

Научная статья
УДК 796.412.24
DOI: 10.25683/VOLBI.2026.76.1709

Vera Valeryevna Borisova
 Candidate of Pedagogy,
 Associate Professor of the Department of Theory
 and Methodology of Physical Culture,
 Tula State
 Lev Tolstoy Pedagogical University
 Tula, Russian Federation
 borisovav5@rambler.ru

Alexandra Alexandrovna Suprun
 Candidate of Pedagogy,
 Associate Professor of the Department of Theory
 and Methodology of Gymnastics,
 Lesgaft National State University
 of Physical Education,
 Sports and Health
 Saint Petersburg, Russian Federation
 aleksandrass@mail.ru

Irina Viktorovna Dutova
 Candidate of Pedagogy,
 Associate Professor of the Department of Physical Education
 and Sports
 Tula State University
 Tula, Russian Federation
 dutovaiv1@mail.ru

Вера Валерьевна Борисова
 канд. пед. наук,
 доцент кафедры теории
 и методики физической культуры,
 Тульский государственный
 педагогический университет им. Л. Н. Толстого
 Тула, Российская Федерация
 borisovav5@rambler.ru

Александра Александровна Супрун
 канд. пед. наук,
 доцент кафедры теории
 и методики гимнастики,
 Национальный государственный Университет
 физической культуры спорта и здоровья
 имени П. Ф. Лесгафта
 Санкт-Петербург, Российская Федерация
 aleksandrass@mail.ru

Ирина Викторовна Дутова
 канд. пед. наук,
 доцент кафедры физического воспитания
 и спорта,
 Тульский государственный университет
 Тула, Российская Федерация
 dutovaiv1@mail.ru

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ПРИЕМОВ В БРАЗИЛЬСКОМ ДЖИУ-ДЖИТСУ

5.8.5 — Теория и методика спорта

Аннотация. В статье рассматривается проблема оптимизации силовой подготовки борцов бразильского джиу-джитсу с учетом специфики выполняемых технико-тактических действий спортсменами 14–15 лет. Цель исследования — обосновать необходимость дифференцированного развития силовых способностей в зависимости от техники выполнения боевого приема и разработать на этой основе практические рекомендации для тренеров. В педагогическом тестировании приняли участие 12 борцов, имеющих разряд кандидата в мастера спорта, выступающих по программе кандидата в мастера спорта. Исследование проводилось в школе борьбы имени Артема Артемьева (г. Санкт-Петербург). Применялись контрольные упражнения для оценки силовой подготовленности (подтягивания, планка, отжимания, прыжок в длину с места, наклон в положении сидя) и метод бесконтактного анализа видеоряда движений с помощью программы Kinovea при частоте съемки 240 кадров в секунду. Статистический анализ проводился с использованием программы

StatTech v. 4.14.3. Корреляционный анализ показал избирательную информативность тестов в отношении временных параметров выполнения боевых приемов. Установлена заметная обратная связь между отжиманиями и временем удушающего приема кувырком ($r = -0,639$), высокая обратная связь между планкой и временем болевого приема «рычаг локтя» ($r = -0,802$), а также высокая обратная связь между прыжком в длину и временем переворота из гарда подсадом голенью ($r = -0,722$). Полученные результаты свидетельствуют о том, что различные приемы требуют приоритетного развития различных физических качеств, что создает научную основу для дифференцированной силовой подготовки в бразильском джиу-джитсу.

Ключевые слова: бразильское джиу-джитсу, технико-тактическая подготовка, временные параметры, силовая подготовка, боевые приемы, удушающий боевой прием кувырком, болевой прием рычаг локтя, болевой прием переворот из гарда подсадом голенью, статистический анализ, корреляционный анализ

Для цитирования: Борисова В. В., Супрун А. А., Дутова И. В. Дифференцированное развитие силовых способностей как фактор повышения скорости выполнения боевых приемов в бразильском джиу-джитсу // Бизнес. Образование. Право. 2026. № 3(76). С. 372—378. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.76.1709.

