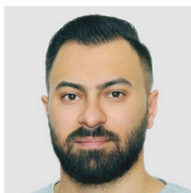


# ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СИСТЕМНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ЮНЫХ БЕГУНОВ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ



## Врублевский Е.П.

д-р пед. наук,  
профессор,  
Гомельский  
государственный  
университет  
им. Ф. Скорины



## Хоршид А.Х.

Гродненский  
государственный  
университет  
им. Янки Купалы



## Альбаркайи Д.А.

Гродненский  
государственный  
университет  
им. Янки Купалы

В результате проведенных исследований выявлена структура скоростно-силовой подготовленности бегунов на короткие дистанции I–III спортивных разрядов и определена результативность организации в подготовительном периоде тренировки различных вариантов специальной силовой подготовки юных спринтеров.

**Ключевые слова:** юные бегуны; силовые характеристики; структура; скоростно-силовые способности; показатели; спринт; подготовка.

## EFFECTIVENESS OF SYSTEM APPLICATION OF VARIOUS MEANS OF SPEED-STRENGTH PREPARATION IN THE TRAINING PROCESS OF YOUNG SPRINTERS

As a result of the research, the structure of speed-strength preparation of short-distance runners of the I–III sports categories has been determined and the effectiveness of different variants of special strength training of young sprinters in the preparatory period has been revealed.

**Keywords:** young runners; strength characteristics; structure; speed-strength abilities; indicators; sprint; training.

**Введение.** В настоящее время накоплен большой методический материал по применению в тренировке бегунов разнообразных скоростно-силовых упражнений [1–4]. Однако проблема выбора рациональных средств скоростно-силовой подготовки, особенности их применения в тренировке с различным контингентом спринтеров не получили удовлетворительного обоснования и теоретического объяснения. При этом все чаще постулируется положение о том, что основные средства развития скоростно-силовых способностей, применяемые в тренировочном процессе бегунов на короткие дистанции, не всегда адекватны специфическим воздействиям, которые возникают во время выполнения бега на максимальной скорости, а используемая методика специальной силовой подготовки часто далека от целенаправленного совершенствования опорно-двигательного аппарата спринтера различной квалификации, способного обеспечить эффективный рост его спортивного мастерства [5–8].

В большинстве случаев рекомендации, касающиеся системного применения средств скоростно-силовой подготовки, разрабатываются для квалифицированных спортсменов [2, 3, 9, 10]. В то же время, от того, как рационально будет организована трени-

ровка начинающих бегунов на короткие дистанции в различных структурных единицах годового цикла подготовки, зависит очень многое. Кроме того, методические положения, подготовленные для квалифицированных атлетов, весьма часто без соответствующего осмысления распространяются на учебно-тренировочный процесс юных спортсменов.

**Цель исследования** заключалась в выявлении структуры скоростно-силовой подготовленности спринтеров I–III спортивных разрядов и определении результативности специальной силовой подготовки юных бегунов на короткие дистанции от ее различной организации в подготовительном периоде годового макроцикла.

**Материал и методы исследования.** Используя контрольно-педагогические тесты (прыжок в длину и тройной прыжок с места, выполнение броска ядра (5 кг) двумя руками снизу-вперед), в первом эксперименте обследованы 55 спринтеров различной квалификации, от 15 до 17 лет, которые условно разделены на три группы. Первую группу составили бегуны на короткие дистанции I спортивного разряда (n=12), вторую – спринтеры II спортивного разряда (n=18), а спортсмены, имеющие III разряд, вошли в третью группу (n=25).

