МОНИТОРИНГ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БОРЦОВ

Ф. А. Керимов[1], Б. Абдурахмонов[2], Ж. Р. Муратов[1], О. В. Гончарова[1]
[1] Узбекский государственный университет физической культуры и спорта, Чирчик, Узбекистан
[2] Гарвардский университет, программа по борьбе, Кембридж, Массачусетс, США

Ключевые слова: спортивная борьба, скоростно-силовая подготовленность, взрывные усилия, мониторинг, тренировочная нагрузка, индивидуализация.

Актуальность и цель исследования

Результативность атакующих и защитных действий в борьбе связана со способностью развивать значительное усилие за короткое время и применять его в согласованном движении. Борец преодолевает сопротивление соперника и многократно выполняет интенсивные действия на фоне утомления. Однократное измерение максимальной силы поэтому даёт ограниченную характеристику подготовленности. Необходим контроль быстрого проявления силовых возможностей и сохранения качества действий при изменении функционального состояния.

Максимальная сила, взрывные возможности и силовая выносливость рассматриваются в литературе как существенные компоненты физической подготовленности борцов [1]. Вместе с тем высокий результат отдельного теста не является прямым показателем соревновательного успеха. Его реализация зависит от техники, тактики и взаимодействия с соперником. Цель исследования — обобщить научно обоснованные подходы к контролю скоростно-силовой подготовленности высококвалифицированных борцов и предложить систему мониторинга, пригодную для отслеживания индивидуальной динамики в тренировочном процессе.

Материалы и методы

Выполнены повествовательный обзор и методическое обобщение исследований силы, взрывных усилий, нервно-мышечного состояния и тренировочной нагрузки. Работы с участием борцов сопоставлены с исследованиями надёжности и чувствительности тестов [1–5]. Анализ включал максимальное усилие, его проявление в быстрых движениях и связь работоспособности с нагрузкой. Собственный продольный эксперимент не проводился. Предлагаемая система является методической разработкой и требует последующей проверки.

Средства контроля отбирались по связи с оцениваемым качеством, возможности стандартизации, пригодности к повторным измерениям и доступности интерпретации. Максимальная сила и взрывная результативность рассматривались раздельно. Показатели нагрузки также отделялись от результатов тестов: выполненная работа, субъективная тяжесть занятия и текущая работоспособность отражают разные стороны подготовки.

Результаты анализа и предлагаемая система мониторинга

Данные литературы показывают целесообразность сочетания нескольких взаимодополняющих измерений. В исследовании Özbay и Ulupınar с участием 26 борцов силовые и скоростно-силовые тесты после истощающей нагрузки лучше разделяли группы высшей и высокой квалификации: классификационная точность составила 92,3% против 65,4% в состоянии отдыха [2]. Эти значения характеризуют различение групп в конкретной

выборке, а не прирост подготовленности в результате тренировки. Кроме того, различия не были одинаковыми для всех тестов. Работа указывает на интерес к устойчивости работоспособности при утомлении, но не обосновывает регулярное тестирование до истощения.

Предлагаемый комплекс сочетает прыжок вверх с предварительным подседанием, изометрическую тягу неподвижного грифа на уровне середины бедра, бросок набивного мяча от груди и регистрацию субъективной нагрузки занятия. Дополнительно предусматривается стандартизированное борцовское задание. Комплекс характеризует максимальное усилие, взрывную результативность и восприятие нагрузки. Периодичность контроля приведена в таблице 1.

Таблица 1. Предлагаемый комплекс средств контроля

Тест или метод	Основной показатель	Периодичность
Прыжок вверх с подседанием (CMJ)	Средняя высота трёх попыток, см	Еженедельно
Изометрическая тяга (IMTP)	Пиковая сила, Н; относительно массы тела, Н/кг	Раз в 2–4 недели
Бросок набивного мяча от груди	Дальность, м	Раз в 2–4 недели
Субъективная нагрузка занятия (sRPE)	Оценка усилия × длительность, усл. ед.	После каждого занятия
Стандартизированное борцовское задание	Время и качество исполнения	Раз в 2–4 недели

Указанные интервалы являются методическими рекомендациями, а не экспериментально установленной оптимальной частотой. Надёжность броскового и специального борцовского тестов необходимо проверить до их использования в качестве исследовательских исходов. Для специального задания следует заранее определить исходное положение, сопротивление партнёра, начало и окончание действия, критерии технического качества. Иначе изменение времени может отражать различия условий, а не подготовленности.

Прыжок с предварительным подседанием характеризует взрывную результативность нижних конечностей и применяется для наблюдения за нервно-мышечным состоянием. Метаанализ Claudino и соавт. показал, что средняя высота прыжков может быть чувствительнее лучшей попытки при оценке изменений, связанных с утомлением и восстановлением [3]. В предлагаемом протоколе учитывается средняя высота трёх попыток; их число не является универсальным нормативом. Высоту прыжка нельзя отождествлять с механической мощностью в ваттах без соответствующего метода определения.

