Ч517.11
Д40

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ДЖАЛИЛОВ Алим Абдуллаевич

ВИЗУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В СВЯЗИ С СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ

(на примере бега с максимальной скоростью)

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки и оздоровительного бега

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Москва – 1993

Работа выполнена в Государственном центральном ордена Ленина институте физической культуры

Научный руководитель – кандидат педагогических наук, доцент Ю.Н.Примаков

Официальные оппоненты – доктор педагогических наук, профессор Смирнов Ю.И.

кандидат педагогических наук, доцент Шалманов Ан.А.

Ведущая организация – Смоленский государственный институт физической культуры

Защита диссертации состоится "15" июня в 13[00] часов на заседании специализированного совета К 046.01.01 в Государственном центральном ордена Ленина институте физической культуры по адресу: 105483 г.Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного центрального ордена Ленина институте физической культуры.

Автореферат разослан "15" мая 1993 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
к.п.н., доцент Ю.Н.Примаков

97438

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Одним из основных профессиональных качеств спортивного педагога является умение визуально оценивать технику движений. Это вызвано рядом обстоятельств, в том числе отсутствием его технической оснащенности.

Из практики известно, что зрительному восприятию техники бега не учат, что оно приобретается стихийно, в процессе длительной тренировочной работы и теряется при её прекращении. В то же время визуальная оценка техники спринтерского бега во многом формируется под влиянием концепций, существующих в теории и практике легкой атлетики (В.А.Филин, 1961; Д.П.Марков, Н.Г.Озолин, 1965; Л.К.Бандейкина, 1968; Ю.Н.Примаков, 1969; Д.Д.Донской, 1971; А.Корнелюк, 1978; В.М.Зациорский с соавт., 1982). Но до конца не ясно, какие внешние показатели техники движений можно считать информативными признаками рациональной техники бега (И.М.Козлов, 1966; Е.М.Лутковский, А.А.Филиппов, 1970; Ю.В.Верхошанский, 1971; Н.А.Фесенко, 1972; А.Н.Макаров, 1973; В.В.Петровский, 1978; Л.В.Левченко, 1990). Кроме того, некоторые специалисты сомневаются, что по внешним показателям вообще можно судить о технике бега, для чего нужен анализ динамических характеристик (В.В.Степанов, 1977; М.М.Боген, 1985).

Однако тренеры по-прежнему пользуются визуальной оценкой в своей работе. И актуальность проблемы зрительного восприятия быстрых движений диктуется не только потребностями спортивной практики, но и недостаточной её научной разработанностью. В настоящее время в разных видах спорта имеется крайне небольшое количество работ по этой проблеме (Ю.А.Резников, 1974; Л.П.Аренсебия, 1982; Х.Гуломов, 1988). До сих пор не известно, по каким закономерностям зрительного восприятия оцениваются быстрые движения спортсмена, какие элементы техники поддаются визуальной оценке, а какие нет. К тому же пора ответить на вопрос - можно ли научить зрительной оценке техники спринтерского бега или эта способность, являясь врожденным качеством человека, плохо поддается воспитанию?

Очевидно, что хотя бы частичное решение этой проблемы имело бы выход как в теорию, так и в практику легкой атлетики, послужив повышению профессионального уровня тренера и улучшению

эффективности учебно-тренировочного процесса.

Новизна результатов, изложенных в диссертационной работе, состоит в том, что впервые установлены основные закономерности визуальной оценки быстрых движений звеньев тела спринтера; доказано, что человеческий глаз способен дифференцировать в пространстве элементы бегового шага только в тех моментах, где имеется остановка звеньев тела перед изменением направления их вращения; традиционно применяемые в теории и практике бега позы, которые совпадают с непрерывным вращением звеньев конечностей, зрительно не воспринимаются; выявлено, что тренеры невысокой квалификации и студенты-легкоатлеты спортивных вузов владеют неудовлетворительным уровнем визуальной оценки техники быстрого бега; показано, что визуальное восприятие спринтерского бега поддается воспитанию; выявлена взаимосвязь между элементами бегового шага и установлен ряд визуальных признаков технического бега. Полученные экспериментальные результаты позволили внести ряд уточнений в концепцию рациональной техники спринтерского бега, а также разработать и научно обосновать ряд методических рекомендаций для успешного обучения визуальной оценке техники движений.

Практическое значение работы заключается в том, что использование результатов проведенного исследования дает возможность: оценить уровень профессиональной пригодности специалистов спринтерского бега; рекомендовать ряд элементов бегового шага, на которых целесообразно концентрировать внимание при обучении визуальной оценке и в ходе практической работы; целенаправленно подбирать методы и средства для обучения зрительному восприятию техники бега; повышать профессиональный уровень тренеров.

