметрии, выражающееся в функциональной или пространственной неоднородности. В двигательной деятельности это может проявляться в предпочтении одной стороны тела при выполнении техники.

В дзюдо симметрия и асимметрия влияют на качество движений, координацию и уровень технической и тактической подготовки спортсменов.

Бинарный принцип основан на взаимодействии противоположных, но дополняющих друг друга элементов, таких как симметрия и асимметрия. В рамках познания двигательного действия в дзюдо бинарный подход позволяет:

- анализировать движения с точки зрения равновесия и отклонения от него;
- оценивать биомеханическую эффективность техники;
- учитывать роль латеральности (доминирующей стороны тела) в формировании индивидуального стиля спортсмена.

Бинарность симметрии – асимметрии выражается в следующих аспектах:

- 1) пространственный аспект – расположение тела в симметричных и асимметричных позах;
- 2) силовой аспект – равномерное или неравномерное распределение усилий;
- 3) координационный аспект – взаимосвязь движений разных сегментов тела при выполнении техники;
- 4) тактический аспект – использование симметричных и асимметричных действий в поединке.

В разных областях науки симметрия и асимметрия имеют особое значение:

- в математике симметрия определяется через группы преобразований и инвариантность;
- в физике она используется для объяснения законов сохранения энергии и импульса;

– в биологии наблюдается симметричное строение тела у большинства организмов, но функциональная асимметрия (преобладание одной стороны) играет важную роль в адаптации;

– в психологии асимметрия когнитивных процессов связана с доминированием полушарий мозга, что влияет на двигательное поведение;

– в искусстве и архитектуре симметрия является критерием эстетической гармонии.

В спортивной науке симметрия и асимметрия считаются важными характеристиками движений, которые влияют на эффективность тренировок и снижение риска травм.

Познание двигательного действия в дзюдо строится на чередовании симметричных и асимметричных элементов:

1) формирование двигательных навыков – изучение симметричных (базовых) движений как основы;

2) индивидуализация техники – переход к асимметричным движениям, связанным с индивидуальными особенностями спортсмена;

3) развитие координации и адаптации – освоение приёмов в обе стороны для повышения вариативности движений;

4) оптимизация тактики – использование симметричных действий для предсказуемости и асимметричных для неожиданности в атаке и защите.

В результате бинарное взаимодействие симметрии и асимметрии становится логически обоснованной основой для изучения, анализа и совершенствования техники дзюдо.

В дзюдо двигательные действия можно разделить на симметричные и асимметричные.

Симметричные техники характеризуются равномерным распределением нагрузки между правой и левой сторонами тела. Примеры:

– исходные стойки (shizen-tai) и базовые перемещения (tsugi-ashi, ayumi-ashi);

- обоюдные захваты (ai-yotsu), когда спортсмены используют зеркальную стойку.

- симметричные броски (например, томоэ-нагэ – бросок через голову, выполняемый по центральной оси тела);

- асимметричные техники связаны с явным доминированием одной стороны тела. примеры:

- латерализованные броски (например, о-сото-гари или сеои-нагэ), выполняемые в сторону латеральных предпочтений;

- односторонние захваты (kenka-yotsu), когда спортсмены используют разнонаправленные стойки;

- тактические маневры, основанные на смене векторов атаки и защиты.

Анализ соотношения симметричных и асимметричных действий позволяет определить предпочтительные модели движений у спортсмена и скорректировать тренировочный процесс.

Латеральность (предпочтение правой или левой стороны) играет ключевую роль в формировании двигательных навыков в дзюдо.

Правосторонняя и левосторонняя латерализация:

- у большинства дзюдоистов доминирует одна сторона (чаще правая).

- латерализация влияет на удобство выполнения приемов и контрприемов.

- баланс между латеральностью и универсальностью

- некоторые спортсмены специально развивают обе стороны, чтобы усложнить прогнозирование своих действий.

- способность атаковать и защищаться с обеих сторон повышает вариативность технико-тактических действий.