Original article

DIFFERENTIATED DEVELOPMENT OF STRENGTH ABILITIES AS A FACTOR INCREASING THE SPEED OF COMBAT TECHNIQUES IN BRAZILIAN JIU-JITSU

5.8.5 — Theory and methodology of sports

Abstract. The article discusses the problem of optimizing the strength training of Brazilian jiu-jitsu wrestlers, taking into account the specifics of the technical and tactical actions performed by athletes aged 14-15. The purpose of the study is to substantiate the need for differentiated development of strength abilities depending on the technique of performing a combat move and to develop practical recommendations for coaches based on this. The study involved 12 wrestlers with the rank of Candidate Master of Sports, who were competing in the KMS program. The study was conducted at the Artem Artemyev Wrestling School in St. Petersburg. We used control exercises to assess strength training (pull-ups, planks, push-ups, standing long jump, and incline sit-ups) and a non-contact video analysis method using the Kinovea program at a shooting frequency of 240 frames per second. Statistical analysis was con-

ducted using the StatTech v. 4.14.3 program. Correlation analysis showed that the tests were selectively informative regarding the time parameters of combat techniques. There was a significant negative correlation between push-ups and the time of the choke with a turnover ($r = -0.639$), a high negative correlation between the plank and the time of the armbar choke ($r = -0.802$), and a high negative correlation between the long jump and the time of the flip from guard using a shin mount ($r = -0.722$). The results indicate that different techniques require the development of different physical qualities, which provides a scientific basis for differentiated strength training in Brazilian jiu-jitsu.

Keywords: Brazilian Jiu-Jitsu, technical and tactical training, time parameters, strength training, combat techniques, choke with a turnover, armbar choke, flip from guard using a shin mount, statistical analysis, correlation analysis

For citation: Borisova V. V., Suprun A. A., Dutova I. V. Differentiated development of strength abilities as a factor increasing the speed of combat techniques in Brazilian jiu-jitsu. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2026; 3(76):372—378. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.76.1709.

Введение

Актуальность. Достижение высоких спортивных результатов в бразильском джиу-джитсу определяется комплексом физических, технических, тактических и психологических качеств. Особое место среди них занимает силовая подготовка, поскольку борьба в партере, контроль позиций, выполнение болевых и удушающих приемов, а также противодействие действиям соперника требуют развития специфической силы, выносливости силовых качеств и мышечной выносливости. В связи с этим актуально выявление взаимосвязей между силовыми способностями и временного параметра (с) выполнения боевых приемов.

Изученность проблемы. Вопрос дифференцированного развития силовых способностей у борцов в зависимости от техники выполнения боевого приема в литературе освещен фрагментарно. Большинство авторов либо рассматривают силовую подготовку обобщенно, либо фокусируются на смежных аспектах, косвенно затрагивая данную проблематику.

Специфика тренировочного процесса в джиу-джитсу связана с неблагоприятным воздействием силовых и ударных нагрузок на позвоночный столб. По мнению Ф. Ю. Питиркина, О. И. Коломиец, Н. П. Петрушкиной и Е. А. Сазоновой [1], достижение высокого уровня морфофункционального состояния мышечно-связочного аппарата позвоночника является одним из средств профилактики спортивного травматизма. Обследование 144 чел. позволило авторам установить, что различные приемы по-разному нагружают отдельные отделы опорно-двигательного аппарата, что указывает на необходимость дифференцированного подхода к развитию силовых способностей.

Также авторами было показано, что специфика джиу-джитсу предъявляет высокие требования к координационным способностям атлета, а их высокий уровень служит средством профилактики травматизма [2]. В ходе стабилометрического исследования юных спортсменов была выявлена группа риска по признакам низких коорди-

национных способностей. Корректирующие воздействия включали миофасциальный релиз и упражнения на баланс. Таким образом, силовая подготовка не может рассматриваться изолированно от координационных качеств.

Ф. Ю. Питиркин [3; 4] в своих авторских исследованиях рассматривает эффективность программы реабилитации с использованием упражнений на баланс. Как было им указано, изменение физических свойств плантарной поверхности приводит к дестабилизации системы поддержания равновесия, вследствие чего улучшается вестибулярная устойчивость и повышается проприоцептивная чувствительность в суставах. Различные приемы требуют различной степени участия проприоцептивной системы, что обуславливает необходимость дифференцированного подхода.

М. В. Плешивцев и П. К. Кузнецов [5] разработали методику сопряженного развития координационных и скоростно-силовых способностей юных борцов джиу-джитсу. Авторы определили средства, обуславливающие формирование разнообразных двигательных навыков и объединение их в интегральные технические действия. Скоростно-силовые качества развиваются наиболее эффективно в сочетании с координационными, а не изолированно.

А. М. Фокин, П. В. Родичкин и М. В. Плешивцев [6] экспериментально доказали эффективность программы формирования стиля ведения схватки с учетом типологических особенностей борцов. В исследовании приняли участие 40 спортсменов, сформировано пять экспериментальных групп с различными стилями. Как показали результаты, тренировочный процесс на этапе спортивного мастерства необходимо выстраивать с учетом соревновательного стиля и излюбленного технико-тактического арсенала приемов, исходя из индивидуальных возможностей борца. Силовая подготовка должна варьироваться в зависимости от «излюбленного арсенала» конкретного спортсмена.