Теоретическое значение работы состоит в том, что учение о спортивной тренировке дополняется новыми данными о технике спринтерского бега и закономерностях её субъективной оценки, позволяющих внести уточнения в имеющиеся данные о различиях в технике бега на разные дистанции, а также в связи с разным уровнем квалификации и полом спринтеров.

Цель работы заключалась в разработке методов воспитания визуального восприятия и оценки техники спринтерского бега.

Объект исследования - визуальная оценка техники двигательных действий спортсмена и методика обучения визуальному восприятию ее.

Предмет исследования - техника бега с максимальной скоростью.

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, 5-ти глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа изложена на 157 листах машинописи, иллюстрирована 10 рисунками и 20 таблицами. Список литературы включает 170 литературных источников, в том числе 158 отечественных и 12 иностранных.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Задачи и методы исследования. В диссертационной работе решались следующие задачи:

1. Установить взаимосвязь элементов техники бегового шага.
2. Выявить различия в технике бега спринтеров разной квалификации.
3. Выявить различия в технике бега на разные дистанции.
4. Определить зависимость между субъективными и объективными показателями техники бега с максимальной скоростью.
5. Разработать методику обучения визуальной оценки техники бега и проверить её эффективность на практике.

После решения поставленных задач предполагалось выработать методические приемы обучения визуальной оценке. При этом должны были преследоваться два аспекта:

а) выработка умения визуально дифференцировать различные положения звеньев тела спринтеров в пространстве по принципу "выше-ниже", "ближе-дальше", "острее" и т.п.;

б) обучение способности оценивать рациональность выполнения отдельных элементов бегового шага по принципу "лучше-хуже".

Для решения поставленных задач были использованы методы: изучения литературных источников, анкетный опрос, киносъемка, анализ угловых показателей техники бега, экспертная оценка, математическая статистика и сравнительный эксперимент.

Для изучения основных концепций техники спринтерского бега применялся обзор литературных источников и анкетный опрос. В то же время для установления правильности визуального восприятия кинограмм, то есть неподвижных беговых поз, применялось сопоставление комментариев к опубликованным в литературе кинограммам с их угловыми показателями, измеренными нами. К

анализу отбирались все пригодные для обработки кинограммы, отснятые только сбоку.

В качестве основного способа, позволяющего оценить умение тренеров - "видеть" бег, был использован просмотр кинокольцовок. Они были получены при съемке бега с максимальной скоростью кинокамерой "Киев-16-У" с частотой 50 кадров в секунду. Съемка производилась на стадионах с дорожками с искусственным покрытием, при виде сбоку, с расстояния до дорожки 25-30 м, с проводкой.

Изготовленные кинокольцовки демонстрировались специалистам легкой атлетики, принявшим участие в эксперименте, кинопроектором "Украина" с частотой 25 кадров в секунду. Для оценки умения зрительно воспринимать технику бега специалисты заполняли специально разработанную анкету, где каждый элемент бегового шага и общее впечатление о технике бега (всего 16 показателей) оценивался на соответствующей одиннадцатибалльной решетке элемента Келли. Решетка состоит из линии, составленной из одиннадцати пунктиров, каждый из которых по сути является оценочным баллом. По обеим концам решетки проставлены словесные выражения, обозначающие крайние оценки типа "плохо"-"хорошо", "низко"-"высоко" и т.п. (см.анкету). Задаче экспертов было, наблюдая очередной элемент бегового шага, проставить отметку ближе к одной из двух крайних оценок. Затем отметки оценивались нами в баллах.

Полученные оценки в одиннадцатибалльной шкале, а также угловые показатели бега 79 спринтеров, предварительно измеренные нами на кинокольцовках, были подвергнуты корреляционному и регрессионному анализам. Этот подход позволил установить основные закономерности зрительного восприятия быстрых движений звеньев тела спринтера.

Кроме того, корреляционному анализу были подвергнуты угловые показатели бега 89 элитных спортсменов, кинограммы которых были опубликованы в журналах.

Определение профессионального уровня специалистов бега по визуальной оценке производилось по контрольной кинокольцовке. По её усредненной оценке для каждого элемента техники бега сравнивались разные группы специалистов с применением t- критерия Стьюдента.

А Н К Е Т А

Визуальная оценка контрольной кинокольцовки экспертами, тренерами и студентами.

