

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СЕМИНАРА
«ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА В XXI ВЕКЕ»,
ПОСВЯЩЕННОГО СТОЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ НИКОЛАЯ ОЗОЛИНА**

**НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ Н.Г. ОЗОЛИНА И СОВРЕМЕННАЯ
ПОДГОТОВКА В ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ**

СПОРТСМЕН, ТРЕНЕР, ПЕДАГОГ, УЧЕНЫЙ

Е.Е. Аракелян, Ю.А. Попов
РГУФК, Москва, Россия

Николай Георгиевич Озолин – многократный чемпион страны, заслуженный мастер спорта, заслуженный тренер СССР, доктор педагогических наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, почетный член Олимпийского комитета России.

Н.Г. Озолину как выдающемуся спортсмену, тренеру, педагогу, ученому и организатору принадлежит огромная роль в формировании и развитии спортивной науки.

С 1936 года в течение 17 лет заведует кафедрой легкой атлетики ГЦОЛИФК, девять лет руководит коллективом Центрального научно-исследовательского института физической культуры.

В течение многих лет Н.Г. Озолин возглавляет комиссию по спортивной тренировке Всесоюзного научно-методического совета, а также главный тренерский совет страны.

Н.Г. Озолин опубликовал свыше 400 научно-методических трудов, посвященных разработке теоретических и методических проблем спортивной подготовки отечественных спортсменов. В его научных трудах результаты собственных многолетних исследований, а также данные работ его учеников, аспирантов, преподавателей и сотрудников, работающих в разные годы совместно с Николаем Георгиевичем. Под его научным руководством и консультативном участии выполнено более 40 кандидатских и десятки докторских диссертаций.

В 1921 году начинается спортивный путь Николая Озолина, ставшего членом губернского спортивно-гимнастического клуба. Юноша занимался разными видами спорта, прежде чем остановил свой выбор на легкой атлетике. 17-летнего парнишку из Пензы, энтузиаста прыжков с шестом, не взяли на Олимпиаду Поволжья. Он горько расплакался, прыгнул тройным прыжком на 10 м 5 см и был включен в сборную команду области. Кроме того он выступал в толкании ядра, метании копья и диска. Выступая в роли вратаря футбольной команды, сшил подушки на спину и грудь, чтобы не травмироваться. В 14 лет был шестым в лыжной гонке на 20 км и очень гордился этим. Разносторонняя подготовка помогла ему создать фундамент будущих достижений.

В 1925 году Н.Г. Озолин становится студентом ГЦОЛИФК. Правда первые соревнования на первом курсе института существенно разуверили его в

своих возможностях. Владимир Дьячков прыгнул на 340, а он, Озолин, только на 265.....Но чувство невозможного напрочь размывалось желанием добиться и, «если хочешь – сможешь». Он смог!

Через 2 года студент III курса Озолин установил первый всесоюзный рекорд – 343,5 см. Он поймал удивительное чувство быстрого разбега, которое помогло ему в дальнейшем.

В этот же день, только на полтора часа позже Борис Взоров в Ленинграде прыгнул тоже 343,5. Так они и стоят в таблице рекордов страны, два рекордсмена, установивших одно достижение не видя друг друга. Озолин первым из советских спортсменов прыгнул тройным прыжком на 13.05м. Правда радость рекордсмена страны длилась недолго, прыгавший следом Иван Антушев преодолел 13,11...

То было прекрасное время! Озолин выигрывал у Артура Шехтеля толкание ядра, а он у Озолина – прыжки с шестом. В это удивительное время, будучи в 29 лет избранным заведующим кафедрой, Озолин понимал, что этот пост требует солидности, но шест был частью его жизни, и он и прыгает вместе со студентами.

В дуэль В.Дьячков – Н. Озолин в 1935 году вмешался Гавриил Раевский, дважды ставший чемпионом страны по прыжку с шестом. Соперничество этих трех прыгунов стало легендой, позволившей улучшить рекорд страны на 30 см.

Чего же в итоге добился спортсмен Н. Озолин? Имея заурядные данные: рост 165 см, результаты в прыжках в длину - 673, высоту – 176, тройным -13, 35 он в 22 года стал Чемпионом I Всесоюзной Спартакиады 1928 года по прыжку с шестом. Затем в течение 22-х лет одиннадцать раз устанавливал рекорд СССР, двенадцать раз становился чемпионом страны. Трижды устанавливал рекорд Европы, десять раз возглавлял список лучших прыгунов Европы. И даже успел стать Чемпионом страны по прыжкам с трамплина.

Н.Г. Озолин тренируется, учится, работает, и в каждой области остается новатором. Первый раз выехав в Финляндию, он тут же пишет статью об опыте зарубежных спортсменов.

А знаете ли Вы, что такое бамбуковый шест? Озолин досконально и всесторонне изучил биомеханику и свойства бамбука, каждую весну уезжал на весенние сборы и сам вырезал молодые стволы, затем сушил их паяльной лампой и, испытывая, гнул с разной силой напряжения. Они лопались и ломались, и все меньше и меньше оставалось стволов, пока он находил тот единственный, нужный для прыжков.

Оставаясь спортсменом, начал тренировать других. Он, пытливый тренер, искал новое в каждой тренировке, воспитывая смелость, устанавливал громоздкие деревянные стойки для прыгунов и первым прыгал сам. Он обязывал прыгать с шестом через забор. Для развития силовой подготовки первым начинал прыгать с шестом..... в горнолыжных ботинках.

Озолин тренировал других, давая идею и предлагая ее проверить самостоятельно. Ему нужна была реализация идеи технического и физического совершенства. Он думал о будущем.

В 1940 году он сделал заказ в авиационной промышленности на изготовление металлического шеста для прыжков, чтобы идти на побитие мирового рекорда. Этому помешала война.

Он предвидел влияние технического прогресса на достижения спорта, предполагал создание-изобретение новых способов технического исполнения традиционных видов спорта, в частности, в легкой атлетике.

Еще в 1952 году им были сделаны рисунки преодоления планки для прыжка в высоту спиной! И только в 1968 году такой способ был продемонстрирован на Олимпийских играх в Мехико американцем Фосбюри. Сейчас способ «фосбюри-флоп» применяется в массовом порядке, напрочь вытеснив все другие способы.

Тренер Озолин не ожидал, что ему кто-то что-то преподнесет «на блюдечке». Он искал, думал, предлагал, помогая всем, кто обращался к нему за помощью или советом. И не было ни одного чемпиона или рекордсмена по прыжкам с шестом, который прямо или косвенно не был бы связан с Озолиным. Его наблюдения и консультации, советы и пожелания, письма с рисунками и меткие замечания после соревнований известны всем легкоатлетам мира. «Чертики-человечки» Озолина не хуже любой кинограммы передавали сложность движения, ошибки и преимущества.

Будучи заведующим кафедрой легкой атлетики, Н.Г. Озолин был одновременно старшим тренером сборной команды страны по прыжкам с шестом. Его ученики- студенты, В.Ягодин, В.Левенштейн, В.Типаков и др. стали мастерами спорта, а уже воспитав рекордсменов и чемпионов далее и сами далее становились как и Озолин, старшими тренерами сборных команд страны. Фактически, Н.Г.Озолин является создателем современной школы прыжка с шестом. Но Озолин имел прямых учеников и в других видах легкой атлетики. На Спартакиаде народов СССР 1956 г. три его ученика стали чемпионами: Леонид Щербаков в тройном прыжке, Олег Федосеев в прыжке в длину, Владимир Поляков в прыжке в высоту. Между прочим, в это время они еще были студентами ГЦОЛИФК, а Н.Г.Озолин только-только поменял обязанности заведующего кафедрой на директора Центрального научно-исследовательского института физической культуры.

Кстати, Л.Щербаков и О.Федосеев в свое время были рекордсменами в тройном прыжке и призерами Олимпийских игр.

Деятельность Н.Озолина развивалась по трем направлениям: 1) научно-педагогическое – он заведовал кафедрой, занимался наукой; 2) спортивное - тренировался и выступал на всех соревнованиях от уровня коллектива физической культуры до Чемпионата Европы, кстати, был вице-чемпионом Европы в 1946 г.; 3) тренерское – он тренировал студентов ГЦОЛИФК и членов сборных команд страны.

Таким образом, личный спортивный опыт и тренерская деятельность, а также участие Н.Г.Озолина в подготовке спортсменов к Олимпийским играм, в период с 1952 по 1972 г., присутствие на крупнейших международных соревнованиях, изучение опыта зарубежных спортсменов и тренеров позволили ему получить более полную картину состояния системы подготовки атлетов современного уровня.

Ему всегда все было интересно.

... Предвоенный лагерный сбор института в Истре. Озолин проводит занятия с группой и первым прыгает в песчаный обрыв, пролетая метров десять и давая возможность студентам рассмотреть красоту прыжка. Но ведь главное — не только интересно и разнообразно провести занятия на местности. Озолин

потому и Озолин, что, разработав разнообразную систему занятий на местности (прыжки, и ориентирование в лесу, и метание разных пней), он не оставил это методическим приемом, а развил целую отрасль легкой атлетики и издал книгу "Спорт на местности". И в дальнейшем, что бы он ни начинал, он никогда не прерывался во имя других, более важных дел, и всегда завершал начатое, оформляя это в виде книги или пособия. Первый учебник по легкой атлетике, написанный в соавторстве с Г.В. Васильевым, выдержал восемь изданий. В 1940 г. возникла необходимость разработки Государственной программы по легкой атлетике, и Озолин принимает в ней участие. Он не только писал, он и исследовал себя. Было удивительное содружество: заведующий кафедрой анатомии профессор Михаил Федорович Иваницкий и заведующий кафедрой легкой атлетики прыгун Николай Георгиевич Озолин. Сегодня мы говорим о науке, помогающей спорту, говорим много и чаще науку ругаем. Но ведь были другие времена, когда прыгун Озолин сам искал сотрудничества с учеными, пытаясь разгадать динамику движения своего тела и шеста. Много ли у нас примеров, когда спортсмен, продолжая активно выступать в спорте, тренирует других и еще выступает вместе с ученым по проблемам спортивной тренировки? Есть ли спортсмены, которые бы активно взаимодействовали с учеными? Известный физиолог А.Н. Крестовников объединил свои исследования с Озолиным, и они представили совместный доклад. Лауреат Государственной премии, профессор Николай Александрович Бернштейн выполнял свои исследования на прыжках заведующего кафедрой Озолина. Представьте себе прыгуна, а на его теле от головы до пяток прикреплены электрические лампочки, и длинный провод тянется во всю длину дорожки. Лучший спортсмен страны выполнял исследования, почитая это за честь, столь велико было его желание узнать о себе новое.

Где же найти ту грань, откуда методика тренировки переросла в научное исследование. Да и есть ли эта грань в жизни Озолина?

Книга Озолина "Тренировка легкоатлета" (1949 г.) была первой и основной, а все, что пишется сейчас, так или иначе дополняет озолинские формулировки. Он учил просто, доходчиво, всеобъемлюще и не заумно.

Иногда стоит перечитать книги Озолина, чтобы подумать: главное он уже успел сказать. "Тренировка легкоатлета" могла бы по праву называться "Тренировка спортсмена", она вызвала за собой целый ряд изданий по другим видам спорта, какие видели ее перед собой как маяк. Но написав книгу, Озолин начинает расширять свой поиск. И это можно четко разложить по этапам. Первый — изучение и обоснование техники и тренировки прыжка с шестом, второй — исследования общих вопросов теории в методике легкой атлетики, третий — изучение проблем спортивной тренировки, имеющей общее значение для многих видов спорта. Как и сколько тренироваться? Что определяет успех? Какими способами развивать двигательные навыки? И мы — легкоатлеты — должны гордиться тем, что основы, заложенные в нашем виде спорта, будь то многолетнее или цикличное планирование подготовки, индивидуальные планы, комплексность и круглогодичность подготовки — пришли во все остальные виды спорта от Озолина. На первом этапе /1929-1941 / изучались, исследовались и обосновывались техника и методика обучения и тренировки в отдельном виде легкой атлетики - в прыжках с шестом. Именно в этой дисциплине он достиг наивысшего по тем временам результата, преодолев

планку на высоте 4 м 30 см /1940/. Работа на первом этапе стала для Н.Г.Озолина моделью целостного процесса круглогодичной тренировки, основы которой только закладывались в те годы.

Всего по этой проблеме Н.Г.Озолиным было опубликовано 20 научно-методических трудов. Обобщающей, итоговой работой стала книга «Прыжок с шестом» /М., ФиС, 1952/, излагающая научные основы техники, методики обучения и круглогодичной тренировки. В результате исследований, анализа и разработки техники прыжка с шестом были даны ее биомеханические обоснования, определены оптимальные режимы фаз прыжка, показаны динамика скоростных и силовых проявлений, обеспечивающих стремительный «выброс» тела прыгуна вверх. Теоретические основы упругого шеста, разработанные Озолиным в те годы, по существу, без особых изменений дошли до настоящего времени, когда повсеместно стал использоваться более эффективный шест из фибerglassа. В связи с задачами достижения технического мастерства Озолиным была разработана и экспериментально проверена и методика обучения этой дисциплине легкой атлетики. Эта методика, построенная на цепи взаимосвязанных и постепенно усложняющихся упражнений, включала в себя новые, ранее не известные и нигде не применявшиеся до этого времени упражнения с использованием шеста, снарядов, партнера и т.д. Разработанная методика обучения позволяла очень быстро осваивать технику прыжка с шестом и уже в первом занятии с небольшой помощью преподавателя прыгать через планку на малой высоте. Данная методика обучения была принята для студентов институтов физической культуры и получила широкое признание в спортивной практике. На примере подготовки прыгунов с шестом была доказана необходимость специальных упражнений, подобранных по признакам структурной и координационной схожести с той или иной частью прыжка с шестом, направленных на совершенствование техники и развитие технических качеств. При этом было обращено внимание на сохранение по возможности характера нервно-мышечных усилий. Это был новый подход к подбору специальных упражнений.

Предложенные Озолиным комплексы специальных упражнений прыгуна с шестом были широко внедрены в практику советских и зарубежных спортсменов и послужили примером для разработки специальных упражнений в других видах спорта. Полученные Озолиным материалы по обоснованию техники, методики обучения и тренировки в прыжке с шестом публиковались не только в бывшем СССР, но и в зарубежных странах. Его труд «Прыжок с шестом» был переиздан в бывшей ГДР, Румынии, Чехословакии, Польше и других странах.

Таким образом, исследовательская, экспериментальная и педагогическая работа Н.Г.Озолина на первом этапе позволила ему создать и научно обосновать систему подготовки прыгунов с шестом. Эта система охватывала вопросы обучения технике, развития силы, быстроты, выносливости, ловкости и гибкости, воспитания моральных и волевых качеств. Кроме того, она определяла задачи, средства и методы подготовки, многолетнего планирования тренировки, особенности предсоревновательных занятий, соревновательного периода и многое другое. Она способствовала в дальнейшем созданию научных основ методики тренировки в легкой атлетике в целом. На втором этапе /1937-

1954/ основное внимание **Н.Г.Озолина** было сосредоточено на исследовании вопросов теории и методики преподавания легкой атлетики, чтобы определить общую картину системы тренировки в этом виде спорта. Результаты работы по общим основам теории и методики легкой атлетики были опубликованы Н.Г.Озолиным в 76 книгах, брошюрах и статьях. Обобщающими, итоговыми работами явились монография «Тренировка легкоатлета» /М., ФиС, 1949/, учебные пособия по легкой атлетике для институтов физической культуры, изданные в 1940, а также в 1952 и 1953 г., и учебник «Легкая атлетика» в 1965 г.

Из всех опубликованных по этой теме работ особо важное значение для формирования и развития научной школы Н.Г.Озолина имел труд «Тренировка легкоатлета», состоящий из трех частей. В первой части дается историческая справка о становлении и развитии советской методики спортивной тренировки. В работе приводятся основные средства повышения тренированности, дается сохранившаяся до сего времени классификация упражнений; предлагается идеомоторная тренировка, которая и сегодня еще, к сожалению, применяется еще совершенно недостаточно. Говоря о различных показателях тренированности, автор впервые предлагает для этого использование контрольных упражнений, что сегодня стало обязательным для всех спортсменов.

Большое место занимает вторая часть монографии, в которой наиболее полно рассматриваются новейшие обобщенные данные по развитию качеств легкоатлета - силы, выносливости, быстроты, гибкости, ловкости. Научное обоснование этих качеств и методика их развития представляют собой очень важное звено в системе тренировки. В этих разделах приводятся материалы, полученные из практики самого автора и других исследователей. Последние касаются использования отягощений при выполнении легкоатлетических упражнений, построения двухэтапной тренировки в беге, влияния силовых упражнений на дальность прыжков с места, эффективности тренировки в беге по наклонной дорожке, влияния тренировки в спринте на дальность метания снарядов, изменения гибкости тела при различных условиях выполнения легкоатлетических упражнений и др.

Часть третья посвящается вопросам построения, содержания и планирования тренировки. Вначале показываются и обосновываются построение и содержание тренировочного занятия, его схема и отдельные части. Подробно говорится о разминке, где приводятся данные собственных исследований Озолина, полученные им при выполнении упражнений без разминки и с разминкой, данные наблюдений над спортсменами и другие формы организации тренировочной работы.

Особое внимание уделяется введенному Озолиным понятию тренировочного цикла с разной его продолжительностью и направленностью. В книге приводится ряд примеров построения таких циклов.

Предложения Н.Г. Озолина вошли в практику не сразу. Но в настоящее время тренировочные циклы /микроциклы - по Л.П.Матвееву/ прочно вошли в организацию и планирование современной спортивной подготовки.

Монография «Тренировка легкоатлета» представляла собой первую в мире попытку разработать, научно обосновать и изложить в целом систему тренировки легкоатлетов. О ее значении говорит и тот факт, что она явилась

предметом обсуждения на специально для этого созданной Всесоюзной конференции тренеров и специалистов в 1950 г. Высокое собрание признало монографию значительным явлением в научно-методической литературе. Выходившие затем в свет учебно-методические пособия по некоторым другим видам спорта в значительной мере основывались на положениях и рекомендациях автора монографии.

Следует сказать, что книга «Тренировка легкоатлета» имела международное значение. Она была издана во многих странах мира /Болгария, Польша, КНР, Венгрия, Румыния, Чехословакия, ГДР, Япония/.

В дальнейшем монография Н.Г.Озолина с изменениями и дополнениями была включена в учебное пособие «Легкая атлетика» для институтов физической культуры /т.2, 1953/. Еще позднее «Основы методики тренировки» были модифицированы и представлены отдельной главой в учебнике «Легкая атлетика» для институтов физической культуры, вышедшем в свет в 1965 г.

В процессе изучения видов легкой атлетики, разных по своему характеру /бег на разные дистанции, различные прыжки и метания, многоборья и пр./, все больше накапливались данные общего значения, относящиеся к подготовке спортсмена любой специализации. Так определился третий этап /1955-1990/ формирования и развития научной школы Н.Г.Озолина, когда изучались проблемы спортивной тренировки, имеющие общее значение для многих видов спорта.

Результаты научно-методических изысканий Н.Г.Озолина на этом этапе публиковались в многочисленных статьях, брошюрах и книгах. Главные итоги многолетней работы наиболее полно представлены в монографии «Современная система спортивной тренировки» /1970/. По существу, это первая в мире попытка в широком плане, показать многокомпонентность спортивной тренировки как целостной системы, раскрыть ее содержание и внутренние связи. Книга написана на основе личных исследований Н.Г.Озолина, а также работ его учеников и последователей на основе современной теории и практики спорта. Эта монография явилась новым шагом на пути совершенствования системы тренировки и вооружения тренеров более полными современными знаниями. В ней излагаются основные научно-методические положения системы спортивной тренировки, вопросы физической, технической, тактической, теоретической и интегральной подготовки. Она показывает пути воспитания моральных и волевых качеств у спортсменов любого профиля. В ней рассматриваются вопросы организации и планирования тренировки. Большое место в монографии отводится проблемам предсоревновательной подготовки и участия в состязаниях. Впервые делается попытка раскрыть возможности управления процессом тренировки.

Монография «Современная система спортивной тренировки» показывает весь процесс подготовки спортсменов, все составные взаимосвязанные части этого процесса, всю систему в целом.

Огромный научный потенциал и практический опыт, накопленный за несколько десятков лет, позволили Н.Г.Озолину предложить начинающим атлетам и спортсменам-разрядникам новый труд - «Путь к успеху», изданный дважды: в 1980 и 1985 гг. В нем в популярной форме излагаются основы спортивной тренировки, знания, которые необходимы молодым спортсменам и тренерам, начинающим педагогическую деятельность. В начале 1982 г.

появляется новая работа Н.Г.Озолина, написанная совместно с доктором педагогических наук, заслуженным тренером Л.С.Хоменковым и другими известными специалистами, - «Книга тренера по легкой атлетике». Основное внимание в ней авторы уделили существенным сторонам современной техники, а также методике овладения спортивным мастерством.

Поражает многообразие проблем, которые рассматривает Н.Г.Озолин в своих исследованиях. Его как ученого и спортсмена беспокоит тема допинга, которая особенно остро возникла в мировом спорте в 80-е и 90-е годы. В связи с этим Н.Г.Озолин, основываясь на личном опыте, издает в 1991 г. научный труд «Педагогическая альтернатива допингу в спорте». Он считает, что существует реальная альтернатива допингу. Это естественные пути совершенствования организма спортсмена и его психики, воспитание способности спортсмена проявлять еще не вскрытые, потенциальные возможности в достижении высоких спортивных результатов.

Более 70 лет существует и развивается научная школа Н.Г. Озолина. Датой ее рождения можно считать 1929 г., когда молодой спортсмен и начинающий ученый как пробу пера в науке опубликовал небольшую, первую в своей жизни статью в журнале «Физкультура и спорт» № 6 «Финны о зимней тренировке легкоатлета». Потом эта тема - тренировка спортсмена - красной нитью пройдет через всю спортивную, научную и педагогическую жизнь Н.Г.Озолина. Она станет и предметом глубокого изучения в двух его диссертациях: кандидатской - «Легкая атлетика /прыжки/» и докторской - «Научно-методические основы советской системы спортивной тренировки», защищенных соответственно в 1940 и 1971 г. Своеобразным итогом всей многолетней плодотворной деятельности его научной школы стал - труд Николая Георгиевича Озолина, выпущенный в 2002 году, уже после его кончины, объемом 50 авт. листов, названный в подражание великому полководцу «Наука побеждать».

На этом большом, теперь уже почти 70-летнем, пути школы рядом с Николаем Георгиевичем всегда были его ученики и последователи. Именно они в разные годы и на разных этапах развивали и развивают, обогащали и обогащают новыми идеями и данными научную школу спортивной подготовки атлетов. Это профессора Е.Е.Аракелян, Ю.В. Верхошанский, В.И. Воронкин, В.К. Запорожанов, В.М.Корецкий, В.П.Попов, Ю.Г. Травин, Ю.Г.Примаков, В.И. Ильинич, М.Я. Виленский, Е.А. Разумовский.

Так, В.П.Попов исследовал особенности высшего спортивно-технического мастерства спортсменов и совершенствование управления. Ю.В. Верхошанский на материале прыжковых упражнений провел весьма убедительное экспериментальное обоснование средств скоростно-силовой подготовки атлетов. Ю.Г.Травин продолжает совершенствовать систему подготовки юных спортсменов, особенно по воспитанию у них выносливости. Кроме того, по воспитанию выносливости у спортсменов разных возрастных групп проводили свои исследования ученики Н.Г.Озолина А.Л.Фруктов, И.Т.Елфимов, Ф.П.Суслов, В.И. Ильинич, И.Г.Огольцов, А.Ф.Бойко, Е.А.Разумовский.

Изучению возрастных изменений быстроты движения у школьников и влияния тренировки на ее развитие посвящает свои труды В.М.Корецкий. В.И. Чудинов изучал силу мышц легкоатлетов и разработал обоснованные методы ее

развития. Большой интерес вызвала работа Б.И. Бутенко, показавшая эффективность обучения технике при проявлении усилий, близких к максимальным. Внесли новое в исследования техники и путей ее совершенствования в барьерном беге А.В. Кокунов, в тройном прыжке - Л.М.Щербаков и А.А. Стукалов, в метании молота - П.Л.Лимарь. Особый интерес представляли работы В.С. Клименко и Г.Г. Тополяна по развитию подвижности в суставах тела человека при занятиях легкой атлетикой.

Е.Н.Матвеев изучал технику выполнения и методику обучения спортсменов при метании легких и тяжелых снарядов. Особенности обучения подростков спортивной технике в легкоатлетических упражнениях показал в своих исследованиях В.В. Тепфер. Следует отметить работы по возрастной динамике силы различных групп мышц и скоростно-силовых качеств, выполненные Ф.Г. Казаряном и С.И.Филатовым. Школу своего учителя Н.Г.Озолина развивали в своих трудах В.М.Ягодин /прыжки с шестом/, Ю.Н.Чистяков /прыжки в высоту/, Р.К.Козьмин /преодоление препятствий/. Нет возможности в данной статье назвать всех, кто своими теоретическими исследованиями и практическими делами продолжает развивать школу своего учителя Н.Г. Озолина по легкой атлетике и другим видам спорта.

Коллективными усилиями ученых, тренеров и спортсменов школа Н.Г.Озолина внесла огромный вклад в научно обоснованную и практически проверенную отечественную систему спортивной подготовки атлетов. Она приобрела широкую известность не только в нашей стране, но и за рубежом. Труды Н.Г.Озолина и многих его учеников по проблемам теории и методики спортивной подготовки изданы в США, Франции, Японии, Австрии, Кубе, Финляндии, Венгрии, ГДР, Румынии, Польше, Болгарии, Чехословакии, Югославии, КНР, КНДР и других странах.

За научные достижения в решении проблем спортивной тренировки и подготовки научно - педагогических кадров в области физической культуры и спорта Н.Г. Озолин награжден высокими правительственными наградами, золотой медалью Спорткомитета СССР, медалью Финляндии - «За заслуги в спорте», медалью 1-й степени Болгарской Народной Республики «За заслуги в науке и спорте» и Почетным знаком № 1 Олимпийского комитета России «За заслуги в развитии олимпийского движения».

В легкой атлетике есть поговорка, что победа принадлежит спортсмену, поражение - тренеру, а об ученых, к сожалению, вообще нередко забывают.

Именно поэтому нашей целью было вспомнить о незаурядном атлете, талантливом педагоге и тренере, выдающемся ученом.

Благодаря его деятельности и до сих пор наша национальная команда, несмотря на все трудности последних лет, на равных соревнуется с ведущими легкоатлетическими державами мира, нередко и опережая их.

Николаю Георгиевичу Озолину-
великому ученому, педагогу и человеку
посвящается

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

В. К. Бальсевич,
РГУФК, Москва, Россия

Ключевые слова: физическое воспитание, спорт высших достижений, конверсия, спортивная культура нации, здоровьесформирующая функция, стратегия природосообразного развития физического потенциала человека, государственная политика, приоритеты, направления, перспективы.

Все возрастающий накал конкуренции в спорте высших достижений постоянно требует поиска резервов повышения эффективности спортивной подготовки. До сих пор решение этой проблемы во многом обеспечивалось интенсификацией процесса спортивной подготовки, в том числе и посредством допинговой поддержки высокой работоспособности атлетов при запредельном расходовании жизненно важных резервов организма человека.

Спорт в системе феноменов культуры человеческой цивилизации бурно развивался лишь в последнее столетие. Нетрудно понять, почему он традиционно рассматривается как сфера зрелищ и развлечений преимущественно для не спортсменов и как одно из пространств поддержки национального престижа и политических амбиций руководителей стран мира, а также отдельных групп населения и бизнесструктур, в том числе и СМИ.

Социальные функции спорта коренным образом изменились в связи с возникшей общественной необходимостью, новыми требованиями общественного производства к физическому и психологическому статусу работников. Уже при возникновении машинного производства существенно повысились требования к двигательному потенциалу человека, существенно усилив роль его координационного компонента. А стремительный прогресс наукоемкости и информационной насыщенности процессов производства и управления, бурное развитие информатики, высочайший уровень требований к качеству профессиональной деятельности, его соответствию стремительно изменяющимся требованиям привели к радикальным изменениям ритма жизни современного человека.

Эти противоречия особенно обострились на современном этапе развития цивилизации, когда многомерная и разномасштабная политическая и финансово-экономическая картина мира, осложненная незатихающими межнациональными конфликтами, средневековой необузданностью клерикалов с хвостами претензий на истину в последней инстанции принимают все более деструктивные и опасные для судеб цивилизации формы. Они вызывают серьезную и обоснованную тревогу у специалистов-психологов, врачей, биологов и социологов. Жизнь показала, что даже самые выдающиеся достижения современной медицины не в состоянии принципиально изменить процесс физической деградации человека, разрушения его биологической природы. Они могут лишь замедлить его, *post factum* спасти то, что еще можно спасти. Актуальный тезис о необходимости охраны природы теперь представляется уместным дополнить призывом к охране природы в человеке, к сохранению и совершенствованию этой природы.

Именно поэтому место спорта, как феномена культуры человечества до сих пор не соответствует его подлинной роли для достижения высокого уровня культуры жизнедеятельности людей и в целом глобального стимула гармонизации векторов развития современной цивилизации. Спорт как самодостаточная, не замещаемая и многогранная подсистема ценностей современной культуры располагает огромным креативным потенциалом формирования физического, нравственного и социально-психологического здоровья человечества, гармонизации параметров межличностных и межнациональных отношений. Происходящая ныне смена приоритетов, не оправдавшей надежд валеологов и уставших от них представителей медицинской науки, парадигмы «здоровьесбережения» на парадигму «здоровьеформирования» выдвигает до сих пор недостаточно понятые ценности спортивной культуры на самые реальные и научно обоснованные позиции наиболее надежных рычагов преодоления кризиса экологии современного человека, его биосоциальной природы [1, 3].

В процессе многолетней разработки проблемы непротиворечивого развития систем многолетней спортивной подготовки нами были использованы следующие методы исследования: метатеоретический анализ перспектив построения эффективных систем спортивной подготовки, биомеханический анализ развивающихся систем двигательных действий, педагогический эксперимент, лабораторные исследования, методы объективной регистрации биомеханических и физиологических параметров двигательной деятельности.

В результате были выявлены следующие фундаментальные закономерности развития систем движений человека:

1. Гетерохронный характер развития различных звеньев и систем морфологии и функции организма, обеспечивающих реализацию двигательной активности .

2. Синфазность периодов интенсивного роста элементов систем движений и их несовпадение с периодами ускоренного развития структур.

3. Многоуровневая ритмичность развития систем моторики в спортивных упражнениях, их элементов и структур [1, 2]

4. Высокая степень индивидуальности двигательных проявлений во всех видах спорта.

Опираясь на эти закономерности и руководствуясь эволюционным подходом, мы сформулировали основные принципы теории многолетней подготовки спортсменов.

Принцип детерминации означает необходимость учета на всех этапах спортивной подготовки атлетов консервативных и лабильных компонентов морфофункциональной организации человека и ее развития с помощью специально организованных тренирующих воздействий. Консервативные признаки морфофункционального комплекса моторики должны быть главными объектами нашего внимания при спортивной ориентации и отборе, при разработке многолетних программ физического совершенствования человека. В то же время лабильные признаки должны оцениваться с точки зрения возможностей и оптимумов их развития, необходимости и достаточности уровня развития физического потенциала на разных этапах спортивной карьеры, способности атлета надежно усваивать обучающую (тренирующую) информацию. Принцип детерминации диктует необходимость разработки

индивидуальных морфофункциональных и мотивационных профилей занимающихся как основы для построения этапных моделей их физической, функциональной, технической и психологической подготовленности, а также обуславливает полезность разработки типологии двигательных проявлений как базы для обоснованного выбора оптимальных биомеханических параметров и уровней развития реализуемых в спортивных упражнениях двигательных качеств. Это, в свою очередь, открывает новые возможности для детализации тренировочных программ на основе эффективного учета индивидуальных особенностей каждого атлета и уточнения оптимальных характеристик его функциональных кондиций.

Эффективность тренировки спортсмена как в многолетнем плане, так и в более короткие промежутки времени вплоть до недельного цикла и отдельного занятия будет, на наш взгляд, более высокой, если акценты тренирующих воздействий будут совпадать по характеру с естественными ускорениями в развитии отдельных элементов и структур моторики, во многом детерминированные генотипом, и их текущим состоянием систем моторики, предопределяемым фенотипическими сенситивностями [5]. Поэтому сформулированный нами *принцип адекватности обучающей и тренирующей информации* означает необходимость такой организации тренирующих воздействий, которая учитывала бы многовекторную сущность готовности и неготовности систем организма человека к восприятию обучающих или тренирующих воздействий определенного типа.

Наконец, учитывая выявленную нами закономерную фазовость и цикличность развития моторики, мы выдвигаем *принцип фазового акцента направленности тренирующих воздействий* при подготовке спортсмена. Опираясь на этот принцип, мы получаем возможность обоснованно распределить во времени тренировочные нагрузки разной направленности. Принцип фазового акцента обуславливает целесообразность соблюдения строгой последовательности в стимулировании развития сначала элементной основы систем движений (отдельные физические качества, обеспечивающие их морфофункциональные компоненты, отдельные биомеханические элементы), а затем их структурной организации. Этот же принцип побуждает тренера и спортсмена к принятию решения о своевременной смене направленности, содержания, объема и интенсивности тренировочной нагрузки.

Реализация вышеизложенных принципов может обеспечить построение стратегии природосообразного развития физического потенциала человека в процессе его многолетнего физического и спортивного воспитания.

Исследование систем современной многолетней спортивной подготовки атлетов показало, что их совершенствование возможно на основе опоры на вышеизложенные принципы и их технологические реализации [3,4, 5,6]

Наиболее перспективными направлениями стратегии глобальной гармонизации систем воспитания человека становятся конверсионные заимствования образовательными структурами хорошо отработанных в практике спортивного воспитания и образования средств и методов формирования надежности морфо-функциональных систем организма и психики человека, высокого уровня культуры движений, навыков сбалансированного поведения в социальной группе, уважительного отношения

к сопернику или оппоненту, умения добиваться поставленной цели и достойно проигрывать, извлекая уроки из неудач.