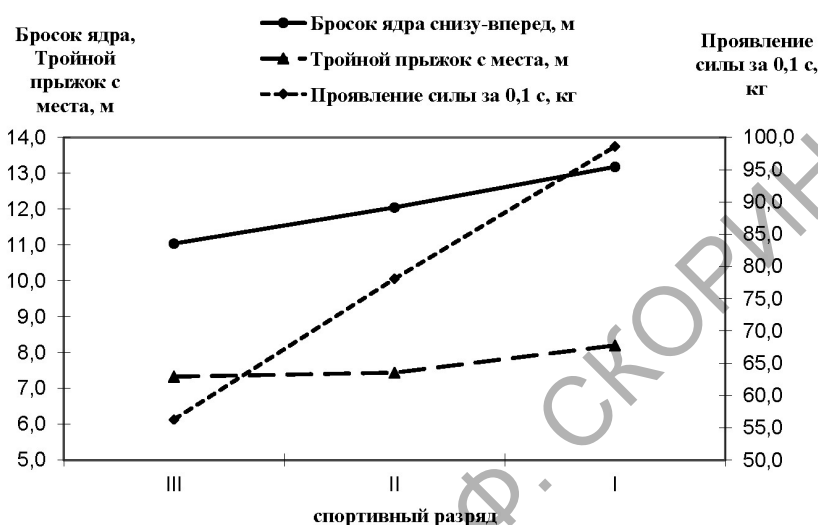
Во втором эксперименте участвовало 68 начинающих спринтеров 14–15 лет, в учебно-тренировочном процессе которых в течение 11 недель использовались различные варианты применения средств скоростно-силовой подготовки.

В двух экспериментах «для инструментальной оценки силовых и скоростно-силовых возможностей мышц бегунов на короткие дистанции применялся метод компьютерной тензодинамографии, что позволяло записывать кривую «сила-время», а также наблюдать за скоростью возрастания силы мышц» [2, 10]. Определялась «абсолютная сила, зарегистрированная при проявлении изометрического напряжения группы мышц без фиксации времени, оценивалось «взрывное» мышечное сокращение в изометрическом режиме – градиент силы (отношение максимального проявленного мышечного усилия ко времени его достижения) и те значения силовых показателей, которые могут развить спринтеры за 0,1 с» [2, 7, 10, 11]. Произведена запись и обработка полученных тензодинамограмм силовых характеристик тех групп мышц, которые участвуют при разгибании ноги в коленном и тазобедренном суставах.

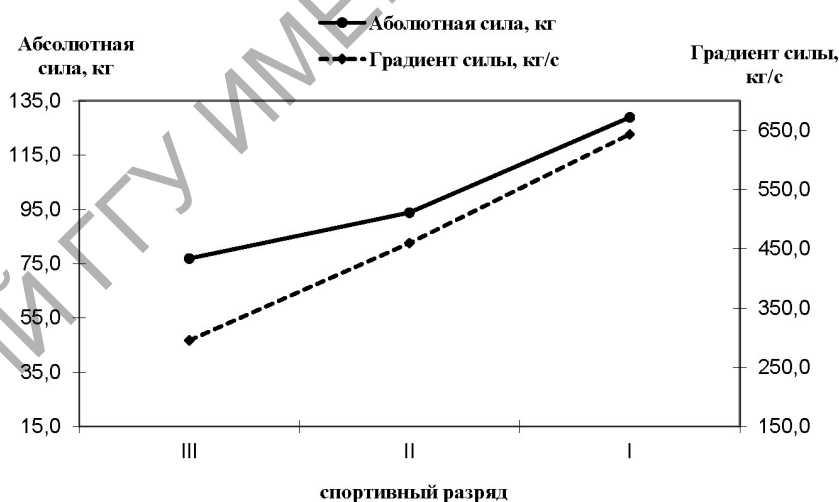
**■ Результаты исследования и их обсуждение.** Математико-статистическая обработка результатов исследования позволила определить, как с повышением спортивной квалификации бегунов на короткие дистанции происходит изменение корреляционной взаимосвязи между результатом в беге на 100 метров и фиксируемыми показателями специальной силовой подготовленности (рисунки 1–3).

Следует отметить тот факт, что рост результата в беге на 100 метров с III до II спортивного разряда влечет средний прирост показателя в тройном прыжке с места только на 1,5 %, что статистически недостоверно для 5%-ного уровня значимости, а вот повышение

квалификации спринтеров со II до I спортивного разряда уже «требует» прироста в данном виде прыжка на 10 % ( $p < 0,05$ ). В то же время бегуны I спортивного разряда, по сравнению с III, прыгают, в среднем, в длину с места на 11 % дальше, а в метании ядра двумя руками снизу-вперед показывают результат на 20 % больше.