О б щ а я о ц е н к а т е х н и к и:

плохая _____ отличная

О б щ е е в п е ч а т л е н и е о б е г е:

закрепощенный _____ свободный

О ц е н к а э л е м е н т о в т е х н и к и:

Захлестывание голени: низкое _____ высокое

Пронос голени: низкий _____ высокий

Подъем бедра: низкий _____ высокий

Выхлест голени: далеко от "себя" _____ близко к "себе"

Беговая "посадка": низкая _____ высокая

Проталкивание: неполное _____ до "отказа"

Амплитуда ног: небольшая _____ большая

Амплитуда рук: небольшая _____ большая

Обозначения: светлые кружки - эксперты, квадраты - тренеры, светлые и черные треугольники - соответственно студенты первого и третьего курсов

Примечание - черными точками показаны положения величин углов, характеризующих элементы бегового шага, на решетках в диапазоне от минимального (первый пункт) до максимального (последний пункт, справа) значений углов, определенных по правилу "плюс-минус две сигмы" согласно данным бега 79 спринтеров разной квалификации. Это позволяет непосредственно сравнить объективные показатели с их субъективной оценкой

Организация исследований. Исследования проводились на базе Намаганского педагогического института и Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры. Основная организационная часть включала в себя экспертную визуальную оценку техники бега. В ней приняло участие 101 человек. Из них 40 тренеров и преподавателей легкой атлетики, 33 студента I и 28 студентов Ш курса, специализирующихся в легкой атлетике.

Экспертная оценка производилась по кольцовкам бега 79 спринтеров квалификации от новичков до мастеров спорта международного класса. В число экспертов вошло 11 опытных тренеров, работающих с бегунами квалификации от мастеров спорта и выше. Различия в профессиональном уровне находились между группами 11 экспертов, 33 тренеров, а также студентами I и Ш курсов по контрольной кольцовке, показанной трижды среди 10 разных.

Сравнительный (педагогический) эксперимент проводился с целью выяснения возможности воспитания визуальной оценки техники бега с максимальной скоростью. В нем приняло участие 16 студентов I курса, специализирующихся в легкой атлетике. Эксперимент проводился в течение 4 месяцев (с октября по январь 1989–1990 гг.). Занятия проводились 3 раза в неделю с применением наглядных средств – контурограмм, киноrрамм, кинокольцовок и оценки реального бега на дорожке в ходе учебно-тренировочного процесса.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование, согласно поставленным задачам, проводилось в двух основных направлениях:

а) выяснение возможных различий в технике спринтерского бега в связи с квалификацией и полом, а также в связи со специализацией на короткие, средние и длинные дистанции, чтобы обосновать подход к визуальной оценке с учетом этих различий;

б) выявить основные закономерности зрительного восприятия техники бега с максимальной скоростью;

Различия в технике бега в зависимости от квалификации спринтеров.

Различия сводятся к одному основному признаку – более широким и размашистым движениям звеньев ног, а также к более вы-

прямленному туловищу у спринтеров высокой квалификации. Детально это выражается в том, что у бегунов высокого уровня острее выхлест голени и острее угол постановки ноги на опору, больше захлест голени и выше её пронос, выше подъем бедра и больше угол разведения бедер (см.систему отсчета углов на рисунке). В то же время, угол разведения плеч у мастеров существенно меньше, чем у новичков (табл.I).

Если исходить из того, что техника бега мастеров является эталоном и образцом подражания для спринтеров низкой квалификации, то вышеперечисленные показатели можно рекомендовать как информативные для визуальной оценки. В то же время такие показатели как угол сведения бедер, угол в коленном суставе опорной ноги в момент отрыва и сразу после отрыва информативными не являются, поскольку по ним не обнаружено достоверных различий.

Различия в технике спринтерского бега в связи с полом.

Необходимость анализа подобного рода объясняется стойким убеждением среди специалистов легкой атлетики, что техника спринтерского бега женщин и мужчин имеет различия по внешней кинематической структуре в силу их анатомо-физиологических особенностей. Однако наш анализ бега спринтеров элиты не подтвердил это мнение. Ни по одному из измеряемых нами показателей техника женского и мужского спринта одного класса не различается (табл.2). Даже такая большая разница в угле разведения плеч - 9,6° недостоверна из-за большой вариативности.

Различия в технике бега на короткие, средние и длинные дистанции. Чем длиннее дистанция, тем больше различия в технике бега. Сравнение спринтерского бега в диапазоне дистанций от 100 до 400 м с бегом на 800 и 1500 м показывает, что у средневиков меньше размах движений массивных звеньев конечностей. Так, у них ниже подъем бедра, меньше угол разведения бедер и ниже пронос голени. Кроме того, у них значительно меньше размах движений плеч и больше выпрямление опорной ноги (табл.8). По таким показателям, как углы захлеста и выхлеста голени, постановки ноги и отталкивания, а также по высоте беговой посадки достоверных различий не обнаруживается. Также не найдено различий по изменениям угла в коленном суставе опорной ноги в фазах амортизации и отталкивания.