Масштабы поставленных задач требуют оформления в глобальной ноосфере новой области понимания значимости спортивной детерминанты развития современной цивилизации.

Подготовка спортивного резерва во многих странах в последние три-четыре десятилетия осуществлялась на основе советской модели, получившей развитие в ГДР и других странах Восточной Европы и существенно модернизированной в КНР и ряде других стран азиатского региона. Начало ее развития можно отнести к тому периоду истории спорта, когда в ряде стран и раньше всех в Советском Союзе и, особенно, в ГДР, стали создаваться детские спортивные школы, а затем и школы – интернаты спортивного профиля.

Однако созданная в те годы система отбора будущих кандидатов в национальные сборные также страдала серьезными слабостями. Прежде всего, это сказалось на заметном ухудшении здоровья ранних талантов, большом их отсеке из спортивных школ и некачественном, ненадежном пополнении сборных команд.

Этическая, правовая, валеологическая и экологическая неприемлемость такой технологии подготовки элитных спортсменов обуславливает потребность в разработках прогрессивных, здоровьесформирующих и здоровьесберегающих технологий, как при подготовке резерва и основного контингента в элитном спорте, так и, что особенно важно, в массовом физическом воспитании дошкольников, школьников и других категорий подросткового и молодежного населения.

Эти подходы полезны не только для достижения цели массового физического воспитания детей, подростков и молодежи. Развитие здоровьесформирующей направленности физического воспитания, сопровождаемое существенным массовым повышением уровня их спортивной грамотности и начальной спортивной подготовленности, может создать принципиально иное пространство для развития элитной спортивной культуры.

Тенденция интеграции систем физического воспитания и спорта высших достижений, основанная на использовании в спортивно-ориентированном физическом воспитании по механизму конверсии средств и методов спортивной подготовки, проверенных в экстремальных условиях многолетней спортивной тренировки, все более заметно вырастает в методологические основания для разработки новой стратегии развития спорта высших достижений.

Целью исследований и разработок путей повышения эффективности национальной системы физического воспитания является теоретико-технологическое обоснование системных инновационных преобразований в физическом воспитании подрастающего поколения страны с тем, чтобы в предельно короткий срок обеспечить существенное повышение здоровьесформирующей и социокультурной эффективности сферы физического воспитания и спорта для детей, подростков и молодежи.

Задачи исследований и разработок:

— теоретическое и экспериментальное обоснование стратегии и тактик инновационных преобразований национальной, региональных, муниципальных и локальных систем физического воспитания детей подростков и молодежи;

- разработка новых технологий физического воспитания обучающихся на основе лично- и спортивно ориентированных форм его организации;
- обоснование направлений и установок для модернизации инфраструктуры массового физического воспитания детей подростков и молодежи;
- разработка учебных программ для реализации в обновленных формах массового физического воспитания

3. Организация и методы исследований и разработок:

- создание материально-технической базы для проведения исследований и разработок;
- разработка методологии исследований и построения экспериментов;
- создание рабочих групп исполнителей по направлениям аналитических, теоретических и экспериментальных исследований и разработок;
- разработка системы обучения кадров инновационным технологиям массового физического воспитания;

4. Ожидаемые результаты.

Результатом проведенных исследований и разработок будет достижение детьми и подростками высокого уровня здоровья и базовой физической подготовленности в системе обязательного физического воспитания, использование приемлемых технологий спортивной подготовки в строгом соответствии с ритмологическими особенностями возрастного развития физического потенциала обучающихся, освоение и использование все более совершенных методов выявления и развития спортивных талантов и их научно-обоснованной ориентации на индивидуально приемлемые виды, содержание и режимы спортивной подготовки. Будут существенно повышены темпы развития и качество процессов развития физической культуры и спорта в стране.

Для реализации предложенной концепции повышения эффективности физического воспитания в России необходимо: создать систему долгосрочной государственной, региональной и муниципальной поддержки поступательного развития инфраструктур научно-технологического, материально-технического, психолого-педагогического обеспечения прогрессирующей здоровьесформирующей и здоровьесохраняющей эффективности физкультурной и спортивной активности населения Российской Федерации;

Установка на организацию условий, необходимых для освоения культурологического потенциала физического и спортивного воспитания может быть отображена в формулировках основных направлений и функций инфраструктуры воспитания детей, подростков и молодежи в спортивно-ориентированных формах.

1. Создание организационно-педагогических условий привлекательности для обучающихся содержания и направленности занятий физическими упражнениями, играми и оздоровительными мероприятиями на уроках физической и (или) спортивной культуры.

2. Обеспечение соответствия обучающих и тренирующих воздействий на учебно-тренировочных занятиях особенностям возрастного развития моторики и психики обучающихся, их индивидуальным морфо-функциональным особенностям, физкультурно-спортивным склонностям и интересам;

3. Активное и системное использование новейших технологий физического и спортивного воспитания детей, подростков и молодежи.

4. Целенаправленное и приоритетное освоение обучающимися эстетических, нравственных, духовных и здоровьесформирующих ценностей физической и спортивной культуры и стимуляция положительного отношения школьников к предмету «Физическая культура» и предмету «Спортивная культура»

5. Реализация трехчасовых в неделю обязательных уроков физической (спортивной) культуры общим объемом от 135 до 270 минут.

6. Разработка принципиально новых проектов учебно-спортивных сооружений, обеспечивающих необходимые и достаточные возможности для реализации современных наукоемких технологий преподавания физической культуры, оснащенных диагностическими и тренажерными комплексами и системами оперативного контроля состояния занимающихся, информационной поддержки учебно-тренировочного процесса на уроках физической культуры.

7. Реструктуризация системы школьных спортивных сооружений в направлении создания мощных межшкольных, многоцелевых комплексов для использования несколькими образовательными учреждениями и спортивных комплексов для отдельных образовательных учреждений с универсальными возможностями трансформаций оборудования, конфигураций мест занятий и т.п.. При определенных условиях этот вариант мог бы быть дополнен специально созданными возможностями проведения уроков физической культуры на местности (в лесу, парке, на открытой спортивной площадке и т.п.).

8. Подготовка педагогических кадров, способных работать на уровне современных требований к качеству образовательного процесса по физической (спортивной) культуре в общеобразовательных учреждениях.

Успешность эксплуатации модернизированной инфраструктуры национальной системы физического и спортивного воспитания во многом определяется ее важнейшими составными частями – научно-технологическим, программным, нормативным и правовым обеспечением. В методологическом смысле представляется оправданным опережающее развитие этих элементов структуры уже на этапе формирования установок на разработку технических заданий проектировщикам. Вместе с тем сами проекты должны предусматривать возможность дальнейшего развития всех элементов инфраструктуры с учетом динамичности их главных детерминант – развития науки и технологий в сфере физического воспитания.

Интенсивное инновационное преобразование современной национальной системы спорта высших достижений возможно на основе приоритетного использования наукоемких здоровьесформирующих и здоровьесберегающих стратегий и технологий многолетней подготовки элитных спортсменов.

Основной методологической установкой на разработку национальных систем спорта высших достижений является категорический императив отказа от допинговых технологий и установка на развитие высокотехнологичных, наукоемких, здоровьесформирующих и здоровьесберегающих технологий подготовки в элитном спорте [2,3,6].

Цели и задачи и исследований и разработок путей повышения эффективности национальной системы подготовки спортивной элиты.

Целью исследований и разработок является обоснование такой стратегии развития спорта высших достижений в стране на ближайшие годы и отдаленную перспективу, которая может обеспечить осуществление принципиально новых подходов к формированию системы многолетней спортивной подготовки и реализации ее результатов на Олимпийских играх, Чемпионатах мира, Европы и других ответственных международных соревнованиях.

Задачи исследований и разработок:

- теоретическое и экспериментальное обоснование стратегии и тактик инновационных преобразований в системе полготовки резервов спорта высших достижений и спортсменов – членов национальных сборных команд;

- разработка новых высоких технологий спортивной подготовки, основанных на отказе от допинговых средств стимуляции работоспособности спортсменов и опирающихся на многократное расширение пространства для поиска и выявления спортивных талантов и создания условий для их непротиворечивого и эффективного, «поштучно» индивидуализированного развития и реализации в соревновательной спортивной деятельности.

Организация и методы исследований и разработок:

- создание материально-технической базы для проведения исследований и разработок;

- разработка методологии исследований и построения экспериментов;

- создание рабочих групп исполнителей по направлениям аналитических исследований и разработок;

- разработка системы обучения кадров инновационным технологиям спортивной подготовки.

Результатом проведенных исследований будет создание принципиально новой непротиворечивой системы многолетней подготовки элитных спортсменов способной обеспечить:

- приближение к решению стратегической задачи создания социокультурной, психологической и педагогической парадигмы общенациональной значимости и личностной потребности освоения ценностей спортивной культуры, как жизненно необходимой составляющей общей культуры нации и личности;

- организацию процесса многолетней спортивной подготовки на основе строгого соблюдения принципа адекватности содержания, объёмов и направленности педагогических воздействий индивидуальным и типологическим особенностям ритмов развития кинезиологических систем и психики юных и взрослых спортсменов их личностных предпочтений и потребностей разностороннего развития.

- минимизацию педагогических, психологических и организационных ошибок и упущений в процессе их многолетней, этапной, оперативной и текущей подготовки;

- непрерывный контроль состояния кинезиологических систем и психики спортсмена в процессе выполнения тренировочных и соревновательных нагрузок;

- оптимизацию (с тенденцией к необходимой и достаточной минимизации) объемов, интенсивностей тренирующих нагрузок и динамики их ритмов в процессе осуществления этапов, периодов, спортивной подготовки и проведения отдельных тренировочных занятий;
- организацию «суперточечных» тренирующих воздействий на кинезиологические системы спортсмена;
- профилактику срыва адаптаций на этапах интенсивной подготовки и при участии в соревнованиях;
- разработку классификаций контуров регуляции адаптаций для достижения текущих и долгосрочных целей спортивной подготовки.
- поиск новых нетрадиционных технологий и альтернативных подходов к совершенствованию структуры и повышению эффективности спортивной подготовки;
- целенаправленное стимулирование развития здоровьесберегающих технологий спортивной подготовки;
- формирование эффективной системы информационно-аналитического обеспечения процессов развития спорта высших достижений;
- совершенствование системы подготовки и переподготовки кадров на основе целенаправленной стимуляции непрерывного их образования и самообразования, формирования потребности в источниках систематической информации о научно-технологических инновациях в сфере их профессиональной деятельности;
- создание удобной для пользователей инфраструктуры научно-технологического обеспечения подготовки сборных команд и их резерва на базе многоцелевых и специализированных по видам спорта центров и мобильных групп НТО.

Предложенная версия методологического подхода к разработке стратегии развития национальной системы спорта высших достижений, с опорой на формирование здоровья нации средствами физического воспитания и спорта может быть реализована при условии последовательной опоре на определенный механизм создания систем приоритетов государственной политики в отношении формирования национальной спортивной и физической культуры России. Для этого необходимо:

1. Разработать основные принципы и положения, регламентирующие государственную политику в сфере формирования физического, психологического и нравственного здоровья нации средствами физической и спортивной культуры и деятельность по ее реализации на президентском, парламентском, правительственном, региональном и муниципальном уровне.
2. Определить параметры ответственности руководителей государственных, региональных и муниципальных органов управления за обеспечение условий активного формирования здоровья детей, подростков и молодежи средствами физической культуры и спорта в образовательных учреждениях разного типа.
3. Разработать основные направления модернизации инфраструктуры физического воспитания детей, подростков и молодежи в образовательных учреждениях Российской Федерации в интересах

реализации здоровьесформирующего потенциала ценностей физической и спортивной культуры.

4. Обосновать структуру и содержание политической, законодательной, административной, финансовой, ресурсной и информационной поддержки ускоренного развития масштабных научных исследований и технологических разработок, обеспечивающих высокие темпы и эффективность инновационных преобразований в сфере массового физического и спортивного воспитания, обеспечивающих реализацию их здоровьесформирующей функции.
5. Научно - технологические основания формирования, поддержания и восстановления здоровья человека средствами физической и спортивной культуры.
6. Законодательная и правовая база стимуляции активности гражданина России в деятельности освоения ценностей физической и спортивной культуры, способствующих формированию, укреплению и поддержанию его физического и нравственного здоровья на всех этапах его возрастной эволюции.
7. Государственная стимуляция расширения объемов инвестиций коммерческих структур в развитие и реализацию здоровьесформирующих возможностей физического и спортивного воспитания детей, подростков и молодежи и реализацию здоровьесформирующих форм физкультурной и спортивной активности людей среднего, старшего и пожилого возраста.
8. Создание системы долгосрочной государственной, региональной и муниципальной поддержки поступательного развития инфраструктур научно-технологического, материально-технического, психолого-педагогического обеспечения прогрессирующей здоровьесформирующей и здоровьесформирующей эффективности физкультурной и спортивной активности населения Российской Федерации.
9. Научное обоснование и организация условий для ускоренного преодоления общенациональной тенденции снижения уровня здоровья и жизнеспособности населения Российской Федерации средствами физической и спортивной культуры.

Спортивная культура, как одна из составляющих общечеловеческой культуры, развивалась, развивается и будет развиваться по общим для всей культуры законам. В этом процессе будут находить отражение глобальные тенденции взаимодействия человека и природы, стратегия развития производительных сил на новом этапе истории этого взаимодействия.

Чем яснее дальняя цель, тем надежнее выбор промежуточных. Поэтому так важно попытаться рассчитать заранее шаги в развитии национальной физической и спортивной культуры России, построить прогностическую модель ее содержания и путей его развития в начале XXI века.

Сложность построения такого прогноза обуславливается, прежде всего, переломным моментом истории человечества и его культуры, переживаемым нашим поколением. Выдвижение на передовые позиции экономического фактора налагает особую ответственность как на создателей, так и на потребителей новых технологий, новых культурных ценностей.

В этой связи роль физической культуры как важнейшего регулятора отношений человека с природой, и, прежде всего, со своей внутренней

природой, оказывается едва ли не одной из самых главных в деле обеспечения разумного баланса процессов использования и воспроизводства «природных ресурсов» человека. Можно думать, что развивающаяся природно-социальная сущность физической и спортивной активности человека будет все в большей степени способствовать достижению гармонии физического и духовного в человеке по законам природы, соответствие которым и будет главным критерием истинности физкультурных и спортивных ценностей [1,7].

При построении прогноза на будущее можно идти двумя путями. Во-первых, пролонгировать нынешний реальный процесс развития физической и спортивной культуры на будущее; во-вторых, искать возможные пути их развития, исходя из более или менее точного прогноза изменений факторов, определяющих развитие культуры вообще.

История учит, что первый путь прогнозирования весьма ненадежен, так как процесс развития всегда нелинеен, неравномерен, скачкообразен. Более того, всегда находятся принципиально новые пути, существенно изменяющие не только характер, но и направление развития того или иного явления. Именно поэтому мы с улыбкой воспринимаем мечты фантастов прошлого века, рисовавших наше время как эпоху воздушных шаров, дирижаблей и гигантских паровых машин огромной мощности.

Вместе с тем нельзя забывать и о том, что новое всегда зреет в недрах старого, и важно увидеть в сегодняшнем признаки завтрашнего. По-видимому, в основу прогноза развития физической культуры целесообразно положить теоретическое осмысление потребностей будущего с учетом тех его ростков, которые мы можем изучать в настоящем. Методологической основой такого осмысления может стать анализ противоречий в развитии физической и спортивной культуры современного общества в целом, в особенности индивидуальной физической культуры человека и общих тенденций в развитии взаимоотношений человечества и природы в обозримом будущем. Надо полагать, что диалектика развития физической культуры как социального феномена в этом смысле будет связана с активным преобразованием процесса физического совершенствования человека как природно-социального феномена. Можно думать, что направленность этих преобразований будет согласовываться с требованиями достижения гармонии социального и природного во всех сферах деятельности человечества, и особенно в сфере общественного производства.

Наиболее существенным моментом для нашего анализа тенденций в развитии взаимоотношений физической культуры и общественного производства может стать изучение возможных изменений в сфере физической культуры в связи с назревающими в системе общественного производства и человеческой культуры революционными изменениями. Следует назвать такие из них, как культурно-воспитательная революция, нравственно-этическая революция, научно-биологическая революция как новая ступень НТР и научно-психологическая революция. Важно подчеркнуть, что в основе всех этих революций лежит поиск подходов к преодолению основного противоречия в жизни современного человечества — несоответствия большинства существующих способов организации жизни людей требованиям гармонических отношений человека и природы, человечества и природы. «Революционная ситуация» здесь возникла тогда, когда стало ясно, что резервы

природы, ресурсы ее самовосстановления достигли такой черты, за которой этот механизм может перестать работать. Таким образом, очень скоро мы уже не сможем безнаказанно использовать природные богатства, а природа будет уже не в состоянии давать их нам без существенного ущерба для себя.

От культурно-воспитательной революции следует ожидать таких преобразований в физической культуре и спортивном воспитании, которые обеспечат формирование и практическое использование всей глубины физкультурно-спортивного знания, его естественнонаучной основы как фундаментальной теоретической базы для организации физической активности человека в согласии с законами его развития. В практике физического воспитания это будет отражаться, прежде всего, в реализации программных установок на полное соответствие уровня физической подготовленности человека требованиям оптимума развития систем его организма, обеспечивающих нормальную двигательную функцию. Важным условием эффективности физической подготовки людей будет соответствие объема и содержания физической активности возрасту, полу и индивидуальным особенностям их моторики. Существенно будет пересмотрено и значение роли и места физкультурного знания в общей системе интеллектуального воспитания человека. От нынешнего почти полного незнания или полужнания закономерностей и правил развития физического потенциала человека будет осуществлен переход к полному освоению всего комплекса знаний о природе физической активности, о роли физической культуры в достижении гармонии между природными возможностями и социальными потребностями в сфере двигательной активности.

От нравственно-этической революции можно ожидать таких изменений в сфере физической и спортивной культуры, которые будут способствовать формированию нового отношения к их ценностям. Эти ценности все в большей мере будут рассматриваться с позиций необходимости наиболее полной сочетаемости общественного и личного интереса. При этом в основу оценок уровня физической культуры человека будут положены не только сегодняшние, сиюминутные требования, а также долгосрочные, отдаленные результаты физической активности, обуславливающие успешную деятельность человека в течение возможно более длительного периода жизни. Нравственно-этическая революция существенно изменит весь облик физкультурной и спортивной жизни, наполнив ее новым, в высшей степени гуманистическим содержанием, устранив из нее все агрессивное, ложнопредстижное, эгоцентричное. Спортивная победа будет рассматриваться, прежде всего, как результат успешного овладения силами собственной природы, их разумного и рачительного использования. Любое насилие над собственным организмом будет рассматриваться как физкультурная или спортивная неудача, как нечто достойное нравственного порицания в не соответствующее принятым нормам этики спортивной борьбы.

Научно-биологическая революция в сфере общественного производства прежде всего обеспечит развитие биотехнологий безотходного производства, т.е. будет способствовать сохранению «вещества природы» и чистоты биосферы. Думается, что глобальная проблема охраны, а точнее, сохранения, а затем и приумножения богатств биосферы должна коснуться и природных основ самого человека. В связи с этим встанет вопрос не просто о культуре

производства, а о физической и психологической культуре производства. Станет необходимо по-новому взглянуть на сущность человеческого труда, найти разумные оптимумы использования его природных предпосылок в интересах гармоничного развития и гармонии жизни человека.

Изменение структуры труда будет, по-видимому, связано с развитием таких его форм, которые предусматривают оптимальное сочетание физического и интеллектуального напряжения человека в ходе рабочей деятельности, приспособление ее режимов к индивидуально приемлемым физиологическим и энергетическим затратам. Качественно новый и принципиально важный аспект организации труда "будет состоять в том, чтобы адаптировать производственные технологии с целью оптимизации рабочей нагрузки каждого работника с учетом его морфофункционального статуса и двигательной подготовленности, а не наоборот — «подтягивать» функциональные возможности человека до уровня требований условий производства. Понятно, что оценка физических возможностей человека будет немислимой без отработанных и обоснованных процедур диагностики его физкультурного статуса.

Нетрудно предвидеть возражения апологетов безграничности адаптационных ресурсов человека, сторонников жесткой требовательности к адаптивным системам, противников «тепличных» условий для человека в процессе труда. Думается, однако, что нервно-психические и функциональные перегрузки не являются нормой для человека, они скорее противоестественны. А нынешние «закономерные» трудности жизни, «неизбежные» перегрузки в большей мере отражают социальную, организационную и нравственно-этическую неустроенность, неупорядоченность образа жизни вообще и трудовой деятельности человека в частности. Они проистекают из непонимания сущности человека, уникальности каждого индивида, хрупкости его психологической организации и важности оптимального использования ресурсов его природы. Ведь речь идет именно об оптимальной, а не о минимальной напряженности деятельности человека.

Мы действительно подошли к той черте, когда «работа на износ», бездумное растраниживание драгоценной человеческой сущности все в меньшей степени оказывается доблестью и во все большей степени отражает уровень бескультурья, неумения организовать правильное взаимодействие человека и природы, трезво оценить его возможности и рассчитать силы. Разумеется, и в будущем человек не будет застрахован от экстремальных ситуаций, от необходимости предельных психологических, физиологических и физических напряжений. И к ним надо быть готовым. Нельзя только всю жизнь человеческую превращать в сплошную цепь экстремальных ситуаций, непрерывных стрессов. Это не может быть оправдано никакими «объективными» обстоятельствами, а главное, абсолютно неэффективно для конечного результата культурного освоения человеком своей внутренней и внешней среды.

Поэтому научно-биологическая революция тесно смыкается с научно-психологической революцией, означающей новое понимание сущности взаимодействия психологии человека и всех остальных компонентов производительных сил и производственных отношений. Здесь опять-таки важно уяснить сущность ожидающего нас переворота во взглядах на приоритеты в структуре такого взаимодействия. Она заключается в том, что в основу

совершенствования процесса рабочей деятельности человека будет положено адаптирование ее условий к потребностям оптимизации напряженности психики человека, а не наоборот. Всякая работа, даже самая трудная, должна выполняться легко, с удовольствием и радостью.

В связи с этим физкультурное воспитание человека должно способствовать выработке умения оптимизировать напряжение психики, управлять психологическим состоянием при выполнении спортивных упражнений и действий, умело регулировать эмоциональные проявления человека в соответствии с его индивидуальными физическими и психофизиологическими способностями и возможностями.

Таким образом, в процессе физкультурного воспитания будет решаться одна из важнейших задач формирования новых качеств личности человека XXI в., таких качеств, которые существенно расширяют возможности повышения роли человеческого фактора в общественном производстве.

Стратегический акцент на максимально возможную индивидуализацию технологии процесса физического воспитания и соответственно психофизиологического развития каждого человека заметно повысит роль физкультурно-спортивной ориентации детей наших внуков и правнуков. Задача возможно более полного раскрытия природных задатков, выявления генетически детерминированных черт моторики и ее развития будет решена на основе глубокого проникновения в природную и психологическую сущность физической активности человека, выявления главных факторов, определяющих ход и результаты развития его двигательной функции. На этой основе окажется возможным не только ориентировать ребенка на наиболее подходящий для него вид физкультурной или спортивной деятельности, но и программировать индивидуальную последовательность решения различных задач его физического воспитания и спортивной подготовки.

Изменение условий жизни, изменение всей системы взглядов на природу, на человека и их взаимодействие будут обуславливать и формирование новой структуры физкультурных потребностей каждого человека. В этой связи следует ожидать повышения интереса к овладению большим объемом физкультурных знаний, стремления познать особенности собственного физического потенциала и методов его развития и совершенствования. Новый уровень сознательности в отношении человека к своему здоровью, который будет активно формироваться обществом в сфере воспитания, образования и в общем потоке массовой информации, обусловит потребности людей в знаниях об индивидуально подходящих режимах физической активности, в наибольшей степени способствующих укреплению здоровья каждого.

По этим же причинам изменятся и потребности в условиях для реализации физической активности. Места занятий физкультурой будет необходимо оснащать высоко-автоматизированными средствами диагностики физического состояния, оценки срочного и отдаленного эффекта физической нагрузки, компьютерами-консультантами. В этой же связи изменятся и требования потребителей к различного рода тренажерам и вспомогательным устройствам и оборудованию. Наиболее существенными из них будут требования к оснащению тренажеров блоками информации о состоянии основных функциональных и морфологических систем занимающихся, блоками автоматической корректировки режимов тренирующих нагрузок. Само собой

разумеется, что ужесточатся требования к «гибкости» конструкций тренажеров и вспомогательных устройств, допускающей быстрое их приспособление к конкретным задачам индивидуальной программы физической подготовки каждого человека.

В наше время место и роль физической и спортивной культуры в системе культурных ценностей человечества становятся все более заметными. Однако нельзя не видеть, что их истинное место в этой системе еще до конца не осознано и, во всяком случае, не принято как естественное и привычное для большинства людей.

Думается, что для наших потомков, осваивающих и приумножающих человеческую культуру начала XXI в., понятие содержания физической и спортивной культур станет более емким и многомерным. При этом главным в изменении представлений об этих видах культуры будет признание их роли в освоении богатств внутренней природы человека, его природного естества. В силу наибольшей близости этой составляющей общечеловеческой культуры к внутренней природе человека она, возможно, станет естественной моделью для изысканий на путях формирования нового мышления, новой культурологической парадигмы.

Существенно повысится роль спортивной культуры в организации стиля жизни представителей будущих поколений. Обязательные физические упражнения, спортивные игры, физкультурные развлечения, регламентированные не столько официальными программами, сколько внутренними потребностями каждого человека, станут неременной и постоянной составляющей жизни человека. Именно физкультурной активности будет отведена главная роль в балансировании интеллектуальных, психических, нервных и физических нагрузок, испытываемых человеком, именно физические упражнения станут одной из главных мер профилактики заболеваний, способов закаливания и реабилитации.

Заметно возрастет и культура использования возможностей физических упражнений для улучшения жизни людей, обогащения ее новыми радостями. Главным здесь, пожалуй, будет разработка таких методов, форм и средств использования физических упражнений, которые обеспечат повышенную эмоциональность и глубокую эстетическую насыщенность процесса физической подготовки, будут способствовать наиболее полному использованию ее возможностей для разностороннего воспитания человека, а не только для укрепления его мускулов и повышения уровня функционирования всех систем его организма.

Какие изменения в развитии различных компонентов физической культуры можно ожидать в предстоящие несколько десятилетий?

Сначала о физкультурном и спортивном знании. Надо полагать, что его роль как «фермента» прогресса физической и спортивной подготовки неизмеримо возрастет. Прежде всего, глубокие преобразования коснутся физкультурной науки, и в первую очередь в плане усиления ее гуманистической направленности. Главными предметами научных изысканий станут фундаментальные проблемы оптимизации физического воспитания людей, поиск путей гармоничного развития их физического потенциала, непротиворечивых подходов в осуществлении единства всех сторон воспитания личности человека. Уйдут в прошлое преувеличения и крайности в оценках

значения различных сторон физической подготовленности, максималистские тенденции в вопросах мобилизации резервных возможностей человека. Через категорический отказ от исследовательской установки «возьми у природы человека столько, сколько можешь» и промежуточную установку «не повреди» ученые, разрабатывающие технологии физического воспитания и спортивной подготовки, придут к этико-методологической формуле «помоги, не повредив».

Существенно изменится механизм передачи знаний и опыта при физкультурном воспитании молодого поколения. Возросший уровень физической и спортивной подготовки в школе, возможности получения дополнительных знаний для взрослых должны коренным образом улучшить все стороны физического воспитания детей в семье. Родители окажутся хорошо подготовленными для успешной закладки основ физической культуры ребенка уже в самом раннем возрасте. Продуманная организация физического воспитания в дошкольных учреждениях и в младших классах школы обеспечит оптимальный режим физической подготовки ребенка в период освоения им школы движений, закладки разностороннего комплекса физических качеств и развития двигательных, особенно координационных, способностей. В этот же период будет завершаться формирование индивидуальных долгосрочных программ физической активности для каждого школьника, ориентация его на определенную форму физической или спортивной подготовки и режимы физических нагрузок при тренировке.

В период обучения в школе подростки, девушки и юноши освоят значительный объем физкультурного и спортивного знания, а также приобретут умения и навыки его практического использования.

В процессе физкультурного и спортивного воспитания детей и молодежи важное место будет занимать формирование мотиваций систематической и обязательной физической активности в оптимальных, научно обоснованных режимах и индивидуально адекватных формах. В основу воспитания физкультурных потребностей личности будет положено вооружение ребенка и юноши глубокими знаниями сущности физической и спортивной культуры, уяснение им обязательности здорового стиля жизни как неперемennого элемента личностной культуры каждого человека.

Оформлению и закреплению позитивных физкультурных и спортивных мотиваций у молодежи и взрослого населения будут способствовать ясная направленность общественного мнения, общепринятые суждения о важности физкультурных ценностей для каждого человека, о престижности разумно организованной деятельности в целях своего физического совершенствования. Общественная оценка уровня общей культуры человека будет включать в себя как одно из самых важных суждение об уровне его физической культуры. Последний, в свою очередь, будет рассматриваться с самых широких позиций и учитывать все компоненты физической культуры человека: и моторный, и функциональный, и мотивационный, и деятельностный.

Значительных преобразований следует ожидать в сферах массовой физической и спортивной деятельности людей. Можно предполагать, что ныне развивающаяся тенденция к росту числа людей, индивидуально занимающихся физическими упражнениями, будет постепенно сменяться все большим стремлением людей к коллективным формам физической подготовки и совместным с другими людьми тренировкам. Здесь мы имеем в виду как раз тот

случай, когда текущая направленность развития той или иной формы физической активности необязательно будет пролонгирована на обозримое будущее.

Напротив, развитие гуманистического самосознания человека все в большей степени будет формировать потребности общения людей, стремление к коллективной, взаимно обогащающей деятельности, в том числе и в сфере досуга.

Поэтому можно ожидать развития все новых и новых форм коллективных занятий физическими упражнениями и других видов освоения богатств физической культуры. Возникнут новые формы спортивных и культурно-спортивных состязаний. На качественно новый уровень поднимутся международные спортивные мероприятия, существенно возрастет роль спорта и физической культуры вообще в интернациональном общении людей, развитии международных контактов на семейном, межгрупповом, межколлективном и межиндивидуальном уровне.

Возможно, многое из того, о чем написано в этой статье, покажется слишком фантастичным, малореальным. Прогноз дело непростое и не всегда надежное. Здесь я хотел нарисовать картину настоящего и будущего физической и спортивной культуры России, исходя из собственных представлений о закономерностях ее развития. Так что, по крайней мере, против своей логики я не погрешил. Думаю также, что такой ход развития этих видов культуры в конечном счете не так уж плох для нас, коль скоро в его основе лежит стремление увидеть жизнь человека будущего более удобной, радостной и разумной. Если это так, то свои размышления о будущем мне бы хотелось закончить словами Н.Г. Чернышевского: «...Любите будущее, стремитесь к нему, переносите из него в настоящее все, что можете перенести».

ТАКТИКА БЕГА НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ: АНАЛИЗ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

О.М. Мирзоев,
РГУФК, Москва, Россия

Введение. Развитие спорта высших достижений сопровождается неизменным ростом результатов и обострением конкуренции на международной лёгкоатлетической арене. Наряду с этим разработка и планирование всей системы подготовки лёгкоатлетов на этапе высшего спортивного мастерства является сложным и многогранным процессом. Это связано, прежде всего, с возросшим количеством соревнований в году, в том числе коммерческих и вследствие чего все труднее удается поддерживать спортивную форму, вместе с этим улучшать спортивные результаты. Поиск путей, направленных на совершенствование тренировочного процесса позволяют улучшить свои личные достижения.

Один из таких путей является *анализ соревновательной деятельности*, т.е. непосредственное проведение обследований во время выступления спортсменов. На основании полученных данных вносятся обоснованные коррективы в учебно-тренировочный процесс и как показывает практика, положительным образом сказывается на итоговый результат. Все это повышает актуальность решения задач, направленных на улучшение подготовки спортсменов для максимальной реализации своих потенциальных возможностей в процессе соревновательной деятельности. Однако, как следует из практики, подобным вопросам тренеры и спортсмены не уделяют должного внимания.

Как показывает анализ научно-методической литературы и практический опыт работы отечественных и зарубежных специалистов, исследованию системы соревнований и соревновательной деятельности уделялось самое пристальное внимание, в особенности в 50–70 годах XX столетия. В то же время, являясь важнейшим результирующим и интегрирующим показателем всего процесса подготовки спортсменов, система соревнований и соревновательная деятельность между тем изучались специалистами в значительно меньших объемах, чем вся система тренировки.

Соревновательная деятельность, т.е. деятельность спортсмена в условиях соревнований тесно взаимосвязана с тактикой. Если, к примеру, для бегунов, специализирующихся на четырёхсотметровой дистанции, понятие тактической подготовленности должно носить естественный характер, то в беге на 100 и 200 м тактику бега следует изучать. Здесь, прежде всего, имеется в виду умение грамотно распределять силы по всей длине дистанции, а не тактических приёмов для выхода из одного круга соревнований в другой, когда главные претенденты на медали, например «бросают» бежать на финишном отрезке дистанции, заранее зная своё превосходство над соперниками.

В связи с вышеизложенным, одной из актуальных проблем обеспечения подготовки бегунов на 100 м является дефицит современных, научно-обоснованных концепций на столь скоротечную дистанцию, позволяющих системно взглянуть на особенности структуры построения бега у спортсменов экстра-класса и, соответственно, выявить перспективные тенденции, учет которых, возможно, положительным образом скажется на достижениях российских спринтеров.