**Рисунок 1.** – Динамика средних результатов в броске ядра снизу-вперед, тройном прыжке с места и проявлении силы за 0,1 секунды у спринтеров разной квалификации



**Рисунок 2.** – Динамика средних результатов в проявлении абсолютной силы и градиента силы у спринтеров различной квалификации

Такая тенденция присуща и для других характеристик, что указывает на значительный рост фиксируемых показателей по мере повышения спортивного мастерства бегунов на короткие дистанции.

Представление о структуре подготовленности спортсменов имеет «исключительно важное значение для организации подготовки в конкретном виде спорта и, в частности, для подбора эффективных средств развития силы мышц» [2, 10, 12]. Использование корреляционного анализа дало возможность не только выявить взаимосвязь между временем бега на основную дистанцию у спринтеров I–III спортивных разрядов (рисунок 3) и рядом характеристик, отражающих физические способности спринтеров, но и продемонстрировать тот факт, как может трансформироваться в связи с ростом мастерства спортсменов структура их скоростно-силовой подготовленности.

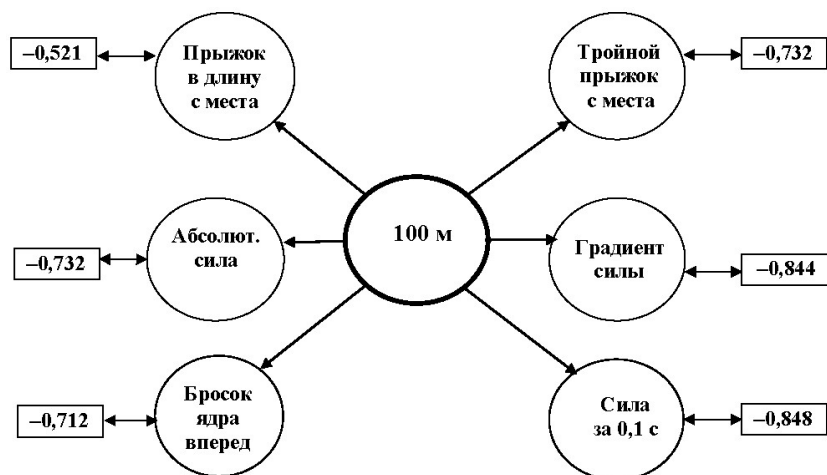


Рисунок 3. – Структура скоростно-силовой подготовленности бегунов I–III спортивных разрядов

Если анализировать корреляционную структуру отдельно для каждой группы спринтеров, то у бегунов III спортивного разряда самая высокая взаимосвязь результата бега на 100 м зафиксирована с дальностью прыжка в длину с места ( $r = -0,810$ ) и показателем проявления абсолютной силы тех мышечных групп, которые разгибают ногу бегунов в коленном и тазобедренном суставах ( $r = -0,721$ ). Причем коэффициент корреляционной взаимосвязи между фиксируемыми динамометрическими показателями, результатами в броске ядра двумя руками снизу-вперед, тройным прыжком с места и временем бега на основную дистанцию (100 м) для спортсменов данной квалификации был статистически недостоверным ( $p > 0,05$ ). Подобное можно отметить и оценивая структуру подготовленности спринтеров-второразрядников.

В то же время для бегунов I спортивного разряда характерна высокая статистически достоверная корреляционная взаимосвязь (для 5 % уровня значимости) результата бега на 100 метров со всеми анализируемыми показателями. Это дает возможность сделать вывод, что такие упражнения, как тройной прыжок с места, бросок ядра двумя руками снизу-вперед и прыжок в длину с места следует использовать в качестве информативных тестов для оценки уровня скоростно-силовой подготовленности спринтеров I спортивного разряда.