Техника бега на длинные дистанции (5 и IO км) не отличается от техники спринтерского бега по углу выхлеста голени и углу в коленном суставе в момент отрыва. По всем другим показателям имеются достоверные различия. Так, у стайеров ниже беговая "посадка", несмотря на то, что нога в момент постановки ноги на дорожку выпрямлена в коленном суставе больше (табл.3). Вследствие этого у стайеров больше амортизационное изменение угла в этом суставе и больше его прирост в фазе отталкивания. Кроме того, стайеры ставят ногу на дорожку ближе к "себе", а отталкиваются менее остро, чем спринтеры. Диапазон маховых движений у стайеров меньше - бедро поднимается ниже, угол разведения бедер и плеч меньше, ниже захлестывается и проносится голень.

Таким образом, визуальная оценка техники бега на разные дистанции не может строиться на одном и том же подходе. Величины углов, являющиеся признаком отличной техники бега, скажем, на длинные дистанции, могут быть признаком плохой техники бега на средние и короткие дистанции.

Основные закономерности зрительного восприятия техники спринтерского бега. Закономерности выявлялись отдельно для оценки киноrpамм и кинокольцовок. В результате сопоставления мнений экспертов-комментаторов киноrpамм, опубликованных в журналах, и угловых характеристик, измеренных нами на этих же киноrpаммах, удалось выявить следующее. Комментаторы, полагаясь лишь на визуальную оценку киноrpамм, смогли верно оценивать только три элемента бегового шага - высоту беговой "посадки", угол наклона туловища и угол выхлеста голени. По всем остальным элементам их оценка типа "высоко"-"низко" и т.п. не совпадала с угловыми показателями, характеризующими крайние и средние положения звеньев тела бегуна в пространстве. Поэтому достоверность комментариев киноrpамм, опубликованных в спортивной печати, весьма проблематична.

Исследование способности визуально оценивать спринтерский бег по кинокольцовкам позволило выявить ряд информативных элементов бегового шага. Так, эксперты высокого класса различали положения звеньев тела бегунов только в тех моментах, где имеется мгновенная фиксация звена перед изменением направления вращения. Это моменты захлестывания и выхлеста голени, подъема бедра, разведения плеч и бедер, а также высота проноса голени и

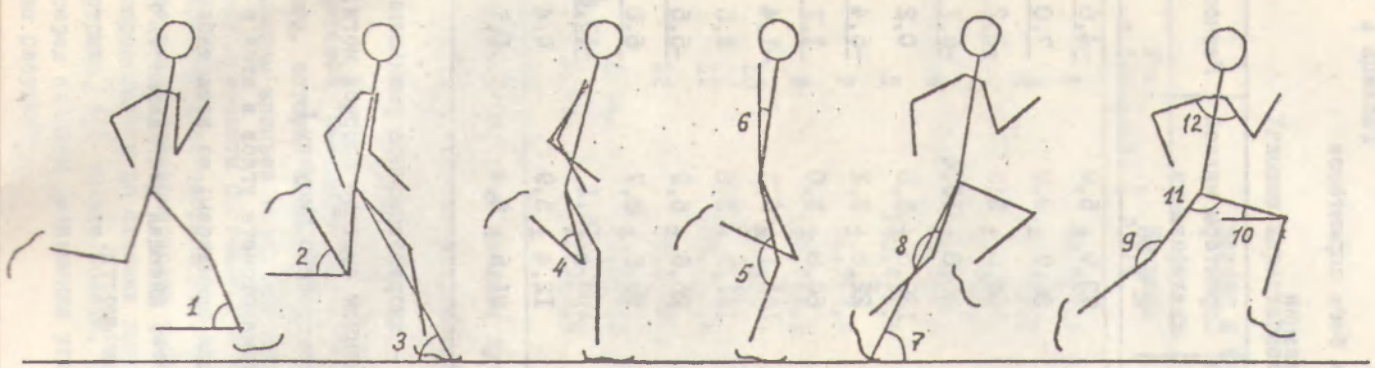

Рис.I Система отсчета углов

Обозначения: I – угол выхлеста голени; 2 – угол захлеста голени; 3 – угол постановки ноги; 4 – минимальный угол в коленном суставе маховой ноги, характеризующий высоту проноса голени; 5 – угол в коленном суставе опорной ноги в момент вертикали, характеризующий высоту беговой посадки; 6 – угол наклона туловища; 7 – угол отталкивания; 8 – угол в коленном суставе опорной ноги в момент отрыва; 9 – угол в коленном суставе ноги; оторвавшейся от дорожки; I0 – угол подъема бедра; II – угол разведения бедер; I2 – угол разведения плеч.