Обзор широкого спектра научно-методической литературы, в особенности за последние годы, выявил лишь один источник [1], где обоснованно, на первый взгляд, рассматривают тактику бега на 100 м, как свершившийся факт. Исследования М. Богена и О. Фетисова [1] основаны на переосмыслении результатов многолетних исследований теории и методики бега на 100 м, которые были опубликованы в конце 40-х и начале 50-х годов XX века, а также на их собственных исследованиях. Авторы предполагают, что тактическая раскладка бега на 100 м (или правильное распределение сил по всей длине дистанции), как ни странно присутствует, в частности, у бегунов высокой квалификации. В подтверждение этому они приводят динамику скорости и времени пробегания десятиметровых и двадцатиметровых отрезков, одних из сильнейших спринтеров мира на 100 м – Б. Джонсона и К. Льюиса, показанными ими на крупных международных соревнованиях (табл. 1). На основании анализа трех (а фактически двух) результатов соревновательной

деятельности авторы делают заключение о правомерности своих теоретических построений по тактике бега на 100 м, которую возможно применить в течение десяти секунд при выполнении соревновательного упражнения.

Таблица 1

Время пробегания десятиметровых отрезков в беге на 100 м (с)

№	Фамилия и Имя	Результат	Участки дистанции, м									
			0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
1	К. Льюис	9,92	1,89	1,07	0,94	0,89	0,86	0,83	0,85	0,85	0,86	0,88
2	Б. Джонсон	9,83	1,86	1,01	0,93	0,86	0,89	0,83	0,83	0,90	0,87	0,85

По их мнению, практическое разрешение данной проблематики выведет, в частности, российских спринтеров из многолетнего кризиса.

В первую очередь, некорректно, в качестве примера, приводит результат Б. Джонсона, который был дисквалифицирован пожизненно, а достижения его аннулированы. В то же время, если обратить внимание на данные, приведенные в табл. 1, то видно, что перепады скорости в середине дистанции колеблются в пределах 0,02-0,03 с у К. Льюиса и 0,06-0,07 с у Б. Джонсона, что, по мнению авторов [1] можно считать тактикой бега. Даже спортсмены экстра-класса такой минимальной разницы практически не в силах почувствовать, в особенности, при беге в финале, где напряженность борьбы очень высокая. Более того, может быть, подобная тактика и не позволила К. Льюису завоевать золотую медаль на Олимпийских играх в г. Сеуле (1988 г.), где был показан вышеуказанный результат.

В основе концепции (предположений) М. Богена и О.Фетисова лежит формула, предложенная в начале 50-х годов группой учёных Ленинградского НИИФКа под руководством Б. Взорова, которая оценивает спортивный результат:

– по времени пробегания отрезка 0-30 м (т.е. старта и стартового разгона, $T_{ст} = T_d + 0,8$ с);

– по времени бега на 30 м с ходу (T_d);

– по времени бега последних 10 м (отрезка 90-100 м) дистанции ($T_{ф} = T_d / 3$):

$$T_{рек} = T_{ст} + 2T_d + T_{ф},$$

откуда следует, что

$$T_{рек} + 10/3 T_d + 0,8 с$$

Таким образом, все это позволяет, по мнению М. Богена и О. Фетисова, тактическое (читай сознательное) регулирование скорости бега по дистанции позволит высококвалифицированного спринтера вывести на заранее намеченный (запланированный) спортивный результат. Причем в практической реализации схемы вывода на запланированную скорость бега отмечается, что выход на эту скорость к отрезку 60 м (почему не 30 м, в соответствии с

предложенной формулой?) автоматически позволит бегуну стабильно демонстрировать запланированный результат в беге на 100 м.

Исходя из вышеизложенного следует, что результат (рекордный результат) бега на 100 м редуцируется ко времени пробегания 30 м с ходу, с использованием поправочной константы 0,8 с.

Нам представляется не достаточно корректным вышеупомянутое соотношение и, как следствие, основанные на них оценки. Анализ приведенного графика (см. табл. 1) динамики скорости бега на 100 м (по 10-метровым отрезкам) двух спортсменов, демонстрирует достаточно сложную конфигурацию кривой (во многом определенную скоростью протекания биохимических и нейрофизиологических процессов в организме) качественно интерполировать, которую не представляется возможным ни по 30-ти и даже 60-метровому отрезку дистанции.

Все вышеизложенное побудило нас исследовать проблему вариативности тактического построения бега, наличия значимых индивидуальных акцентов в его целостной структуре, на основе классических методов математического анализа экспериментальных данных бега квалифицированных и высококвалифицированных спринтеров.

Мы исходили из того, что качественный, статистически представительный и достоверный анализ структуры распределения скорости пробегания отдельных отрезков дистанции, с точки зрения решения задачи моделирования физиологических резервов и тактических особенностей бега на 100 м, не только необходимым, но и позволит обосновать иную, противоположную, точку зрения на эту проблематику.

Результаты. Как известно, бег на 100 м специалисты подразделяют на старт и стартовый разгон (отрезок дистанции – 0-30 м), бег по дистанции (отрезки – 30-60 и 60-80 м) и финиширование (отрезок – 80-100 м). Это основывается на формальной дифференциации семантической нагрузки пробегания этих отрезков и, соответственно, различными формальными задачами, решаемыми бегунами на биохимическом, биомеханическом, психологическом уровне.

Для решения поставленной задачи, в наших исследованиях анализу подверглись результаты соревновательной деятельности квалифицированных и высококвалифицированных бегунов, специализирующихся в беге на 100 м, показанные на Олимпийских играх, чемпионатах мира, международных и всероссийских соревнованиях, первенств и чемпионатов России. Отобранные данные достаточно равномерно распределились от 9,79 до 10,90 с. Выборка исследуемых результатов составила свыше 250.

Наиболее адекватная математическая модель, описывающая «тактическую раскладку сил» спортсмена, появление возможных акцентов в прохождении указанных отрезков дистанции является динамика распределения относительного времени пробегания отрезков в зависимости от спортивного результата, т.е.

$$T_i = 100T_i / T$$

где T_i - относительное время пробегания i -го отрезка дистанции; T_i - абсолютное время на i -м отрезке дистанции; T - спортивный (итоговый) результат в беге на 100 м.

К примеру, результат 9,86 с, показанный М. Грином (США) на VI Чемпионате мира в г. Афины (1997 г., Греция), представляет собой следующее распределение времен по отрезкам: 3,80; 2,60; 1,71 и 1,75 с, что в относительных единицах (%) составляет – 38,54; 26,37; 17,34 и 17,75% от спортивного результата бега на 100 м. Исследование предполагает выявить статистическую взаимосвязь относительного времени пробегания каждого отрезка со спортивным результатом.

На рис. 1-4 представлены исследуемые результаты, расположенные на корреляционном поле, вместе с аппроксимирующей диаграмму рассеяния, линией регрессии (по отрезкам дистанции). А на рис. 5 дана оценка коэффициента парной корреляции на различных участках дистанции.

Для практического использования предлагаемых модельных оценок нами были выявлены четыре прямые уравнения регрессии, которые были получены при анализе результатов соревновательной деятельности бегунов на 100 м (в скобках указана погрешность уравнения, его прогностических возможностей):

$$T\%_{0-30} = -1,486T + 53,509$$

$$T\%_{30-60} = -0,165T + 27,951$$

$$T\%_{60-80} = 0,632T + 11,010$$

$$T\%_{80-100} = 1,004T + 7,676$$

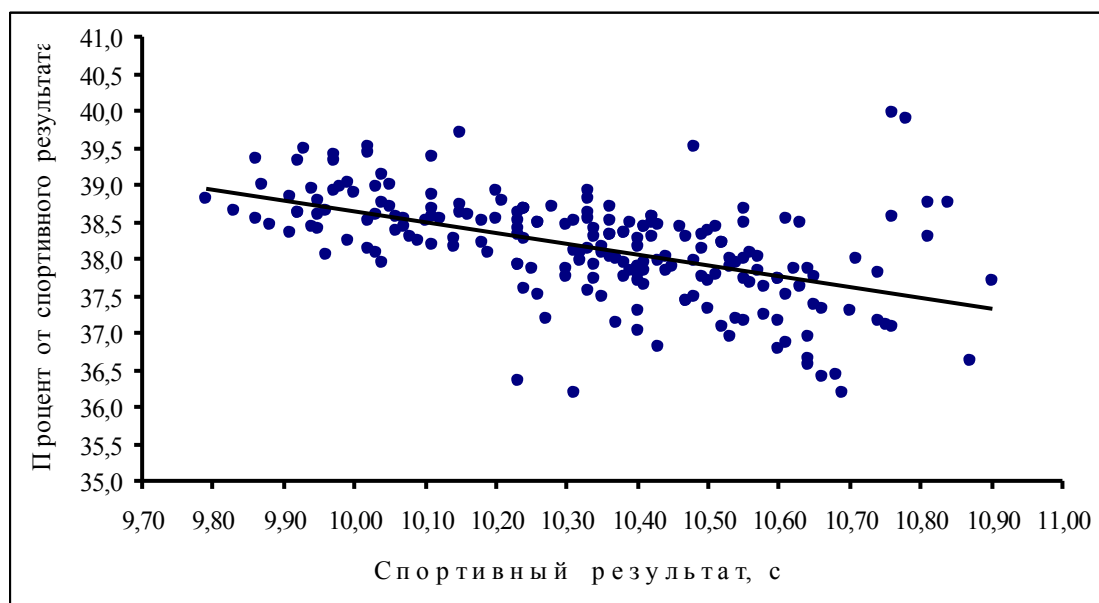


Рис. 1 Распределение относительного времени пробегания старта и стартового разгона (0-30 метров)

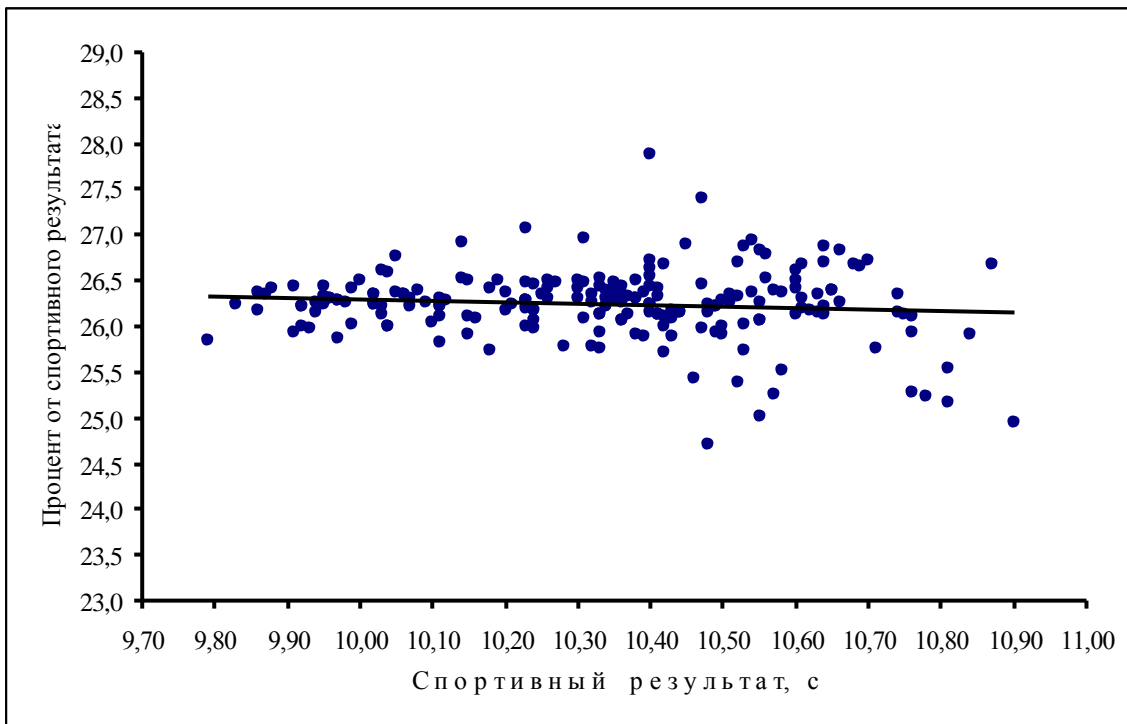


Рис. 2 Распределение относительного времени бега по дистанции (30 – 60 м)

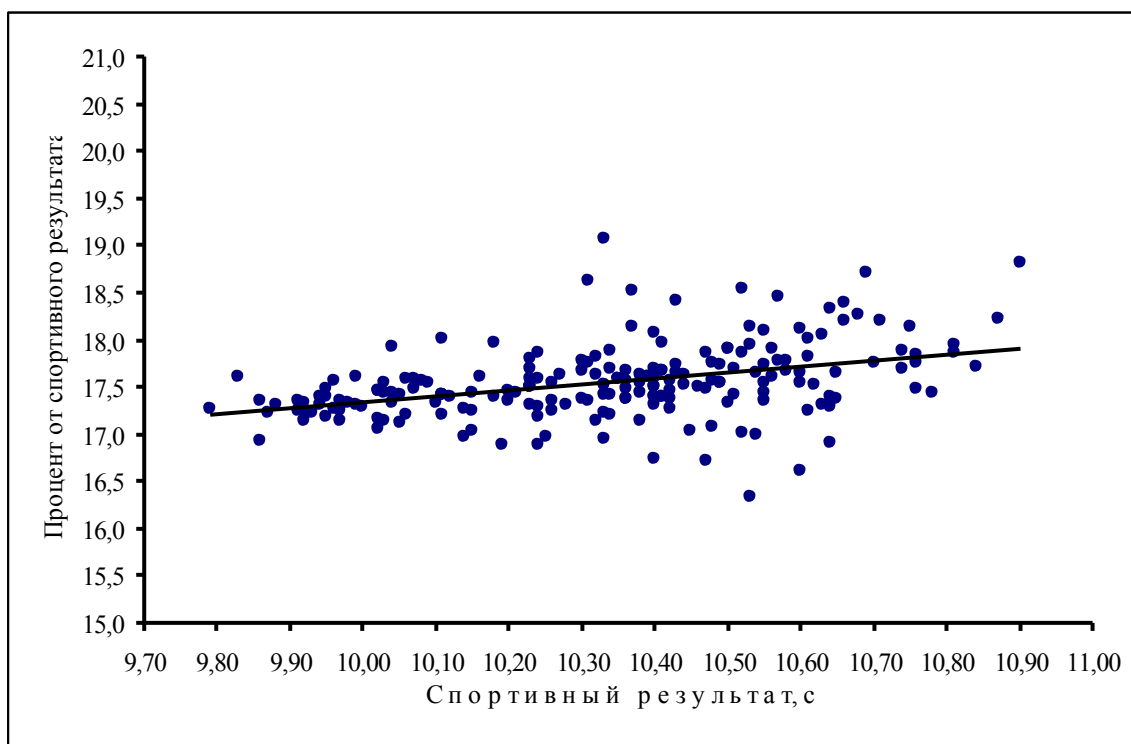


Рис. 3 Распределение относительного времени бега по дистанции (60-80 м)

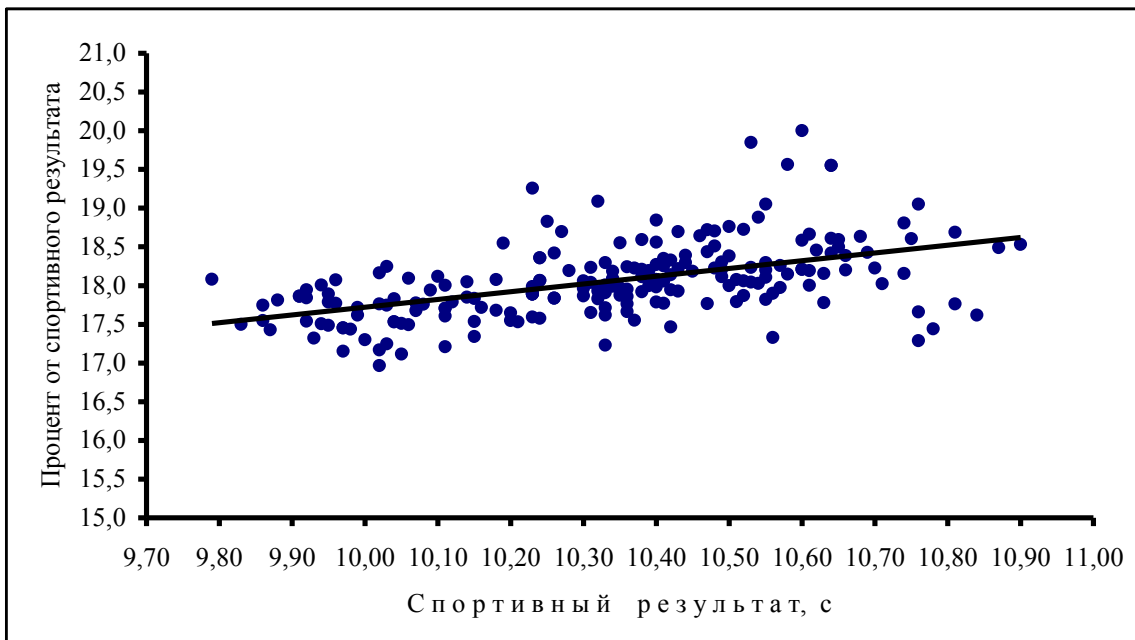


Рис. 4 Распределение относительного времени бега на финишном отрезке (80-100 м)

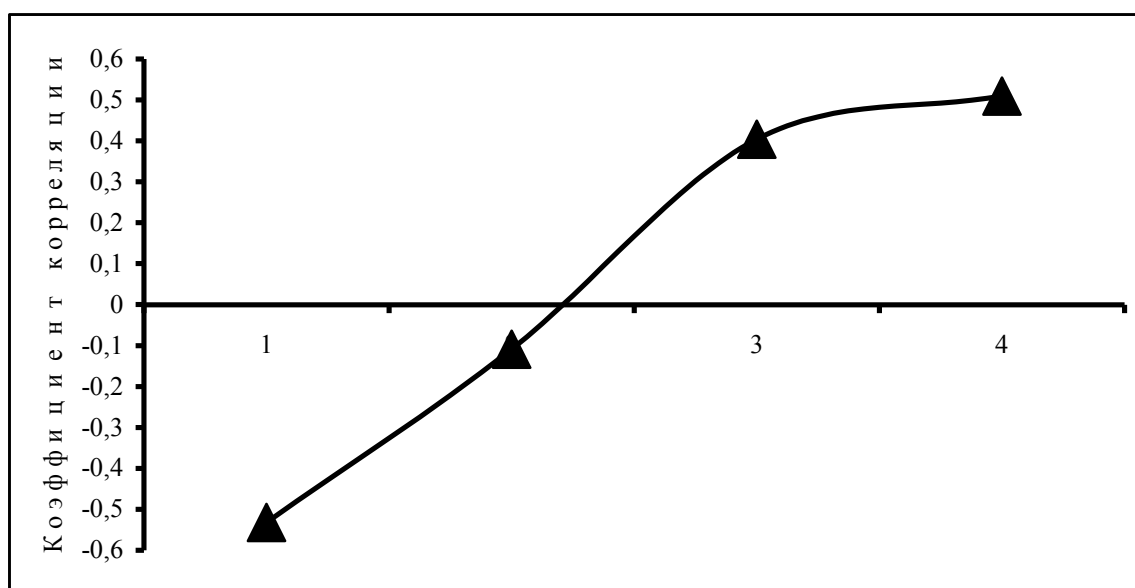


Рис. 5 Коэффициент корреляции относительного времени пробегания различных отрезков дистанции 100 м и спортивного результата

Примечание к рис. 5

- 1 - участок дистанции 0-30 м; 2 - участок дистанции 30-60 м;
- 3 - участок дистанции 60-80 м; 4 - участок дистанции 80-100 м.

где T - спортивный результат в беге на 100 м, ($T\%_{0-30}$, $T\%_{30-60}$, $T\%_{60-80}$, $T\%_{80-100}$) - распределение относительного времени пробегания по отрезкам дистанции, причём корректность модели обеспечивается выполнением соотношения $T\%_{0-30} + T\%_{30-60} + T\%_{60-80} + T\%_{80-100} = 100\%$.

Адекватность статистической модели, мощность прогностических возможностей уравнений регрессии обеспечиваются чрезвычайно низкими погрешностями уравнений. Как показали расчеты, они равны, соответственно

по участкам дистанции: 1,5; 1,4; 2,0 и 2,3%. Расположение выборок на корреляционном поле (см. рис. 1-4), а также точность модельных оценок (прогнозирования) с помощью вышепредставленных уравнений регрессии позволяет установить некоторые закономерности деформации общей структуры бега в зависимости от спортивного результата. Основная закономерность состоит в том, что при улучшении спортивного результата спринтера *интенсивность роста скорости* пробегания отдельных отрезков дистанции плавно возрастает по мере удаления спортсмена от старта. При этом отрицательная корреляция этого показателя для участка 0-30 м говорит не об ухудшении времени пробегания этого отрезка для достижения более высокого результата, а об относительно слабом росте этого показателя. Другими словами физиологические резервы скорости в беге на 100 м следует искать спринтеру и тренеру все же в беге по дистанции (30-80 м) и, в особенности на финишном отрезке (80-100 м).

С ростом результата определенные ограничения физиологических резервов спортсмена связаны с тенденцией выравнивания скорости бега на предпоследнем (60-80 м) последнем (80-100 м) участках дистанции (табл. 2)

Таблица 2

Моделирование структуры соревновательного бега на 100 м

№ п/п	Планируемый спортивный результат (с)	Время бега на различных участках дистанции (с) (% от планируемого спортивного результата)			
		0 – 30 м	30 – 60 м	60 – 80 м	80 – 100 м
1	9,50	3,74 (39,39)	2,51 (26,38)	1,62 (17,01)	1,63 (17,15)
2	9,60	3,77 (39,24)	2,53 (26,37)	1,64 (17,08)	1,66 (17,31)
3	9,70	3,79 (39,09)	2,56 (26,35)	1,66 (17,14)	1,69 (17,41)
4	9,80	3,82 (38,95)	2,58 (26,33)	1,69 (17,20)	1,71 (17,44)
5	9,90	3,84 (38,80)	2,61 (26,32)	1,71 (17,27)	1,74 (17,62)
6	10,00	3,87 (38,65)	2,63 (26,30)	1,73 (17,33)	1,77 (17,72)
7	10,10	3,89 (38,50)	2,65 (26,28)	1,76 (17,39)	1,80 (17,82)
8	10,20	3,91 (38,35)	2,68 (26,27)	1,78 (17,46)	1,83 (17,92)
9	10,30	3,94 (38,20)	2,70 (26,25)	1,80 (17,52)	1,86 (18,02)
10	10,40	3,96 (38,05)	2,73 (26,24)	1,83 (17,58)	1,88 (18,12)
11	10,50	3,98 (37,91)	2,75 (26,22)	1,85 (17,65)	1,92 (18,28)
12	10,60	4,00 (37,76)	2,78 (26,20)	1,88 (17,71)	1,94 (18,32)
13	10,70	4,02 (37,61)	2,80 (26,19)	1,90 (17,77)	1,98 (18,50)
14	10,80	4,05 (37,46)	2,83 (26,17)	1,93 (17,84)	2,00 (18,52)
15	10,90	4,07 (37,31)	2,85 (26,15)	1,95 (17,90)	2,03 (18,62)
16	11,00	4,09 (37,16)	2,88 (26,14)	1,98 (17,96)	2,05 (18,63)

Подчеркивая физиологический характер этих резервов мы хотим акцентировать внимания на закономерностях, представленных на рис. 1-5, демонстрирующие перспективные тенденции роста результатов, которые носят (в рамках банальных статистических погрешностей) всеобщий характер, определяются и лимитируются, в первую очередь, некоторыми физиологическими в биохимическими и нейродинамическими) ограничениями и не позволяют интерпретировать данные в пользу существования тактических

акцентов бега по дистанции. Следует оговориться, что исследуемые нами результаты получены в критических с точки зрения результата соревнованиях, где спортивный результат для спортсменов очень важен. Кроме того, рис. 1-4 показывают, что дисперсия исследуемых выборок, а соответственно и погрешности выявленных закономерностей, минимальны для спортивных результатов, находящихся в диапазоне от 9,80 до 10,20 с.

Предполагаемые тактические акценты в беге, изложенные в статье М. Богена и О. Фетисова, основаны на анализе 3^х (а фактически 2^х результатов соревновательной деятельности) статистически недостоверных результатов. Кроме того, тактические акценты должны значительно отличаться от общих фундаментальных закономерностей изменения структуры скорости бега по отрезкам дистанции. В противном случае естественные биохимические процессы изменения энергетического обеспечения бега [3], возможно интерпретировать, как сознательные «включения» и «выключения» спортсмена.

При педагогической интерпретации данных необходимо учитывать следующее: указанные «включения» и «выключения» скорости должны быть достаточно достоверными, как с точки зрения получения исходных данных, так и их математической обработки (модели), не говоря уже об обоснованности и корректности применяемых математических методов (если, к примеру, фотодиодные устройства, регистрирующие время бега, стояли не через каждые 10 м, а через каждый метр дистанции, то возможно, количество обнаруженных локальных экстремумов существенно возросло). Причем, еще Аристотель предостерегал, что при изучении любого предмета не следует стремиться к большей точности, чем допускает природа предмета.

Кроме того, в случае сознательного управления скоростью по дистанции спортсменом говорило бы о том, что он в состоянии сознательно интерпретировать, контролировать и управлять (кинематически корректировать) все процессы, происходящие в организме, в чрезвычайно коротких временных интервалах и при высоких мышечных усилиях. Безусловно, мышечные ощущения спортсмена предоставляют ему возможность контролировать скорость бега, однако временные показатели (10 с) и мощностные характеристики этого контроля не могут позволить с необходимой точностью осуществить подобные тактические построения.

Но главное противоречие проблемы разработки тактических вариантов построения бега на 100 м заключается в наличии единой, универсальной структуры бега, определенной соответствующими психофизиологическими механизмами и способностью или неспособностью индивидуальных мышечных ощущений спортсмена подстроиться под эту структуру. Развитие «чувства скорости» (способности чувствовать и регулировать скорость бега) и различительной чувствительности движений, в особенности при максимальных проявлениях функций организма, является перспективным средством тренировки, направленной на ощущение общей схемы бега, ее перспективных тенденций.

Другая группа факторов, учет влияния которых не был представлен в анализируемой статье при обосновании тактических схем бега, являются факторы, связанные с воздействием психологической подготовки спринтера на его психофизиологическую готовность. На самом деле проблема затрагивает взаимосвязь этих показателей при интерпретации регистрируемых данных.

Например, в реальных условиях соревнования может сложиться ситуация, когда спортсмен твердо уверен, что на определенном участке дистанции он ясно отмечал (и активно генерировал) субъективное «включение» мощности бега, а кинематическая картина бега беспристрастно зафиксировала «сброс» скорости и наоборот. Это связано с индивидуальными особенностями моторного контроля у спортсмена с одной стороны и психофизиологическими ограничениями его качеств с другой стороны.

По всей вероятности следует провести дополнительные исследования, корректно выявляющие внутренние установки спортсмена и, возможно, тренера на общую схему прохождения дистанции, в том числе, формирующиеся подсознательно. Без их сравнительного анализа с выявленными кинематическими закономерностями разговор о тактических схемах также представляется неубедительным.

При нарушении указанных замечаний каждый сбой ритма на дистанции, к примеру, порыв ветра на стадионе в какой-то конкретный момент, «непредсказуемый камешек», различные помехи со стороны соперников и др. или погрешности методов (инструментальных и программного обеспечения и т.д.) получения анализируемых данных по своей кинематической картине можно принять за особенности тактики.

Заметим, что при вычислении вышеуказанных уравнений регрессии наименьшая точность предсказания результата достигается на последнем 20-ти метровом (финишном) отрезке, где теоретически сохраняется возможность «сброса» скорости бегуна в частности, в «клетках». Однако и она не превышает 2,3%. Тем не менее, это относительное увеличение ошибки не может служить доказательством *сознательных тактических* построений на финишном отрезке исследуемой дистанции.

Обсуждение и выводы. Подводя итоги результатам наших исследований можно сказать, что концепция тактики бега на 100 м, предлагаемая в литературе, остается неизменной. Специалисты предполагается, что эту дистанцию надо пробегать с максимально возможной скоростью. Быстрое выбегание со старта переходит в стремительное ускорение, с тем, чтобы быстрее достичь максимальной скорости и по возможности не снижать ее до финиша [2]. Уточнения ее методологического наполнения и, естественно, поиск резервов роста спортивных результатов надо искать в современных достижениях биохимии, биомеханики, психологии, фармакологии, отбора, в научно-обоснованной технологии планирования тренировочных и соревновательных нагрузок на различных этапах и периодах подготовки бегунов, а также в постоянном контроле за соревновательной деятельностью спортсменов.

Результаты наших исследований предлагают скорректировать расстановку акцентов в структуре пробегания отдельных отрезков стометровой дистанции, напоминающее рукопись партитуры Франца Листа, где на первой странице указано играть «быстрее», на второй – «очень быстро», на третьей – «гораздо быстрее», на четвертой – «быстро, как только возможно» и все-таки на пятой – «еще быстрее». Безусловно, при этом помня об естественных физиологических ограничениях спортсмена на время и скорость протекания биохимических и нейродинамических процессов в организме.

Результаты моделирования могут служить специфическим критерием оптимальности временной структуры конкретного результата бега на 100 м при определении имеющихся физиологических резервов на отдельных отрезках и, соответственно, координаторами смещения акцентов в планировании тренировочной нагрузки. Так, к примеру, результат, показанный, к примеру, М. Грином (9,86 с), представляет собой следующее распределение времени по участкам дистанции в модельных оценках – 0-30 м = 3,80; 30-60 м = 2,60; 60-80 м = 1,71 и 80-100 м = 1,75 с, а на основании уравнений регрессии, предполагает – 3,831; 2,596; 1,700 и 1,733 с. Моделируемые оценки, а также результаты проведенного корреляционного анализа (см. рис. 5), позволяют предположить, что уникальная сбалансированность пробегания всех участков дистанции (отклонение показанного результата от прогнозируемого оптимального на каждом участке дистанции составляет менее 1%), феноменальное чувство скорости в целостной структуре бега позволили М. Грину достигнуть столь высокого результата. Возможно, эти особенности стали базой для установления им мирового рекорда (9,79 с).

Отметим, что модельное предсказание, к примеру, результата 9,70 с предполагает следующее распределение времени по участкам дистанции - 3,79; 2,56; 1,66 и 1,69 с.

Мы считаем, что при высоком уровне скоростных возможностей и скоростной выносливости, в рамках индивидуальных физиологических ограничений спринтеров (см. рис. 1-4), для достижения результата 9,70 с современным атлетам необходимо значительно улучшить время бега на второй половине дистанции (основная проблема для российских спринтеров) и, особенно, на последней трети дистанции, при общей сбалансированности временной структуры бега, которую, например, продемонстрировал М. Грин для результата 9,86 с.

Попутно заметим, что если время пробегания отрезка 30-60 м равное в моделируемом раскладе сил 2,56 с, принять его в качестве исходной величины (времени пробегания 30 м с ходу) для формулы Б. Взорова, то вместо моделируемого результата 9,70 с мы получим результат 9,32 с - на сегодняшний день не поддающийся практической интерпретации. Предлагаемое допущение, что в качестве 30 м с ходу можно использовать время пробегания участка дистанции 30-60 м является достаточно слабым, поэтому корректное использование формулы Б. Взорова даст еще более ошеломляющие результаты.

Динамика пробегания отдельных отрезков, отраженная в единой структуре, предполагает целостный характер и общий фундаментальный механизм генезиса этой структуры. Единственно с чем мы можем согласиться, так это с тем, что относительное время пробегания отрезка 30-60 м дистанции минимально коррелирует со спортивным результатом бега на 100 м (см. рис. 2 и 5). Это говорит о том, что указанная величина является в некотором смысле *двигательной инвариантой* в целостной структуре бега, в том смысле, что относительное время пробегания этого отрезка дистанции является практически неизменной величиной для большого диапазона показываемых результатов. Другими словами время пробегания участка 30-60 м изменяется одновременно и пропорционально со спортивным результатом на 100 м и соответственно, указанная величина является своеобразным *индикатором* интенсивности роста спортивного результата.

Таким образом, исследования целостной структуры бега приводит к тому, что говорить о сложных тактических построениях в беге на 100 м, в отличие от бега на 200 и 400 м, преждевременно. Оговоримся, что это не относится к случаям, превентивно исключенными из нашего исследования, когда для решения специфических стратегических задач на соревнованиях спортсмен, обладая большим «запасом скорости», например, имея готовность показать результат 9,90 – 9,95 с, показывает в забеге время чуть лучшее, к примеру, 10,30 с, которое является достаточным для прохождения в следующий круг соревнований. Постоянство внутренней временной структуры бега (рисунок распределения выборки на корреляционном поле), характерная динамика ее деформации с ростом результата, говорит о том, что бег на 100 м представляет собой единое упражнение, внутреннюю связанность которого определяют биохимические и нейрофизиологические процессы в рамках индивидуальных для каждого спортсмена особенностей биомеханической структуры бега (техники).

Единство внутренней временной структуры упражнения мы понимаем следующим образом: внутренняя логика упражнения позволяет по любому фрагменту (на основании указанных закономерностей) восстановить наиболее рациональную целостную картину. Практически так и происходит - зная, например, лишь время первых 30 м в беге на 100 м, мы можем реконструировать наиболее эффективную «раскладку сил спортсмена» по всей дистанции, исходя из результатов статистического моделирования. Оговоримся, что в реальности мы знаем не относительный результат пробегания первых 30 м дистанции ($T\%_{0-30}$), а абсолютный результат этого отрезка T_{0-30} ,

$$\text{где } T\%_{0-30} = 100T_{0-30} / T_{100}$$

Подставляя это выражение в первое уравнение регрессии получаем квадратное уравнение относительно T_{100} . При его решении находим два корня, однако только один из них подходит условиям нашей задачи. Полученное значение T_{100} подставляем в оставшиеся уравнения регрессии и получаем единственную оптимальную «раскладку сил спортсмена» в беге на всей 100 - метровой дистанции. Аналогично оптимальный расклад сил спортсмена восстанавливается по времени пробегания любого отрезка дистанции. Умение оптимальным способом подстроиться (скорректировать свои мышечные чувства) под выявленную общую структуру бега и представляет собой «универсальную тактику» в беге на конкретный результат. Предлагаемая модель на большом диапазоне результатов обобщает всю совокупность особенностей физиологического обеспечения бега на 100 м высококвалифицированными спринтерами с более чем удовлетворительной точностью.