Таким образом, у бегунов на короткие дистанции III и II спортивных разрядов наблюдается более выраженное влияние абсолютной силы анализируемых мышечных групп на результат в беге на 100 метров, в то время как у спринтеров более высокой квалификации в корреляционной структуре доминируют динамометрические характеристики значения силы, достигаемой за 0,1 с ( $r = -0,938$ ) и градиент силы мышц ( $r = -0,906$ ). Это свидетельствует, что в «качестве одного из условий повышения спортивного мастерства бегунов на короткие дистанции могут выступать компенсаторно-приспособительные перестройки опорно-двигательного аппарата спортсменов, формирующиеся со специфической закономерностью» [2, 7, 13]. Последнее связано с тем, что в «условиях скоростного бега спортсмен не успевает проявить потенциально возможный максимум двигательного усилия и для спринтера важнее быстро развить силу меньше ее максимального значения, но более эффективную для выполнения быстрого отталкивания» [3, 7, 12, 14].

О существенной значимости скоростно-силовых показателей на результат в беге на 100 м свидетельствует также множественный коэффициент корреляции (R), который для спринтеров III–I спортивного разряда равен 0,883. Полученный коэффициент показывает, что совместное

влияние показателей в броске ядра снизу-вперед, стоя лицом в сторону метания (y) и тройном прыжке с места (z) на результат в беге на 100 м (x) довольно значительно.

Таким образом, использование корреляционного анализа свидетельствует, что скоростно-силовая подготовка занимает значительное место в росте мастерства спринтеров различной квалификации.

Для определения эффективности различных вариантов применения средств скоростно-силовой подготовки в учебно-тренировочном процессе юных спринтеров был проведен следующий эксперимент, в котором одна группа (A,  $n=22$ ) выполняла вначале скоростно-силовые, а затем силовые упражнения. В основе занятий второй группы (B,  $n=24$ ) использовалась обратная очередность применения средств. Группа C ( $n=22$ ) систематично применяла как скоростно-силовые, так и силовые упражнения, последовательно меняя их в смежных тренировочных занятиях. Эксперимент продолжался 11 недель и за этот срок со спортсменами проведено 28 тренировок. Группы по возрасту (14–15 лет) и физической подготовленности не отличались друг от друга, а объем тренирующих воздействий в трех группах был одинаковым.

Применялись следующие скоростно-силовые упражнения: прыжки на двух ногах, на одной ноге по ступенькам и в гору; повторные выпрыгивания вверх на двух ногах из положения низкого приседа без отягощения и с отягощением (10–12 кг); подскоки с легкой штангой на плечах на месте и с продвижением вперед; выпрыгивания вверх, доставая рукой подвешенный предмет или баскетбольную сетку; прыжки в длину и тройным с места; скачки на одной ноге на время и без и т. д.

В качестве силовых упражнений использовались: разгибание и сгибание голени с внешним сопротивлением (амортизатор,



партнер); приседания и ходьба со штангой небольшого веса или с партнером на плечах; «жим» партнера ногами в положении лежа; поднимание бедра с отягощением (5–10 кг); приседания на одной ноге; выпрыгивание с гирей; приседания и последующие подскоки на одной ноге, вторая на возвышении; упражнения на тренажерах и т. п.

В начале и конце эксперимента регистрировались динамометрические характеристики силы мышц нижних конечностей, проявляемой в изометрическом режиме (таблица).

Таблица – Изменение в экспериментальных группах силовых и скоростно-силовых показателей мышц, разгибателей ноги в коленном и тазобедренном суставах у юных бегунов за период эксперимента

| Группа | Абсолютная сила |      | Градиент силы |      | Сила за 0,1 с |      |
|--------|-----------------|------|---------------|------|---------------|------|
|        | разница, кг     | %    | разница, кг/с | %    | разница, кг   | %    |
| A      | 10,84           | 14,7 | 18,15         | 11,7 | 10,42         | 25,1 |
| B      | 18,89           | 29,9 | 40,12         | 23,5 | 15,61         | 38,3 |
| C      | 33,97           | 39,2 | 71,19         | 42,3 | 29,93         | 74,9 |

В начале эксперимента наблюдалось отсутствие статистически достоверной разницы ( $p > 0,05$ ) в величине динамометрических характеристик юных спортсменов трех групп, что дало возможность анализировать изменение их показателей за период педагогического эксперимента как итог используемых тренирующих воздействий.