Таблица I

Угловые характеристики бега спринтеров разной квалификации

Углы в градусах	Спринтеры, высокой квалификации, n = 23	Спринтеры низкой квалификации, n = 56	Разность
I	69,3 ± 4,9	73,9 ± 5,9	-4,6
2	45,7 ± 9,3	38,7 ± 9,9	7,0
3	65,4 ± 2,I	68,6 ± 3,3	-3,2
4	30,I ± 6,2	36,8 ± I0,4	-6,7
5	I39,8 ± 6,3	I39,6 ± 6,8	0,2
6	I7,4 ± 4,5	22,8 ± 3,2	-5,4
7	62,5 ± 2,4	60,8 ± 3,0	I,7
8	I59,7 ± 6,6	I6I,I ± 6,I	-I,4
9	I64,2 ± 7,4	I6I,7 ± 5,8	2,5
I0	2I,5 ± 5,5	26,6 ± 6,9	-5,5
II	I06,4 ± 8,2	99,6 ± 8,7	6,8
I2	89,2 ± I7,2	I03 ± I6,I	-I3,8
Δ ам.	I2,8 ± 6,0	I2,4 ± 5,9	0,4
Δ от.	I9,8 ± 8,5	2I,5 ± 8,4	I,7

Обозначения: Δ ам. и Δ от. - амортизационное уменьшение и прирост угла в коленном суставе опорной ноги; номера углов соответственно рисунку I.

Примечание: Обозначения и система отсчета углов в этой и последующих таблицах одинаковы; во всех таблицах подчеркнута разность, имеющая достоверность не менее 5% уровня значимости.

Таблица 2

Угловые характеристики спринтерского бега женщин и мужчин

Углы, в градусах	Женщины n=I9	Мужчины n=29	Разность
I	69,5±5,3	69,5±4,9	0
2	38,7±7,7	40,2±9,3	-2,5
3	67,5±2,5	67,9±3,2	-0,4
4	3I,8±5,6	33,3±5,8	-I,5
5	I40,4±5,4	I4I,7±2,9	-I,3
7	6I,9±2,4	6I,4±2,9	0,5
8	I62,I±6,5	I62,3±4,9	-0,2
I0	I8,4±5,7	I9,7±7,4	-I,3
II	I09,2±7,0	I06,5±8,6	2,7
I2	95,5±2I,6	I05,I±22,5	-9,6
Δ ам.	I3,5±5,2	II,2±2,6	0,3
Δ от.	2I,7±8,6	20,5±7,0	I,2

Примечание: угол наклона туловища и угол в коленном суставе ноги, оторвавшейся от дорожки, не измерялся

беговой "посадки". И, наоборот, ряд традиционно оцениваемых поз, которые совпадают в реальном беге с безостановочным вращением звеньев тела, зрительно не воспринимаются. К ним относятся моменты постановки ноги и отрыва, а также угол в коленном стуставе опорной ноги в момент отрыва. Именно в результате такой закономерности зрительного восприятия проталкивание определяется по степени выпрямления опорной ноги не в момент отрыва, а в начале полета, перед складыванием голени, т.е. перед началом уменьшения угла в коленном суставе (см.угол 9 на рисунке)

Таблица 3

Угловые характеристики бега спринтеров, средневиков и стайеров.

Углы, в градусах	Спринтеры n=29	Средневики n=17	Стайеры n=13	Разность I*	Разность II*
I **	69,5 ± 5,3	72,6 ± 3,5	71,7 ± 2,8	-2,9	-2,2
2	38,7 ± 7,7	34,2 ± 7,7	25,5 ± 8,3	4,5	13,2
3	67,5 ± 2,5	68,6 ± 2,4	70,3 ± 2,3	-1,1	-2,8
4	31,8 ± 5,6	40,5 ± 8,6	50,4 ± 6,3	-8,7	-18,6
5	140,4 ± 5,4	140,7 ± 4,2	136,0 ± 3,6	-0,3	4,4
7	61,9 ± 2,4	67,2 ± 2,8	64,7 ± 2,3	0,7	-2,8
8	162,1 ± 6,5	166,6 ± 5,3	164,2 ± 5,2	-4,2	-2,1
10	18,4 ± 5,7	28,1 ± 4,7	37,2 ± 7,0	-9,7	-18,8
11	109,2 ± 7,0	101,5 ± 6,9	88,4 ± 7,9	7,7	20,8
12	95,5 ± 21,6	69,2 ± 15,1	53,5 ± 11,0	26,3	42,0
Δ ам.	13,5 ± 5,2	14,6 ± 5,2	22,6 ± 3,5	-1,1	-9,1
Δ от.	21,7 ± 8,6	25,5 ± 7,5	27,6 ± 4,7	-3,8	-5,9