Также авторами была актуализирована необходимость комплексного применения ситуационных заданий в спортивной подготовке борцов джиу-джитсу [7; 8]. Силовая

подготовка не может быть оторвана от технико-тактической и должна строиться с учетом конкретных ситуаций применения приемов.

А. А. Соколов [9; 10] разработал комплекс упражнений для развития силовых качеств борцов 11—13 и 14—15 лет и показал эффективность круговой тренировки. Однако вопрос адаптации данного комплекса под специфику конкретных технико-тактических действий остается открытым.

М. К. Кенжебулатов [11—13] обосновал необходимость силовых упражнений с отягощениями для борцов, уступающих соперникам в физической силе.

А. Р. Баташов [14] акцентирует внимание на возрастных особенностях формирования скоростно-силовых качеств. По его мнению, формирование скоростно-силовых качеств джитсеров 16—17 лет особенно важно, поскольку программа тренировки для спортсменов данного возраста требует тщательного и индивидуального подхода. Это свидетельствует о том, что однотипные программы силовой подготовки не могут быть эффективны для всех возрастных групп, а тем более для спортсменов с различной технико-тактической специализацией.

А. Х. Хасанов и Р. А. Газаров [15] предприняли попытку взглянуть на общую концепцию позиционной борьбы в партере через призму спортивно-прикладной направленности, проведя анализ ее проявлений в видах комплексных единоборств. Их исследование направлено на выявление и формулирование общей концепции позиционной борьбы в партере на примере бразильского джиу-джитсу. Данные положения имеют важное значение для понимания того, что различные позиции в партере требуют различных проявлений силовых способностей, а следовательно, и дифференцированного подхода к их развитию.

Таким образом, прямая связь между конкретными физическими качествами и скоростью выполнения конкретных борцовских приемов, а также возможность построения прогностических моделей для индивидуализации тренировочного процесса остаются малоизученными. Имеющиеся данные свидетельствуют о необходимости перехода от универсальных программ силовой подготовки к целенаправленному развитию тех физических качеств, которые обеспечивают наибольший эффект для совершенствования конкретного технико-тактического действия, что и определяет актуальность настоящего исследования.

Целесообразность разработки темы обусловлена необходимостью создания научно обоснованных подходов к индивидуализации силовой подготовки борцов бразильского джиу-джитсу. Существующие программы зачастую носят обобщенный характер и не учитывают специфику корреляционных связей между конкретными физическими качествами и скоростью выполнения отдельных боевых приемов. В то же время данные собственного исследования показывают, что для болевого приема «рычаг локтя» ключевым является развитие силы мышц корпуса, для удушающего приема кувырком это сила мышц груди и трицепсов, а для переворота из гарда подсадом голенью взрывная сила мышц ног. Отсутствие дифференцированных методик, ориентированных на специфику конкретного технико-тактического действия, снижает эффективность тренировочного процесса и затрудняет достижение высоких спортивных результатов. Поэтому разработка прогностических моделей и практических рекомендаций по дифференцированному развитию силовых способностей представляется востребованной как в теоретическом, так и в практическом плане.

Цель исследования состоит в том, чтобы обосновать необходимость дифференцированного развития силовых способностей у борцов в зависимости от техники выполнения боевого приема.

Задачи исследования:

1. Определить взаимосвязь между силовыми способностями и временными параметрами выполнения боевых приемов в бразильском джиу-джитсу.

2. Разработать практические рекомендации для тренеров эффективности выполнения боевых приемов бразильском джиу-джитсу согласно полученным корреляционным связям.

Научная новизна. Изучение взаимосвязи между силовыми способностями и временными параметрами выполнения боевых приемов в бразильском джиу-джитсу позволило дифференцировано определить значимые силовые способности дифференцированно для каждого боевого приема. Это позволяет более эффективно осуществлять технико-тактическую подготовку, делая упор на развитие именно тех физических качеств, которые необходимы для конкретного боевого приема, менее отработанного по временным показателям.

Теоретическая значимость исследования определяет тем, что его результаты вносят вклад в теорию и методику бразильского джиу-джитсу, расширяя представления тренеров о силовой подготовке, определяющей временные параметры выполнения боевых приемов.