Связь латерализации с функциональной асимметрией тела

- развитие односторонних двигательных паттернов может приводить к дисбалансу мышечной активности и повышенному риску травм;

- коррекция этого дисбаланса требует включения симметричных упражнений в тренировочный процесс.

Исследование латеральных предпочтений позволяет тренерам индивидуализировать программу подготовки спортсменов и снизить вероятность травм.

Биомеханический анализ техник дзюдо показывает, что симметрия и асимметрия проявляются в нескольких ключевых аспектах.

Пространственная структура движений

- в симметричных техниках (например, макикоми) движение проходит через центральную ось тела;

- В асимметричных (например, о-госи, учимата) движение смещается в одну сторону, что требует высокой координации.

Распределение силовых нагрузок:

- в симметричных движениях вес распределяется равномерно;

- в асимметричных техниках нагрузка смещается на одну сторону, что приводит к неравномерному распределению моментов сил.

Баланс и устойчивость:

- симметричные стойки обеспечивают стабильность, но могут ограничивать подвижность;

- асимметричные стойки позволяют быстрее атаковать, но повышают риск потери равновесия.

Роль инерционных характеристик:

- в симметричных приемах (например, суми-гаэши) инерция движется по предсказуемой траектории;

- в асимметричных приемах (о-сото-гари) траектория менее стабильна, что требует лучшей координации.

Биомеханический анализ симметрии и асимметрии помогает глубже понять механизмы выполнения техники, что имеет значение как для спортивной подготовки, так и для профилактики травм.

Цель исследования: анализ бинарного взаимодействия симметрии и диссимметрии в технике дзюдо для определения их влияния на эффективность двигательных действий.

Задачи исследования:

- 1) определить уровень симметрии и асимметрии в технике выполнения бросков;
- 2) исследовать латеральные предпочтения спортсменов;
- 3) выявить биомеханические закономерности в симметричных и асимметричных движениях;
- 4) определить корреляцию между симметрией/асимметрией и успешностью выступлений на соревнованиях.

Исследование проводилось на тренировках 20 спортсменов, разделенных на две группы:

- группа 1 – опытные дзюдоисты (разряд не ниже КМС, $n = 10$);
- группа 2 – начинающие дзюдоисты (стаж менее 2 лет, $n = 10$).

Примененные методы:

- 1) биомеханический анализ – фиксация движения с помощью видеозаписи и программного обеспечения Dartfish;
- 2) тестирование латеральных предпочтений – анализ доминирующей стороны при выполнении бросков;
- 3) анализ симметрии стойки – измерение углов наклона тела и распределения нагрузки;
- 4) статистическая обработка данных – вычисление средних значений, стандартных отклонений и корреляций.

Рассмотрим полученные сведения.

Таблица 1

Латеральные предпочтения при выполнении бросков (%)

Группа	Правосторонние броски (%)	Левосторонние броски (%)	Симметричные броски (%)
Опытные дзюдоисты	75	15	10
Начинающие дзюдоисты	85	10	5

Вывод: большинство дзюдоистов (85% у новичков и 75% у опытных) предпочитают правосторонние техники, в то время как симметричные приемы встречаются крайне редко (5–10%).

Таблица 2

Биомеханические характеристики симметричных и асимметричных бросков

Параметр	Симметричные броски (например, томоэ-нагэ)	Асимметричные броски (например, о-сото-гари)
Средняя амплитуда движения (°)	85 ± 5	110 ± 8
Время выполнения (с)	1.2 ± 0.3	1.5 ± 0.4
Коэффициент устойчивости	0.85 ± 0.05	0.72 ± 0.07
Средняя нагрузка на опорную ногу (Н)	450 ± 30	520 ± 40

Вывод:

- асимметричные броски требуют большей амплитуды движения, но имеют повышенную нагрузку на опорную ногу, что может увеличивать риск травм;
- симметричные броски выполняются быстрее и обеспечивают лучшую устойчивость.