Примечание: * - углы 6 и 9 не приводятся; разность I и разность II - соответственно разность между оценками спринтеров и среднивиков, а также спринтеров и стайеров;

** - расшифровка углов дана в рис.1

Совершенно неожиданной оказалась неспособность экспертов дифференцировать положение туловища различных спринтеров. Коэффициент корреляции между оценкой в баллах и углом наклона туловища был равен - 0,0I. Казалось бы, положение звена тела, которое практически не изменяется в пространстве, должно легче поддаваться визуальной оценке по сравнению с положением других звеньев тела, имеющих фиксированный угол лишь в течение мгновения.

Видимо, это обстоятельство связано с влиянием различной кривизны спины и положением головы относительно туловища разных спринтеров. Скорее всего, эти особенности не влияют на визуальную оценку, если тренер имеет дело с одним и тем же учеником, имеющим, естественно, постоянную осанку.

Полученные уравнения регрессии, описывающие зависимость между визуальной оценкой и угловыми показателями могут быть использованы при разработке одиннадцатибалльной шкалы оценки техники спринтерского бега (табл.4).

Корреляция между таким генеральным показателем зрительного восприятия как общая оценка техники бега и оценками отдельных поз показала, что эксперты отдают предпочтение такому бегу; который производит впечатление свободного, включая большой размах движений ног, высокое захлестывание и высокий пронос голени, высокую беговую "посадку", хорошую рессорность стопы и постановку ноги на переднюю часть стопы. В то же время не придается значения остроте выхлестывания голени, размаху движений рук, положениям туловища и головы, о чем свидетельствуют низкие и недостоверные величины коэффициентов корреляции между общей оценкой техники и оценками этих элементов.

Уровень визуальной оценки в зависимости от квалификации специалистов. Визуальная оценка контрольной кинокольцовки позволила определить профессиональный уровень четырех групп специалистов. Как видно из анкеты, почти по всем элементам бегового шага, поддающимся объективному измерению, оценка экспертов высокого класса близка к реальным величинам углов. Профессиональный уровень основной массы тренеров и студентов-легкоатлетов находится на неудовлетворительном уровне. Сравнение по t -критерию Стьюдента показало, что эти три группы имеют достоверные различия лишь по нескольким оценкам. Так, студенты первого и

Таблица 4

Показатели визуальной и объективной оценок техники бега 79 спринтеров

Номер угла	α	y	r	Уравнение регрессии
I	72,6±5,9	7±I,4	0,66	$y = -4,I5 + 0,I5\alpha$ (±[балл)
2	40,7±I0,2	6,9±I,7	0,70	$y = 2,I7 + 0,I2\alpha$ (±[,2 балла)
4	34,8±9,8	6±I,6	-0,5I	$y = 8,93 - 0,08\alpha$ (±[,4 балла)
5	I39,7±6,6	6,2±I,5	0,40	$y = -6,67 + 0,09\alpha$ (±[,4 балла)
9	I62,4±6,3	6,I±I,5	0,49	$y = -8,25 + 0,09\alpha$ (±I,3 балла)
I0	25±7,0	5,5±I,5	-0,75	$y = 9,62 - 0,I6\alpha$ (± I балл)
II	I0I,6±9,I	6,I±I,5	0,66	$y = -5,22 + 0,II\alpha$ (±[,I балла)
I2	99±7,5	6,7±I,5	0,50	$y = 2,5I + 0,04\alpha$ (±I,4 балла)

Примечание: α – угол в градусах, y – визуальная оценка в баллах, r – коэффициент корреляции между углом и визуальной оценкой; номера углов соответственно рисунку 1.

3438

третьего курсов отличались по оценке захлестывания голени, высоте её проноса и амплитуде движений рук. Различия между тренерами и студентами первого курса, проявились в оценке амплитуды движений рук, различия между тренерами и студентами-старшекурсниками выразились в оценке амплитуды движений ног.

Отсюда следует, что для воспитания такого нужного профессионального качества, как визуальная оценка техники бега, нужна специально разработанная учебная программа.