Практическая значимость исследования: основная цель выявленных корреляционных взаимосвязей — разработать практические рекомендации тренерам, позволяющим повысить технико-тактическую подготовленность борцов.

Основная часть

Методология исследования. В педагогическом тестировании приняли участие 12 борцов, имеющих разряд кандидата в мастера спорта, выступающих по программе кандидата в мастера спорта. Исследование проводилось в школе борьбы им. Артема Артемьева, г. Санкт-Петербург. Осуществлялась оценка силовой подготовленности борцов с применением контрольных упражнений (табл. 1).

Таблица 1

Контрольные упражнения для оценки силовой подготовленности борцов

Упражнение	Оцениваемый параметр
Подтягивания (количество)	Сила верхней части тела
Планка (с)	Сила туловища (<i>core stability</i>)
Отжимания (количество)	Сила груди/трицепсов
Прыжок в длину с места (см)	Взрывная сила
Наклон в положении сидя (см)	Гибкость

Метод бесконтактного анализа видеоряда движений применялся с целью определения биомеханических характеристик ключевых технических действий в бразильском джиу-джитсу (углы в суставах, траектории движения, временные характеристики). Использовалась программа *Kinovea* + смартфон 240 *fps*.

Оценивались такие приемы бразильского джиу-джитсу, как болевой прием рычаг локтя, удушающий скрещиванием отворотов.

Статистический анализ проводился с использованием программы *StatTech v. 4.14.3* (разработчик — ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро—Уилка. Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента корреляции Пирсона (при нормальном распределении сопоставляемых показателей), с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (при распределении, отличном от нормального). Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Корреляционный анализ показал, что подобранных пять тестов информативны в отношении оценки временного параметра выполнения боевых приемов в бразильском джиу-джитсу, только избыточно (табл. 2—4).

Был проведен корреляционный анализ взаимосвязи временного параметра выполнения удушающего боевого приема кувырка (с) и силы мышц груди/трицепсов (упражнение сгибания-разгибания рук в упоре лежа — отжимания, кол-во) (табл. 2).

Таблица 2

Взаимосвязь между силовыми способностями и временного параметра (с) выполнения удушающего боевого приема кувырком ($n = 50$)

Прием и способность силовая	Характеристика корреляционной связи		
	r_{xy}	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Удушающий боевой прием кувырком (с) — Подтягивания (кол-во)	0,095	Нет связи	0,858
Удушающий боевой прием кувырком (с) — Планка (упор лежа, с)	0,338	Умеренная	0,512
Удушающий боевой прием кувырком (с) — Сгибания-разгибания рук в упоре лежа (отжимания, кол-во)	-0,639	Заметная	0,172
Удушающий боевой прием кувырком (с) — Прыжок в длину (см)	-0,094	Нет связи	0,859
Удушающий боевой прием кувырком (с) — Наклон (см)	0,412	Умеренная	0,416

Установлена заметная обратная корреляционная связь ($p = -0,639$) между количеством выполненных отжиманий и временем выполнения удушающего приема кувырком. Это означает, что с увеличением количества отжиманий уменьшается время выполнения приема — спортсмен с большей силой мышц груди и трицепсов выполняет прием быстрее.

Удушающий прием кувырком включает три фазы:

- **Захват и фиксация.** Быстрый захват шеи соперника требует силы мышц предплечий, плечевого пояса и грудной клетки. Мышцы груди (*pectoralis major*) обеспечивают приведение плеча и стабилизацию. Трицепсы (*triceps brachii*) отвечают за разгибание предплечий и фиксацию захвата.

- **Кувырок.** Резкое ротационное движение тела через голову соперника требует взрывной силы мышц корпуса. Мышцы груди и трицепсы участвуют в поддержании компактности позиции и контроле над соперником во время вращения.

- **Завершение.** Удержание захвата и создание давления на шею в новой позиции требует статической силы мышц рук, плеч и груди.

Отжимания в упоре лежа представляют собой классическое упражнение для развития силы и выносливости мышц груди и трицепсов. Высокое количество отжиманий свидетельствует о развитии именно тех мышечных групп, которые обеспечивают быстрое выполнение всех трех фаз приема.

Практическое значение полученных корреляционных взаимосвязей можно представить следующим образом. Для тренировочного процесса установленная связь подтверждает целесообразность включения отжиманий в программу силовой подготовки. Для тестирования количество отжиманий выступает прогностическим показателем скорости выполнения удушающих приемов. Для индивидуализации работы спортсмены с низкими показателями требуют дополнительной работы над силой мышц груди и трицепсов.