Распределение сил на дистанции (в некотором смысле планируемое непосредственно перед стартом) в столь скоротечном упражнении является, элементом психологической подготовки, формирующим установку. Аналогичным образом установка формируется и в других видах легкой атлетики, например, в прыжках и метаниях. При этом не исследуются тактика выполнения попыток, к примеру, в метании копья или прыжках в длину. Внутреннее содержание плана бега на 30, 60 и 100 м с низкого старта будет существенно различным, однако эти различия опять же дифференцируются

(лимитируются) физиологическими возможностями спортсмена и в рамках экстремальных нагрузок (максимального результата) сводятся в общую схему.

В заключение хотелось бы отметить, что наши исследования в предлагаемом направлении нельзя рассматривать, как окончательное и однозначное решение проблемы тактики бега на 100 м:

– во-первых, мы не утверждаем, что предлагаемая модель не может быть усовершенствована, в том числе самым радикальным способом;

– во-вторых, необходимо провести сравнительное исследование выявленной структуры бега на 100 м и диапазона возможных изменений подобных соотношений в беге на 200 и 400 м. Очевидный специфический научный интерес приобретает подобные исследования в барьерных (400 м) дистанциях;

– в-третьих, концепция бега на 100 м не исчерпывается исследованием моделей, основанных только на кинематических показателях - возможен поиск других коррелятов бега (в т.ч. психологических, биохимических, физиологических и др.).

КОРРЕКЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ПРЫГУНОВ В ВЫСОТУ СООТВЕТСТВЕННО КВАЛИФИКАЦИОННЫМ МОДЕЛЯМ

В. Г. Конестяпин
Львовский ГИФК

Е.В. Ханикянц
Львовский банковский институт Национального банка Украины

Введение. Процесс спортивной подготовки осуществляется через три взаимосвязанные и взаимообусловленные направления – воспитание, обучение и повышение функциональных возможностей организма спортсменов и реализуется на практике через физическую, техническую, тактическую, психологическую и интегральную подготовку. В результате комплексного использования всех видов подготовки спортсмены приобретают подготовленность. Распределение подготовленности на условно

самостоятельные стороны позволяет упорядочить представление про ее структуру, а также систематизировать методы, средства, разработать систему педагогического контроля и управления спортивной подготовкой. Но в тренировочной, и особенно, в соревновательной деятельности ни одна из этих сторон не проявляется изолировано, а зависит от уровня других, определяется ими и предопределяет их уровень. Для роста спортивных результатов приоритетного значения приобретают взаимосвязи и гармоничное соотношение всех сторон подготовленности [4, 5, 6, 7].

Вопросы взаимосвязи показателей физической и технической подготовленности, а также их оптимальное соотношение у прыгунов в высоту разной квалификации полностью не раскрыты. Структура физической и технической подготовленности прыгунов в высоту комплексно не изучалась. Разработанные модельные характеристики являются выборочными, неполными и не позволяют определить сильные и слабые стороны в структуре подготовленности, осуществлять контроль, планирование и коррекцию на разных этапах многолетней тренировки прыгунов в высоту [1, 8, 9].

Отсутствие концептуально целостного анализа структуры физической и технической подготовленности прыгунов в высоту разной квалификации, недостаточные разработанность и использование в тренировочном процессе моделей подготовленности определили актуальность и своевременность данного исследования, его научную и практическую значимость.

Объектом данного исследования является физическая и техническая подготовленность прыгунов в высоту разной квалификации.

Предмет исследования – модели физической и технической подготовленности прыгунов в высоту.

Цель исследования – заключается в создании научно-методических основ совершенствования физической и технической подготовленности прыгунов в высоту на основе моделирования ее структуры.

Соответственно цели исследования были поставлены следующие задачи:

определить информативность показателей физической и технической подготовленности прыгунов в высоту разной квалификации;

изучить взаимозависимости между информативными показателями физической и технической подготовленности прыгунов в высоту;

разработать квалификационные модели для прыгунов в высоту II и I разрядов, кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта;

разработать и экспериментально обосновать программу коррекции физической и технической подготовленности прыгунов в высоту соответственно квалификационным моделям.

Методы исследования: анализ и обобщение данных научно-методической литературы; анализ групповых планов подготовки, индивидуальных планов и тренировочных дневников прыгунов; педагогическое наблюдение и эксперимент; методы статистической обработки данных; инструментальные методики (антропометрия, динамометрия, телеподометрия, видеосъемка).

Исследование было организовано в три этапа.

На первом этапе проводилось анализ, изучение и обобщение данных научно-методической литературы, анализ групповых и индивидуальных планов подготовки прыгунов в высоту.

На втором этапе исследования проводилось педагогическое наблюдение. Контингент спортсменов, бравших участие в эксперименте, состоял из 30 прыгунов в высоту в возрасте от 20 до 24 лет и квалификацией от II разряда до мастера спорта. На этапах соревновательных периодов у спортсменов измерялись и рассчитывались антропометрические показатели, показатели физической и технической подготовленности, которые характеризуют уровень развития силовых, скоростных и скоростно-силовых качеств, а также кинематические показатели шагов разбега, которые характеризуют техническую подготовленность прыгунов в высоту [2, 3, 9].

По завершении педагогического наблюдения посредством современных компьютерных технологий и методов статистической обработки были выявлены информативность и взаимосвязи показателей физической и технической подготовленности прыгунов в высоту, разработаны квалификационные модели.

На основании осуществленного сравнения разработанных моделей была составлена программа коррекция физической и технической подготовленности для прыгунов в высоту II и I разрядов, а также кандидатов в мастера спорта.

На третьем этапе, для проверки эффективности разработанной программы был проведен педагогический эксперимент. В эксперименте приняло участие 26 прыгунов в высоту разной квалификации. В экспериментальную группу вошло 5 прыгунов II разряда, 5 – I разряда и 3 кандидата в мастера спорта. Контрольная группа состояла из аналогичного контингента спортсменов.

Результаты и их обсуждение. Всего в работе было определено и проанализировано 53 показателя, среди которых 8 антропометрических показателей, 20 показателей физической и 25 показателей технической подготовленности.

Результат корреляционного анализа, выполненного за Браве-Пирсоном, с предыдущей проверкой данных на нормальность распределения и линейность взаимосвязи, показал, что статистически достоверную взаимосвязь ($r \geq 0,374$) с результатом прыжка в высоту имеют 37 показателей физической и технической подготовленности прыгунов (в таблицах 1, 2 они помечены знаком *); сильная взаимосвязь ($r = 0,7 - 0,99$) существует между результатом прыжка в высоту и 26 показателями, которые в таблицах помечены знаком **.

Наиболее информативными показателями, которые характеризуют силовые качества, есть – абсолютная и относительная сила в рывке штанги ($r = 0,831$ и $0,774$), абсолютная и относительная сила мышц в приседании со штангой ($r = 0,840$ и $0,809$) и абсолютная сила мышц сгибателей стопы толчковой ноги ($r = 0,749$); скоростные качества – результаты бега на 30 м с хода ($r = 0,879$) и на 60 м с низкого старта ($r = 0,862$); скоростно-силовые качества – результаты прыжка в длину с места ($r = 0,775$), тройного прыжка с места ($r = 0,773$), пятикратного скачка на толчковой ноге ($r = 0,894$), выпрыгивание вверх с места ($r = 0,951$) и с разбега ($r = 0,960$), а также специальный прыжковый потенциал ($r = 0,881$).

Среди исследованных показателей технической подготовленности наиболее информативными являются показатели скорости, длины и модули шагов разбега ($V_{cp}, V_3, V_o, L_{cp}, L_3, L_o, M_{cp}, M_3, M_o$), а также длительность отталкивания ($t_{вид}$) ($r = 0,849 - 0,742$).

Однако для эффективного управления процессом спортивной тренировки недостаточно знаний относительно корреляционной связи показателей подготовленности с результатом основного соревновательного упражнения. Оценка достоверности различий средних значений исследованных показателей в группах, показала что, невзирая на высокие значения коэффициентов корреляции, не все из них имеют высокую разделительную способность. Ни один из исследованных показателей физической и технической подготовленности не выявил разделительной способности по всем четырем квалификационным группам. Поэтому нами была принята следующая система градации: показатели с тремя градациями – высокая разделительная способность, с двумя – средняя, остальные показатели имеют низкую разделительную способность.

Из таблицы 1 видно, что среди показателей физической подготовленности, высокие дискриминативные признаки имеют: абсолютная сила в рывке штанги (F_p), относительная сила мышц сгибателей стопы толчковой ноги ($F_{ст. вид.}$), абсолютная и относительная становая сила (F_c , $F_{c. вид.}$), результаты бега на 30 м с хода ($V_{3/х}$), выпрыгивания вверх с места и с разбега (H_1, H_2, H_3), а также специальный прыжковый потенциал (W). Такие показатели как: абсолютная и относительная сила мышц в приседании со штангой ($F_{п.}$, $F_{п.вид.}$), абсолютная сила мышц сгибателей стопы толчковой ноги ($F_{ст.}$), результаты метания гири (16 кг) двумя руками вперед ($L_{гирі}$), и прыжков в длину с места, тройного, а также пятиразового прыжка с ноги на ногу и пятиразового скачка на толчковой ноге ($l_{3/м}$, $l_{3-ний}$, $l_{ст 5-ний}$, $l_{ск 5-ний}$) имеют средний уровень дискриминативности. Остальные из исследованных нами показатели (относительная сила в рывке штанги ($F_{p. вид.}$), коэффициент пропорциональности развития основных мышечных групп (K_2)) имеют низкие дискриминативные признаки.

Таблица 1

Показатели физической подготовленности соответственно спортивной квалификации прыгунов в высоту

№ п/п	Показатели	Квалификация прыгунов в высоту			
		МС (n = 5)	КМС (n = 5)	I разряд (n = 10)	II разряд (n = 10)
1**	F_p (кг)	62,5±5,9		55,0±5,3	43,5±3,4
2**	$F_{p. вид.}$	0,7±0,1			
3**	$F_{п.}$ (кг)	102,0±7,5		80,5±7,6	
4**	$F_{п. вид.}$	1,4±0,1		1,1±0,1	
5**	$F_{ст.}$ (кг)	143,3±12,0			108,7±6,1
6*	$F_{ст. вид.}$	2,00±0,01	1,69±0,01	1,50±0,02	
7**	F_c (кг)	186,8±13,0	164,8±12,5		134,2±21,2
8*	$F_{c. вид.}$	2,5±0,2	2,2±0,2		1,9±0,3
9**	$L_{гирі}$ (м)	8,5±0,3		7,3±0,4	
10**	$V_{3/х}$ (с)	3,0±0,1	3,2±0,1		3,4±0,1
11**	$V_{н/с}$ (с)	7,1±0,1		7,6±0,1	

12*	K_2	0,74±0,05		
13**	H_1 (м)	0,72±0,01	0,58±0,01	0,50±0,01
14**	H_2 (м)	0,59±0,01	0,49±0,01	0,41±0,01
15**	H_3 (м)	1,10±0,01	0,93±0,01	0,81±0,01
16**	$l_{3/м}$ (м)	2,9±0,2	2,6±0,1	
17**	$l_{3-ний}$ (м)	8,9±0,5	7,7±0,4	
18**	$l_{ст5-ний}$ (м)	21,8±0,5	17,2±0,5	
19**	$l_{ск 5-ний}$ (м)	22,1±1,0	17,2±0,5	
20**	W	2,4±0,2	2,0±0,1	1,4±0,2

Из таблицы 2 видно, что среди исследованных показателей технической подготовленности высокие дискриминативные признаки имеют скорость и длина шагов разбега (V_3 , V_0 , L_{cp} , L_3), темповая мобилизация (M_T), длительность отталкивания ($t_{вд.}$). Скорость (V_0) и длина (L_0) последнего шага разбега и показатель технической эффективности (η) имеют средние дискриминативные признаки. Не выявлены статистически достоверные различия между квалификационными группами прыгунов в высоту за показателями темпа (T_{cp} , T_3 , T_0), длительности опорных ($t_{o. cp}$, $t_{o. 3}$, $t_{o. o.}$) и полетных ($t_{п. cp}$, $t_{п. 3}$, $t_{п. o.}$) периодов шагов разбега, показателями активности (A_{cp} , A_3 , A_0) и модулями (M_{cp} , M_3 , M_0) шагов разбега.

Таблица 2

Показатели технической подготовленности соответственно спортивной квалификации прыгунов в высоту

№ п/п	Показатели	Квалификация прыгунов в высоту			
		МС (n = 5)	КМС (n = 5)	I разряд (n = 10)	II разряд (n = 10)
1**	V_{cp} (м/с)	7,3±0,2	6,4±0,3		5,9±0,2
2**	V_3 (м/с)	8,3±0,2	7,6±0,3	7,0±0,3	
3**	V_0 (м/с)	9,5±0,2	8,3±0,3		7,5±0,3
4**	L_{cp} (м)	2,44±0,10		1,91±0,11	
5**	L_3 (м)	2,22±0,06	2,04±0,04	1,83±0,05	
6**	L_0 (м)	2,09±0,05	1,91±0,05		
7	T_{cp} (к/с)	3,1±0,2			
8	T_3 (к/с)	3,7±0,2			
9*	T_0 (к/с)	4,4±0,3			
10*	K_T	1,1±0,4			
11*	M_T	5,6±1,1	5,1±1,8		3,5±1,4
12*	$t_{o. cp}$ (с)	0,11±0,01	0,21±0,01		
13	$t_{o. 3}$ (с)	0,11±0,01			
14	$t_{o. o.}$ (с)	0,10±0,01			
15*	$t_{п. cp}$ (с)	0,17±0,02			
16	$t_{п. 3}$ (с)	0,14±0,01			
17	$t_{п. o.}$ (с)	0,09±0,01			

18*	$t_{\text{від.}} (c)$	$0,16 \pm 0,01$	$0,18 \pm 0,02$	$0,22 \pm 0,01$
19*	$A_{\text{ср}}$	$1,5 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,1$	
20	A_3	$0,1 \pm 0,1$		
21	A_0	$0,8 \pm 0,1$		
22**	$M_{\text{ср}}$	$2,4 \pm 0,1$	$2,1 \pm 0,1$	
23**	M_3	$2,0 \pm 0,1$		
24**	M_0	$1,9 \pm 0,1$		
25*	η	$11,9 \pm 2,1$	$12,2 \pm 2,6$	–

В результате изучения информативности и взаимосвязей показателей физической и технической подготовленности прыгунов в высоту разных квалификационных групп были разработаны модели физической и технической подготовленности прыгунов в высоту от II разряда до мастера спорта.

Модельными были определены следующие показатели: относительная сила мышц сгибателей стопы толчковой ноги – $F_{\text{ст. від.}}$ (отн. ед.), результаты бега на 30 м с хода – $V_{3/x}$ (с), выпрыгивания вверх с места без маха руками – H_2 (м), выпрыгивания вверх с полного разбега – H_3 (м), средняя длина трех последних шагов разбега – L_3 (м), темповая мобилизация – M_T (отн. ед.), длительность отталкивания – $t_{\text{від.}}$ (с) (Рис. 1).

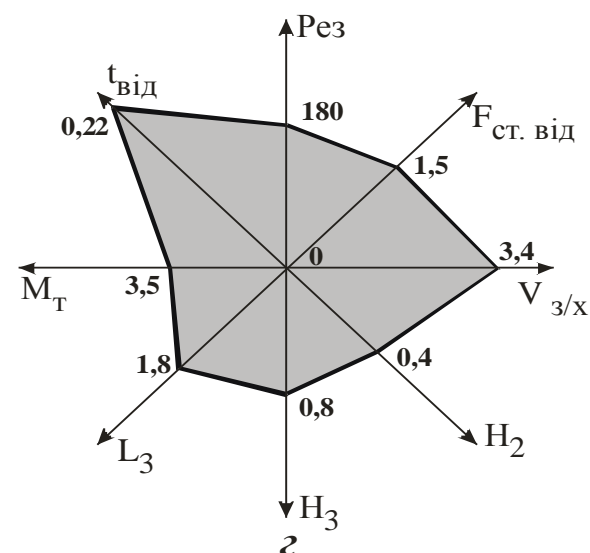
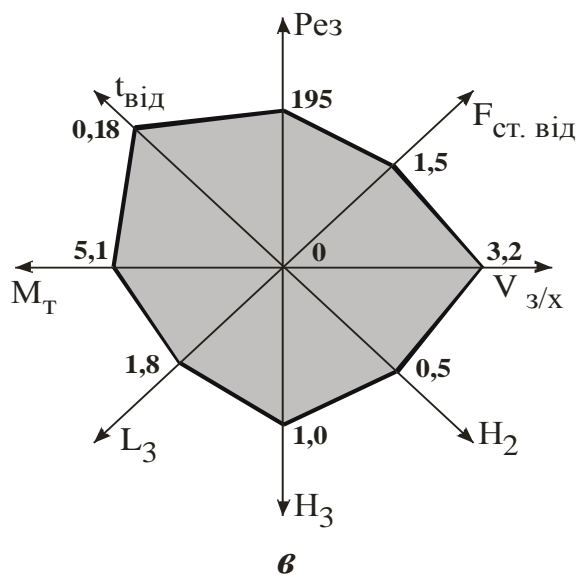
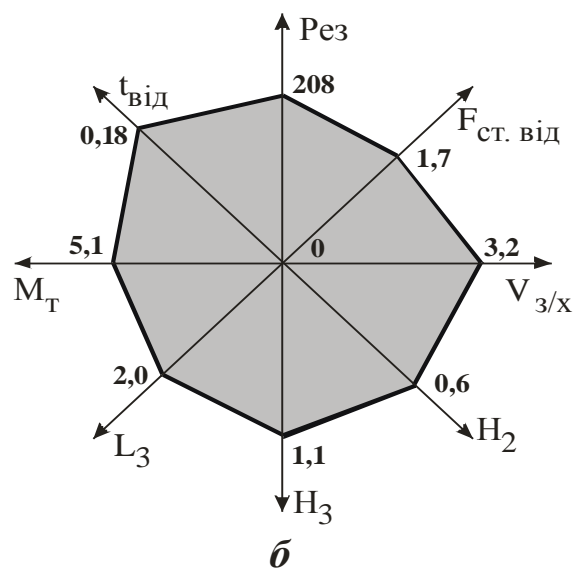
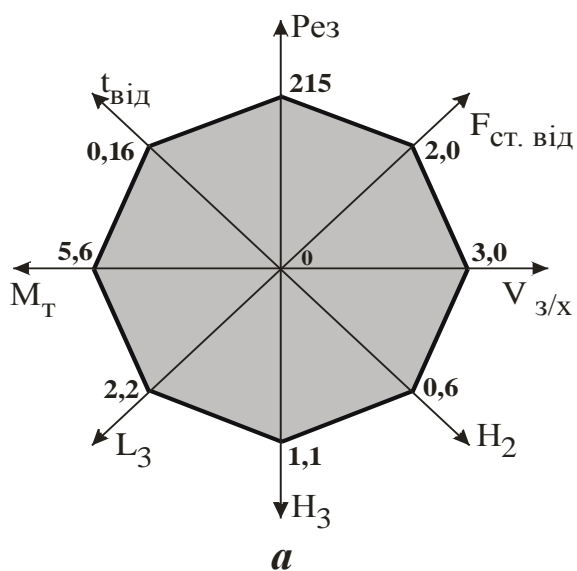


Рис. 1. Квалификационные модели физической и технической подготовленности прыгунов в высоту: а – модель мастера спорта; б – модель кандидата в мастера спорта; в – модель I разряда; г – модель II разряда.

Все информативные показатели физической и технической подготовленности, использованные в качестве модельных, имеют сильную статистически достоверную связь с результатом прыжка в высоту – Рез (см) ($r = 0,64 - 0,93$). Среднюю и низкую, а порой статистически недостоверную между собой (Таблица 3) и высокие дискриминативные признаки (Таблицы 1, 2). Все они достаточно простые и доступные для применения в практике подготовки прыгунов в высоту.

Таблица 3

Корреляционная матрица взаимосвязи модельных показателей физической и технической подготовленности прыгунов в высоту

№ п/п	Показатели	Рез	F _{ст. вид.}	V _{з/х}	H ₂	H ₃	L ₃	M _т	t _{вид.}
1.	Рез (см)	X							
2.	F _{ст. вид.}	0,750	X						
3.	V _{з/х} (с)	-0,880	0,656	X					
4.	H ₂ (м)	0,951	0,690	-0,602	X				
5.	H ₃ (м)	0,926	0,590	-0,640	0,617	X			
6.	L ₃ (м)	0,849	0,685	-0,674	0,839	0,643	X		
7.	M _т	0,644	0,527	-0,364	0,430	0,474	0,358	X	
8.	t _{вид.} (с)	-0,796	-0,659	-0,690	-0,793	-0,678	-0,676	-0,665	X

$$r_{0,05; 28} = 0,374$$

Следующим шагом было осуществлено сравнение квалификационных моделей прыгунов в высоту, которое показало низкий уровень технической подготовленности у прыгунов II разряда, о чем свидетельствуют низкие показатели отталкивания (t_{вид.}) и темповой мобилизации (M_т). Низкое значение показателя темповой мобилизации свидетельствует о неверном представлении об ускорении ритма четырех последних шагов разбега. Уровень развития силы (F_{ст. вид.}) у прыгунов II разряда соответствует модельному значению I разряда, но недостаточное развитие скоростных качеств (V_{з/х}), закономерно приводит к низкому результату выпрыгивания вверх с места без маха руками (H₂), а особенно выпрыгивания вверх с полного разбега (H₃) (Рис. 2).

Коррекция отдельных недостатков структуры движения во время выполнения разбега осуществлялась в виде целостной системы приобретения спортсменом ритмо-темповых характеристик, уровень которых обеспечит достижение запланированного результата. Для этого в тренировку включались беговые упражнения, которые имитируют разбег по дуге с выполнением отталкивания и без отталкивания, а также большое количество прыжков в высоту с короткого и среднего разбега.

С целью развития способности быстрого проявления силы прыгуны в высоту II разряда выполняли скоростно-силовые упражнения с отягощением с продвижением вперед на отрезках 20 – 30 м, а также разнообразные выпрыгивания и спрыгивания на упругие ноги с последующим быстрым отталкиванием вверх.

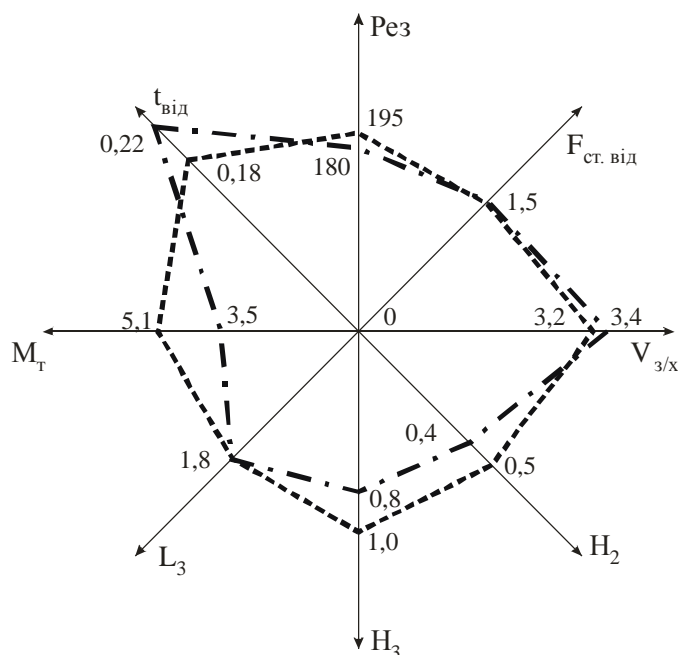


Рис. 2. Сравнение моделей прыгунов в высоту II и I разрядов
(- · - · - · - · - II разряд; ·········· - I разряд)

У прыгунов I разряда уровень развития скоростных качеств ($V_{\text{з/х}}$) и показателя темповой мобилизации (M_T) отвечает модельным характеристикам квалификации кандидата в мастера спорта (Рис. 3). Это свидетельствует о достаточном уровне усвоения рациональной техники прыжка, что позволило ставить задание повышения интенсивности выполнения прыжков через планку с полного разбега в зоне субмаксимальной и максимальной мощности.

Уровень развития скоростно-силовых качеств у прыгунов I разряда, которые характеризуют результаты выпрыгивания вверх (H_2 , H_3), для достижения результата, что отвечает квалификации кандидата в мастера спорта – явно недостаточный. Поэтому на этом этапе тренировки, прыгуны выполняли большой объем прыжковых упражнений. Многоскоки и прыжки через барьеры выполнялись с максимальной скоростью с разбега в 5 – 6 шагов. При таких условиях выполнения данных упражнений, кроме развития физических качеств одновременно решаются задания усовершенствование техники выполнения разбега и отталкивания, а также усвоение его ритмо-темповой структуры.

Для кандидатов в мастера спорта характерным есть сбалансированный уровень показателей как физической, так и технической подготовленности. Для выхода на запланированный результат мастера спорта, этим прыгунам необходимо развивать скоростные качества и совершенствовать технику разбега, которую характеризуют, длина трех последних шагов разбега (L_3) и показатель темповой мобилизации (M_T) (Рис. 4). На этапе технической подготовки кандидаты в мастера спорта не выполняли полноамплитудных приседаний с большими отягощениями, так как при выполнении подобных

упражнений не создаются условия, аналогичные проявлению мышечных усилий во время выполнения прыжка в высоту. Тренировка была направлена на поочередное выполнение различных видов отталкивания и упражнений с поступающим, преодолевающим и статическим режимами работы с малой амплитудой.

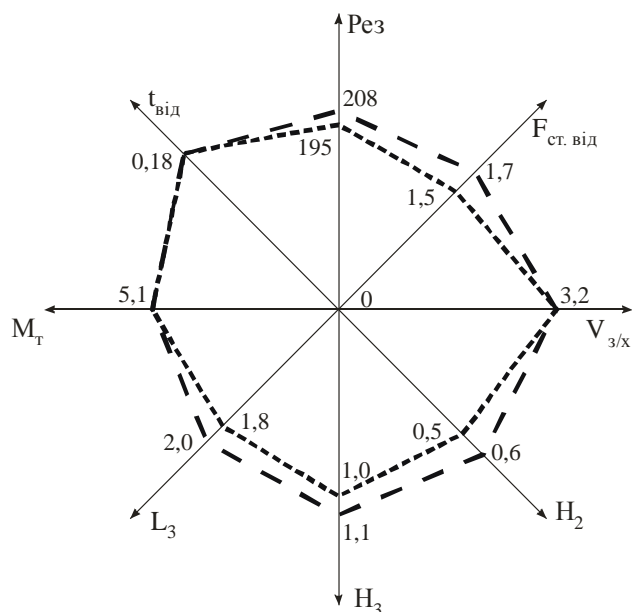


Рис. 3. Сравнение моделей прыгунов в высоту I разряда и кандидатов в мастера спорта (..... – I разряд; - - - - - – КМС)

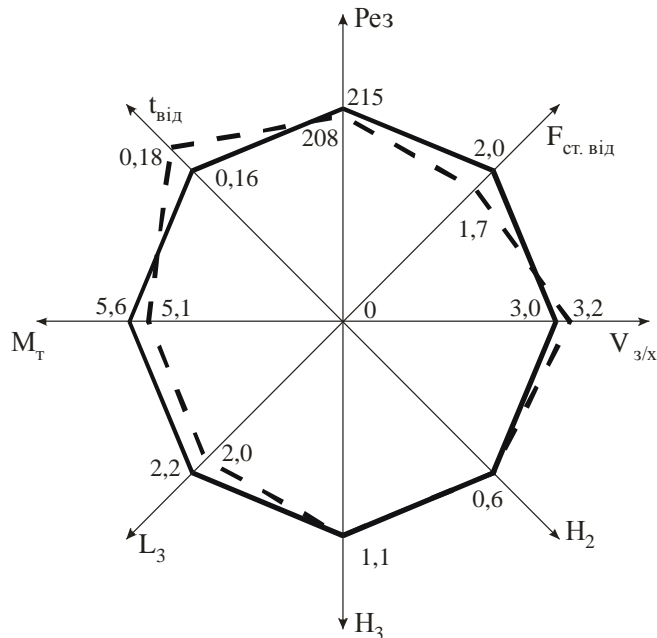


Рис. 4. Сравнение моделей прыгунов в высоту кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта (- - - - - – КМС, ————— – МС)

Таким образом, на основе результатов проведенного сравнения моделей физической и технической подготовленности прыгунов в высоту была

разработана программа коррекции для прыгунов каждой квалификационной группы.

Контрольная группа тренировалась за традиционной методикой подготовки в соответствии учебным программам для прыгунов в высоту [3, 8, 10]. Экспериментальная группа занималась по авторской программе коррекции физической и технической подготовленности. Особенность данной программы состоит в целеустремленном комплексном определении заданий и подборе методов и средств тренировки сориентированных на изменение показателей подготовленности соответственно разработанным квалификационным моделям. Эффективность разработанной программы определялась по изменению уровня спортивного результата у прыгунов экспериментальной группы по сравнению с контрольной.

Коррекция физической и технической подготовленности осуществлялась в течении одного двухпикового макроцикла, который состоял из двух подготовительных и двух соревновательных периодов.

Основным заданием подготовительных периодов была коррекция уровня физической и технической подготовленности прыгунов соответственно квалификационным моделям. В соревновательных периодах ставилось задание реализации достигнутого уровня подготовленности.

На протяжении первого подготовительного периода было проведено три контрольные тренировки с целью выявления динамики изменений показателей физической и технической подготовленности.

Соответственно полученным результатам определялись задания для последующей коррекции достигнутого уровня подготовленности в течении первого соревновательного периода. В соревновательном периоде было проведено две контрольные тренировки.

Тренировочная работа, которая выполнялась на этапах второго подготовительного периода, отличалась от первого увеличением интенсивности специальных средств скоростно-силовой подготовки и количества упражнений для совершенствования техники прыжка в высоту во всех его фазах.

Контроль достигнутого уровня подготовленности осуществлялся за схемой, идентичной первому мезоциклу.

По результатам педагогического эксперимента все прыгуны, которые входили в экспериментальную группу, улучшили свои спортивные результаты в среднем на 8,9 см (соответственно – кандидаты в мастера спорта на 7,3 см, прыгуны I разряда на 9,0 см, прыгуны II разряда на 11,0 см).

Статистическая обработка результатов педагогического эксперимента проводилась с использованием гипотезы на нормальность распределения результатов. Она проверялась с помощью критерия Шапиро-Уилки, так как объемы контрольной и экспериментальной групп состояли из 13 человек в каждой. Для принятия модели этого критерия использовано гипотезу про дисперсии, которая проверялась критерием Фишера.

Таблица 4

Результаты проверки статистических гипотез:

среднее арифметическое \pm среднее квадратическое отклонение
SW-W - критерий Шапиро-Уилки*); уровень значимости

Группа	До эксперимента	После эксперимента	t - критерий Стьюдента и уровень значимости
Контрольная (n = 13)	191,9 \pm 8,0 0,941; 0,476	195,4 \pm 8,3 0,956; 0,689	3,323 <0,006
Экспериментальна (n = 13)	191,5 \pm 9,0 0,933; 0,374	201,5 \pm 8,0 0,962; 0,788	10,198 <10 ⁻⁶
t - критерий Стьюдента и уровень значимости	0,115 0,909	1,926 0,066	t _{0,05;12} = 2,179 t _{0,05;24} = 2,064
F - критерий Фишера и уровень значимости	1,248 0,354	1,070 0,454	F _{0,05;12;12} = 2,687

*⁾ SW-W_{0,05;13}=0,866

Как видно из данных таблицы № 4, расчетное значение t – критерия существенно больше от критического, то есть в среднем как экспериментальная так и контрольная группы за время эксперимента статистически достоверно положительно изменили свои результаты.

Однако уровень существенности, для экспериментальной группы на четыре порядка меньше от соответствующего уровня контрольной группы, что является убедительным подтверждением существенности статистических отличий между этими группами за результатами педагогического эксперимента, а так и эффективности внедрения в практику подготовки прыгунов в высоту разработанной программы коррекции.

Выводы.

1. В результате проведенного исследования структуры физической подготовленности прыгунов в высоту различной квалификации были выявлены наиболее информативные показатели для определения:

- силовых качеств – абсолютная и относительная сила в рывке штанги ($r = 0,831$ та $0,774$), абсолютная и относительная сила мышц в приседании со штангой ($r = 0,840$ та $0,809$), абсолютная сила мышц сгибателей стопы толчковой ноги ($r = 0,749$), становая сила ($r = 0,757$);

- скоростных качеств – результаты бега на 30 м с хода ($r = 0,879$), и на 60 м с низкого старта ($r = 0,862$);

- скоростно-силовых качеств – результаты прыжка в длину с места ($r = 0,775$), тройного прыжка с места ($r = 0,773$), пятиразового прыжка с ноги на ногу с шести шагов разбега ($r = 0,894$), пятиразового скачка на толчковой ноге ($r = 0,881$), выпрыгивания вверх с места с махом и без маха руками ($r = 0,951$, $r = 0,960$), а также выпрыгивания вверх с разбега ($r = 0,925$) и специальный прыжковый потенциал ($r = 0,881$).

2. В результате проведенного исследования структуры технической подготовленности прыгунов в высоту различной квалификации были выявлены информативные показатели кинематических характеристик техники прыжка в высоту: средняя скорость, длина и модуль шагов разбега ($r = 0,771$, $0,845$, $0,835$), средняя скорость, длина и модуль трех последних шагов разбега ($r =$

0,788, 0,849, 0,802), скорость, длина и модуль последнего шага разбега ($r = 0,816, 0,843, 0,741$) и длительность отталкивания ($|r| = 0,796$).