Сравнительный эксперимент. В начале и конце эксперимента была проведена оценка контрольной кинокольцовки (табл.5). В течение всего эксперимента применялась программа обучения визуальной оценке, основанной на формировании представлений о крайних и средних положениях тела спринтера в пространстве. Применялся просмотр контурограмм, аналогично вышеприведенному рисунку, а также кинограмм и кинокольцовок. Оценка последних проводилась в активной форме с заполнением анкет визуальной оценки. Контурограммы отдельных поз, поддающихся визуальной оценке, показывались студентам в начале каждого занятия весь первый месяц, далее в течение остальных 3-х месяцев - I раз в неделю. При этом демонстрировалось по 3 варианта каждой позы, поддающейся зрительному восприятию, изображающих среднее и оба крайних относительно него положения звеньев тела для формирования и поддержания у студентов пределов оценок.

Диапазон углов соответствовал средним значениям показателей бега 79 спринтеров разной квалификации. При этом соблюдалось правило "плюс-минус" две сигмы . Максимальные, средние и минимальные углы характеризовали следующие моменты: выхлест голени - 84,4 - 72,6 - 60,8°, захлест голени - 6I,I - 40,7 - 20,3°, подъем бедра - 39 - 25 - II°, разведение бедер - II9,8 - I0I,6 - 83,4°, разведение плеч - I34 - 99 - 64°. Высота беговой "посадки" оценивалась углом в коленном суставе опорной ноги в момент вертикали - I52,9-I39,7-I26,5°, а проталкивание определялось углом в коленном суставе ноги, оторвавшейся от дорожки - I75 - I62,4 - I49,8° (угол 9 на рисунке).

Аналогичным образом были подобраны кинограммы, которые показывались один раз в неделю в течение всего эксперимента. Кроме того, каждое занятие, начиная с четвертого, в разных комбинациях демонстрировались 7-8 кольцовок из всех имеющихся 79. И, наконец, использовалась оценка реального бега во время учебно-

Таблица 5

Показатели визуальной оценки контрольной кинокольцовки экспертами и студентами до начала /I/ и в конце /II/ сравнительного эксперимента

Оценка	Эксперты n =II	Студенты I n=16	Студенты II n=16	Разность I	Разность II
Общая оценка техники	8,2±I,7	6,3±I,8	7,6±I,7	I,9	0,6
Свобода движений	7,8±I,2	5,9±I,4	7,8±I,5	I,9	0
Захлестывание голени	4,I±2,7	6,8±I,5	5,I±I,3	-2,7	-I,0
Пронос голени	7,0±2,2	5,8±I,6	7,0±I,6	I,2	-0,6
Подъем бедра	7,9±2,6	6,0±I,6	8,5±I,7	I,9	-0,6
Выхлест голени	3,2±0,9	5,9±I,8	4,I±I,7	-2,7	-0,9
Беговая "посадка"	7,3±2,5	5,4±I,5	7,2±I,6	I,9	0,I
Проталкивание	8,4±I,7	6,I±I,7	8,8±I,6	2,3	-0,4
Амплитуда движений ног	8,I±2,2	6,2±I,6	8,9±I,7	I,9	-0,8
Амплитуда движений рук	7,4±I,5	7,I±I,5	4,I±I,5	0,3	3,2

Примечание: разность I и разность II обозначают соответственно разность между оценками экспертов и студентов до и после эксперимента

тренировочных занятий. Эта программа была дополнением к эксперименту, начиная с его четвертого месяца. Студентам ставилась задача анализировать технику движений друг друга или любых спринтеров, бегущих с максимальной скоростью на дорожке. Оценивался каждый информативный элемент бегового шага, а также техника бега и свобода движений. Оценка проводилась словесными выражениями типа "высоко-низко", "острый-тупой", "близкий-далекий" и т.п., вначале про себя, затем следовал устный опрос студентов преподавателем. В случае значительного расхождения оценок они обсуждались группой студентов.

Результаты эксперимента показали эффективность предложенной программы и возможность существенного и сравнительного быстрого формирования способности к визуальной оценке техники бега. Если в начале эксперимента студенты резко отличались от группы экспертов, то в конце оценки обеих групп были близки (табл.5).

В Ы В О Д Ы

I. Визуальная оценка техники бега возможна по движениям звеньев тела в моментах, характеризующихся остановкой звеньев перед изменением направления вращения. Это моменты захлеста и выхлеста голени, разведения бедер и плеч, подъема бедра, а также такие элементы как высота беговой "посадки", высота проноса голени и проталкивание, которое определяется не по углу в коленном суставе опорной ноги в момент отрыва, как принято считать, а после отрыва к моменту перед началом складывания голени.

2. Зрительному восприятию не поддаются те позы, которые обычно определяются на фоне непрерывного движения звеньев тела. Сюда относятся углы постановки и отталкивания, а также проталкивание, определяемое по углу в коленном суставе опорной ноги в момент её отрыва от дорожки.

