

## АЛГОРИТМ КОРРЕКЦИИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК ЮНЫХ СПРИНТЕРОВ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ ЗА ИХ ТЕКУЩИМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ

*Т.В. Лойко,*

*В.И. Приходько, канд. мед. наук, доцент*

*Недостаточно высокий уровень организации функционального контроля в практике детского спорта значительно снижает эффективность подготовки спортивного резерва, в том числе и в таком виде легкой атлетики, как бег на короткие дистанции. Использование в тренировочном процессе юных спринтеров чрезмерных физических нагрузок зачастую влечет за собой преждевременную стабилизацию их спортивных результатов по причине истощения резервов адаптации детского организма. Нередко этому сопутствуют различные нарушения в состоянии здоровья. Следствием становится массовый уход талантливых юных бегунов на короткие дистанции из детско-юношеских спортивных школ уже в подростковом возрасте. В статье изложены основные результаты полугодового педагогического эксперимента, подтверждающие эффективность планирования тренировочных нагрузок юных спринтеров на основе результатов функционального экспресс-контроля по разработанной авторами методике.*

Ведущим средством управления спортивной подготовкой юных спринтеров является физическая нагрузка [1]. В рамках данного понятия традиционно выделяют две составляющие. Первая из них – это так называемая «внешняя» сторона нагрузки, вторая – «внутренняя» сторона. «Внешняя» сторона нагрузки связана с объемом, интенсивностью, длительностью и плотностью выполняемых физических упражнений. Ее показатели (количество повторений, скорость и темп движений, продолжительность интервалов отдыха, время выполнения упражнений и т. д.) широко применяются тренерами при планировании и учете тренировочной работы. «Внутренняя» сторона нагрузки связана с реакцией организма спортсмена на оказываемое физическое воздействие, а также с характером восстановительных процессов, протекающих в нем после завершения мышечной деятельности. Тщательный анализ ее показателей (частоты сердечных сокращений, артериального давления, минутного объема крови и дыхания, потребления кислорода, количества лактата в крови и т. д.) позволяет оценить степень соответствия или несоответствия применяемых тренировочных нагрузок функциональным возможностям юных спринтеров [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Между «внешней» и «внутренней» сторонами физической нагрузки существует тесная взаимосвязь. Они не исключают, а взаимодополняют и взаимообуславливают друг друга. Увеличение объема и интенсивности тренировочных нагрузок приводит к усилению активности органов и систем, обеспечивающих ее выполнение. Степень функциональных сдвигов, происходящих в организме

юных спринтеров под влиянием одних и тех же физических упражнений, может быть различной и во многом зависит от его текущего состояния [2, 3, 4, 5, 8, 9].

По мнению ряда авторов [3, 10, 11, 12, 13, 14], при оценке величины тренировочной нагрузки, выполненной бегунами на короткие дистанции, недостаточно опираться лишь на ее количественные и качественные характеристики. Необходимо принимать во внимание характер вызванных ею ответных реакций со стороны детского организма.

Наиболее выраженный положительный тренировочный эффект достигается в тех случаях, когда величина физических нагрузок юных спринтеров максимально соответствует их текущему функциональному состоянию [2, 6, 15, 16, 17, 18]. Достоверно оценить степень соответствия тренировочных воздействий функциональным возможностям бегунов на короткие дистанции на основе одного лишь педагогического опыта и тренерской интуиции, как это часто бывает в практике детского спорта, достаточно сложно [19]. Принять объективное решение по данному вопросу позволяет организация регулярного функционального контроля в рамках учебно-тренировочных занятий юных спринтеров.

Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что контроль и самоконтроль за функциональным состоянием юных спринтеров на этапе начальной спортивной специализации организован на достаточно низком уровне [20, 21].