3. Анализ взаимосвязей информативных показателей физической и технической подготовленности показал что:

- абсолютные показатели силы, кроме величины становой силы, сильно взаимосвязаны с показателями выпрыгивания вверх, на которые в свою очередь позитивно влияют сила мышц сгибателей стопы толчковой ноги и уровень развития скоростных качеств ($r = 0,682 - 0,855$);

- в отличие от существующих данных, не выявлено статистически достоверной связи коэффициента пропорциональности развития основных мышечных групп с показателями скоростно-силовой и скоростной подготовленности прыгунов, а также и с результатом основного соревновательного упражнения ($r = 0,302 - 0,367$);

- результаты выпрыгивания вверх в большей степени определяется силовыми возможностями прыгуна ($r = 0,699 - 0,850$), а прыжки с продвижением вперед, существенно зависят от развития скоростных качеств ($|r| = 0,812 - 0,892$);

- показатели технической подготовленности, такие как длина шагов разбега, модули шагов разбега и длительность отталкивания, существенно зависят от уровня развития скоростных качеств прыгунов в высоту ($r = 0,535 - 0,777$);

- скорость шагов разбега сильно взаимосвязана с результатами выпрыгивания вверх ($r = 0,717 - 0,826$), а длина шагов разбега – с результатами прыжков в длину ($r = 0,622 - 0,818$);

- скорость на последней, наиболее значимой части разбега, определяется уровнем развития скоростно-силовых качеств, тесно взаимосвязана с показателями темпа, активности и длительности опорных периодов шагов разбега ($r = 0,546 - 0,682$);

- показатель длительности отталкивания наиболее тесно взаимосвязан с показателями выпрыгивания вверх ($r = 0,660 - 0,740$).

4. Анализ антропометрических показателей прыгунов в высоту не подтвердил данных о том, что такие показатели как длина толчковой ноги, ширина таза, высота расположения общего центра массы тела и коэффициент пропорциональности тела, могут дать объективную информацию о квалификации спортсмена ($r = 0,145 - 0,474$).

5. Были разработаны квалификационные модели физической и технической подготовленности прыгунов в высоту. Модельными были определены следующие показатели: относительная сила мышц сгибателей стопы толчковой ноги, результаты бега на 30 м с хода, выпрыгивания вверх с места без маха руками, выпрыгивания вверх с полного разбега, средняя длина трех последних шагов разбега, темповая мобилизация, длительность отталкивания. Все информативные показатели физической и технической подготовленности, использованные в качестве модельных, имеют сильную статистически достоверную связь с результатом прыжка в высоту ($r = 0,644 - 0,951$), среднюю и низкую, а порой статистически недостоверную между собой

($r = 0,358 - 0,690$), высокие дискриминативные признаки. Все они достаточно простые и доступные для применения в практике подготовки прыгунов в высоту.

6. Проведенное сравнение квалификационных моделей подготовленности прыгунов II и I разрядов выявило низкий уровень технической подготовленности, о чем свидетельствуют низкие показатели отталкивания и темповой мобилизации. Низкие результаты выпрыгивания вверх с места и с разбега свидетельствует о недостаточном уровне развития скоростно-силовых качеств.

Сравнение квалификационных моделей подготовленности прыгунов I разряда и кандидатов в мастера спорта показало, что уровень развития скоростных качеств и показателя темповой мобилизации отвечает модельным характеристикам квалификации кандидата в мастера спорта. Но уровень развития скоростно-силовых качеств у прыгунов I разряда, которые характеризуют результаты выпрыгивания вверх, для достижения результата, что отвечает квалификации кандидата в мастера спорта – явно недостаточный.

Сравнение квалификационных моделей подготовленности кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта показало сбалансированный уровень показателей как физической, так и технической подготовленности. Для выхода на запланированный результат мастера спорта, этим прыгунам необходимо развивать скоростные качества и совершенствовать технику разбега, которую характеризуют, длина трех последних шагов разбега и показатель темповой мобилизации.

7. На основании исследования информативности и взаимосвязей показателей физической и технической подготовленности, а также проведенного сравнения квалификационных моделей прыгунов в высоту была разработана и экспериментально обоснована программа коррекции физической и технической подготовленности для прыгунов в высоту II – I разрядов и кандидатов в мастера спорта. Особенностью данной программы является то, что определение заданий, выбор методов и средств тренировки предусматривают комплексное и четко определенное изменение показателей физической и технической подготовленности в соответствии с разработанными квалификационными моделями.

8. Внедрение в практику подготовки легкоатлетов-прыгунов разработанных квалификационных моделей и программы коррекции физической и технической подготовленности экспериментально доказало ее эффективность, о чем свидетельствует статистически достоверный ($p < 0,05$), положительный рост спортивных результатов прыгунов экспериментальной группы.

ЭВОЛЮЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРЫЖКОВЫХ ЛОКОМОЦИЯХ ЧЕЛОВЕКА

И.Н. Мироненко

ФГУ «Центр спортивной подготовки
сборных команд России» Росспорта, РГУФК, Москва

... Едва ли можно до конца понять ...
структуру или функцию в организме,
не изучив ее становления в ходе эволюции.

Майр Э.

Замечательным свойством двигательного навыка
является его подвижность, ... ещё вариативность.

Озолин Н.Г.

Прыжковые локомоции являются одной из форм движений животных и человека, связанные с активным перемещением в пространстве. “Типы локомоций менялись и усложнялись в процессе эволюции животных, во многом определяя особенности их строения. Наиболее сложна и многообразна локомоция у позвоночных – яркий пример взаимосвязи формы и функции эволюции: плавание, полет, планирование, лазание, прыгание¹, брахиация (качание на руках) хождение или бег на 4-х и 2-х ногах” (БСЭ, т.7, С.583).

В процессе эволюционного развития локомоций, по академику Суханову В.Б. (1973), прыжки выделились уже на ранней стадии, с момента выхода живых существ на сушу (рис.1). У позвоночных животных выделяются следующие виды прыжковых локомоций:

- из плавания “брассом” – прыганье (лягушки);
- рикошетирующий прыжок на двух ногах (кенгуру, птицы, тушканчики);
- рикошетирующий прыжок на четырех ногах (галоп);
- стремительный бег прыжками (тигр, гепард);
- прыжковый бег (горные козлы, туры);
- прыжково-скоростной бег (косули).

Выделяя из позвоночных человека, следует отметить, что ему присущи прыжковые локомоции, выполняемые с места и с разбега. Они активно им используются как в повседневной жизни, так и при ведении военных действий, в играх, выполнении обрядов, в соревнованиях и т.п.

В легкоатлетических соревнованиях спортсмены выступают в прыжках с разбега: в длину, в высоту, в тройном прыжке, которые относятся к простым естественным прыжковым локомоциям. Кроме этого, существуют прыжки, выполняемые со снарядом в виде дополнительной опоры - шестом, эти прыжки в данной работе не рассматриваются.

Анализ эволюции двигательных действий в прыжковых локомоциях представляет собой определенный интерес в связи с поиском путей дальнейшего совершенствования технического мастерства в физическом воспитании.

Совершенствование методики подготовки, повышение уровня тренированности всегда способствуют эволюции техники спортивных упражнений. Оптимизация техники для различных групп спортсменов всегда необходима на каждого этапа её эволюции (Д.Д.Донской, 1971).

Методологической основой данного исследования явились работы В.К.Бальсевича, 2000; Н.А.Бернштейна, 1966; М.М.Богена, 1985; Ю.В.Верхошанского, 1961; Д.Д.Донского, 1969, 1971, 1979; В.М.Дьячкова, 1967; В.М.Зациорского, 1969, 1979; Л.П.Матвеева, 1977, 1991, 2005; Н.Г.Озолина, 1970, 2003; Г.И.Попова, 2005; А.С.Северцева, 2005; В.Н.Селуянова, 1983, 2003; В.Б. Суханова, 1973; А.А.Ухтомского, 1927; Л.В.Чхаидзе, 1964, 1970; Ал.А.Шалманова и Ан.А.Шалманова, 1986; М.П.Шестакова, 2003; J.Bravo, 1992, 2003; J.G.Nay, 1975, 1976; R.Wirhed, 1990 и др., которые заложили основы теории и методики спортивной тренировки и анализа двигательных действий в рамках спортивной техники..

Непрерывное изменение внутренней среды (физические качества, общее состояние, состояние ЦНС и т.п.) и внешней среды (ветер, температура, дорожка, соперники и т.п.) вызывают необходимость приспособления двигательных действий.

Двигательные действия в определенном смысле и с определенными допущениями можно рассматривать как орган. Эту мысль высказывал Н.А.Бернштейн (1966) "...Мысль о том, что движение во многих отношениях подобно органу (существующему, как и анатомические органы, в координатной системе X, Y, Z) представляется чрезвычайно плодотворной. Во-первых, живое движение реагирует, во-вторых, оно закономерно эволюционирует и инволюционирует". (цит. по М.Богену, 1985). Подобную мысль высказывал и А.А.Ухтомский (1927): "...Обычно с понятием органа наша мысль связывает нечто морфологически отлитое, постоянное, с какими-то постоянными статистическими признаками. Мне кажется, что это совершенно не обязательно ... Органом может служить, по моему убеждению, и с моей точки зрения, всякое сочетание сил, могущее привести при прочих равных условиях всякий раз к одинаковым результатам".

¹ - подчеркнуто нами

Главная и наиболее общая особенность живой системы – ее историчность. Живая система непрерывно развивается и изменяется.

Принимая это положение, представляется возможным рассматривать эволюцию двигательных действий прыжковых локомоций, как продукт живой системы, эволюционирующий по тем же законам. Эта эволюция не строго однонаправленное развитие, а вероятно - статистический процесс, обусловленный воздействием внутренней и внешней сред.

В эволюции двигательных действий важным моментом является ответ на изменения в среде, при этом под средой понимается не только внутренние особенности спортсменов и внешние условия, но и взаимодействие и воздействия спортсменов-соперников. Все это вызывает приспособительные реакции в технике выполнения упражнения.

По Дьячкову В.М. (1967), под техникой упражнения, понимается система двигательных действий в рамках оговоренных условий (правил), с организацией основного механизма взаимодействия внутренних и внешних сил (действующих на спортсмена), определяющая достижение целевого результата.

В рамках техники существует понятие стиль выполнения физического упражнения. Оно определяется, как относительно устойчивая система индивидуальных и групповых особенностей выполнения деталей движения (не нарушающих его основные механизмы), по которой может быть опознана их общность в рамках целостной техники физического упражнения.

Движение, как и развитие биологического объекта, всегда упорядоченное, организованное, из стадии в стадию переходящее, от этапа к этапу, от фазы к фазе движущееся состояние. Иначе говоря, движение биологического объекта – системное движение. Системное, не только в структурном (из чего состоит объект), в функциональном (что делает объект), но и историческом плане (откуда возник и в каком направлении эволюционирует объект).

Эволюция двигательных действий прослеживается во многих видах спорта: плавании, гимнастике и др. Но часто, эволюционные изменения в технике видов спорта, происходят в связи с изменением внешней среды, а именно инвентаря, правил и условий проведения соревнований. Та же тенденция отмечается и в легкой атлетике, например, в прыжках в высоту, с шестом и в других видах.

Поэтому для корректного анализа эволюционных процессов в стилевых особенностях техники был выбран тройной прыжок с разбега, который:

во-первых – достаточно сложный (в технико-физическом плане) вид естественных прыжковых локомоций человека, развитие которого как спортивной дисциплины сохраняется. Это демонстрирует анализ динамики мировых рекордов и педагогические наблюдения;

во-вторых – это вид с четко оговоренными правилами двигательными действиями, которые сохраняют свою стабильность около ста лет, что очень важно для анализа;

в-третьих – вид, который в процессе своего развития не претерпел принципиальных изменений как, например, прыжки с шестом в связи с изменением материала шеста;

в-четвертых – это вид, один из немногих, который в процессе исторического развития (филогенеза) помимо результата имеет данные отдельных его составляющих частей – пространственные соотношения, которые опосредованно характеризуют двигательные действия;

в-пятых – упражнение по характеру энергообеспечения целиком относится к анаэробно-алактатной зоне. Продолжительность выполнения тройного прыжка с разбега до 7 секунд с достаточно большими (8-20 минут) паузами отдыха.

Все это позволяет провести качественный и количественный анализ эволюционных процессов развития двигательных действий в технике тройного прыжка во временном диапазоне около 100 лет.

В тренировочном процессе под эволюцией понимается в определенной степени управляемый педагогический процесс изменений спортивной техники.

Основными признаками любого эволюционного процесса являются: изменчивость, наследственность, отбор. В нашем случае, в учебно – тренировочном процессе подготовки спортсменов, при рассмотрении вопросов эволюции спортивной техники можно считать, что:

изменчивость – это проявление стохастичности, связанной с поиском индивидуально-оптимальных вариантов выполнения движений, находящее отражение в разнообразии стилей в рамках техники физического упражнения,

наследственность – это передача информации в виде знаний, накопленных тренерами, спортсменами, учеными (оптимальных вариантов движений) может храниться и передаваться в виде научно-методических статей, монографий, лекций, семинаров, кинограмм, кинокольцовок, кино- и видеофильмов и т.п.),

отбор – процесс, в котором решается (тренером, спортсменом, ученым) вопрос о целесообразности использования, для достижения целевого результата нового качества, получаемого в результате изменчивости. То есть, имеет ли право на существование какой-либо стиль техники физического упражнения (тройного прыжка).

Имеются две формы естественного отбора, отбор на выживаемость и отбор на воспроизводимость.

Отбор на выживаемость – это отбор по критерию результативности того или иного двигательного действия или упражнения.

Отбор на воспроизводимость – это возможность адаптировать то или иное двигательное действие в методику обучения и совершенствования спортивной техники упражнения, то есть получения другим спортсменам возможности обучаться и воспроизводить этот вариант техники упражнения.

Эволюция двигательных действий в процессе исторического развития техники тройного прыжка

В процессе более чем двухсотлетнего исторического развития (первые упоминания относятся к концу 18 века) тройного прыжка существовало несколько вариантов техники: ирландская (“скачок-скачок-прыжок”), греческая (“шаг-шаг-прыжок”) и шотландская (“скачок-шаг-прыжок”). Последняя

официально утверждена международной ассоциацией (легко)атлетических федераций (ИААФ), именно этот способ прыжка описан в правилах соревнований по тройному прыжку.

Поскольку техника тройного прыжка жестко запрограммирована правилами соревнований, то изменения техники как в прыжках в высоту: “поджав ноги” - “перешагивание” - “волна” - “перекат” - “перекидной” - “флоп”, практически невозможны. Поэтому развитие тройного прыжка осуществляется по пути эволюции стилей техники тройного прыжка.

Для определения современных тенденций и путей развития необходим анализ двигательных действий при выполнении тройного прыжка в процессе его диалектического развития, то есть пути его эволюции.

Двигательные действия при выполнении тройного прыжка опосредованно находят отражение в пространственных соотношениях его частей.

Вопросам пространственных соотношений частей тройного прыжка (или пространственному ритму) посвящено много исследований (Д.К.Догерти, 1958; Ю.В.Верхошанский, 1961; В.Креер, Ю.Еремин, В.Попов, 1971; J.G.Nay, 1975; В.П.Креер, В.Б.Попов, 1986; В.Рыбковский, 1977; И.Мироненко, Л.Щербаков, 1989; И.Мироненко, 2004; А.Оганджанов, 2005).

Сопоставляя данные вышеперечисленных авторов, проанализирована ритмическая структура тройного прыжка (средний результат квалифицированных спортсменов 16 м 52 см) и пространственные соотношения в зависимости от результата и квалификации прыгунов (рис.2). Можно отметить следующее, что до результата 16 м 50 см данные всех авторов достаточно близки или совпадают и имеют линейный вид.

По мере накопления статистических данных с середины семидесятых годов отмечаются новые тенденции для результатов свыше 17 м 00 см. Происходит увеличение доли “прыжка” за счет уменьшения доли “скачка”, при сохранении величины “шага”. Эти тенденции сохраняются и при анализе динамики параметров мировых рекордов в тройном прыжке (рис. 3).

Для понимания этих тенденций необходимо рассмотреть пространственные соотношения в связи с эволюцией двигательных действий техники тройного прыжка.

Тенденция на уменьшение доли «скачка» и увеличение «прыжка» показывают, что прогнозы сделанные в шестидесятые – семидесятые года прошлого века для результатов свыше 17,00 м и до 18,00 м оказались ошибочными. Это связано с тем, что авторы применяли линейное экстраполирование. А как показало эволюционное развитие, с конца семидесятых годов наметилась новая тенденция в технике тройного прыжка. Большее сохранение скорости за счет уменьшения потерь в отталкиваниях позволило значительно увеличить заключительную часть – «прыжок» и выйти на результаты, превышающие 18,00 м.

Для определения путей прогресса необходим анализ техники тройного прыжка в процессе диалектического развития, то есть пути его эволюции.

Эволюция доминирующих стилей техники тройного прыжка в процессе исторического развития можно представить в виде схемы (рис. 4) с пятью

эволюционными ступенями. Каждая ступень соответствует, как определенному временному этапу, так и определенным спортивным достижениям.

Первая эволюционная ступень:

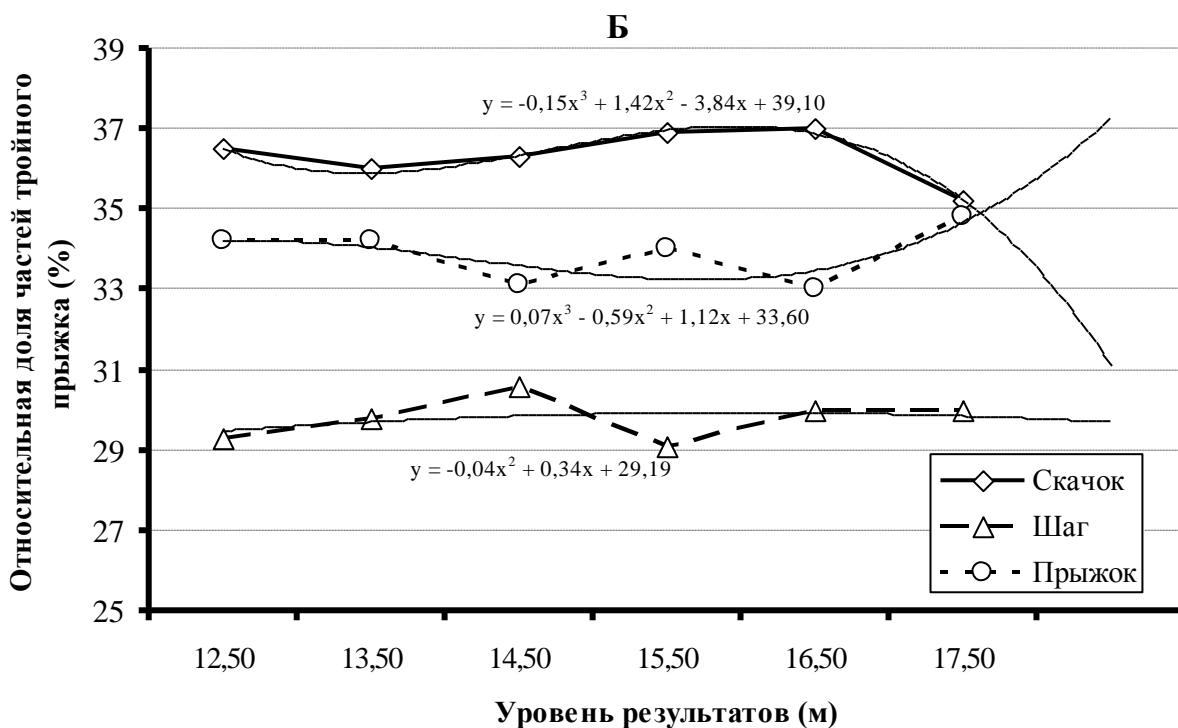
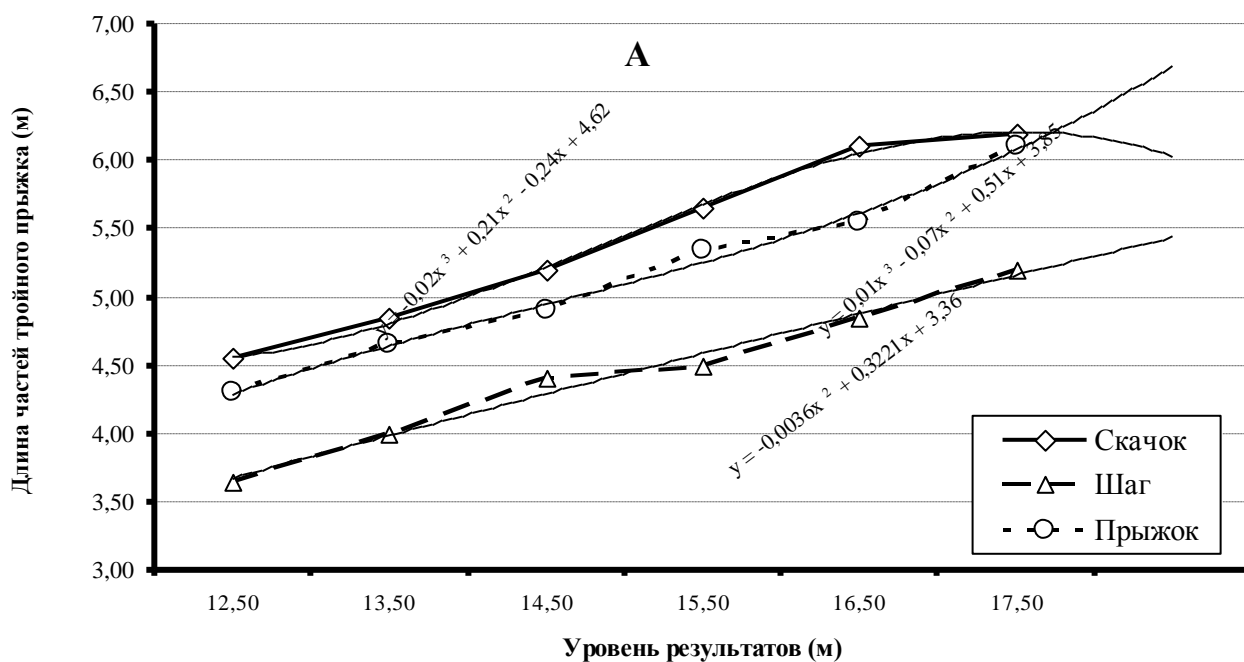
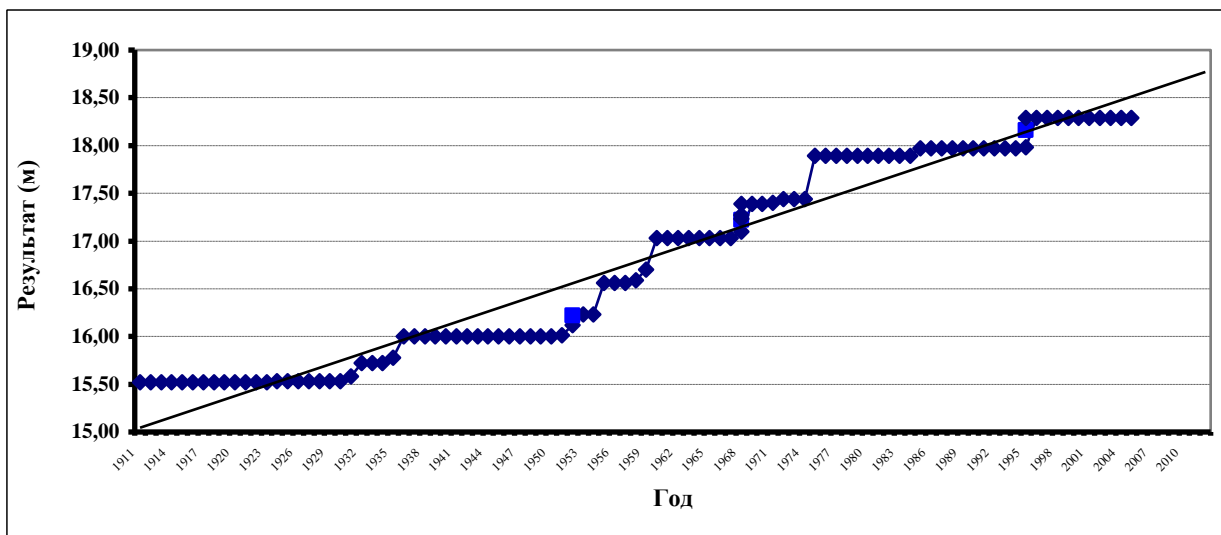
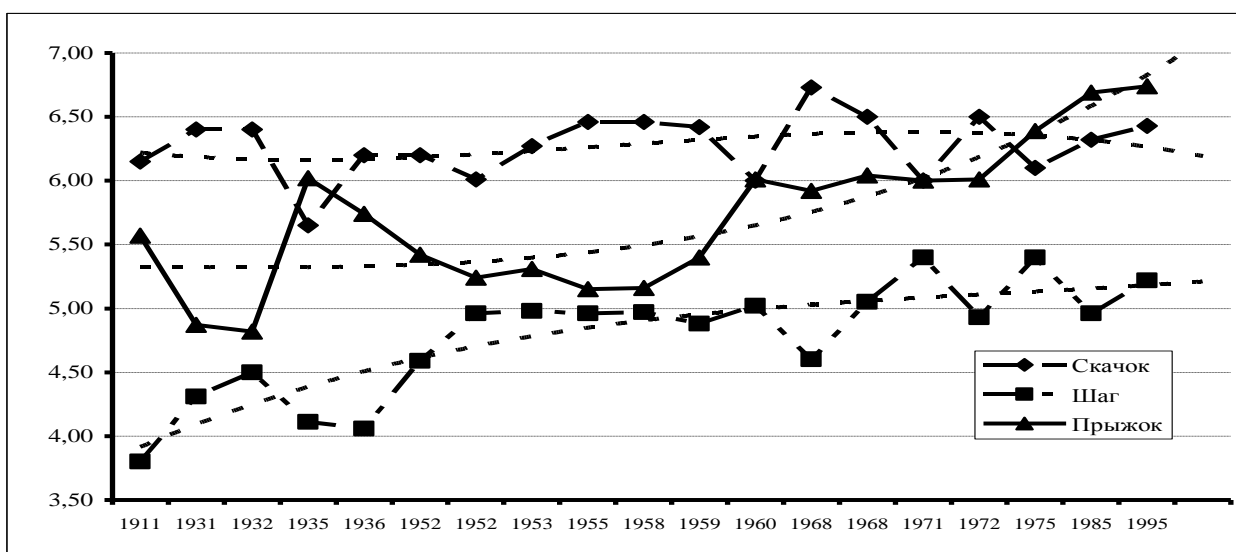


Рис. 2. Абсолютные (А) и относительные (Б) параметры частей тройного прыжка с ростом спортивного мастерства (сводные данные: по Крееру В., Еремину Ю., Попову В. 1971; по Рыбковскому В. 1977; по Мироненко И. 1989, 2004; по Оганджанову А. 2005).



А



Б

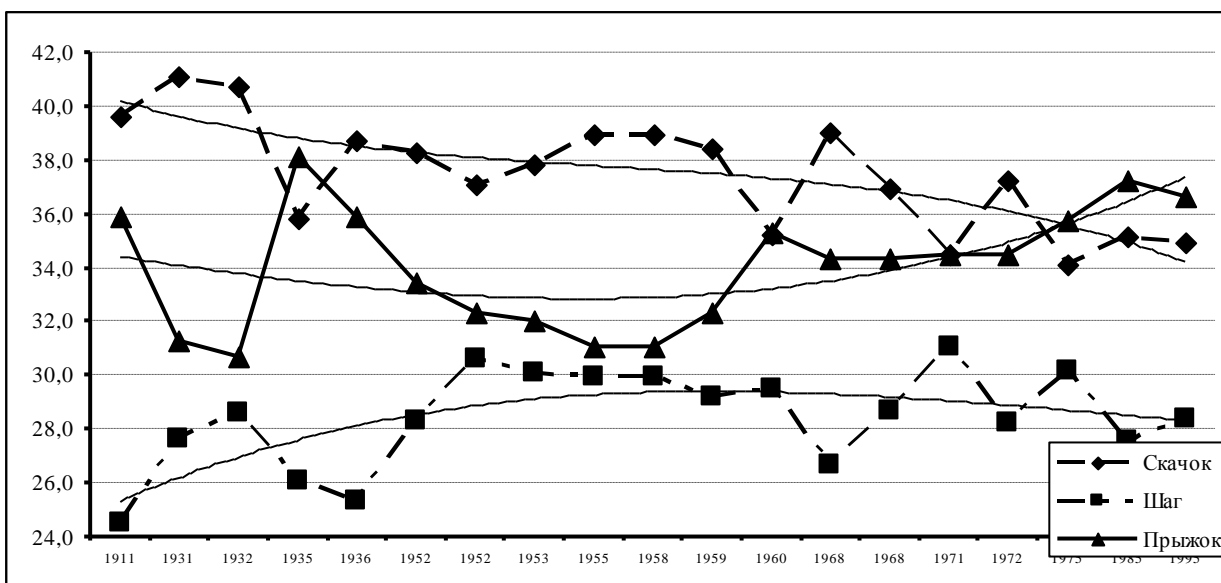


Рис. 3. Динамика мирового рекорда, абсолютных (А) и относительных (Б) соотношений частей («скачок», «шаг», «прыжок») тройного прыжка при их установлении

Исторический период	Эволюционное "дерево" доминирующих стилей техники тройного прыжка	Уровень достижений	Типичные представители
до 20-х гг. XX века	<p style="text-align: center;">1*</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 150px; text-align: center;"> ПАССИВНЫЙ 41%¹ - 22%² - 37%³ </div>	до 15,60м	1. Туулос, Ахерн, Ода
20-30-е гг. XX века	<p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 200px; text-align: center;"> АКТИВИЗИРОВАННЫЙ 39% - 29% - 32% </div> <p style="text-align: center;">2</p>	до 16,00м	2. Намбу, Тадзима
40-50-е гг. XX века	<p style="text-align: center;">↙ ↘</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 150px;"> УДАРНЫЙ 38% - 31% - 31% </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 150px;"> СМЯГЧЁННЫЙ 38% - 29% - 33% </div> </div> <p style="text-align: center;">3.1 3.2</p>	до 16,70м	3.1. Щербаков, Креер 3.2. да Сильва, Ряховский
60-70-е гг. XX века	<p style="text-align: center;">↙ ↘ ↘</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 150px;"> ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 35% - 31% - 34% </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 150px;"> ЗАГРЕБАЮЩИЙ 37% - 30% - 33% </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 150px;"> БЕГОВОЙ 35% - 30% - 35% </div> </div> <p style="text-align: center;">4.1 4.2 4.3</p>	до 17,50м	4.1. Уокер, Уудмяэ 4.2. Санеев, Валюкевич 4.3. Шмидт, Золотарев
с 80-х гг. XX века и до н.вр.	<p style="text-align: center;">↙ ↘ ↘ ↘</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 150px;"> АМПЛИТУДНЫЙ 34% - 29% - 37% </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 150px;"> РИКОШЕТИРУЮЩИЙ 33% - 29% - 38% </div> </div> <p style="text-align: center;">5.1 5.2</p>	св. 17,50м	5.1. Марков, Коваленко 5.2. де Оливейра, Эдвардс

* - уровень эволюционных ступеней и номер стилевой группы

¹ - процентная доля длины "скачка", ² - "шага", ³ - "прыжка" в общем результате (100%) тройного прыжка.

Рис.4. Эволюционная схема доминирующих стилей техники тройного прыжка в процессе исторического развития

В конце XIX начале XX веков наиболее распространенным был стиль тройного прыжка условно названный **“пассивный”**. Для этого стиля характерным было выполнение по высокой траектории относительно далекого “скачка” с пассивным приземлением на выставленную ногу во втором отталкивании, что приводило к очень маленькому второму прыжку - “шагу”. То есть, происходило перешагивание с одной ноги на другую с последующим выполнением “прыжка”. “Шаг” являлся пассивным связывающим звеном тройного прыжка между “скачком” и “прыжком”, играющими решающую роль. На это указывает и анализ пространственных соотношений между частями прыжка (41% - 22% - 37%) характерный для представителей того времени Т.Ахерна (США), В.Туулоса (Финляндия), М.Оды (Япония), которые достигали результатов 15,30-15,60 м.

Данный стиль тройного прыжка носил примитивный характер в связи с тем, что прыгуны, как правило, пользовались в тренировке ограниченным кругом средств. Большинство выступало в тройном прыжке, как в дополнительном виде, а почти все новички при освоении техники тройного прыжка прыгают “пассивным” стилем.

Интересно, время мировой рекордсмен в прыжках в длину Р.Бимон (США) - 8,90 м, выступая без достаточной подготовки в соревнованиях по тройному прыжку, показал результат 16,02 м, и имел схожее соотношение частей прыжка: 7,00 - 3,02 - 6,00 м (43% - 19% - 38%) и идентичный стиль.

Вторая ступень.

В конце двадцатых - начале тридцатых годов японские прыгуны захватили лидерство в тройном прыжке и держали его до сороковых годов. Стиль, который демонстрировали японцы в то время, характеризуется увеличением активности при постановке ноги в отталкиваниях и поэтому назван **“активизированный”**. Для этого они начали готовиться к отталкиванию сгибая ногу и поднимая колено, уже в полетной фазе. Затем следовало резкое распрямление ноги навстречу дорожке, что приводило к значительному увеличению “шага” (Верхошанский Ю.В., 1961г.).

Ведущим становится сочетание “скачок-шаг”, при некотором уменьшении доли “прыжка”. Характерным соотношением частей тройного прыжка для типичных представителей этого стиля являлось: 39% - 29% - 32%. В этот период японские прыгуны, прыгающие “активизированным” стилем, Г.Намбу и Н.Танзима (оба Япония) завоевывают золотые медали олимпийских чемпионов, а Н.Танзима первым достигает рубежа 16,00 м.

Третья ступень.

В послевоенный период с конца сороковых до шестидесятых годов в технике тройного прыжка получили распространение два стиля: “ударный” и “смягченный”.