Таблица 3

Корреляция между симметрией движений и успешностью на соревнованиях

Показатель	Коэффициент корреляции (r)	Значимость (p)
Доля симметричных движений и процент выигранных схваток	+0.42	0.03 (значимо)
Доля асимметричных движений и процент выигранных схваток	+0.65	0.01 (значимо)
Латеральная универсальность и процент выигранных схваток	+0.71	0.005 (очень значимо)

Вывод:

- дзюдоисты, использующие больше симметричных техник, имеют небольшое преимущество в стабильности;
- асимметричные техники чаще приводят к выигрышу, но требуют большего контроля;
- спортсмены, умеющие работать в обе стороны (латеральная универсальность), достигают лучших результатов.

Большинство дзюдоистов предпочитают правостороннюю технику, но опытные спортсмены чаще используют левосторонние броски, повышая тактическую вариативность. Это снижает предсказуемость их атак и повышает эффективность в схватках. Новички, напротив, испытывают трудности с движениями в непривычную для них сторону из-за недостатка координации.

Симметричные броски выполняются быстрее и обеспечивают стабильность, но используются ограниченно, в основном в защитных ситуациях. Асимметричные броски (например, о-сото-гари) эффективны в атаке, но создают высокую нагрузку на опорную ногу, увеличивая риск травм.

Дзюдоисты с развитой двусторонней техникой чаще выигрывают схватки. Асимметричные приемы дают преимущество в атаке, но их чрезмерное использование снижает тактическую гибкость. Симметричные движения улучшают равновесие и координацию, дополняя тренировочный процесс.

Таким образом:

- развитие двусторонней техники повышает тактическую гибкость;
- симметричные упражнения важны для устойчивости и профилактики травм;
- баланс между симметричными и асимметричными техниками способствует эффективному и безопасному ведению схватки.

Исследование бинарного взаимодействия симметрии и асимметрии в дзюдо подтвердило их ключевую роль в формировании техники и тактики спортсмена. Латеральные предпочтения влияют на успешность схваток, а универсальность движений повышает тактическую гибкость и снижает предсказуемость атак.

Асимметричные броски эффективнее в атакующих действиях, но повышают нагрузку на опорные конечности. Симметричные движения улучшают баланс и координацию, снижая риск травм. Оптимальное соотношение этих элементов способствует физическому развитию дзюдоиста и увеличивает его шансы на победу.

Практическое применение результатов исследования заключается в необходимости включения в тренировочный процесс балансирующих упражнений, развивающих обе стороны тела, а также учета индивидуальных латеральных особенностей спортсменов. Такой подход позволит не только повысить эффективность техники, но и минимизировать риск травматизма.

Список литературы

1. Гробовикова И.Ю. Особенности функциональной асимметрии у мужчин-дзюдоистов / И.Ю. Гробовикова; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/bitstream/doc/4193/1/Иркутск.pdf> (дата обращения: 13.04.2025).
2. Керимуллов К.К. Силовой функциональный тренинг в методике физической подготовки дзюдоистов 15–17 лет / К.К. Керимуллов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – №8 (186). – С. 138–141. DOI 10.34835/issn.2308-1961.2020.8.p138-141. EDN TLVXQW
3. Клименко А.А. Организация визуального контроля технико-тактической подготовленности дзюдоистов / А.А. Клименко. – Краснодар, 2017.
4. Клименко А.А. Расширение пространства деятельности юных дзюдоистов в процессе технико-тактической подготовки / А.А. Клименко. – Краснодар, 2013.
5. Клименко А.А. Техника тактической подготовки на начальных этапах обучения дзюдо с точки зрения симметрии, асимметрии и диссиметрии / А.А. Клименко, В.А. Евдокимов. – 2022.
6. Мальцев Г.С. Модифицированный подход к построению подготовки самбистов-юниоров на основе блоковой периодизации спортивной тренировки / Г.С. Мальцев // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2020. – №5. – С. 17–19. EDN EYEBQS
7. Осипов А.Ю. Оценка соревновательных достижений борцов дзюдо после 8 недель силовых тренировок / А.Ю. Осипов, В.М. Дворкин, В.М. Гуралев // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2021.

8. Чермит К.Д. Организационно-методические условия применения соревнования как метода и формы подготовки дзюдоистов на начальном этапе обучения / К.Д. Чермит. – Краснодар, 2015.