В работах ряда авторов [19, 22] отмечается, что вопросам разработки и внедрения в систему спортивной подготовки юных спринтеров простых и эффективных методов контроля за текущим функциональным состоянием не уделяется должного внимания. В то же время их широкое использование в тренировочном процессе бегунов на короткие дистанции обеспечило бы надежную обратную связь между учениками и тренером. Она крайне необходима для объективной оценки реализуемой программы спортивной подготовки юных спринтеров и уточнения ее дальнейшей направленности [4, 19, 23, 24, 25]. Своевременная коррекция тренировочных нагрузок в соответствии с результатами функционального контроля позволит сформировать у юных бегунов на короткие дистанции эффективные механизмы адаптации к мышечной деятельности. Тем самым будут созданы благоприятные предпосылки для роста их спортивного мастерства [24, 25, 26, 27].

Цель настоящего исследования – разработать алгоритм коррекции тренировочных нагрузок юных спринтеров на основе результатов экспресс-контроля за их текущим функциональным состоянием и экспериментально обосновать его эффективность.

Для этого был проведен шестимесячный педагогический эксперимент с участием 71 спринтера в возрасте 12–13 лет. Всех их мы разделили на 2 группы: контрольную и экспериментальную.

Контрольная группа (КГ) состояла из 35 спортсменов (16 мальчиков и 19 девочек). Экспериментальная группа (ЭГ) – из 36 спринтеров (17 мальчиков и 19 девочек). В обеих группах тренировочный процесс осуществлялся в соответствии с программой для детско-юношеских спортивных школ и специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. В ЭГ спринтеров в начале каждого микроцикла проводился экспресс-контроль за их текущим функциональным состоянием по разра-

ботанной нами методике, которая предусматривала последовательное выполнение следующих операций:

- выполнение специфической скоростной нагрузки в виде 15-секундного бега на месте в максимальном темпе с одновременным подсчетом частоты шагов;
- трехкратное определение частоты пульса за 10-секундные отрезки времени с интервалами в 20 с в период восстановления после тестовой нагрузки;
- расчет показателя уровня адаптации (ПУА) к специфической скоростной нагрузке путем деления частоты шагов на суммарную частоту пульса в период восстановления. Увеличение данного показателя свидетельствует о повышении функциональных возможностей юных бегунов на короткие дистанции.

Изменение объема и интенсивности физических нагрузок проводилось при ухудшении функционального состояния юных спринтеров, о чем свидетельствовала отрицательная динамика ПУА. Алгоритм коррекции тренировочных нагрузок представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема алгоритма коррекции тренировочных нагрузок юных спринтеров на основе результатов экспресс-контроля за их текущим функциональным состоянием

Для проведения сравнительного анализа физической и функциональной подготовленности спринтеров обеих групп в начале и в конце педагогического эксперимента изучались результаты контрольно-педагогического тестирования (бег на 30 м и 300 м, десятикратный прыжок в длину с места); определялся тип реакции системы кровообращения на 15-секундный бег на месте в максимальном темпе; оценивалось состояние вегетативной регуляции сердечной деятельности по величине индекса напряжения (ИН), регистрируемого в покое, в ортостазе, после пробы с форсированным дыханием и 15-секундного бега на месте в максимальном темпе.

Установлено, что в начале педагогического эксперимента по уровню развития быстроты, скоростно-силовых качеств и скоростной выносливости спринтеры КГ, как мальчики, так и девочки, практически не отличались от спортсменов ЭГ. Об этом свидетельствовало отсутствие статистически достоверных различий между ними по результатам в беге на 30 м и 300 м, в десятикратном прыжке в длину с места (таблицы 1, 2).

В конце эксперимента результаты контрольно-педагогического тестирования у спринтеров обеих групп улучшились, как у мальчиков, так и у девочек. Однако у бегунов ЭГ они были выше, чем у представителей КГ. Причем в беге на 30 м различия статистически достоверны (таблицы 1, 2, рисунки 2, 3).