“Ударный” стиль разработан российскими тренерами и спортсменами. Он характеризуется далеким “скачком”, высоким подъемом колена при замахе бедром перед постановкой ноги в отталкиваниях. Нога ставится “ударно”, больше сверху вниз, что обеспечивало очень активную постановку ноги. При этом совершались одновременные маховые движения руками во втором и

третьем отталкиваниях, что способствовало увеличению их мощности. Это позволяло при далеком “скачке” еще больше по сравнению с “активизированным” стилем увеличить длину “шага”, правда, несколько в ущерб доли “прыжка” (38% - 31% - 31%).

Представители данного стиля тройного прыжка (Л.Щербаков, В.Креер (оба СССР, Россия)) в послевоенное время выдвинулись на ведущие позиции в мире. Воспитаник Н.Г.Озолина Л.Щербаков в 1952 году становится серебряным призером Олимпийских игр в Хельсинки и первым из советских прыгунов тройным прыжком устанавливает рекорд мира (16,23 м), более чем на метр продвинув флажок рекорда СССР и России, достигнув в 1956 году 16,46 м. А В.Креер на Олимпиадах 1956 и 1960 годов завоевал две бронзовые медали.

В тот же период времени представители стиля, получившего название «**смягченный**», при выполнении тройного прыжка постановку ноги на отталкивание осуществляли без большого предварительного “замаха” бедром, нога ставилась на отталкивание более мягко, по касательной к дорожке. Характерным являлось хорошее сохранение равновесия в полетных фазах. Это позволяло лучше сохранять скорость продвижения по прыжку и давало возможность выполнять относительно далекий “прыжок”. Типичные представители этого стиля мировые рекордсмены А.Ф. да Сильва (Бразилия) - 16,56 м и О. Ряховский (СССР, Россия) - 16,59 м имели соотношение частей тройного прыжка 38% - 29% - 33%.

В пятидесятых годах представители обоих стилей в технике тройного прыжка успешно вели борьбу между собой и с мировым рекордом.

Четвертая ступень.

С шестидесятых годов и по настоящее время современную технику тройного прыжка можно классифицировать на три направления, три “вертикальный”, “загребаящий” и “беговой”.

“**Вертикальный**” стиль был характерен для большинства американских и западноевропейских прыгунов конца шестидесятых и в семидесятых годах прошлого века. Он характеризуется отсутствием “замаха” бедром, сильным подтягиванием голени к бедру в полетной фазе и опусканием ноги при отталкиваниях по вертикали сверху вниз навстречу дорожке. Прыгуны, использующие данный стиль, обладают высокими скоростными и скоростно-силовыми качествами, они демонстрируют прыжки с наиболее равномерной раскладкой (35% - 31% - 34%), но прыжки данным стилем нестабильны. Так как прыгунам, прыгающим этим стилем, очень трудно точно совместить полное распрямление ноги с моментом контакта с дорожкой. Малейшая неточность как в одну, так и другую сторону приводит к огромным ударным перегрузкам опорной ноги и как следствие к срыву прыжка.

В итоге этот стиль оказался тупиковой веткой эволюции в технике тройного прыжка и в дальнейшем не получил распространения.

Типичными представителями данного стиля являлись А.Уокер, Т.Крафт (оба США), З.Цифра (Венгрия). Из советских прыгунов наиболее близок к данному стилю чемпион московской олимпиады Я.Уудмяэ (СССР, Эстония).

“Загребаяющий” стиль разработан советскими тренерами, спортсменами и учеными на основе совершенствования “ударного” и “смягченного” стилей. Термин “загребаяющая” постановка ноги впервые ввел Н.Г.Озолин. Этот стиль характеризуется относительно высоким “замахом” бедром с последующим выпрямлением ноги в коленном суставе и активной постановкой “загребаяющим” движением прямой ноги при отталкивании с относительно далеким «захватом» ногой дорожки и длинным «протягиванием» за себя (В.А. Креер, 1971). Раскладка прыжка (37% - 30% - 33%) указывает на преимущественную роль сочетания “скачок-шаг”. Типичные представители данного стиля обладают высоким уровнем силовой и скоростно-силовой подготовленности. Это трехкратный олимпийский чемпион 1968, 1972 и 1976 годов В.Санев (СССР, Грузия) – установивший мировые рекорды:

17,39м (+ 0,20м) = 6,50м (37,0%) – 5,05м (28,7%) – 6,04м (34,3%),

17,44м (+ 0,10м) = 6,60м (37,6%) - 4,93м (28,1%) – 6,01м (34,3%), а также А.Бескровный, В.Грищенко (оба СССР, Россия), Г.Валюкевич (СССР, Белоруссия), из иностранных - К.Коннор (Великобритания).

“Беговой” стиль, родоначальником которого считается экс-рекордсмен мира (17,03 м в 1960 году) Ю.Шмидт (Польша), характеризуется разноименной работой рук, с быстрым продвижением по прыжку, нога ставится на отталкивание беговым движением, туловище наклонено вперед, решающим считается сохранение скорости к третьему отталкиванию. Поэтому, как правило, последняя часть - “прыжок” равен «скачку» (35% - 30% - 35%).

Типичными представителями являлись экс-рекордсмен мира Ю.Шмидт, экс-рекордсмен СССР и России А.Золотарев - 16,92 м в 1967 г. Спортсмены прыгающие данным стилем обладают высокой скоростной подготовленностью, при некотором отставании силовых качеств.

Все три данных стиля техники тройного прыжка обеспечивают достижение результатов 17,00 м и дальше.

Пятая ступень.

«Амплитудный» - возник в результате конвергенции двигательных действий трех предшествующих стилей.

От “ударного” взят очень высокий “замах” бедром (выше горизонтали, в отличие от “загребаяющего”), от “загребаяющего” - широкое амплитудное движение полностью выпрямленной ногой после замаха по максимальной амплитуде, от “бегового” - разноименная (как правило) работа рук и более близкая постановка ноги (в отличие от “загребаяющего” стиля) к проекции ОЦМТ прыгуна. Это ведет к меньшей амортизации в коленном, и тазобедренном суставах, малой потере скорости, к более активным маховым движениям, уменьшению времени отталкивания. Наибольшие потери скорости позволяют к последнему отталкиванию сохранить большую скорость, что значительно увеличивает длину последней части - “прыжка” до 6,30-6,50 м.

Раскладка прыжка имеет следующий вид 34% - 29% - 37%. Наиболее типичными представителями этого стиля, чемпион Олимпиады в Сеуле-88 Х.Марков - 17,93 м (Болгария) и бронзовый призер, воспитанник В.А.Креера, А.Коваленко - 17,77 м (СССР, Россия).

“Рикошетирующий” стиль появился вобрав в себя важные двигательные компоненты двух ранее существовавших стилей – «бегового» и «загребающего». Характерной раскладкой прыжков этого стиля является соотношение частей тройного прыжка: 33% - 29% - 38%.

Первым спортсменом, которого можно отнести к представителям этого стиля был рекордсмен мира Ж.К.де Оливейра (Бразилия) - 17,89 м еще в 1975 году. Он сразу на 45 см превысил предыдущий мировой рекорд (17,44 м) принадлежавший В.Санееву. Но только в начале XXI века, с появлением нового мирового рекордсмена Д.Эдвардса (Великобритания) (18,29 м в 1995 году) и других прыгунов, стало возможно говорить о нем, как о новом стилевом направлении на эволюционном пути развития техники тройного прыжка.

Характерными чертами этого стиля являются:

- дальнейшее совершенствование подготовительного движения ноги перед постановкой на опору полностью выпрямленной (взятого от «загребающего» стиля);
- относительно близкая к проекции ОЦМТ постановка ноги на опору (как в «беговом» стиле);
- возможность выполнять мах двумя руками (в отличии от бегового);
- сохранение ровного положения туловища во время отталкиваний.

В итоге это позволило повысить эффективность выполнения тройного прыжка за счет меньших потерь скорости в отталкиваниях и возможности увеличить долю последней части – «прыжка» до 38%, достигая его длины порядка 7,00 м.

* * *

В процессе обучения и технического совершенствования возможны накопления как полезных, так и бесполезных или даже вредных элементов двигательных действий, которые могут закрепиться у отдельных спортсменов или в локальных группах спортсменов.

Сильное влияние в процессе технической работы оказывают двигательные установки, которые могут перестроить некоторые природные стилевые особенности спортсмена.

Интересно, что в начале своего спортивного пути в возрасте 19 лет, трехкратный олимпийский чемпион В.Санеев обладая, для того уровня результатов, значительной скоростью (100 м - 10,8 с), в прыжке на 15,80 м показал следующее соотношение частей прыжка: 5,53 (35%) - 4,58 (29%) - 5,69 (36%). А в 1967 году при прыжке на 16,69 имел соотношение 36% - 29% - 35%. Сравнивая эти соотношения с соотношениями выше представленными его мировыми рекордами можно сделать вывод, что стиль прыжка не есть нечто консервативное и может эволюционировать при целенаправленной работе по совершенствованию техники упражнения.

Эволюция двигательных действий в технике прыжка в длину с разбега

Наиболее простая и практически не требующая обучения, это техника прыжка в длину «согнув ноги».

ПРЫЖОК В ДЛИНУ

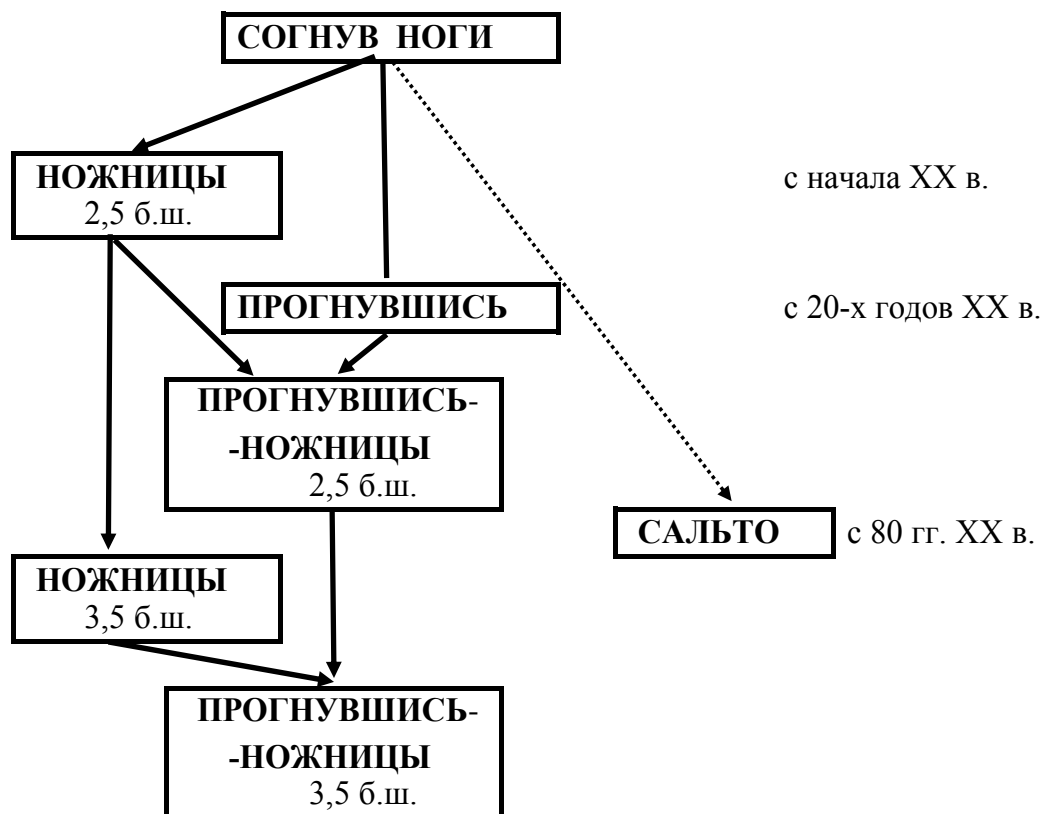


Рис. 5. Эволюция техники прыжков в длину с разбега

Этой техникой прыжка в длину прыгает практически любой новичок. Данной техникой прыгуны прыгали в XIX веке, достигая результатов свыше 7 м. Эта техника отличалась естественностью и простотой движений; после вылета в «шаге» прыгун сгибает ноги и, наклоняя туловище вперед к распрямляющимся ногам, приземляется. К отрицательным моментам данной техники можно отнести возникновение сильного вращательного движения вперед, что приводит к ранней группировке и преждевременному падению ног при приземлении, сокращающих длину прыжка.

Поэтому дальнейшее эволюционное развитие техники прыжков в длину пошло по пути создания техники движений в полете (рис.5), обеспечивающих устойчивое положение прыгуна в воздухе и удобную группировку перед приземлением.

Всем этим требованиям отвечала появившаяся в конце XIX века техника прыжка в длину способом «ножницы 2,5 беговых шага» в полете, используя которую прыгун как бы продолжал бег в полетной фазе, выполняя. О рациональности данной техники прыжка говорит тот факт, что до настоящего времени большинство ведущих прыгунов мира используют этот способ прыжка.

В 1920 г. финский прыгун В.Туулос впервые продемонстрировал новую технику прыжка в длину – «прогнувшись». Прыгая этим способом, прыгуны

после вылета в «шаге», опускают руки одновременно с маховой ногой вниз к толчковой ноге и сильно прогибаются в пояснице, после чего происходит поднимание рук движением назад-вверх одновременно с подъемом согнутых ног в направлении коленями к груди и их выпрямление их перед приземлением.

И хотя этот способ прыжка считается не таким эффективным как «ножницы», многие прыгуны, особенно женщины, применяют его с успехом (например: мировые рекордсменки В.Бардаускене (СССР, Литва), Г.Чистякова (СССР, Россия). У мужчин, прыгающих способом «прогнувшись», наибольшего результата – 8,86 м, добился советский прыгун из Армении Р. Эммиян.

В дальнейшем, некоторые прыгуны пошли по пути совмещения двух способов прыжка в длину – **«ножницы в 2,5 беговых шага - прогнувшись»** в полете. В этой технике прыжка спортсмен в момент смены ног в полете сильно прогибается в пояснице, растягивая мышцы передней поверхности туловища и тем самым, создавая благоприятные условия для далекого выноса ног при приземлении

В восьмидесятые годы прошлого столетия неожиданно появился новый способ прыжка в длину с поворотом в полетной фазе вокруг поперечной оси – **«сальто»** вперед. Но этот способ не получил развития, так как ИААФ запретило его в виду опасности получения травм прыгунами.

Далее, с достижением результатов порядка 8,50 м и более, появилась тенденция к увеличению на один беговой шаг, движений выполняемых в полетной фазе, **«ножницы 3,5 беговых шага»**. Необходимость увеличения количества беговых шагов хорошо видна при анализе рекордного прыжка Р.Бимона (США) на 8,90 м. В нем прыгун закончил все движения в полетной фазе очень рано, и ему пришлось очень долго лететь в группировке, что привело к раннему опусканию ног и, несмотря на все усилия прыгуна, некачественному приземлению. В итоге он потерял 10 – 15 см в длине прыжка.

Эта техника прыжка получила дальнейшее развитие в конвергенции эффективных двигательных действий двух способов и выработке варианта – **«ножницы в 3,5 беговых шага – прогнувшись»**.

Современный мировой рекорд в прыжках в длину, установлен спортсменом из США М.Пауэлом, прыгавшего способом «ножницы 3,5 беговых шага - прогнувшись» и достигает 8,95 м.

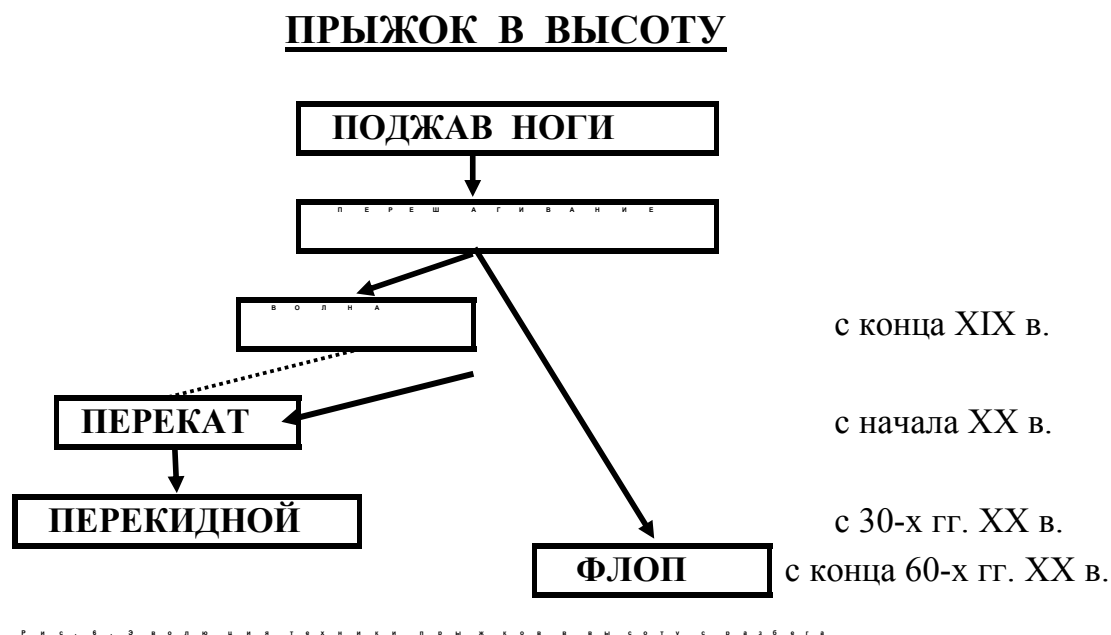
* * *

Эволюция техники прыжка в длину наглядно демонстрирует, что помимо постепенных эволюционных изменений, возможна скачкообразная (скачкообразная) эволюция, приводящая к появлению принципиально нового вида прыжка в длину с разбега с полетной фазой в виде выполнения сальто.

Эволюция двигательных действий в технике прыжка в высоту с разбега

Прыжок в высоту, как способ преодоления вертикальных препятствий, получил большое распространение в практике физического воспитания.

Эволюция техники прыжков в высоту началась с самого простого способа, прыжка с прямого разбега «**поджав ноги**» (рис. 6).



Следующей ступенью развития стал прыжок способом «**ножницы**» когда спортсмен разбежался под острым углом к планке и после отталкивания сбоку от планки последовательно переносил через неё ноги.

Наивысшее достижение этим способом был результат 1,93 м, показанный в 1887 г. американским прыгуном В.Пейджем.

Прыжок техникой «ножницы» эволюционировал в более эффективный способ «**волна**». Разбег выполнялся под прямым углом к планке, ноги переносились примерно, как и в способе «ножницы», но туловище прыгуны располагали горизонтально и перпендикулярно планке. Это давало им значительное преимущество и позволило увеличить мировой рекорд в 1895 году до 1,97 м.

Следующей ступенью стало принципиальное изменение техники отталкивания, когда отталкивание выполняется ногой ближней к планке, а туловище прыгуна в полете располагается боком параллельно планке. Этот способ получил название «**перекат**». Его продемонстрировал в 1912 году Д.Хоррайн (США), первым преодолев высоту 2,00 м. С помощью этого способа мировой рекорд достиг уровня 2,10 м.

Дальнейшая эволюция была связана со способом «**перекидной**», который являлся усовершенствованием способа «перекат». В «перекидном» прыгун выполнял разбег и отталкивание также как и в «перекате», но над планкой располагался животом к ней. Это позволило приблизить ОТМТ прыгуна к планке. Впервые этот способ продемонстрировал в 1936 году Д.Олбриттон (США). Последний мировой рекорд (в помещении) - 2,35 м, был установлен в 1978 году В.Яценко (СССР, Украина), с использованием Жанной техники прыжка в высоту.

В этом способе прыжка существовало несколько стилей:

- отталкивание с махом прямой ногой;
- отталкивание с махом согнутой ногой (В.Ященко);
- переход планки с положением туловища параллельно ей (Ю.Тармак (СССР, Россия));
- переход планки с туловищем перпендикулярно ей (В.Брумель (СССР, Россия), В.Ященко);
- прыжок «перекидной» - разбега с дугой (В.Киба (СССР, Украина).

На следующей ступени, также как и в прыжках в длину, скалтиационно эволюционировала техника прыжка в высоту. В 1968 году на Олимпийских играх в Мехико Р.Фосбюри (США) победил с результатом 2,24 м, продемонстрировав принципиально новый способ прыжка «флор».

Начало разбега выполнялось перпендикулярно планке, но на последних 3 – 5 беговых шагах прыгун бежал по дугообразной траектории и выполнял отталкивание дальней от планки ногой, находясь боком к ней. Маховые движения выполнялись согнутой в колене ногой. Преодолевая планку, прыгун располагался к ней спиной и перпендикулярно. Приземлений осуществлялось на плечи и спину.

С помощью техники «флор», мировой рекорд был доведен кубинским прыгуном Х.Сотомайором до 2,45 м.

На примере эволюционных процессов в прыжках в высоту, при скалтиационной смене техники «перекидной» на «флор», хорошо виден эффект эволюционного давления новой техники в отборе (рис.7).

И примерно за 15 лет произошла полная смена способов прыжка в высоту с доминирующего «перекидного» на новый «флор».

* * *

В прыжках в высоту с разбега, также как и в прыжках в длину, отмечается два вида эволюции двигательных действий.

Первый - это постепенное, плавное изменение двигательных действий направленных на повышение результативности. При этом на определенном этапе возможно эволюционное торможение в направлении тупиковой ветви.

Второй – когда происходит возникновение новых технических действий скалтиационным способом, то есть появляется принципиально новая техника, с использованием новой структуры биомеханизмов (Селуянов В., Шалманов Ал., 1983) выполнения прыжковых локомоций.

Заклучение.

В заключение необходимо отметить, что эволюционный подход в анализе двигательных действий позволяет проанализировать весь путь развития того или иного локомоторного акта и наметить дальнейшие пути его совершенствования.

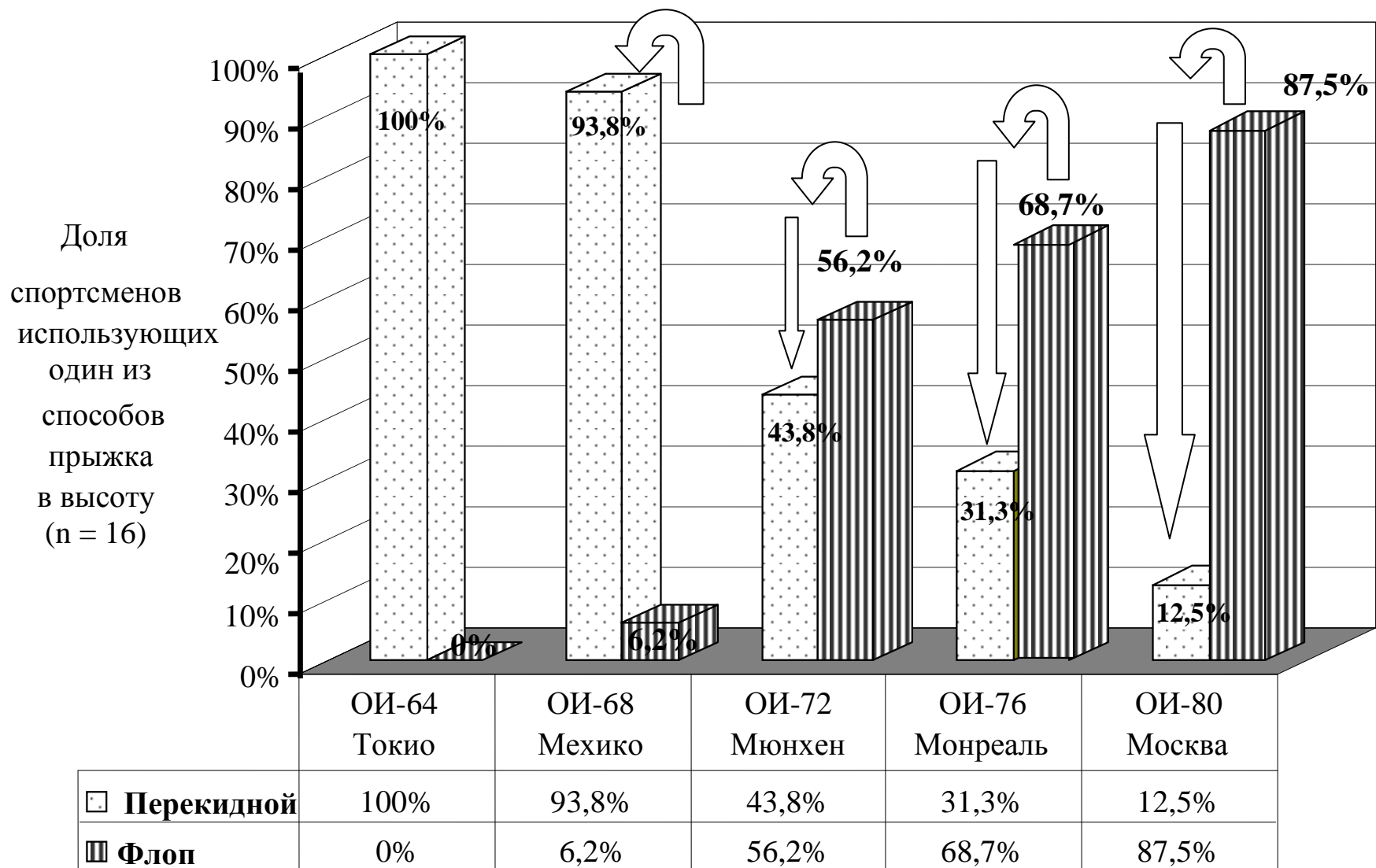


Рис. 7. «Давление» отбора на старую технику прыжка в высоту с разбега «перекидной» в эволюционных процессах после появления новой техники прыжка «флоп» (финалисты Олимпийских игр: мужчины – 8, женщины – 8)

Отдельные теоретические вопросы, возникшие в процессе приложения эволюционного учения к анализу двигательных действий в прыжковых локомоциях, как проблематика дальнейших исследований:

Эволюционная теория двигательных действий строится по принципу иерархической системы.

«Прогрессивные» признаки отбираются не потому, что были прогрессивными с точки зрения тренера, а по тому, что они обладали конкурентным преимуществом над другими вариантами техники. Об их «прогрессивности» становится известно лишь после того, как они оцениваются в процессе соревновательной деятельности.

В эволюции двигательных действий важным моментом является ответ на изменения в среде, при этом под средой понимается не только внутренние особенности спортсменов и внешние условия, но и воздействия спортсменов-соперников и взаимодействие с ними.

Проблема полезности и вредности двигательных изменений решается на основе изучения динамики техники двигательных действий

Каков механизм прогресса? Задан ли вектор отбора жестко и тем самым выступает главным агентом в создании эволюционных трендов.

Видимо, создание множества вариантов техники двигательных действий ведет к эволюционному прогрессу.

Основные группы дифференцируются на стилевые подгруппы. При этом некоторые подгруппы могут завершать свое развитие и являться тупиковой ветвью.

Видимо стиль достигает оптимальных эволюционных возможностей, когда он дивергирует на несколько новых стилей. Различные особенности каждого из стилей создают условия для процессов адаптации и дезадаптации.

Случай и адаптационные изменения занимают одинаковое место в эволюции.

Дивергенция форм не всегда приводит к прогрессивным вариантам стилей (пример: «вертикальный» стиль тройного прыжка).

Дискретность и континуальность, целостность и мозаичность, адаптивность и нейтральность, детерминизм и стохастика непрерывно связаны в эволюционном процессе друг с другом. Вопрос «или-или» является ложным противопоставлением, он должен быть заменен на «и-и».

Макроэволюция приводит к образованию новых вариантов техники двигательного действия.

Микроэволюция приводит к образованию новых стилей в рамках техники двигательных действий. Стиль, в отличие от техники, может быть и индивидуальным, и групповым.

Мутации вызывают не только дефектные вариации, но и на их основе возможно возникновение будущей эволюции. Эволюционные тупики специализированных форм.

Согласно принципу Э.Копа, эволюция идет от неспециализированных «примитивных» форм к более специализированным формам. Это не совсем

верно, эволюция может идти и в сторону менее специализированных форм, но это, как правило, ведет по тупиковому развитию.

Эволюция в целом не заводит в тупик, она будет продолжаться до бесконечности.

Эволюция идёт от менее специализированного двигательного действия к дивергентно специализированным «потомкам».

Эти специализированные формы накладывают предельно сильные ограничения на направления дальнейшей эволюции.

Все существующие группы специализированы по своим собственным линиям, даже самые примитивные современные типы специализированы в различных деталях.

Вариативность создает пластичность, необходимую для эволюции новых высших форм.

Возникновение нового вида, даже на основе сальтации, - всегда длительный, или градуальный процесс.

В возможности достижения спортивных результатов: преимущество одних стилей над другими, на одной эволюционной ступени, может отсутствовать.

Большинство изменений в двигательных действиях демонстрирует что-то обратное прогрессу или ограниченный прогресс.

После периода «жизни» на данном достигнутом уровне улучшения линия или вымирает, или вытесняется конкурентами.

Прогресс техники двигательных действий состоит в двигательных улучшениях, которые допускают дальнейшие улучшения. Такое неограниченное улучшение составляет специальную и исключительно важную категорию эволюционного процесса.

Прогресс имеет место внутри эволюции, но он не является ее сущностью.

Каждый стилевой признак техники постепенно эволюционирует к точке, где скорость изменения приближается к нулю; затем этот признак остается стабильным, до того времени, когда данное направление начинает «вымирать».

Индивидуальное улучшение – создание детальной адаптации к ограниченной стилевой нише; специализация есть адаптация к частному двигательному действию, а рост эффективности данной структуры и функции, большая дифференциация функций, улучшение структурного плана и общей организации – основной набор показателей технического улучшения. Именно так складывается четко выраженная, иерархическая эволюционная система.

Кривые распределения Гаусса могут отражать различия между стилями но, как правило, кривые имеют некоторую степень перекрытия.

Элиминация неблагоприятной изменчивости по результатам или обоснованным критическим анализом спортсменом, тренером, ученым.

Визуальность различий в двигательных признаках делает их главными ориентирами тренера.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЕМОВ ОБЛЕГЧАЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ-СПРИТРЕРОВ СТАРТУ И СТАРТОВОМУ РАЗБЕГУ

Д.Л. Миронов, Е.Е. Аракелян
Тульский ГПУ, РГУФК

«...на первом месте..., выделяясь как по важности, так и по трудности, стоит практическая проблема старта и разбега при скоростном беге – этом загадочном легкоатлетическом упражнении, в котором человек годами оспаривает каждую долю секунды...»

Н.А. Бернштейн
(Теория и практика физической культуры. – 1937. – т. 10. Вып. 8. – С. 357-372.)

Введение. В настоящее время достаточно обоснованно можно утверждать, что экстенсивный этап развития спорта практически закончился. Данный период отличается резкой интенсификацией тренировочного процесса, особенно в циклических видах спорта. Однако реализация этого направления требует более эффективного управления тренирующими воздействиями – единственного пути к повышению эффективности системы тренировки спортсменов. Все это, безусловно, относится и к спринтерскому легкоатлетическому бегу.

Цель нашей работы – показать насколько эффективны существующие приемы облегчающего воздействия, используемые для изучения или совершенствования техники старта и стартового разбега. При этом нами использовался один **метод исследования** – анализ специальной литературы.

Результаты исследования и их обсуждение. После того, как в 1947 году вышла статья Н.Г. Озолина [11], где он впервые высказал мысль об эффективности применения в подготовке легкоатлетов-спринтеров метода, предусматривающего использование сил дополнительного вспомогательного воздействия при развитии скоростных качеств бегунов на короткие дистанции, Д.И. Оббариусом [10] в 1955 году была детально разработана методика использования наклонной дорожки в спринтерской подготовке, которая, в частности, предусматривала применение данного методического приема и при обучении технике стартового разбега. Так, для облегчения выполнения этого упражнения Д.И. Оббариус предлагает выполнять стартовый разбег под уклон, не превышающий $2^{\circ}30'$, который через 8-10 м плавно переходит в горизонтальную дорожку. При этом он рекомендует чередовать бег с низкого старта под уклон с аналогичным бегом по горизонтальной дорожке.

Методика подготовки легкоатлетов-спринтеров, разработанная Ю.Н. Решетниковым [16] в 1968 году, также рекомендует для развития умения быстро набирать скорость на начальном отрезке спринтерской дистанции

использовать бег с низкого старта под гору (уклон 3°). При этом, по мнению автора, бег в облегченных условиях должен сочетаться с бегом в затрудненных и естественных условиях.

Использовать бег под гору в подготовке легкоатлетов-спринтеров советует и В.Б. Попов [13], который рекомендует использовать его наряду с другими упражнениями для совершенствования техники стартового разбега. В частности, он предлагает выполнять старт под небольшой уклон в 6-8 беговых шагов с последующим выбеганием на горизонтальный участок.

Иной прием облегчающего воздействия предложил использовать в 1975 году Б.И. Табачник. Основное внимание в своей работе [22] он уделил экспериментальному обоснованию эффективных средств и методов развития способности к стартовому ускорению. Было показано, что стартовое ускорение, выполняемое в облегченных условиях – в условиях тяги резинового амортизатора или партнера – положительно влияет на ритм стартового разбега, длину шагов и увеличение скорости. При этом величина вспомогательного усилия подбиралась автором таким образом, чтобы средняя скорость стартового ускорения на первом 30-метровом отрезке увеличивалась примерно на 4-6% от исходной.

В 1972 году И.П. Ратов [15] выдвигает и обосновывает идею о том, что интенсификация процесса спортивной подготовки возможна на основе подбора оптимальных режимов выполнения тренировочных упражнений с помощью специальных тренажерных устройств, среди которых наиболее перспективными являются тренажеры «управляемого взаимодействия спортсмена с внешними силами».

Эта концепция, получившая название «искусственной управляющей среды», содержала в себе два основных компонента. Первый – это создание таких искусственных условий для воспроизведения различных спортивных упражнений, при которых становится возможным резко ограничить влияние факторов, мешающих естественному выполнению упражнения. Второй компонент – воспроизведение дефицита естественных сил занимающихся привнесением в процесс выполнения движения внешних искусственно организованных силовых добавок [14].