3. Визуальной оценке не поддается наклон туловища, определяемый в момент вертикали.

4. Специалисты бега комментируют кинограммы, опубликованные в журналах, полагаясь лишь на визуальную оценку. Такой способ оценки техники бега неверно отражает объективные угловые показатели почти во всех элементах бегового шага. Исключение составляет лишь оценка наклона туловища, высоты беговой "посадки" и угла выхлеста голени, соответствующая реальности.

5. Большинство тренеров придерживаются концепции техники спринтерского бега с близкой постановкой ноги на переднюю часть стопы, широкой амплитудой движения конечностей, высокой беговой "посадкой" и проталкиванием, при котором опорная нога выпрямляется не до "отказа", высоким, но не максимума, захлестом и проносом колена, умеренным выносом голени и высоким, но не до предела, подъемом бедра маховой ноги, выносом кисти до уровня плеча, умеренным наклоном туловища, ненапряженными мышцами лица, шеи и плечевого пояса, полусложенными пальцами кисти.

6. Бег спринтеров высокой квалификации отличается большой амплитудой движений голени и бедер, более выпрямленным положением туловища. В отличие от устоявшегося мнения тренеров, у спринтеров высокой квалификации найден более острый угол постановки ноги, менее острый угол отталкивания, а также меньший размах движений плеч, чем у спринтеров низкой квалификации.

7. Основная часть тренеров и теоретиков спринтерского бега считает, что чрезмерный выхлест голени вызывает слишком далекую постановку ноги и чрезмерные потери скорости общего центра масс тела. Эта концепция не подтвердилась. Угол выхлеста голени не имеет связи с углом постановки ноги (γ =-0,41) и является индивидуальным показателем, не оказывая негативного влияния на технику бега.

8. Высота беговой "посадки" имеет отрицательную связь с амортизационными изменениями угла в коленном суставе опорной ноги (γ =-0,64). Чем выше "посадка", тем меньше вертикальные колебания общего центра масс. Для бега с высокой посадкой характерен более острый выхлест голени.

9. Существующая концепция о том, что высокое захлестывание голени приводит к её излишнему выхлесту, не подтверждается. Не обнаружено достоверной зависимости между углами захлестывания и выхлеста голени (γ =-0,26).

10. Степень проталкивания, обычно определяемая величиной угла в коленном суставе опорной ноги в момент отрыва, может определяться углом в коленном суставе той же ноги сразу после её отрыва от дорожки, перед началом складывания голени. Найдена существенная связь между обеими углами (γ =0,76).

11. Угол разведения плеч является индивидуальной характеристикой и не имеет сколько-нибудь существенной связи с другими

элементами бегового шага. Поэтому он не может рекомендоваться как показатель техники бега.

I2. Техника спринтерского бега женщин и мужчин национального и международного уровня мастерства по угловым показателям не имеет достоверных различий.

I3. Бег на средние дистанции имеет свои индивидуальные отличия от спринтерского бега - меньшую амплитуду движений бедер и плеч, менее высокий пронос голени и большее выпрямление опорной ноги в коленном суставе.

I4. Бег на длинные дистанции визуально отличается от спринтерского бега низкой беговой "посадкой", постановкой более выпрямленной ноги ближе к "себе", большим амортизационным изменением угла в коленном суставе опорной ноги, а значит и большими вертикальными колебаниями общего центра масс тела, более тупым углом отталкивания, а также меньшей амплитудой движений голени, бедер и плеч.

I5. Профессиональный уровень визуальной оценки спринтерского бега, которым обладает большинство тренеров и студентов-легкоатлетов спортивных вузов, отличается неудовлетворительным состоянием, что требует специального обучения.

I6. Экспериментально доказано, что процесс формирования визуального восприятия и оценка техники спринтера бега может быть существенно интенсифицирован за счет применения специальной учебной программы, основанной на методических указаниях вытекающих из содержания данной работы.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

I. Биомеханические аспекты визуальной оценки техники постановки ноги на опору. Ярмульник Д.Н., Джалилов А.А., Колобов В.А. Джураев Т.Д.// Тезисы докладов X республиканской научно-практической конференции. Ташкент, I988, с.229-23I.

2. Тюпа В.В., Джалилов А.А., Шувалов Г.И. Спринтерский бег. Визуальная оценка // Легкая атлетика, I989, № 9, с.I5-16.

3. Техника спринта - глазами тренера. Джалилов А.А., Манс-ветов В., Озеров В., Тюпа В., Чабанов В., Шувалов Г. // Легкая атлетика, I989, № II, с.8-9.