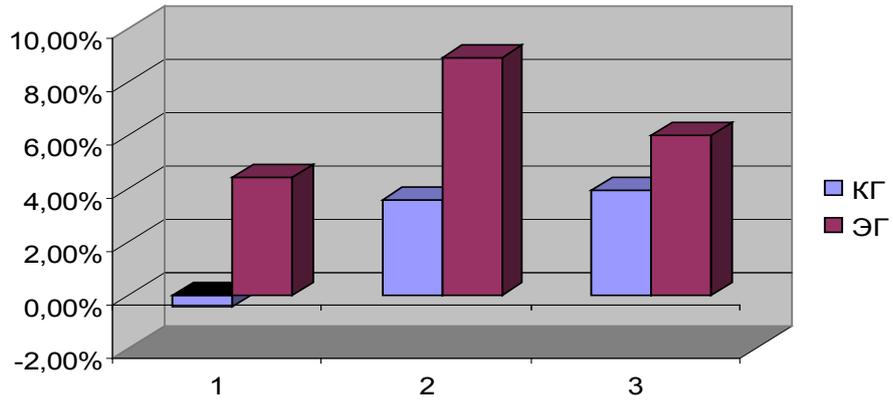
Изучение реакции системы кровообращения на 15-секундный бег на месте в максимальном темпе показало, что в начале педагогического эксперимента в обеих группах спринтеров, как у мальчиков, так и у девочек, преобладали атипичные варианты реакции. Частота их встречаемости у представителей КГ и ЭГ была практически одинаковой (рисунки 4, 5).

Таблица 1 – Динамика результатов контрольно-педагогического тестирования спринтеров-мальчиков за период педагогического эксперимента ( $\bar{x} \pm m$ )

Контрольно-педагогические тесты	В начале эксперимента			В конце эксперимента		
	КГ (n=16)	ЭГ (n=17)	Достоверность различий (P)	КГ (n=16)	ЭГ (n=17)	Достоверность различий (P)
Бег на 30 м, с	5,09±0,07	5,15±0,05	>0,05	5,11±0,07	4,94±0,04	<0,05
Десятикратный прыжок в длину с места, м	19,32±0,47	19,18±0,34	>0,05	19,96±0,48	20,83±0,34	>0,05
Бег на 300 м, с	57,83±0,98	56,95±1,12	>0,05	55,77±0,80	53,66±0,96	>0,05

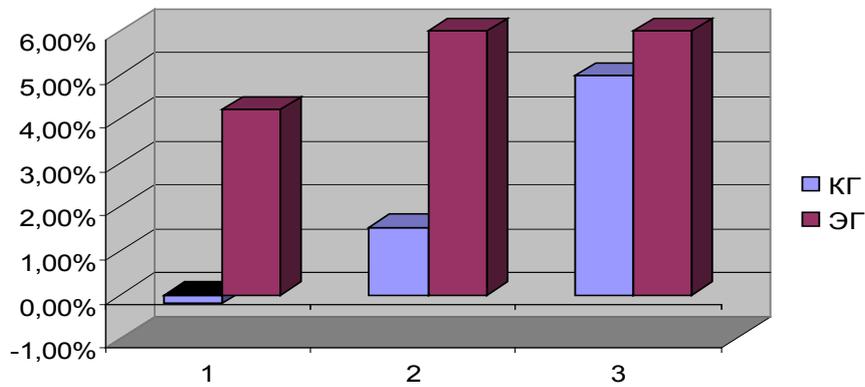
Таблица 2 – Динамика результатов контрольно-педагогического тестирования спринтеров-девочек за период педагогического эксперимента ( $\bar{x} \pm m$ )

Контрольно-педагогические тесты	В начале эксперимента			В конце эксперимента		
	КГ (n=16)	ЭГ (n=17)	Достоверность различий (P)	КГ (n=16)	ЭГ (n=17)	Достоверность различий (P)
Бег на 30 м, с	5,20±0,09	5,23±0,06	>0,05	5,21±0,08	5,02±0,05	<0,05
Десятикратный прыжок в длину с места, м	19,40±0,45	19,21±0,32	>0,05	19,66±0,50	20,32±0,29	>0,05
Бег на 300 м, с	60,75±1,17	60,58±1,35	>0,05	57,85±1,24	57,07±1,18	>0,05