Практическая реализация этой концепции подразумевала создание достаточно сложных технических устройств и, в частности, таких, которые не только обеспечивали бы создание дополнительного силового воздействия в направлении передвижения спортсмена, но и могли бы компенсировать недостаток его физической подготовленности за счет частичной ликвидации гравитационных сил, действующих на человека во время выполнения упражнения.

Одним из первых, кто в 1978 году практически подтвердил основные положения данной концепции в подготовке легкоатлетов-спринтеров, был И.П. Маракушкин. При этом его исследования [8] показали целесообразность применения «системы облегчающего лидирования» (СОЛ) для наиболее эффективного выполнения стартового разгона в спринтерском беге, хотя

конкретной методики совершенствования этой части спринтерского бега он и не предложил.

Дальнейшие исследования, завершённые в 1980 году Н.Н. Романовой [17], подтвердили возможность направленной перестройки ритмо-скоростных характеристик спринтерского бега на основе использования управляющих приемов, обеспечиваемых применением технических средств, входящих в состав различных тренажерных комплексов, обеспечивающих облегчающее лидирование. В ходе этих исследований, проведенных на юных спортсменках, специализирующихся в беге на короткие дистанции, она установила, что СОЛ на основе монорельса позволяет обеспечить наиболее благоприятные, по сравнению с СОЛ на основе мотоцикла и «бегущей дорожки», условия для упорядочения ритмо-скоростных характеристик стартового разбега. Оптимальная величина вертикальной силы тяги при этом должна составлять 10-15% от веса тела.

Интересным является и то, что предложенная автором методика начальной подготовки в беге на короткие дистанции с использованием средств облегчения, в отличие от большинства предыдущих методик, не предусматривала чередования на одном занятии бега в облегченных и естественных условиях. Формирование навыка стартового разбега и бега по дистанции происходило только в условиях облегчающего воздействия тренажерной системы при некотором варьировании величины вертикального тягового усилия.

В свою очередь, процесс овладения рациональными двигательными действиями с использованием средств вспомогательного воздействия, как установила автор, у легкоатлетов-спринтеров высшей квалификации более эффективен, если в одном занятии происходит чередование бега в облегченных и естественных условиях.

Следующим шагом в совершенствовании приемов облегчающего воздействия, используемых в подготовке легкоатлетов-спринтеров, стала вышедшая в 1985 году работа В.Г. Тютюкова [23], в которой он предложил методику использования специально разработанного им технического устройства для обучения и совершенствования техники стартового разбега у начинающих бегунов на короткие дистанции.

Для создания условий облегчения в беге с низкого старта и, соответственно, формирования необходимой ритмо-скоростной структуры начала стартового разбега автором было использовано специальное «катапультирующее стартовое устройство» (КСУ). Со стороны устройства к бегуну прикладывалось тяговое усилие по вертикали. При этом спринтер имел возможность выполнять движения, характерные именно для бега с *низкого старта*. Данный тренажер кроме этого мог создавать и силовое воздействие в направлении передвижения бегуна, для чего использовался резиновый амортизатор.

Результаты исследования указывают на достоверное увеличение скорости при беге в условиях КСУ на отрезке дистанции с 1-ого по 20-ый метр.

Результат здесь улучшался в основном за счет увеличения частоты движений, хотя на первых 10 м улучшение показателя прироста скорости достоверно было связано и с увеличением длины беговых шагов.

Дальнейшее совершенствование методики подготовки легкоатлетов-спринтеров с использованием СОЛ связано с исследованиями В.А. Збарского [6], которые он завершил в 1991 году. Большой интерес здесь представляет разработанная автором в содружестве с Е.Е. Аракелянном и А.И. Писковацковым СОЛ на основе монорельса с обратной связью, позволяющая быстро реагировать на изменение скорости бегуна и изменять, соответственно, скорость передвижения каретки с тяговым устройством. Таким образом, возможности данной тренажерной системы позволяют на начальном отрезке спринтерской дистанции, когда скорость быстро увеличивается, добиваться постоянства величины силового воздействия на спортсмена. При этом спринтер может сконцентрировать свое внимание на выполнении старта и стартового разбега и начать бег в наиболее подходящий для него момент, а не ждать, когда каретка с тяговым устройством начнет его разгонять.

К середине 90-х годов тенденция подкрепления традиционных методических схем подготовки в беге на короткие дистанции все большими объемами применения разнообразных технических средств стала перерастать в новое качественное состояние, а именно, в возникновение реальных предпосылок к реализации принципиально новых технологий подготовки спортсменов с использованием тренажерных комплексов. В своей работе 1995 года С.С. Добровольский [5] обосновывает эффективность именно такой технологии обучения искусственно интенсифицированным циклическим скоростно-силовым двигательным действиям. Базовым средством для разработки технологии интенсифицированного формирования эффективных двигательных действий спринтерского бега у него стал автоматизированный тренажерно-исследовательский стенд «инерционная дорожка» с устройством облегчения по вертикали, более простая модификация которого была опробована автором еще в ходе предыдущего исследования [4].

Возможности данного тренажера позволяли совершенствовать не только технику бега по дистанции. В частности, автором была установлена высокая корреляционная взаимосвязь между временем достижения 95% максимальной скорости на тренажерно-исследовательском стенде и временем бега с низкого старта на 20 м. Тем самым была обоснована возможность использования данного тренажера для формирования умения быстро набирать скорость после старта.

Как установил С.С. Добровольский, процесс формирования беговых движений с заданными скоростными свойствами будет наиболее эффективен, когда достигнутые в облегченных условиях на тренажере планируемые сдвиги параметров – скоростные проявления – перенесутся в естественные соревновательные упражнения после *стабилизации* их в искусственных условиях.

Дополнительное подтверждение высокой эффективности метода подготовки легкоатлетов-спринтеров, основанного на использовании приемов облегчающего воздействия, можно найти в работе А.И. Сергеева [20], датированной 1999 годом. В ходе практической реализации этого метода он использовал специальный тренажерный стенд на базе моторизованного тредбана. Кроме устройства облегчающей подвески и компьютера, на экран которого в ходе выполнения бегового упражнения выводилась информация о скорости бега, времени опоры и полета, длине и частоте шагов, в состав тренажерного стенда входили и специальные резиновые тяжи, закрепляемые на бедрах. Изменяя упругость резиновых тяжей и величину «облегчения», создавались условия для резонансного увеличения частоты беговых шагов.

Разработанная А.И. Сергеевым нетрадиционная методика начальной подготовки спринтеров представляла собой систему постепенного перехода от общих к узкоспециализированным методам развития скоростных способностей, а также систему постепенного перевода занимающихся из искусственных, в том числе и облегченных, условий выполнения упражнений в условия естественные.

Как показывают итоги эксперимента, динамика скорости стартового разбега в экспериментальной группе почти в два раза превысила аналогичный показатель в контрольной группе. И это притом, что рост уровня скоростно-силовых показателей в обеих группах был примерно одинаковый.

Дальнейший анализ технических устройств, способных облегчить спринтеру выполнение основного упражнения говорит о том, что подавляющее большинство из них предназначены главным образом для формирования техники бега по дистанции и гораздо меньше тех, которые предназначены конкретно для формирования структуры стартового разбега при беге с *низкого старта*. Кроме тех вспомогательных средств, о которых говорилось выше, здесь можно отметить всего три устройства:

- тренажер С.В. Шклярова [1], выполненный на базе модифицированной «беговой дорожки», позволяющий облегчить выполнение стартового разбега с помощью несущего пояса;
- тренажер Ф. Бурбана [2], который за счет специальной каретки, установленной на направляющих и прикрепленной к спине спортсмена, может корректировать угол наклона туловища при беге с низкого старта и во время стартового разбега;
- тренажер О. Бурлакова [3], создающий с помощью резинового амортизатора, соединенного с пропущенной через блок веревкой, за которую тянет тренер, дополнительное горизонтальное усилие на старте и во время стартового разбега.

Таким образом, можно говорить о недостатке технических устройств облегчающего воздействия, позволяющих изучать и совершенствовать технику старта и стартового разбега в условиях бега с *низкого старта*.

В то же время, надо сказать и о том, что у специалистов существует далеко неоднозначное мнение по поводу целесообразности использования приемов облегчающего воздействия в подготовке легкоатлетов-спринтеров.

Критические замечания здесь можно услышать от специалистов, которые при оценке эффективности того или иного специального упражнения предлагают использовать метод фазовых траекторий состояния мышц, впервые предложенный для исследования циклических локомоций И.М. Козловым и А.В. Самсоновой [18, 19].

Так, И.М. Козлов [7] и В.П. Муравьев [7, 9] считают, что выбор специальных упражнений бегуна-спринтера необходимо определять тем, насколько показатели работы мышц – скорость и амплитуда их сокращения – будут превышать соответствующие показатели в спринтерском беге. Проведенное авторами сравнение фазовых траекторий мышечной активности при беге с максимальной скоростью и при беге с принудительной тягой или под уклон показывает их практически полную идентичность. Исходя из этого, ими делается вывод о том, что упражнения в облегченных условиях вряд ли непосредственно обеспечат совершенствование биомеханической структуры спринтерского бега.

Что касается практического использования вышеназванных упражнений в процессе подготовки бегунов на короткие дистанции, то здесь В.П. Муравьев считает [9], что их применение целесообразно только в сочетании с бегом в обычных и затрудненных условиях.

Интересно, что А.В. Самсонова [18] в результате дополнительной проверки эффективности специальных упражнений спринтеров, которые ранее были исследованы В.П. Муравьевым [9], установила, что бег с тягой все-таки имеет самостоятельное тренирующее значение. По ее данным это упражнение способствует развитию скоростно-силовых качеств мышц, участвующих в отталкивании и главным образом влияющих на длину бегового шага [12, 21]. Данное заключение поддерживается и рядом авторов, которые исследовали проблему взаимосвязи динамики движения и выходной мощности мышц, участвующих в отталкивании, при прыжке вверх с места [24, 25, 26]. Они установили, что не только способность мышц развивать мощность определяет динамику движения, но и динамика движения определяет степень развития мощности мышцами. А из этого следует, что бег с тягой, влияя на мощностной показатель вышеназванных мышц, является достаточно эффективным упражнением и что его вполне можно использовать в тренировочном процессе легкоатлетов-спринтеров, особенно в ходе совершенствования техники старта и стартового разбега.

Таким образом, рассмотрев различные методические приемы облегчающего воздействия и проанализировав существующие подходы к решению проблемы использования большинства из них в ходе совершенствования техники старта и стартового разгона легкоатлетов-спринтеров, а также представив существующие точки зрения известных специалистов по этому вопросу, можно сделать следующие **выводы**.

1. Наиболее распространенными подходами к формированию техники старта и стартового разбега у легкоатлетов-спринтеров с использованием приемов облегчающего воздействия можно считать два.

Первый основан на использовании метода срочного закрепления в основном упражнении эффекта, полученного от выполнения его в искусственных условиях.

Второй основан на использовании метода постепенного перехода из искусственных условий выполнения бегового упражнения в естественные.

Первый вариант характерен для спортсменов любого квалификационного уровня, второй – в основном для начинающих легкоатлетов.

2. Несмотря на то, что существует достаточно много методик использования самых разнообразных приемов облегчающего воздействия в подготовке легкоатлетов-спринтеров, большинство из них направлены преимущественно на формирование ритмо-скоростной структуры бега по дистанции. Техника старта и стартового разбега при этом совершенствуется как бы «попутно», в условиях отсутствия должного внимания этим составляющим спринтерского бега.

3. Большинство представленных методик подготовки бегунов на короткие дистанции, в которых применяются приемы облегчающего воздействия, предполагают использование достаточно сложных технических устройств. Это создает большие трудности их внедрения в практику подготовки даже высококвалифицированных спортсменов, не говоря уже о легкоатлетах массовых разрядов.

4. Даже в ряду тех специалистов, кто критически относится к использованию приемов облегчающего воздействия в подготовке бегунов на короткие дистанции, существует мнение, что некоторые из этих приемов, если и не способствуют совершенствованию скоростных способностей спринтеров, то развивают их скоростно-силовые качества. В частности, доказана эффективность такого специального упражнения, как бег с тягой вперед. Именно это упражнение можно рекомендовать в качестве тренировочного средства, способствующего не только качественному формированию навыка стартового разбега, но и развитию скоростно-силовых показателей тех мышечных групп, которые во многом определяют (лимитируют) величину скорости на начальном отрезке спринтерской дистанции.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПРЫГУНОВ ТРОЙНЫМ

А.Л. Оганджанов, Н.Н. Чесноков
РГУФК, Москва, Россия

Принцип углубленной спортивной специализации и индивидуализации является одним из основополагающих в современной системе спортивной

тренировки. Индивидуализация подготовки может эффективно строиться в рамках общих положений, характеризующих рациональные формы построения тренировочного процесса [Н.Г. Озолин., 1970; Л.П. Матвеев., 1977; Ю.В. Верхошанский., 1980, 1986, 1988; В.Н. Платонов, 1986, 1988]. Опираясь на общие положения организации тренировочного процесса, проводят индивидуализацию подготовки, которая предусматривает соответствие нагрузок индивидуальным адаптационным возможностям спортсмена, уровню развития функциональных систем его организма.

В 70-80-е годы в подготовке спортсменов высокой квалификации доминировало направление, при котором атлета приспособляли, приближали к общепринятой системе подготовки, без учета его индивидуальных особенностей специальной физической и технической подготовленности, психологических черт личности, уровня мотивации. Сегодняшний день диктует более демократичное направление, связанное с общей тенденцией гуманизации спорта, когда происходит адаптация существующей системы подготовки к индивидуальным возможностям и интересам спортсмена.

Совершенствование спортивной деятельности сопровождается расширением индивидуализации стиля моторики – двигательная задача решается различными путями. Роль и значение индивидуализации возрастает на этапах углублённой специализации, и особенно на этапе спортивного совершенствования, когда адаптационные возможности спортсменов подходят к своим граничным значениям, а тренировочные нагрузки предъявляют предельно высокие требования к функциональным системам организма. Чем выше уровень квалификации спортсменов, тем ярче их индивидуальный почерк. Замечено, что у высококвалифицированных спортсменов эффективность тренировочного процесса значительно повышается при использовании тренировочных нагрузок, ориентированных на максимальное использование индивидуально сильных сторон подготовленности (В.А. Булкин, 1984; В.Н. Платонов, 1988). Построение техники выполнения соревновательного упражнения, тренировочной программы, опираясь на индивидуально сильные стороны спортсмена при устранении явных диспропорций в структуре подготовленности, – один из эффективных направлений в подготовке высококвалифицированных спортсменов.

Индивидуализация тренировочного процесса на основе анализа обобщенных моделей подготовленности

Анализ соревновательной деятельности, технической и специальной физической подготовленности прыгунов и прыгуней позволяет выявить сильные и слабые стороны подготовленности спортсменов, и на этой основе правильно подобрать управляющие и корректирующие тренировочные воздействия. На диаграмме (рис. 1) представлено соотношение показателей технической подготовленности Чемпиона РФ в тройном прыжке МСМК В. Москаленко.

Целесообразно в подготовке квалифицированных прыгунов и прыгуней использовать апробированное в практике тренировочного процесса

общеметодическое положение о преимущественной направленности тренировочных воздействий на отстающие стороны подготовленности на общеподготовительном этапе и акцент в подготовке на сильные стороны подготовленности атлета на специально-подготовительном этапе и в соревновательном периоде годичного цикла.

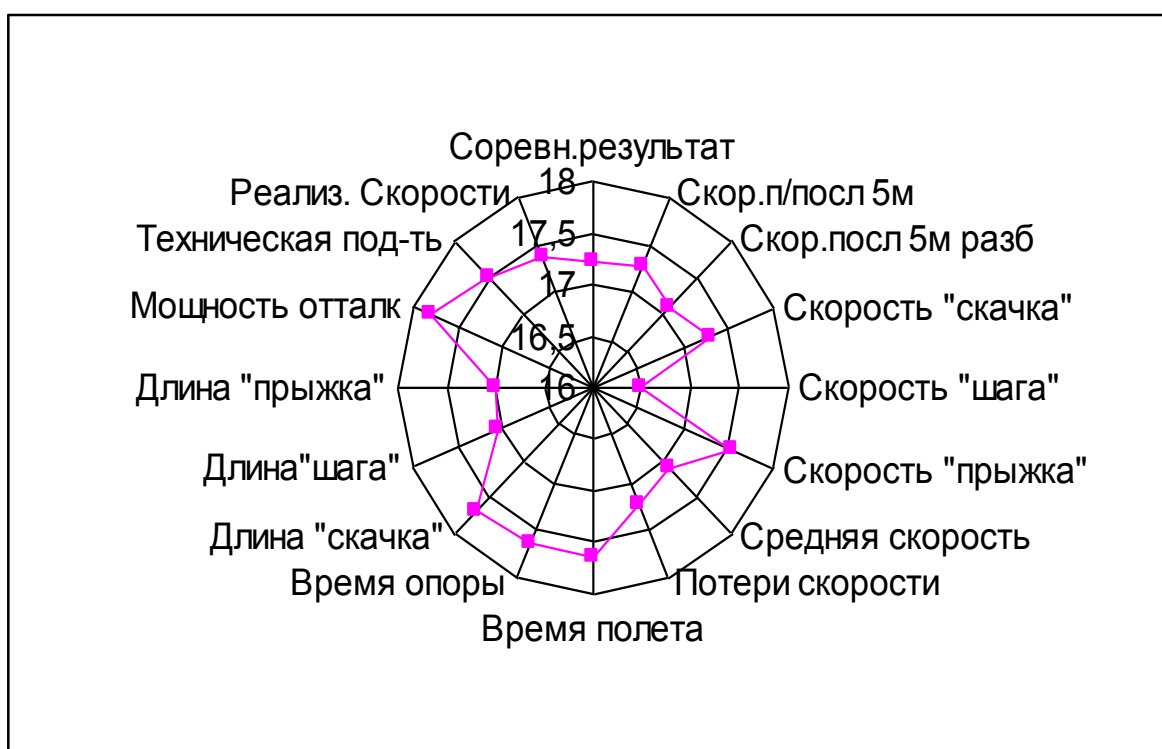
При отставании в технической подготовленности по показателям времени полетных фаз (низкие траектории полетных фаз прыжка) при высоких скоростных параметрах соревновательного упражнения («скоростной» вариант прыжка) рекомендуются средства технической подготовки, направленные на преодоление вертикальных нагрузок в отталкиваниях, увеличение вертикальной составляющей опорной реакции и повышение траекторий полетных фаз.

К этой группе специальных упражнений относятся:

- прыжок в длину с различных разбегов;
- спрыгивания с места и с разбега (2-12 б.ш.), многоскоки по тумбам;
- прыжок в длину, выталкивания «в шаге», «скачок» с пониженной опоры (10-15 см) с разбега (6-14 б.ш.);
- многоскоки через барьеры;
- многоскоки, связки (3-8) с отягощением (пояс, жилет);
- взрывные прыжки без отягощения;
- взрывные прыжки с партнером, многоскоки с отягощением (пояс, штанга);
- «глубокие» прыжки (большая амортизация в суставах опорной ноги).

При разработке корректирующих программ специальных упражнений использованы данные тензометрии опорных реакций в тройном прыжке и прыжке в длину, а также в специальных упражнениях прыгунов тройным (А.Е. Матвеев, 1986; М. Байбак, 1988).

При отставании в технической подготовленности по скоростным



показателям разбега и горизонтальной скорости полетных фаз рекомендованы средства технической подготовки, направленные на повышение средней горизонтальной скорости тройного прыжка (упражнения, направленные на увеличение положительной горизонтальной составляющей опорной реакции). Эти средства целесообразно разделить на две группы – упражнения, направленные на повышение скорости разбега, и упражнения, направленные на уменьшение потерь горизонтальной скорости в отталкиваниях тройного прыжка.

Рис.1. Диаграмма технической подготовленности МСМК В. Москаленко при прыжке на 17,17м (фактическая длина прыжка – 17,23 м)

К первой группе упражнений относятся:

- спринтерский бег на отрезках до 80 м (95-100%);
- разбеги с отталкиванием, «скачком», вылетом «в шаг» , без отталкивания;
- спринтерский бег под гору (2-3 град), бег с тяговым устройством;
- выталкивания через 5-9 б.ш. на максимальной скорости;
- тройной с разбегов 14-20 б.ш. на низких траекториях.

К второй группе упражнений, направленных на уменьшение потерь горизонтальной скорости в отталкиваниях, относятся:

- многоскоки на время (40-100 м);
- «скачки», «шаги», связки на время и дальность (30-50 м);
- «скачки», «шаги», связки на время по отметкам;
- тройной с больших и средних разбегов;
- прыжок в длину, выталкивания «в шаг», «скачок» с повышенной опоры (5-10 см) с разбега (10-18 б.ш.);
- тройной, многоскоки с низкими траекториями с большого разбега под уклон (2-5 град) на скорости выше соревновательной.

При подборе упражнений целесообразно использовать специальные средства прыгунов тройным, опубликованные в работах М. Байбака [1988], В.А. Креера [1980, 1986, 1992], А.Е. Матвеева [1985, 1986], И.Н. Мироненко [1983], В.Б.Попова [1986].

Аналогично определяется индивидуальное соотношение сторон подготовленности у спортсменов на основе разработанной методики оценки специальной физической подготовленности прыгунов и индивидуальных показателей прыгунов в контрольных упражнениях. На рис. 2 представлено соотношение различных сторон специальной физической подготовленности МСМК А. Петренко в конце подготовительного периода (декабрь). Наглядно видно преимущество в силовой подготовленности, что явилось следствием выполненного прыгуном большого объема тренировочной нагрузки общесиловой направленности на осеннем учебно-тренировочном сборе. Спортсмену рекомендована корректирующая тренировочная программа,

включающая специальные средства подготовки направленные на совершенствование скоростных и скоростно-силовых способностей.

Индивидуализация подготовки прыгунов на основе анализа групповых моделей подготовленности

Для высококвалифицированных спортсменов чрезвычайно важно, эффективно используя свои сильные стороны подготовленности, сохранять индивидуальную структуру подготовленности. Зачастую, подтягивая отстающие качества и приводя показатели подготовленности спортсменов к усредненным моделям, нивелируются их индивидуально сильные двигательные способности. Отставание по тем или иным параметрам подготовленности от обобщенной модели для данной квалификации спортсменов часто является следствием очень высокого уровня развития других сторон подготовленности спортсмена. Поэтому, на этапе спортивного совершенствования более перспективным направлением является разработка групповых моделей различных сторон подготовленности [В.Н. Платонов, 1986,1988]. Так, прыгунам, имеющим преимущество в скоростных параметрах тройного прыжка, целесообразно при планировании подготовки ориентироваться на

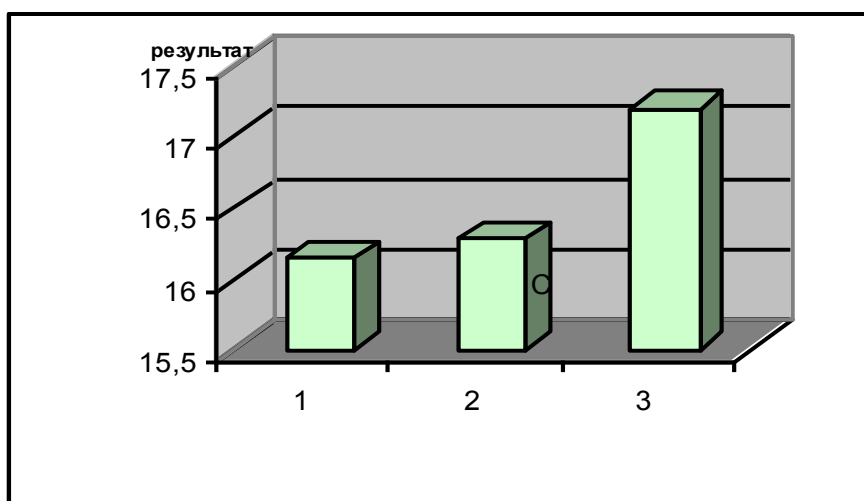


Рис. 2. Соотношение сторон специальной физической подготовленности у МСМК А. Петренко (1-скоростная под-ть, 2 – скоростно-силовая под-ть, 3-силовая под-ть)

модельные характеристики для «скоростной» группы (табл. 1). Прыгунам, имеющим выше среднестатистических показателей временные характеристики прыжка при ниже средних показателях скорости разбега, целесообразно в подготовке ориентироваться на модельные характеристики «силовой» группы (табл.2).

Таблица 1

Модельные характеристики технико-физической подготовленности прыгунов тройным (группа «скоростная»)

№	Показатели	Соревновательный результат, м
---	------------	-------------------------------

		15,00	15,50	16,00	16,50	17,00	17,50
1	Скорость на п/посл 5м раз.	9,47	9,65	9,83	10,00	10,19	10,36
2	Скорость на посл 5 м разб.	9,56	9,74	9,92	10,10	10,30	10,54
3	Общее время опоры, с	0,457	0,448	0,439	0,430	0,421	0,413
4	Общее время полета, с	1,473	1,507	1,541	1,575	1,609	1,643
5	Длина «скачка», м	5,45	5,59	5,73	5,87	6,00	6,14
6	Длина «шага», м	4,23	4,41	4,60	4,78	4,97	5,16
7	Длина «прыжка», м	5,32	5,50	5,67	5,85	6,03	6,20
8	Гориз. скорость «скачка»	8,90	9,05	9,20	9,35	9,50	9,65
9	Гориз. скорость «шага»	8,04	8,22	8,40	8,58	8,76	8,94
10	Гориз. скорость «прыжка»	6,15	6,40	6,65	6,90	7,15	7,40
11	Средняя гориз. скорость,	7,70	7,89	8,08	8,28	8,47	8,66
12	Коэфф. мощности отталк.	3,22	3,36	3,51	3,66	3,82	3,98
13	Коэф. технич. подготов-ти	2,69	2,96	3,34	3,69	4,05	4,44
14	Коэф. реализации скорости	1,57	1,59	1,61	1,63	1,65	1,66
15	Бег 50 м с/ст, по движ., с	5,80	5,68	5,56	5,44	5,32	5,19
16	Штанга на грудь, %P	104	113	122	131	140	148

Таблица 2

Модельные характеристики технико-физической подготовленности прыгунов тройным (группа «силовая»)

№	Показатели	Соревновательный результат, м					
		15,00	15,50	16,00	16,50	17,00	17,50
1	Скорость на п/посл 5м раз.	9,08	9,26	9,42	9,56	9,73	9,92
2	Скорость на посл 5м разб.	9,29	9,44	9,59	9,75	9,91	10,10
3	Общее время опоры, с	0,497	0,488	0,479	0,470	0,461	0,452
4	Общее время полета, с	1,561	1,595	1,630	1,665	1,700	1,735
5	Длина «скачка», м	5,66	5,84	6,02	6,20	6,38	6,56
6	Длина «шага», м	4,23	4,38	4,53	4,68	4,83	4,98
7	Длина «прыжка» м	5,11	5,28	5,45	5,62	5,79	5,96
8	Гориз. скорость «скачка»	8,42	8,58	8,74	8,91	9,07	9,24
9	Гориз. скорость «шага»	7,60	7,78	7,95	8,12	8,29	8,46
10	Гориз. скорость «прыжка»	5,56	5,80	6,04	6,28	6,53	6,78
11	Средняя гориз. скорость,	7,19	7,39	7,58	7,77	7,96	8,16
12	Коэфф. мощности отт.	3,14	3,27	3,40	3,54	3,69	3,84
13	Коэф. технич. подготов-ти	2,73	3,06	3,39	3,75	4,15	4,52
14	Коэф. реализации скорости	1,61	1,64	1,67	1,69	1,72	1,74
15	Бег 50 м с/ст, по движ., с	6,01	5,90	5,79	5,68	5,57	5,46
16	Штанга на грудь, % P	134	143	152	161	170	178

Таблица 3

Модельные характеристики технической подготовленности квалифицированных прыгунов тройным (группа «модельная»)

№	Показатели	Соревновательный результат, м						
		15,00	15,50	16,00	16,50	17,00	17,50	18,00
1	Скорость на п/посл 5м разб., м/с	9,26	9,41	9,57	9,72	9,87	10,02	10,17
2	Скорость на посл 5м разб., м/с	9,41	9,57	9,72	9,88	10,04	10,20	10,35
3	Средний темп 3-х посл. шагов	4,11	4,16	4,21	4,26	4,32	4,37	4,43
4	Средняя длина 3-х посл. шагов	2,28	2,29	2,30	2,31	2,32	2,33	2,34
5	Длина разбега, м	40,0	40,5	41,8	42,8	44,4	45	47,7
6	Количество шагов разбега	18	18	19	19	20	20	21
7	Общее время опоры, с	0,482	0,473	0,464	0,454	0,445	0,436	0,427
8	Общее время полета, с	1,539	1,573	1,606	1,640	1,673	1,707	1,740
9	Длина «скачка», м	5,62	5,76	5,90	6,04	6,18	6,32	6,46
10	Длина «шага», м	4,22	4,42	4,61	4,80	5,00	5,19	5,38
11	Длина «прыжка», м	5,16	5,32	5,49	5,66	5,82	5,99	6,16
12	Горизонт. скорость «скачка», м/с	8,63	8,79	8,95	9,12	9,28	9,44	9,60
13	Горизонт. скорость «шага», м/с	7,85	7,99	8,14	8,29	8,44	8,59	8,74
14	Горизонт. скорость «прыжка», м/с	5,94	6,12	6,29	6,46	6,63	6,81	6,98
15	Средняя горизонт. скорость, м/с	7,47	7,63	7,80	7,96	8,12	8,28	8,44
16	Угол сгиб. в КС в ФА 2-отт., г	125	129	134	138	142	146	150
17	Угол сгиб. в ТБС в ФА 2-отт., г	135	138	142	145	148	152	155
18	Коэфф. мощности отталкивания	3,21	3,35	3,50	3,64	3,79	3,93	4,08
19	Коэфф. техн. подготовленности	2,96	3,25	3,53	3,82	4,10	4,38	4,67

При близких к обобщенной модели показателях технической подготовленности спортсменов имеет смысл при планировании показателей подготовленности использовать обобщенную модель подготовленности (табл.3). На рис. 3 и 4 представлены типовые диаграммы технической подготовленности, характерные для «скоростной» и «силовой» групп, на результат 17 м в тройном прыжке. Использование групповых моделей подготовленности на всех этапах годового цикла позволяет лучше использовать индивидуально сильные стороны подготовленности квалифицированных прыгунов и прыгуний и, не меняя существенно

индивидуальную структуру подготовленности спортсменов, добиваться более существенных результатов.

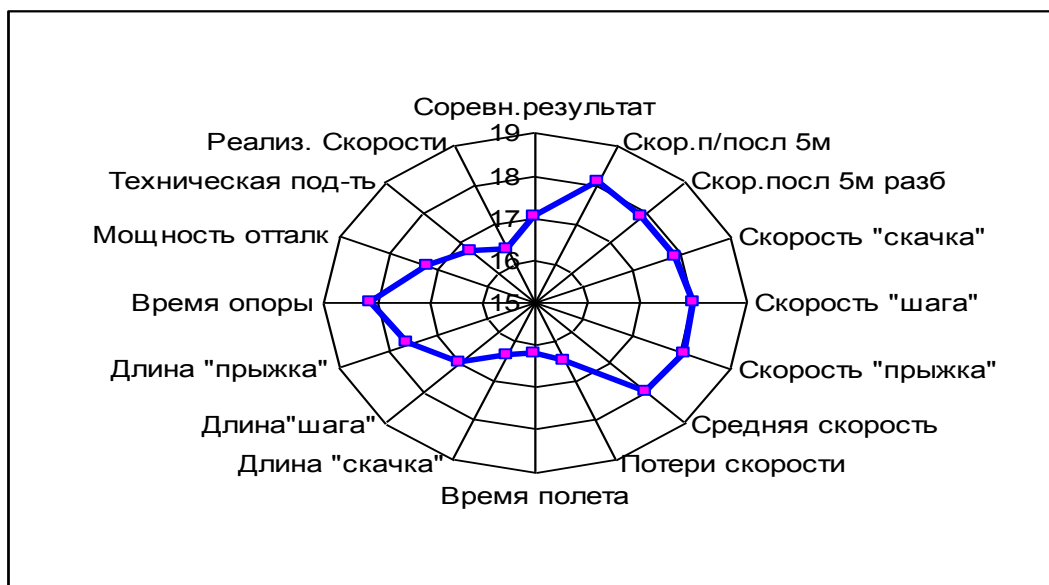


Рис. 3. Характерная диаграмма технической подготовленности для прыгунов тройным «скоростной» группы (на результат 17 м)



Рис. 4. Характерная диаграмма технической подготовленности для прыгунов тройным «силовой» группы (на результат 17 м)

Индивидуализация тренировочного процесса на основе анализа индивидуальных моделей подготовленности

Процесс управления технической подготовкой прыгунов будет более эффективным, если он основывается на исследованиях индивидуальной структуры технической подготовленности прыгунов. Дело в том, что не всегда показатели, информативные для группы спортсменов, являются информативными для отдельных спортсменов, входящих в эту группу [В.Н. Платонов, 1986, 1988]. Особенно это характерно для выдающихся атлетов,

которые зачастую добиваются результатов за счет очень высокого уровня развития каких-то отдельных сторон подготовленности при относительно средних других показателях. На рис. 5 представлены характерные связи в структуре соревновательного упражнения, ведущие к росту результата у МСМК В. Черникова. Информативные параметры технической подготовленности составили индивидуальную модель спортсмена. При помощи регрессионного анализа составлены перспективные модельные характеристики для прыгуна на соревновательный результат 17,50 м и 17,75 м в тройном прыжке с разбега (табл. 4).