Корреляционный анализ взаимосвязи временного параметра выполнения болевого приема рычага локтя и силы мышц туловища (упражнение планка, упор лежа) представлен в табл. 3.

Таблица 3

Взаимосвязь между силовыми способностями и временного параметра (с) выполнения удушающего боевого приема рычаг локтя (с) ($n = 50$)

Прием и способность силовая	Характеристика корреляционной связи		
	r_{xy}	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Болевой прием рычаг локтя (с) — Подтягивания (кол-во)	-0,302	Умеренная	0,561
Болевой прием рычаг локтя (с) — Планка (упор лежа, с)	-0,802	Высокая	0,055
Болевой прием рычаг локтя (с) — Сгибания-разгибания рук в упоре лежа (отжимания, кол-во)	0,033	Нет связи	0,950
Болевой прием рычаг локтя (с) — Прыжок в длину (см)	-0,141	Слабая	0,790
Болевой прием рычаг локтя (с) — Наклон (см)	-0,102	Слабая	0,847

Таким образом, установлена важная высокая обратная корреляционная связь ($p = -0,802$). С увеличением времени удержания планки уменьшается время выполнения болевого приема. Спортсмен с большей силой туловища выполняет рычаг локтя быстрее.

Болевой прием рычаг локтя (*armbar, juji-gatame*) включает четыре фазы:

- **Контроль позиции.** Закрепление в доминирующей позиции (*mount, guard, side control*) требует статической силы мышц корпуса для удержания баланса. Мышцы пресса (*rectus abdominis, obliques*) и разгибатели спины (*erector spinae*) обеспечивают стабильность туловища.

- **Изоляция конечности.** Переход через тело соперника, захват запястья и фиксация локтя на бедре требует координированной работы мышц корпуса, обеспечивающих плавный переход без потери баланса.

• **Создание рычага.** Прижимание бедер к локтю соперника при одновременном удержании запястья и контроле тела соперника требует стабилизации позиции в пространстве, передачи силы от нижней части тела к верхней, контроля над положением тела соперника и создания необходимого давления на локтевой сустав.

• **Завершение.** Удержание рычага при попытках соперника вырваться требует статической силы мышц корпуса.

Планка представляет собой статическое упражнение, в котором работают прямые и косые мышцы живота, разгибатели спины, мышцы ягодич, мышцы передней поверхности бедра. Таким образом, планка напрямую отражает способность мышц корпуса к статической стабилизации, качество критически важное для всех фаз болевого приема рычаг локтя.

Корреляционный анализ взаимосвязи временного параметра выполнения болевого приема переворота из гарда подсадом голенью и силы мышц верхней части туловища (упражнение подтягивания, количество) представлен в табл. 4.

Таблица 4

Взаимосвязь между силовыми способностями и временного параметра выполнения болевого приема переворота из гарда подсадом голенью (с) ($n = 50$)

Прием и способность силовая	Характеристика корреляционной связи		
	r_{xy}	Теснота связи по шкале Чеддока	P
Болевой прием переворот из гарда подсадом голенью (с) — Подтягивания (кол-во)	-0,620	Заметная	0,264
Болевой прием переворот из гарда подсадом голенью (с) — Планка (упор лежа, с)	-0,410	Умеренная	0,493
Болевой прием переворот из гарда подсадом голенью (с) — Прыжок в длину (см)	-0,722	Высокая	0,168
Болевой прием переворот из гарда подсадом голенью (с) — Сгибания-разгибания рук в упоре лежа (отжимания, кол-во)	-0,406	Умеренная	0,498

Установлена высокая обратная корреляционная связь ($r = -0,722$) между результатом прыжка в длину с места и временем выполнения болевого приема переворот из гарда подсадом голенью. Это означает, что с увеличением дальности прыжка уменьшается время выполнения приема. Спортсмен с большей взрывной силой мышц ног выполняет прием быстрее.

Это означает, что с увеличением дальности прыжка уменьшается время выполнения приема — спортсмен с большей взрывной силой мышц ног выполняет прием быстрее.

Прыжок в длину с места представляет собой классический тест для оценки взрывной силы мышц ног. При выполнении прыжка работают четырехглавая мышца бедра (*quadriceps femoris*), обеспечивающая разгибание коленного сустава, ягодичные мышцы (*gluteus maximus*), отвечающие за разгибание тазобедренного сустава, икроножные мышцы (*gastrocnemius*, *soleus*), обеспечивающие отталкивание от опоры, мышцы-

разгибатели спины, стабилизирующие туловище, а также мышцы пресса, обеспечивающие стабилизацию корпуса и передачу импульса.