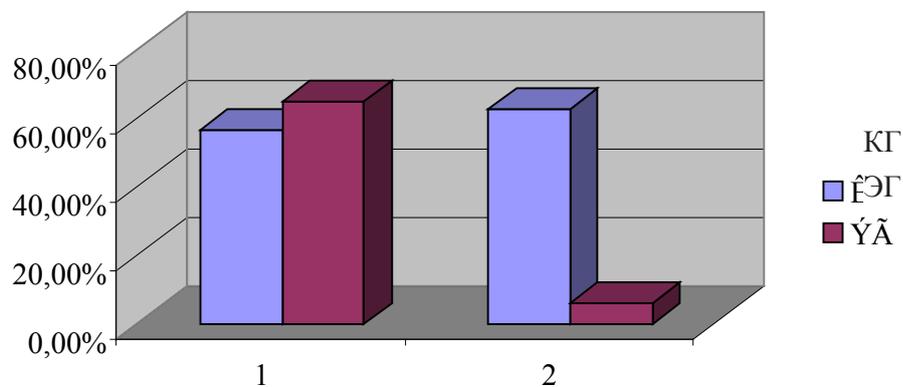
1 – в беге на 30 м; 2 – в десятикратном прыжке в длину с места; 3 – в беге на 300 м

Рисунок 2 – Величина прироста результатов контрольно-педагогического тестирования у спринтеров-мальчиков за период педагогического эксперимента



1 – в беге на 30 м; 2 – в десятикратном прыжке в длину с места; 3 – в беге на 300 м

Рисунок 3 – Величина прироста результатов контрольно-педагогического тестирования у спринтеров-девочек за период педагогического эксперимента



1 – в начале педагогического эксперимента; 2 – в конце педагогического эксперимента

Рисунок 4 – Частота встречаемости атипичных вариантов реакции сердечно-сосудистой системы на 15-секундный бег на месте в максимальном темпе у спринтеров-мальчиков

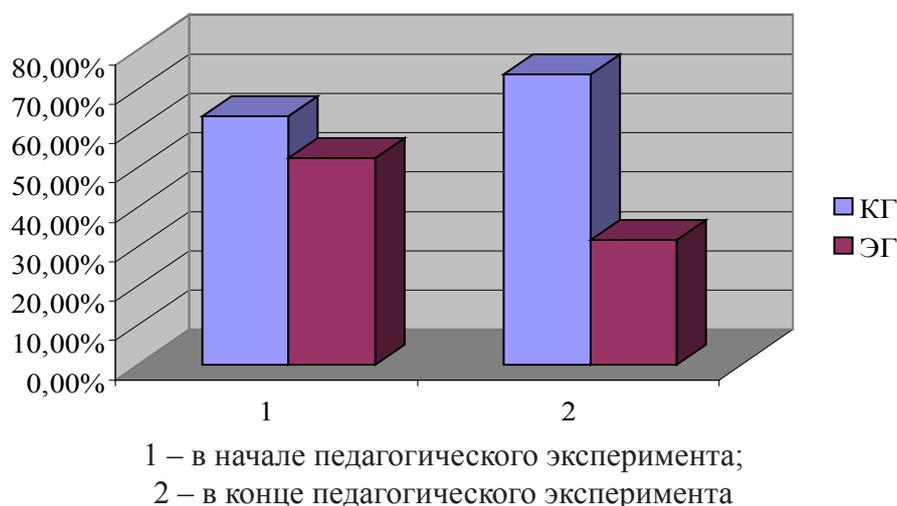


Рисунок 5 – Частота встречаемости атипичных вариантов реакции сердечно-сосудистой системы на 15-секундный бег на месте в максимальном темпе у спринтеров-девочек

Таким образом, в начале педагогического эксперимента по уровню вегетативной регуляции сердечной деятельности спринтеры-мальчики обеих групп практически не отличались друг от друга, как в покое, так и при нагрузках. Для девочек контрольной группы было характерно меньшее напряжение регуляторных механизмов при ортопробе и выполнении специфической скоростной нагрузки по сравнению с представительницами ЭГ.

В конце педагогического эксперимента величина ИН в покое, ортостазе, после пробы с форсированным дыханием и 15-секундного бега на месте в максимальном темпе у спринтеров КГ, независимо от их половой принадлежности, была значительно выше, чем у представителей ЭГ. У мальчиков статистически достоверные различия выявлены в покое и после пробы с форсированным дыханием (таблица 3). У девочек – в состоянии покоя. Причем существовавшие ранее статистически достоверные различия между группами девочек по величине ИН, зарегистрированного после 15-секундного бега на месте в максимальном темпе, теперь отсутствовали. Это обусловлено увеличением данного показателя у представительниц КГ и его уменьшением у спортсменок ЭГ (таблица 4).