Выявлено, что различия в величине прироста показателей силы мышц в группах A и B до и после эксперимента незначительны и статистически недостоверны для 5 % уровня значимости. В группе C наблюдаются более существенные изменения, которые статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) отличаются от сдвигов в первых двух группах. Наибольшие изменения динамометрических характеристик отмечены по силе, проявляемой за 0,1 с, что характеризует способность индивида к быстрой проявлению эффективной силы в начале рабочего напряжения мышц в скоростном беге [2, 7, 13].

#### Выводы:

1. Повышение мастерства спринтеров сопровождается более ускоренным приростом скоростно-силовых показателей и перестроением их структуры. Так, если отличие фиксируемых характеристик бегунов III и II разрядов статистически недостоверно ( $p > 0,05$ ), то показатели бегунов I спортивного разряда уже статистически достоверно (для 5 % уровня значимости) различаются с аналогичными данными атлетов более низкой квалификации.

2. Наблюдается более значимый эффект в изменении динамометрических характеристик мышц спортсменов при одновременном сочетании в тренировке юных бегунов на короткие дистанции скоростно-силовых и силовых средств (чередующее применение таких средств в смежных занятиях), чем при их последовательном введении в подготовительном периоде годового макроцикла.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бегай! Прыгай! Метай! Официальное руководство ИААФ по обучению легкой атлетике / под общ. ред. В. В. Балахничева и В. Б. Зеличенка. – М.: Человек, 2013. – 213 с.
- Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
- Мирзоев, О. М. Научно-методические основы формирования специальной подготовленности легкоатлетов. Спринтерский и барьерный бег / О. М. Мирзоев, В. М. Маслаков, Е. П. Врублевский. – М.: РГУФКСИТ, 2007. – 352 с.
- Modelling of the competitive activities of qualified female short-distance runners, taking into account their individual characteristics / E. P. Vrublevskiy [et al.] // Physical education of student. – 2019. – № 6. – S. 269–275.

5. Гусинец, Е. В. Управление тренировочным процессом квалифицированных бегунов на короткие дистанции на основе миоэлектрических показателей мышечной системы / Е. В. Гусинец, В. Ф. Костюченко, Е. П. Врублевский // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 5 (87). – С. 30–34.

6. Анпилогов, И. Е. Методика специальной скоростно-силовой подготовки юншей-спринтеров на основе применения средств локально-избирательного воздействия / И. Е. Анпилогов, Е. П. Врублевский // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 4. – С. 72.

7. Врублевский, Е. П. Влияние направленности тренирующих воздействий на рост силы мышц юных бегунов на короткие дистанции / Е. П. Врублевский, А. Х. Хоршид, Д. А. Альбаркайи // Теория и практика физической культуры. – 2019. – № 9. – С. 22–24.

8. Костюченко, В. Ф. Особенности индивидуальной тренировочной деятельности спортсменов высокой квалификации в годичном цикле подготовки / В. Ф. Костюченко, Е. П. Врублевский // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2009. – № 3 (49). – С. 39–43.

9. Врублевский, Е. П. Индивидуализация подготовки женщин в скоростно-силовых видах легкой атлетики: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Е. П. Врублевский. – Волгоград: ВГАФК, 2008. – 438 с.

10. Бальсевич, В. К. Онтокинезиология человека / В. К. Бальсевич. – М.: Теория и практика физической культуры, 2000. – 275 с.

11. Wychowański, M. Wybrane metody oceny dynamiki układu ruchu człowieka / M. Wychowański. – Warszawa: AWF, 2008. – 209 s.

12. Юшкевич, Т. П. Управление тренировочной нагрузкой юных спринтеров на основе показателей функционального контроля: метод, рекомендации / Т. П. Юшкевич, В. И. Приходько, Т. В. Лойко. – Минск: БГУФК, 2011. – 26 с.

13. Dasteridis, G. The effect of different strength training programmes on young athletes' sprint performance / G. Dasteridis, T. Piliandis, N. Mantzouranis // Stud Phys Cult Tourism. – 2011. – № 18 (2). – S. 141–147.

14. Юшкевич, Т. П. Перспективы улучшения результатов в легкоатлетическом спринте / Т. П. Юшкевич // Мир спорта. – 2019. – № 1 (74). – С. 42–47.

20.09.2020