Роль взрывной силы мышц ног в приеме проявляется на фазе подсада голенью. Суть подсада заключается в резком поднятии таза за счет мощного отталкивания ногами, создающего импульс для переворота. Четырехглавая мышца бедра обеспечивает мощное разгибание коленей, создавая вертикальную составляющую импульса. Ягодичные мышцы обеспечивают разгибание тазобедренных суставов, создавая горизонтальную составляющую импульса и подбрасывание таза. Икроножные мышцы обеспечивают финальное отталкивание и стабилизацию стоп. Координированная работа всех мышц создает резкий взрывной подъем таза, ослабляющий баланс соперника.

Биомеханически подсад голенью аналогичен взрывному движению при прыжке. В обоих случаях требуется максимально быстрое развитие силы (*rate of force development*, *RFD*) в мышцах ног для создания импульса, преодолевающего сопротивление.

На фазе переворота созданный импульс подсада передается на туловище и руки, обеспечивая эффективный переворот соперника. Взрывная сила ног позволяет сбросить соперника через себя с минимальными временными затратами. Мощный подсад сокращает время, в течение которого соперник может скорректировать свою позицию.

На фазе завершения спортсмен с развитой взрывной силой ног быстрее завершает переход в доминирующую позицию. Взрывная сила позволяет закрыть позицию до того, как соперник восстановит баланс.

Обнаруженная высокая обратная связь имеет исключительное практическое значение. Для тренировочного процесса полученные данные служат убедительным обоснованием для приоритетного развития взрывной силы мышц ног. Прыжковые упражнения (прыжки в длину с места, прыжки на ящик, выпрыгивания из приседа, плиометрика) должны занимать центральное место в силовой подготовке спортсменов, специализирующихся на приемах из гарда. Рекомендуется проводить 2—3 тренировки в неделю, выполняя 3—4 подхода по 6—8 повторений.

Для тестирования прыжков в длину с места выступает высоковалидным и надежным тестом для прогнозирования скорости выполнения приемов из гарда, требующих подсада. Спортсмены с результатом менее 200 см имеют повышенный риск низкой скорости. Данный тест рекомендуется как обязательный при отборе и контроле.

Для индивидуализации работы спортсмены с низкими показателями прыжка требуют приоритетной работы над взрывной силой мышц ног (плиометрика, приседания с взрывным движением, выпрыгивания).

Для тактической подготовки спортсмены с высокой взрывной силой ног могут эффективнее использовать приемы с подсадом (*hip bump sweeps*, *elevator sweeps*). Спортсмены с низкой взрывной силой должны ориентироваться на приемы, менее зависящие от мощного подсада.

Иерархия значимости факторов для приема «переворот из гарда подсадом голенью» представлена ниже.

Первое место занимает взрывная сила мышц ног ($r = -0,722$, 52 % дисперсии). Это наиболее важный фактор, определяющий скорость выполнения приема. Он обеспечивает создание импульса подсада, ключевого элемента приема. Без достаточной взрывной силы ног спортсмен не сможет эффективно создать условия для переворота.

Второе место занимает сила мышц верхней части туловища ($r = -0,620$, 38 % дисперсии). Это важный фактор, обеспечивающий захват, контроль и управление соперником. Он работает в синергии с взрывной силой ног, поскольку мощный подсад без надежного захвата не приведет к успешному перевороту.

Взрывная сила ног и сила верхней части туловища совместно объясняют значительную часть дисперсии (теоретически до 60—70 % при учете возможного перекрытия). Это подтверждает, что прием является комплексным техническим действием, требующим сбалансированного развития нижней и верхней части тела.

Результаты проведенного в рамках настоящего исследования биомеханического анализа ключевых технических действий в бразильском джиу-джитсу (удушающий прием кувыркком, болевой прием рычаг локтя, переворот из гарда подсадом голенью) позволили выявить, что скорость выполнения различных приемов определяется преимущественно различными физическими качествами: для болевого приема рычаг локтя — это сила мышц туловища; для удушающего

приема кувыркком — это сила мышц груди и трицепсов; для переворота из гарда подсадом голенью — это взрывная сила мышц ног и сила мышц верхней части туловища. Эти данные создают научную основу для разработки программы силовой подготовки для быстрого выполнения боевых приемов.

Заключение

Была подтверждена необходимость дифференцированного подхода к силовой подготовке в зависимости от тактико-технического арсенала спортсмена. Для рычага локтя (статический прием из доминирующей позиции) доминирует сила корпуса. Для кувыррка (удушающий прием с вращением) доминирует сила груди и трицепсов. Для переворота из гарда (динамический прием с подсадом) доминирует взрывная сила ног.