Таблица 3 – Динамика величины ИН (усл. ед.) у спринтеров-мальчиков за период педагогического эксперимента ( $x \pm m$ )

Состояние	В начале эксперимента			В конце эксперимента		
	КГ (n=16)	ЭГ (n=17)	Достоверность различий (P)	КГ (n=16)	ЭГ (n=17)	Достоверность различий (P)
Покой	41,75±5,29	54,41±15,78	>0,05	57,15±9,59	30,08±4,69	<0,05
Ортостаз	51,35±10,91	61,20±15,10	>0,05	84,58±16,75	49,44±9,41	>0,05
После пробы с форсированным дыханием	23,04±4,03	20,21±2,74	>0,05	25,25±2,84	18,82±4,31	<0,05
После 15-секундного бега на месте в максимальном темпе	24,58±2,37	27,54±4,32	>0,05	27,92±2,70	27,26±2,81	>0,05

Таблица 4 – Динамика величины ИН (усл. ед.) у спринтеров-девочек за период педагогического эксперимента ( $x \pm m$ )

Состояние	В начале эксперимента			В конце эксперимента		
	КГ (n=16)	ЭГ (n=17)	Достоверность различий (P)	КГ (n=16)	ЭГ (n=17)	Достоверность различий (P)
Покой	53,13±11,69	57,57±10,53	>0,05	75,03±14,82	36,34±3,80	<0,05
Ортостаз	49,51±8,48	61,95±13,16	>0,05	74,67±11,91	71,23±9,84	>0,05
После пробы с форсированным дыханием	29,01±4,59	28,14±3,70	>0,05	36,90±5,77	24,39±3,39	>0,05
После 15-секундного бега на месте в максимальном темпе	27,32±3,27	42,17±7,42	<0,05	41,51±5,27	34,48±3,78	>0,05

Представленные данные свидетельствуют о том, что за период педагогического эксперимента состояние вегетативной регуляции сердечной деятельности у спринтеров ЭГ, независимо от их половой принадлежности, значительно улучшилось, как в покое, так и при нагрузке. У спортсменов КГ, как мальчиков, так и девочек, оно ухудшилось.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента показали, что:

1. Разработанная нами методика экспресс-контроля позволяет проследить динамику функционального состояния юных спринтеров под влиянием физических нагрузок и может быть использована в их тренировочном процессе.

2. Созданный нами алгоритм коррекции тренировочных нагрузок юных спринтеров эффективен и позволяет повысить уровень их физической подготовленности, а также улучшить приспособительные возможности детского организма более значительно, чем при использовании тренировочных нагрузок без учета текущего функционального состояния спортсмена.

1. Иванченко, Е.И. Теория и практика спорта: учеб.-метод. пособие: в 3 ч. / Е.И. Иванченко. – Минск: Четыре четверти, 1996–1997. – Ч. 3. – 240 с.

2. Иванченко, Е.И. Теория и практика спорта: учеб.-метод. пособие: в 3 ч. / Е.И. Иванченко. – Минск: Четыре четверти, 1996–1997. – Ч. 1. – 131 с.

3. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учебник для вузов / Л.П. Матвеев. – 4-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2005. – 384 с.

4. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.

5. Руденик, В.В. Основы спортивной тренировки: тексты лекций / В.В. Руденик; Гроднен. гос. ун-т им. Я. Купалы. – Гродно, 2000. – 94 с.

6. Современная система спортивной подготовки / под ред. Ф.П. Сулова, В.Л. Сыча, Б.Н. Шустина. – М.: СААМ, 1995. – 448 с.

7. Криволапчук, И.А. Оптимизация функционального состояния детей и подростков в процессе физического воспитания: монография / И.А. Криволапчук. – Гродно: ГрГУ, 2007. – 606 с.