Изометрическая тяга дополняет прыжковый тест оценкой максимального усилия. Обзор Grgic и соавт., включивший 16 исследований, выявил в целом высокую повторную надёжность пиковой силы [4]. Предлагается выполнять две или три максимальные попытки с достаточным отдыхом, сохраняя положение тела, настройки оборудования и способ расчёта результата. Опубликованные сведения о надёжности не отменяют проверки повторяемости измерений в конкретной группе.

Бросок набивного мяча от груди дополнительно характеризует взрывные действия верхней части тела. Масса мяча, исходное положение, техника и способ измерения

дальности должны быть постоянными. Дальность не является прямым измерением силы воздействия на соперника; её следует оценивать совместно с силовыми показателями и качеством специальных действий.

Стандартизация и интерпретация индивидуальной динамики

Перед началом мониторинга спортсменов знакомят с процедурами и получают повторные исходные измерения. Сохраняют сопоставимыми разминку, оборудование, положение тела, последовательность и время тестирования. Фиксируют предшествующую нагрузку и восстановление. Ошибку измерения оценивают для конкретного протокола: небольшое отличие от предыдущего результата может быть обычной вариативностью. Основанием для коррекции подготовки служат повторяемая тенденция и совокупность данных.

По методу sRPE субъективную оценку тяжести занятия умножают на длительность в минутах; результат выражают в условных единицах. Необходимы единая шкала, одинаковое правило определения длительности и сопоставимый момент опроса. Показатель отражает воспринимаемую внутреннюю нагрузку и не равен механической работе. Обзор Inoue и соавт. показывает возможность расхождений между запланированной тренером и воспринимаемой спортсменом нагрузкой [5]. Поэтому оценку спортсмена сопоставляют с содержанием занятия и объективными тестами.

Основой интерпретации служит собственный исходный уровень борца. Межиндивидуальные сравнения зависят от массы тела, квалификации и технического опыта. Полезно учитывать абсолютную пиковую силу и значение относительно массы тела. При снижении массы относительный показатель может вырасти без увеличения абсолютного усилия. Для вывода об улучшении подготовленности необходимо рассматривать оба значения и условия измерения, особенно в периоды управления массой тела.

Разнонаправленная динамика тестов требует содержательного объяснения. Рост максимальной силы при неизменной высоте прыжка не обязательно означает неэффективность подготовки: показатели отражают разные качества и задачи. Разовое снижение прыжкового результата после тяжёлого занятия также не позволяет диагностировать перетренированность. Проверяют повторяемость изменения, условия выполнения, накопленную нагрузку и восстановление. Решение принимает тренер с учётом состояния борца и задач этапа подготовки.

Практическое применение и перспективы проверки

Индивидуальный журнал должен включать дату, этап подготовки, массу тела, результаты тестов, показатель sRPE и условия измерения. Анализируют динамику каждого показателя и их сочетания, сохраняя раздельное представление силы, взрывной результативности и нагрузки. Это помогает обсуждать причины изменений и пересматривать задания. Универсальный порог снижения результата, требующий одинаковой коррекции нагрузки у всех борцов, имеющимися данными не установлен.

Проверка системы должна включать продольное наблюдение борцов разных весовых категорий и стилей. Сначала оценивают повторную надёжность тестов, затем их чувствительность в разные периоды подготовки и связь со специальными действиями. Для проверки системы в целом целесообразен контролируемый дизайн с учётом исходного уровня и объёма тренировочной работы. Представляют величину изменений и их неопределённость. Связь с соревновательными результатами исследуют отдельно, не приравнивая статистическую ассоциацию к причинному эффекту.

Выводы

Предложена система мониторинга, объединяющая прыжковое и изометрическое тестирование, бросковое и специальное борцовское задания, субъективную нагрузку занятия. Её основа — повторные измерения в стандартизированных условиях и анализ

индивидуальной динамики. Совместная оценка физических показателей, нагрузки и восстановления может поддерживать индивидуализацию подготовки. Надёжность специальных тестов, периодичность и эффективность системы требуют продольной проверки; комплекс пока нельзя считать доказанным средством повышения соревновательной результативности.

Литература

1. Chaabene H., Negra Y., Bouguezzi R. et al. Physical and Physiological Attributes of Wrestlers: An Update. Journal of Strength and Conditioning Research. 2017;31(5):1411–1442. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001738.

2. Özbay S., Ulupınar S. Strength-Power Tests Are More Effective When Performed After Exhaustive Exercise in Discrimination Between Top-Elite and Elite Wrestlers. Journal of Strength and Conditioning Research. 2022;36(2):448–454. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003456.

3. Claudino J. G., Cronin J., Mezêncio B. et al. The countermovement jump to monitor neuromuscular status: A meta-analysis. Journal of Science and Medicine in Sport. 2017;20(4):397–402. DOI: 10.1016/j.jsams.2016.08.011.

4. Grgic J., Scapec B., Mikulic P., Pedisic Z. Test-retest reliability of isometric mid-thigh pull maximum strength assessment: A systematic review. Biology of Sport. 2022;39(2):407–414. DOI: 10.5114/biolsport.2022.106149.

5. Inoue A., Bunn P. S., do Carmo E. C., Lattari E., da Silva E. B. Internal Training Load Perceived by Athletes and Planned by Coaches: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Medicine – Open. 2022;8:35. DOI: 10.1186/s40798-022-00420-3.