Это системно подтверждает концепцию специфичности тренировки. Различные технические действия требуют развития различных физических качеств, и эффективность приема напрямую зависит от уровня развития соответствующего качества.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Питиркин Ф. Ю., Коломиец О. И., Петрушкина Н. П., Сазонова Е. А. Технологии оптимизации функционального состояния мышечно-связочного аппарата позвоночника у юных спортсменов, занимающихся джиу-джитсу // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020. Т. 15. № 2. С. 115—124. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-2-115-124.
2. Петрушкина Н. П., Коломиец О. И., Питиркин Ф. Ю. Технологии оптимизации координационных способностей юных спортсменов, занимающихся джиу-джитсу // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020. Т. 15. № 3. С. 4—12.
3. Питиркин Ф. Ю. Эффективность упражнений на баланс в системе повышения нервно-психической устойчивости юношей, занимающихся джиу-джитсу // Проблемы подготовки научных и научно-педагогических кадров: опыт и перспективы : сб. науч. тр. молодых ученых, посвящ. Дню рос. науки. Челябинск : Ур. гос. ун-т физ. культуры, 2021. Вып. 18. С. 151—154.
4. Питиркин Ф. Ю. Влияние миофасциального релиза и упражнений на баланс на координационные способности юных спортсменов, занимающихся джиу-джитсу // Физиологическое сопровождение тренировочного процесса и занятий физической культурой : материалы Междунар. науч.-практ. (on-line) конф. молодых ученых. Челябинск : Ур. гос. ун-т физ. культуры, 2021. С. 126—128.
5. Плешивцев М. В., Кузнецов П. К. Сопряженное развитие координационных и скоростно-силовых способностей юных борцов джиу-джитсу на начальном этапе спортивной специализации // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2020. № 11(189). С. 402—405.
6. Фокин А. М., Родичкин П. В., Плешивцев М. В. Формирование стиля ведения схватки у борцов джиу-джитсу с учетом их типологических особенностей // Теория и практика физической культуры. 2021. № 9. С. 93—95.
7. Плешивцев М. В., Родичкин П. В. Применение комплексов тренировочных заданий в технико-тактической подготовке борцов стиля джиу-джитсу в соревновательный период // Физическая культура и спорт в образовательном пространстве: инновации и перспективы развития : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. «Герценовские чтения» : в 2 т. СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. Т. 1. С. 396—400.
8. Плешивцев М. В., Родичкин П. В., Фокин А. М. Спортивная подготовка борцов стиля джиу-джитсу с использованием ситуационных заданий // Современные проблемы физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Елец : Елец. гос. ун-т им. И. А. Бунина, 2023. С. 99—105.
9. Соколов А. А. Силовая подготовка борцов джиу-джитсу 11—13 лет // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2021. № 6(196). С. 296—299.
10. Соколов А. А. Особенности развития силовых качеств борцов джиу-джитсу 14—15 лет // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2022. № 1(203). С. 395—399.
11. Кенжебулатов М. К. Стратегия построения борьбы в бразильском джиу-джитсу в первую минуту схватки // Актуальные проблемы педагогики и психологии. 2021. Т. 2. № 11. С. 16—20.
12. Кенжебулатов М. Комплекс силовых упражнений с отягощениями, направленный на повышение силовых показателей в бразильском джиу-джитсу // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2021. № 6. С. 75—77.
13. Кенжебулатов М. К. Стратегия успешного подбора техники для спортсмена в бразильском джиу-джитсу // Спортивно-педагогическое образование. 2021. № 4. С. 18—22. DOI: 10.52563/2618-7604_2021_4_18.
14. Баташов А. Р. Развитие скоростно-силовых качеств у спортсменов 16—17 лет, занимающихся бразильским джиу-джитсу // Студенческий. 2021. № 42-3(170). С. 78—80.
15. Хасанов А. Х., Газаров Р. А. Концепция позиционной борьбы в бразильском джиу-джитсу в спортивно-прикладном аспекте // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2023. Вып. 6. С. 88—94.