8. Волков, В.М. Резервы спортсмена: метод. пособие / В.М. Волков, А.А. Семкин. – Минск: ИПП Госэкономплана РБ, 1993. – 92 с.
9. Эйдер, Е. Обучение движению: монография / Е. Эйдер, С.Д. Бойченко, В.В. Руденик. – Барановичи: РУПП «Баранович. укрупнен. типография», 2003. – 291 с.
10. Беляева, Л.М. Функциональные заболевания сердечно-сосудистой системы у детей / Л.М. Беляева, Е.К. Хрусталева. – Минск: Амалфея, 2000. – 208 с.
11. Куликов, Л.М. Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье / Л.М. Куликов. – М.: Физкультура, образование, наука, 1995. – 394 с.
12. Мехрикадзе, В.В. Тренировка спринтера / В.В. Мехрикадзе. – М.: Физкультура, образование и наука, 1997. – 162 с.
13. Солодков, А.С. Возрастная физиология: учеб. пособие / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб; Санкт-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2001. – 187 с.
14. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Terra-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.
15. Волков, В.М. Тренировка и восстановительные процессы: учеб. пособие / В.М. Волков; Гос. ком. РСФСР по физ. культуре и спорту, Смолен. гос. ин-т физ. культуры. – Смоленск, 1990. – 149 с.
16. Захаров, Е.Н. Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств) / Е.Н. Захаров, А.В. Карасев, А.А. Сафонов; под общ. ред. А.В. Карасева. – М.: Лептос, 1994. – 368 с.
17. Майструк, А.А. Методика тренировки спринтеров за рубежом / А.А. Майструк, Н.Н. Кройтер; под общ. ред. М. Н. Шура. – Минск, 1995. – 62 с.
18. Солодков, А.С. Физиологическая характеристика урока физической культуры в школе: учеб.-метод. пособие / А.С. Солодков, Н.П. Симоненко, Е.Е. Чусляева; Санкт-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта; под ред. А.С. Солодкова. – СПб., 1997. – 45 с.
19. Алабин, В.Г. Комплексный контроль в спорте / В.Г. Алабин, В.А. Сутула, В.Г. Никитушкин // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 3. – С. 43–45.
20. Лойко, Т.В. Самоконтроль за функциональным состоянием организма в тренировочном процессе юных спринтеров / Т.В. Лойко // Механизмы адаптационных реакций под влиянием физических нагрузок оздоровительной направленности и в спорте высших достижений: тез. докл. науч. конф. кафедры физиологии и биохимии в программе VI науч. сессии Белорус. гос. акад. физ. культуры по итогам НИР за 2001 год / Белорус. гос. акад. физ. культуры; под общ. ред. А.А. Семкина. – Минск, 2002. – С. 37–38.
21. Лойко, Т.В. Некоторые подходы к нормированию физических нагрузок в тренировочном процессе юных спринтеров / Т.В. Лойко // Влияние легкоатлетических упражнений на развитие двигательной функции у занимающихся физической культурой и спортом: тез. докл. науч. конф. кафедры легкой атлетики в программе VI науч. сессии Белорус. гос. акад. физ. культуры по итогам НИР за 2001 год / Белорус. гос. акад. физ. культуры; под. общ. ред. Э.П. Позюбанова. – Минск, 2002. – С. 3–5.
22. Никитушкин, В.Г. Совершенствование системы подготовки юных спортсменов / В.Г. Никитушкин // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 8. – С. 40–41.
23. Зеличенко, В.Б. Легкая атлетика: Критерии отбора / В.Б. Зеличенко, В.Г. Никитушкин, В.П. Губа. – М.: Terra-Спорт, 2000. – 240 с.
24. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / под ред. Дж.Д. МакДугалла, Г.Э. Уэнгера, Г.Дж. Грина; пер. В.И. Чаповского. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 432 с.
25. Щербина, Н.Н. Комплексный контроль в скоростно-силовых видах легкой атлетики: учеб. пособие / Н.Н. Щербина; Казах. ин-т физ. культуры. – Алма-Ата, 1990. – 84 с.
26. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М.: ООО «Изд-во Артель»; ООО «Изд-во АСТ», 2002. – 864 с.
27. Фомин, Н.А. На пути к спортивному мастерству (адаптация юных спортсменов к физическим нагрузкам) / Н.А. Фомин, В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.