REFERENCES

1. Pitirkin F. Yu., Kolomiets O. I., Petrushkina N. P., Sazanova E. A. Optimization technologies of spine muscular-ligamentous apparatus functional state in young athletes, who go in for jiu-jitsu. *Russian journal of Physical Education and Sport*. 2020;15(2):93—99. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-2-115-124.
2. Petrushkina N. P., Kolomiets O. I., Peterkin F. Yu. Coordination abilities optimization of young athletes in jiu-jitsu. *Pedagogiko-psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoi kul'tury i sporta* = *Russian journal of Physical Education and Sport*. 2020;15(3):4—12. (In Russ.)
3. Pitirkin F. Yu. The effectiveness of balance exercises in improving the mental resilience of jiu-jitsu practitioners. *Problemy podgotovki nauchnykh i nauchno-pedagogicheskikh kadrov: opyt i perspektivy* = *Problems of training scientific and pedagogical personnel: experience and prospects. Collection of scientific papers by young scientists dedicated to the Day of Russian Science*. Chelyabinsk, Ural State University of Physical Culture publ., 2021;18:151—154. (In Russ.)
4. Pitirkin F. Yu. The influence of myofascial release and balance exercises on the coordination abilities of young athletes practicing jiu-jitsu. *Fiziologicheskoe soprovozhdenie trenirovochnogo protsessa i zanyatii fizicheskoi kul'turoi* = *Physiological support of the training process and physical culture lessons. Materials of the Young Scientists' International scientific and practical (online) conference*. Chelyabinsk, Ural State University of Physical Culture publ., 2021:126—128. (In Russ.)
5. Pleshivtsev M. V., Kuznetsov P. K. Connected development of coordination and speed-power abilities of young jiu-jitsu fighters at the initial stage of specialization. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* = *Scientific notes of P. F. Lesgaft University*. 2020;11(189):402—405. (In Russ.)
6. Fokin A. M., Rodichkin P. V., Pleshivtsev M. V. Role of typological characteristics of jiu-jitsu wrestlers in formation of individual fighting styles. *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury* = *Theory and practice of physical culture*. 2021;9:93—95. (In Russ.)
7. Pleshivtsev M. V., Rodichkin P. V. Application of training complexes in technical and tactical training of jiu-jitsu style wrestlers in the competitive period. *Fizicheskaya kul'tura i sport v obrazovatel'nom prostranstve: innovatsii i perspektivy razvitiya* = *Physical culture and sports in the educational space: innovations and development prospects. Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference "Herzen Readings"*. Saint Petersburg, Herzen Russian State Pedagogical University publ., 2020;1:396—400. (In Russ.)
8. Pleshivtsev M. V., Rodichkin P. V., Fokin A. M. Sports training of jiu-jitsu style wrestlers using situational tasks. *Sovremennye problemy fizicheskoi kul'tury, sporta i bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti* = *Modern problems of physical culture, sports, and life safety: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference*. Elets, Bunin Yelets State University publ., 2023:99—105. (In Russ.)
9. Sokolov A. A. Strength training of jiu-jitsu wrestlers aged 11-13. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* = *Scientific notes of P. F. Lesgaft University*. 2021;6(196):296—299. (In Russ.)
10. Sokolov A. A. Features of the development of strength abilities of jiu-jitsu wrestlers aged 15-16 [sic!]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* = *Scientific notes of P. F. Lesgaft University*. 2022;1(203):395—399. (In Russ.)
11. Kenzhebulatov M. K. Strategy for building fight in Brazilian jiu-jitsu in the first minute of a battle. *Aktual'nye problemy pedagogiki i psikhologii* = *Actual problems of pedagogy and psychology*. 2021;2(11):16—20. (In Russ.)
12. Kenzhebulatov M. Weightlifting training model for strength building in Brazilian jiu-jitsu. *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. 2021;6:75—77. (In Russ.)
13. Kenzhebulatov M. K. The strategy for successful technique selection for an athlete in Brazilian jiu-jitsu. *Sportivno-pedagogicheskoe obrazovanie* = *Sport and pedagogical education*. 2021;4:18—22. (In Russ.) DOI: 10.52563/2618-7604_2021_4_18.
14. Batashov A. Development of speed and strength qualities in athletes aged 16-17 years engaged in Brazilian jiu-jitsu. *Studentcheskii*. 2021;42-3(170):78—80. (In Russ.)
15. Hasanov A. K., Gazarov R. A. The concept of positional wrestling (grappling) in Brazilian jiu-jitsu in the sports and applied aspect. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kul'tura. Sport* = *News of the Tula state university. Physical culture. Sport*. 2023;6:88—94. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 30.06.2026; одобрена после рецензирования 22.07.2026; принята к публикации 27.07.2026.
The article was submitted 30.06.2026; approved after reviewing 22.07.2026; accepted for publication 27.07.2026.