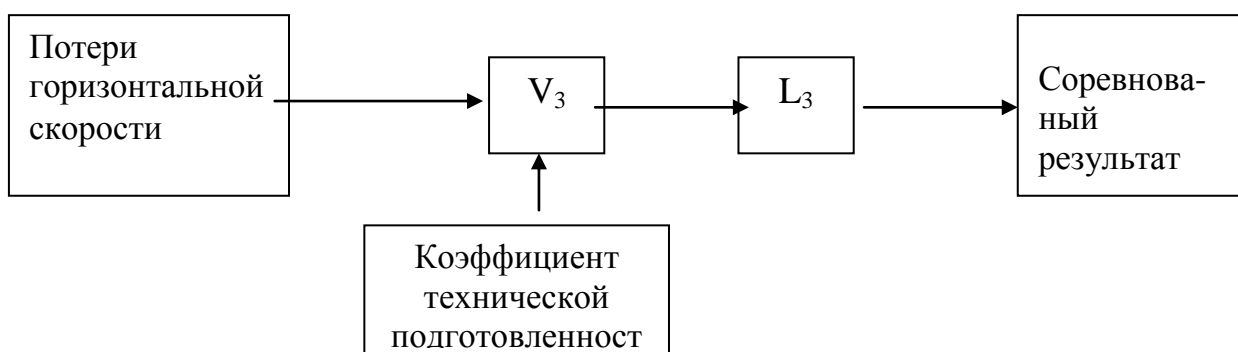
Коррекция индивидуальных показателей технической подготовленности, направленность управляющих воздействий на те элементы соревновательного упражнения, которые определяют результат спортсмена (рис. 4), приведение параметров техники к индивидуальным модельным характеристикам на запланированный результат – вот наиболее рациональное направление совершенствования технического мастерства. Целенаправленное воздействие на данные параметры техники соревновательного упражнения осуществляется

Таблица 4

Индивидуальная модель технической подготовленности МСМК В.
Черникова

№	Параметры	Планируемый рез-т	
		17,50 м	17,75 м
1	Горизонтальная скорость «прыжка», м/с	7,33	7,60
2	Средняя горизонтальная скорость тройного, м/с	8,48	8,73
3	Потери горизонтальной скорости в отталки., м/с	2,57	2,35
4	Коэффициент технической подготовленности	4,50	4,65
5	Длина «скачка», м	6,17	6,21
6	Длина «шага», м	5,35	5,45
7	Длина «прыжка», м	5,98	6,09

в ходе тренировочного процесса с помощью подбора специальных упражнений и двигательных установок при совершенствовании техники прыжка.



Обозначения: V_3 – горизонтальная скорости “прыжка”;

L_3 - длина “прыжка”

Рис. 5. Характерные связи в структуре технической подготовленности МСМК В. Черникова

Индивидуализация подготовки на основе сравнительного анализа технической подготовленности в удачных и неудачных попытках

Методика индивидуализации подготовки прыгунов на основе сравнительного анализа технической подготовленности в удачных и неудачных попытках прыгуний так же, как исследование индивидуальной структуры технической подготовленности, дает возможность выделить параметры в структуре технической подготовленности спортсменов, преимущественно определяющие результат. Дальнейшим направленным совершенствованием данных показателей и элементов техники соревновательного упражнения с помощью специальных упражнений формируется наиболее рациональная индивидуальная техника соревновательного упражнения. Сравнительный анализ технической подготовленности в наиболее и наименее удачных попытках спортсмена в соревновательном сезоне позволяет определить тактику управляющих тренировочных воздействий на предстоящий сезон.

Для реализации на практике данной методики на первом этапе из всего числа зачетных соревновательных попыток летнего или зимнего спортивного сезона производится отбор выполненных попыток (входящих в 6-процентный диапазон от лучшего результата в сезоне). Это позволяет из всего числа зачетных попыток отсеять попытки, которые не получились у спортсмена по тем или иным причинам (сильный встречный ветер, плохие погодные условия, неудачное техническое выполнение всего прыжка, плохое приземление или приземление на одну ногу в яму, невыполнение одной из частей прыжка и т.д.). Данные попытки не должны войти в массив данных для статистической обработки.

На втором этапе отобранные удачные попытки разделяются по соревновательному результату пополам на наиболее удачные и наименее удачные попытки (в соревновательном результате учитывается недоступ спортсмена до планки, т.е. фиксируется фактическая длина прыжка). Далее определяется с помощью Т-критерия Стьюдента достоверность различий параметров технической подготовленности спортсмена. В зависимости от уровня достоверности различий (5-%, 1-%, 0,1%) определяют значимость данного параметра в индивидуальной технике соревновательного упражнения (чем выше уровень достоверности различий, тем выше значимость данного параметра техники).

На третьем этапе с помощью подбора специальных упражнений, а также определения методики и последовательности включения этих средств в

тренировочный процесс на том или ином этапе подготовительного периода определяется конкретная индивидуальная методика совершенствования технической подготовки прыгуна или прыгуньи.

В таблице 5 приведены параметры технической подготовленности в тройном прыжке члена сборной команды страны МСМК В. Гущинского.

Определяющими показателями технической подготовленности для прыгуна являются, как видно из таблицы, длина «шага» и эффективность выполнения второго отталкивания ($p < 0,001$). Разность в 0,5 м в длине «шага» в удачных и неудачных попытках прыгуна указывает на то, что полноценное выполнение второго отталкивания формирует правильный ритм тройного прыжка и его результативность. При этом эффективность второго отталкивания и результативность тройного прыжка связаны с уменьшением процентной доли «скачка» в длине тройного прыжка ($p < 0,001$). Интенсивное нарастание темпа и скорости на последних шагах разбега (разность скорости на последнем и предпоследнем участках разбега составляет в неудачных попытках 0,27 м/с) снижает эффективность прыжка ($p < 0,01$). Более ровное и спокойное набегание на последнем 5-метровом участке разбега (0,1–0,2 м/с) способствовало эффективному входу в «скачок» и более результативной попытке.

Таблица 5

Сравнение среднегрупповых показателей наиболее и наименее удачных попыток МСМК В. Гущинского

№	Показатели	Наиболее удачные	Наименее удачные	X1 – X2	P
1	Фактическая длина тройного, м	16,88±0,18	16,23±0,12	0,65	<0,01
2	Скорость на п/пос 5м разбега, м/с	10,02±0,18	9,92±0,08	0,1	>0,05
3	Скорость на посл 5м разбега, м/с	10,19±0,17	10,19±0,08	0	>0,05
4	Показатель набегания, м/с	0,17±0,07	0,28±0,09	0,11	<0,01
5	Время полетной фазы «шага», с	0,36±0,02	0,30±0,02	0,06	<0,01
6	Общее время полетных фаз, с	1,57±0,04	1,48±0,03	0,09	<0,01
7	Общее время тройного прыжка, с	2,02±0,06	1,92±0,03	0,1	<0,01
8	Длина «скачка», м	6,15±0,12	6,13±0,12	0,02	>0,05
9	Длина «шага». м	4,43±0,18	3,93±0,21	0,50	<0,001

10	Длина «прыжка», м	6,30±0,13	6,17±0,29	0,13	>0,05
11	Длина «скачка», %	36,5±0,6	37,8±1,0	1,3	<0,001
12	Длина «шага». %	26,2±1,0	24,2±1,2	2,0	<0,01
13	Длина «прыжка», %	37,3±0,9	38,0±1,6	0,7	>0,05
14	Длина связки «скачок+шаг», м	10,58±0,20	10,06±0,25	0,52	<0,001
15	Средняя горизонт. скорость, м/с	8,46±0,27	8,53±0,14	0,07	>0,05
16	Коэфф. мощности отталкиваний	3,52±0,16	3,34±0,12	0,18	<0,001
17	Коэфф. техн. подготовленности	4,19±0,19	3,54±0,51	0,65	<0,01
18	Коэфф. реализации скорости	1,66±0,03	1,59±0,03	0,07	<0,01

Подбором специальных средств подготовки, направленных на совершенствование выделенных показателей, а также двигательных установок в технической подготовке выбирается рациональная индивидуальная программа совершенствования технического мастерства спортсмена. В данном случае прыгуну целесообразно использовать корректирующую программу, включающую следующие средства подготовки:

- связка «скачок+шаг» с 10-18 б.ш. разбега;
- связка «скачок+шаг» в движении через 5 б.ш. на отрезке 60-100 м;
- спрыгивание с разбега на скорости 7-9 м/с с высоты 40-50 см;
- разбег со «скачком», выталкиванием в «шаге»;
- выталкивания через 5-7 б.ш. на скорости на отрезке 80-100 м.

Индивидуализация технической подготовки прыгунов с помощью анализа диаграммы «Результат – время прыжка»

На этапе спортивного совершенствования в подготовке прыгунов необходимы точные научнообоснованные управляющие воздействия, позволяющие на индивидуальном уровне совершенствовать их техническое мастерство. Особую сложность и значение это имеет в соревновательном периоде во время подготовки к главным стартам сезона. Предлагаемая методика управления технической подготовкой позволяет в период соревновательного сезона оперативно корректировать техническую подготовку прыгунов тройным в направлении совершенствования индивидуального технического мастерства и роста соревновательного результата.

Рост результата в горизонтальных прыжках связан с увеличением горизонтальной скорости и высоты траекторий полетных фаз прыжка. Известными формулами механики высота траектории полетных фаз в прыжках связана с временем полетных фаз. Исследование структуры технической подготовленности в тройном прыжке показывает, что время полетных фаз

имеет почти функциональную зависимость с общим временем тройного прыжка ($r = 0,913$) и для удобства практической регистрации может быть заменено на время тройного.

Таким образом, с ростом квалификации параллельно растут параметры соревновательного упражнения и время тройного прыжка. Образуется корреляционное поле, куда попадают все попытки прыгунов с определенным соревновательным результатом – ось Y и временем прыжка – ось X .

При этом корреляционное поле условно разделено на три части. В левую часть попадают показатели прыгунов с высокими параметрами горизонтальной скорости при относительно низких траекториях полетных фаз («скоростная» группа), в правую часть попадают спортсмены, прыгающие с высокими траекториями, при ниже средних показателях горизонтальной скорости прыжка («силовая» группа), в средней части – «модельная» группа с параметрами, близкими к среднестатистическим.

Управление технической подготовкой с помощью диаграммы осуществляется в два этапа. На первом этапе по результатам первых трех соревнований сезона на диаграмму наносятся показатели времени и результата тройного прыжка у данного прыгуна. Из всего числа зачетных соревновательных попыток производится отбор только удачных попыток спортсмена (входящих в 3-процентный диапазон от лучшего результата данного соревновательного сезона). Это позволяет из всего числа зачетных попыток отсеять неудачные попытки или те, которые вообще не получились у спортсмена по тем или иным причинам.

Таким образом, точки на диаграмме имеют координаты фактической длины тройного прыжка и времени тройного. Далее, путем сравнения менее удачных (путем нанесения точек на диаграмму) и более удачных, анализируется в каком направлении у данного спортсмена происходит рост результата (скоростном направлении или в направлении повышения траекторий). На втором этапе, при подготовке к главным стартам сезона, с помощью специальных средств и двигательных установок прыгуну предлагается совершенствовать техническое мастерство. Таким образом, направленным использованием тренировочных программ специальных упражнений корректируются индивидуальные показатели технической подготовленности спортсмена в направлении роста соревновательного результата. Сдвиг показателей влево, в сторону «скоростной» группы осуществляется направленной подготовкой на повышение скорости разбега и снижение потерь горизонтальной скорости в отталкиваниях. Сдвиг показателей вправо в сторону «силовой» группы возможен использованием средств подготовки, направленных на повышение траектории полетных фаз (средства специальной силовой подготовки на развитие «взрывной» силы).

Необходимо добавить, что данная методика управления демократична и позволяет тренеру с помощью цифровой видеосъемки для расчета времени тройного и данной диаграммы совершенствовать техническое мастерство прыгунов. На практике, при достаточном навыке работы тренера с ручным

секундомером для определения времени тройного прыжка в соревнованиях можно пользоваться и обычным секундомером (точность не менее 0,01 с).

Индивидуализация тренировочного процесса на основе анализа взаимосвязи специальной физической и технической подготовленности прыгунов

Проблема реализации принципа индивидуализации спортивной тренировки относится к наиболее важным и наименее разработанным проблемам. Применительно к спортсменам высокой квалификации реализация этого принципа связана с учётом особенностей специальной физической подготовленности спортсменов и её реализацией в технике выполнения соревновательного упражнения. На локальное изменение функционирования отдельных систем организма реагируют все его компоненты в целом. Поэтому формирование биомеханической структуры соревновательного упражнения необходимо рассматривать в неразрывном единстве с особенностями специальной физической подготовленности спортсменов.

При совершенствовании фазы разбега целесообразно ориентироваться на методические положения, разработанные С.П. Сидоренко (1981) на основе анализа взаимосвязи ритма разбега и структуры специальной физической подготовленности в тройном прыжке. Автор определил три основных способа динамики скорости в разбеге в зависимости от преобладания тех или иных сторон в специальной физической подготовленности прыгунов:

- для прыгунов, обладающих преимущественным развитием спринтерских качеств («прыгун-спринтер»): скорость за 20 м от планки для отталкивания – 87,4% МАХ; за 10 м – 94,8% МАХ; за 5 м – 97,8% МАХ; 0 м от планки -100% МАХ;
- для «прыгунов-силовики», обладающих преимущественным развитием силовых способностей, соответственно, для тех же участков разбега: 82,2%; 87,4%; 93,75; 100%;
- для «прыгунов-универсалов», спортсменов с относительно равномерным развитием специальной физической подготовленности, соответственно: 85,3%; 87,6%; 95,1%; 100%.

В этом направлении оптимизация управляющих тренировочных воздействий проводится в три этапа:

а) определение доминирующей стороны в структуре специальной физической подготовленности и тип прыгуна по модельным характеристикам комплексной физической подготовленности;

б) определение рациональной ритмической структуры разбега, соответствующей данному типу прыгуна («силовики», «скоростники», «универсалы»);

в) определение специальных упражнений и двигательных установок, направленных на совершенствование ритмической структуры разбега.

г) контроль за динамикой скорости разбега с помощью фотодиодного хронометража или видеосъемки.

При совершенствовании ритмической структуры опорно-полетных фаз учитывались методические положения, разработанные нами ранее на основе исследований структуры взаимосвязи технической и специальной физической подготовленности спортсменов в тройном прыжке с разбега (А.Л. Оганджанов, 1991). В частности, отмечалось, что увеличение силовых показателей подготовленности в большей степени влияет на повышение траекторий полетных фаз и длину связки «скачок + шаг» ($P=0,05$), а повышение уровня скоростной подготовленности прыгунов связано достоверной корреляционной связью с показателями горизонтальной скорости полетных фаз тройного прыжка и длиной последней фазы тройного прыжка ($P=0,05$).

Таким образом, наблюдаемые различия в специальной физической подготовленности находят свое отражение в отличиях в технической подготовленности спортсменов, определяя стиль тройного прыжка. Спортсменам, обладающим выше среднестатистической абсолютной скоростью бега, целесообразно использовать «скоростной» стиль тройного прыжка, позволяющий лучше сохранить высокую горизонтальную скорость по прыжку. Из-за относительно невысокого уровня развития силовых способностей прыгуны и прыгуньи выполняют прыжок с низкими траекториями полетных фаз «скачка» и «шага». При этом снижаются вертикальные динамические параметры отталкиваний, что, естественно, уменьшает требования к развитию специальной силовой подготовленности и позволяет лучше реализовать индивидуально сильные стороны подготовленности спортсменов. Наоборот, спортсменам с преобладанием силовых способностей в структуре специальной физической подготовленности, опираясь на высокий уровень развития этих сторон подготовленности и не обладающих высокой абсолютной скоростью бега, целесообразно использовать «силовой» стиль прыжка с высокими траекториями полетных фаз. Таким образом, находит свое подтверждение методическое положение о целесообразности использования при формировании индивидуальной техники сильных сторон подготовленности спортсменов (В.Н. Платонов, 1986).

Управление тренировочным процессом проводится в два этапа. На первом этапе производится анализ индивидуальной структуры специальной физической подготовленности на основе методики оценки и модельных характеристик специальной физической подготовленности. Выделяются те или иные двигательные способности, имеющие преимущественное развитие у спортсмена, или, наоборот, констатируется их относительно равномерное развитие. На втором этапе прыгунам предлагается с помощью специальных упражнений и двигательных установок привести ритм тройного прыжка в соответствие с их индивидуальной структурой специальной физической подготовленности. Прыгунам с преобладанием силовых способностей в структуре специальной физической подготовленности рекомендуется привести ритмическую структуру к соотношению «скачка», «шага» и «прыжка», характерному для прыгунов «силового» стиля и «скачок-доминирующей» техники тройного прыжка (37,5%+28,5%+34% - для мужчин-прыгунов). Спортсменам с преобладанием скоростных возможностей в структуре

специальной физической подготовленности рекомендуется использовать соотношение, характерное для «скоростного» стиля и «прыжок-доминирующей» техники тройного прыжка (34,5%+29,5%+36 % - для мужчин-прыгунов).

При относительно равномерном развитии двигательных способностей рекомендовано модельное значение ритмической структуры (36%+30%+34% - для мужчин-прыгунов). Реализация перестройки ритма и коррекция технической подготовки на практике осуществляется с помощью специальных упражнений, направленных на коррекцию ритмической структуры разбега и опорно-полетных фаз прыжка, а также разработанных двигательных установок.

На рис. 6 представлена диаграмма специальной физической подготовленности МСМК В. Гущинского. Наглядно видно преимущественное развитие у спортсмена скоростной подготовленности. Поэтому, спортсмену при планировании технической подготовки целесообразно ориентироваться на использование модельных и ритмовых характеристик «скоростной» группы (табл. 1).

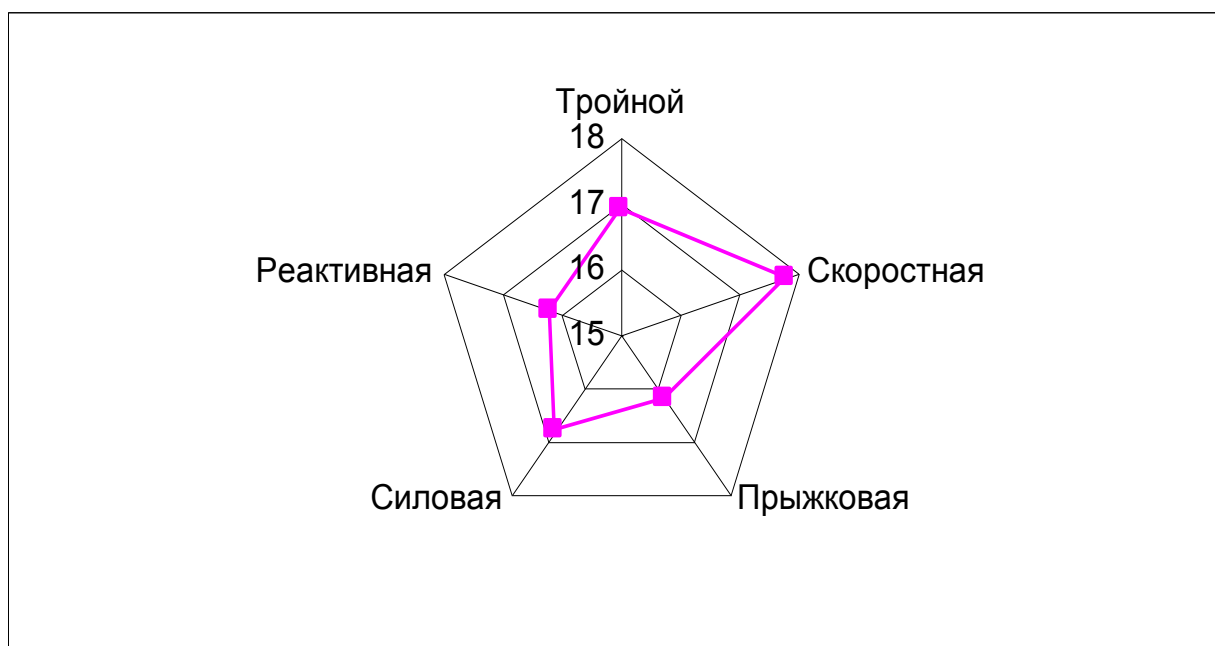


Рис. 6. Соотношение различных сторон специальной физической подготовленности МСМК В. Гущинского

Практически для формирования оптимального ритма тройного прыжка необходим постоянный контроль соотношения «скачка», «шага» и «прыжка» в тренировке и соревнованиях. Для этого необходима видеосъемка и система меток на секторе. Метки устанавливаются пластырем шириной 3 см через 25 см на следующем расстоянии от планки для отталкивания:

- для мужчин-прыгунов –5,50–5,75–6,00–6,25–6,50 (м) – для «скачка»;
- 10,50-10,75-11,00-11,25-11,50 (м) – для «шага»;

- для женщин-прыгуний –4,50-4,75-5,00-5,25-5,50 (м) - для «скачка»;

8,50-8,75-9,00-9,25-9,50 (м) – для «шага».

В заключении необходимо отметить, что в соревнованиях метки устанавливаются за линией ограничивающей сектор для прыжков.

Индивидуализация подготовки прыгунов с помощью анализа скоростных показателей разбега

Обработка большого статистического материала показателей скорости и соревновательного результата в четырех видах горизонтальных прыжков у мужчин и женщин (более 2000 попыток спортсменов) позволила составить нормативные показатели скорости разбега для прыгунов и прыгуний различной квалификации (табл. 6).

Таблица 6

Нормативные показатели скорости разбега в прыжках в длину и тройным

Вид	Показатели	1 разряд	КМС	МС	МСМК
Тройной- Мужчины	Сорев.результат	14,30-15,19	15,20-15,99	16,00-16,99	17,00 и более
	Скорость разбега	9,19-9,46	9,47-9,71	9,72-10,03	10,04 и более
Тройной- женщины	Сорев.результат	12,30-12,89	12,90-13,49	13,50-14,09	14,10 и более
	Скорость разбега	8,16-8,39	8,40-8,63	8,64-8,87	8,88 и более

Индивидуализация подготовки высококвалифицированных прыгунов с использованием модельных показателей скорости разбега осуществляется следующим образом. При меньших, чем в таблице, показателях скорости разбега прыгунам целесообразно использование спринтерских упражнений, направленных на повышение скоростной подготовленности, и специальных упражнений, направленных на повышение эффективности разбега, на улучшение связи разбега с прыжком. При этом необходимо ориентироваться и на модельные показатели набегания на последнем 5-метровом участке разбега относительно предпоследнего 5-метрового участка разбега. Эти показатели, согласно проведенным исследованиям соревновательной деятельности на Чемпионатах РФ, составляют для прыжков в длину 0-0,05 м/с, для тройного прыжка 0,2 м/с. При меньших индивидуальных показателях набегания необходим акцент в технической подготовке на повышение активности в последней части разбега, улучшение связи разбега с отталкиванием. При этом специальная тренировочная нагрузка выполняется на высоких скоростях и с больших разбегов. Используются следующие специальные упражнения:

- полные разбеги с отталкиванием, «скачком», вылетом «в шаг», без отталкивания;
- соревновательное упражнение с больших и средних разбегов;
- соревновательное упражнение с большого разбега под уклон (2-5 град.) на скорости, выше соревновательной;
- многоскоки на время (40-100 м);
- выталкивания через 5-9 б.ш. на максимальной скорости.

Сравнительный анализ абсолютных скоростных возможностей спортсмена (пробегание спринтерских дистанций – 10 м с хода или 50 м со старта) и его скорости в разбеге составляет основу для управления совершенствованием фазы разбега в горизонтальных прыжках. Если скорость разбега составляет менее 98% от абсолютной скорости спортсмена необходим акцент в тренировочном процессе на техническую подготовку, связанную с совершенствованием самого разбега и перехода разбега к отталкиванию. Как правило, большая разность между скоростью в спринте и в разбеге связана либо со стремлением повысить траекторию и вертикальную составляющую скорости вылета, либо с недостатками в специальной скоростно-силовой подготовленности прыгуна и неумением отталкиваться на полной скорости.

Для контроля соответствия спринтерской подготовленности прыгунов скорости в разбеге приведена таблица соответствия (табл. 7). Таблица позволяют по планируемым для спортсмена показателям скорости разбега определить необходимые результаты в спринтерских контрольных упражнениях (бег 10 м с хода, с использованием фотодиодного электронного хронометража или бег 50 м со старта по движению с использованием обычного ручного хронометража), определить время пробегания отрезков в тренировке и подобрать оптимальное число шагов разбега.

Таблица 7

**Соответствие скорости разбега спринтерской
подготовленности прыгунов и прыгуний тройным**

№ пп	Скорость разбега, м/с.	Абсолютная скорость, м/с	10 с/х, э/хрон, с	50 м п/движ р/х, с	Количество шагов разбега
2	11,00	11,20	0,893	5,01	22-24
3	10,50	10,70	0,934	5,25	21-22
4	10,00	10,20	0,980	5,52	20-21
5	9,50	9,70	1,031	5,83	18-19
6	9,00	9,20	1,087	6,15	17-18
7	8,50	8,70	1,148	6,50	16-17

**Индивидуализация подготовки прыгунов по показателям
реализации скорости разбега в прыжке**

Значение в горизонтальных прыжках имеет не только умение прыгуна набрать высокую скорость на последних шагах разбега, но и реализация этой скорости в прыжке. Эта способность характеризует специальную подготовленность прыгунов и оценивается коэффициентом реализации скорости разбега. Нормативные показатели этого коэффициента для квалифицированных спортсменов, специализирующихся в прыжках в длину и тройным, полученные после обработки статистического материала параметров соревновательной деятельности, представлены в табл. 8

Количественные параметры, характеризующие степень реализации в прыжке скорости разбега, могут служить основанием для целенаправленных управляющих тренировочных воздействий при совершенствовании технической и специальной физической подготовленности прыгуна. Так, при меньших, чем приведены в таблице, показателях коэффициента реализации скорости разбега, целесообразно использование специальных упражнений, направленных на повышение уровня специальной силовой подготовленности спортсменов.

Таблица 8

Модельные показатели коэффициента реализации скорости разбега в тройном прыжке

Вид	Показатели	1 разряд	КМС	МС	МСМК
Тройной- Мужчины	Сорев.результат	14,30-15,19	15,20-15,99	16,00-16,99	17,00 и более
	Коэффициент	1,55 – 1,59	1,60 – 1,64	1,65 – 1,69	1,70 и более
Тройной- женщины	Сорев.результат	12,30-12,89	12,90-13,49	13,50-14,09	14,10 и более
	Коэффициент	1,50 – 1,52	1,53 – 1,55	1,56 – 1,58	1,59 и более

При этом в корректирующей тренировочной программе целесообразно включать следующие средства специальной подготовки:

- прыжок в длину с различных разбегов;
- спрыгивания с места и с разбега (2-12 б.ш.), многоскоки по тумбам;
- многоскоки через барьеры;
- многоскоки, связки (3-8) с отягощением (пояс, жилет);
- взрывные прыжки без отягощения;
- взрывные прыжки с партнером, многоскоки с отягощением (пояс, штанга);
- «глубокие» прыжки (большая амортизация в суставах опорной ноги).

При больших, чем приведены в таблице, значениях необходим акцент на спринтерскую подготовку. Здесь целесообразно использование корректирующей тренировочной программы, включающей следующие специальные упражнения:

- спринтерский бег на отрезках до 80 м (95-100%);
- спринтерский бег на отрезках до 80-150 м (90-100 %);
- спринтерский бег под гору (2-3 град), бег с тяговым устройством
- разбеги с отталкиванием, «скачком», вылетом «в шаг», без отталкивания.

Индивидуализация тренировочного процесса на основе анализа разности результатов в прыжках с различных разбегов

Управление технической подготовкой прыгунов может осуществляться на основе анализа разности длины прыжков с соревновательного (16–24 б.ш.), среднего (10-14 б.ш.) или короткого (6-8 б.ш.) разбега. Статистический анализ скорости разбега и дальности тренировочных и соревновательных попыток с различных разбегов позволил составить таблицы модельных показателей скорости и результативности в прыжках с различных разбегов (табл. 9, 10).

Таблица 9

Скорость и длина тройного прыжка с различных разбегов у мужчин

Соревновательный разбег		Большой разбег (14 б.ш.)		Средний разбег (10 б.ш.)		Короткий разбег (6 б.ш.)	
Длина, м	Скорость, м/с	Длина, м	Скорость, м/с	Длина, м	Скорость, м/с	Длина, м	Скорость, м/с
18,00	10,35	17,45	9,35	16,90	8,30	15,95	7,55
17,50	10,20	16,95	9,20	16,40	8,15	15,50	7,45
17,00	10,05	16,45	9,00	15,95	8,00	15,10	7,35
16,50	9,90	16,00	8,85	15,50	7,85	14,70	7,20
16,00	9,70	15,50	8,70	15,05	7,70	14,40	7,10
15,50	9,55	15,00	8,55	14,60	7,55	14,00	7,00
15,00	9,40	14,55	8,40	14,10	7,40	13,70	6,85

Таблица 10

Скорость и длина тройного прыжка с различных разбегов у женщин

Соревновательный разбег		Большой разбег (14 б.ш.)		Средний разбег (10 б.ш.)		Короткий разбег (6 б.ш.)	
Длина, м	Скорость, м/с	Длина, м	Скорость, м/с	Длина, м	Скорость, м/с	Длина, м	Скорость, м/с
15,50	9,45	15,05	8,65	14,60	7,85	13,90	7,10
15,00	9,25	14,55	8,45	14,10	7,65	13,40	6,95
14,50	9,05	14,10	8,30	13,65	7,50	12,90	6,80
14,00	8,85	13,60	8,10	13,20	7,35	12,50	6,65
13,50	8,65	13,10	7,90	12,75	7,20	12,05	6,50
13,00	8,45	12,60	7,70	12,25	7,00	11,55	6,35
12,50	8,25	12,15	7,50	11,80	6,85	11,10	6,20

Оптимальная разность между тройным прыжком с полного и среднего разбегов составляет для мужчин – 0,90-1,10 м, для женщин - 0,70-0,90 м. Меньшая, чем в таблице, индивидуальная разность между прыжками со среднего и полного разбегов указывает на необходимость совершенствования техники разбега и его связи с отталкиванием, необходимость повышения специальной силовой подготовленности. На практике часто встречаются прыгуны, имеющие высокие показатели в прыжках с короткого и среднего разбегов, но которые не могут значительно прибавить к результату при прыжках с соревновательного разбега. Целевой задачей корректирующей программы в специальной подготовке здесь является совершенствование умения прыгуна выполнять полноценные отталкивания на соревновательной скорости. Целесообразно включать следующие средства специальной подготовки:

- разбеги с отталкиванием, «скачком», вылетом «в шаг», без отталкивания;
- выталкивания через 5-9 б.ш. на максимальной скорости;
- «скачки», «шаги», связки на время и дальность (30-50 м);
- «скачки», «шаги», связки на время по отметкам;
- спрыгивания с разбега (8-14 б.ш.) на высокой скорости;
- тройной с больших и средних разбегов тройной, многоскоки с низкими траекториями с большого разбега под уклон (2-5 град) на скорости, выше соревновательной.

При этом в технической подготовке используются следующие двигательные установки:

- держать высокий темп по всему разбегу;
- максимально быстро разбежаться, «пробежать» 1-е отталкивание;
- вход в «скачок» по низкой траектории, акцент на 2-ом и 3-ем отталкиваниях;
- максимально быстро отталкиваться во всех частях прыжка.

Наоборот, большая, чем в таблице, индивидуальная разность между соревновательными попытками и тренировочными прыжками со среднего и короткого разбега указывает на то, что прыгуну можно смело повышать скоростную подготовленность, реализуя в дальнейшем возросшую скорость в соревновательный результат. При этом программа должна включать следующие специальные упражнения (на примере тройного прыжка):

- спринтерский бег на отрезках до 80 м (95-100%);
- разбеги с отталкиванием, «скачком», вылетом «в шаг», без отталкивания;
- спринтерский бег под гору (2-3 град), бег с тяговым устройством;
- выталкивания через 5-9 б.ш. на максимальной скорости;
- тройной с разбегов 14-20 б.ш. на низких траекториях.

СИСТЕМА СОПРЯЖЕННОЙ ТРЕНИРОВКИ СПРИНТЕРА (КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ И КОММЕРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ)

В.В. Мехрикадзе
РГУФК, Москва, Россия.

«Все, о чем я буду писать далее, предлагаю лишь как гипотезу, быть может, и весьма отдаленную от истины; но все же и в таком случае, если все в дальнейшем из нее выведенное будет согласовываться с опытом, ибо тогда она окажется не менее ценной для жизни, чем, если бы была истинной, так как ею можно будет с тем же успехом пользоваться, чтобы из естественных причин извлекать желаемые следствия»

Декарт Р.

Введение. За период с 1972 года по настоящее время выполнено значительное количество научных работ по сопряженной тренировке бегунов, раскрывших различные ее составляющие, включая сопряженные средства, методы, методики, а также близкие, по сути, к сопряженной тренировке концепции и теории, которые в целом расширили понимание роли и значения

ее в подготовке спортсменов. Более того, экспериментальное апробирование, а в дальнейшем и внедрение в тренировочный процесс каждой составляющей сопряженной тренировки способствовало повышению технико-физического мастерства бегунов на короткие дистанции.

В то же время целенаправленных исследований сопряженной тренировки спринтеров, связывающих знания в систему, не проводилось. Хотя, очевидно, что, именно, системное представление сопряженной тренировки позволит существенно повысить упражняющий эффект от ее применения.

Выше изложенное, позволило сформулировать **научную проблему** - отсутствие системного обобщения ранее известных и новых знаний о сопряженной тренировке спринтеров, поиска путей ее дальнейшего развития, как важной составляющей тренировки на современном этапе.

Сопряженная тренировка спринтеров неоднократно была предметом научного исследования и анализа специалистами (В.М. Дьячков, 1967, 1972; Н.Н.Лавриненко, 1988; В.П.Муравьев, 1992; Е.Н.Масловский, 1993; А.В.Самсонова, 1998; В.Г.Ярошевич, 2000; В.В.Мехрикадзе, 1997, 1999, 2001), которые не только разработали отдельные ее аспекты, но и аргументировали необходимость ее дальнейшего научного исследования.

В этот же период времени были разработаны нетрадиционные технологии: И.П.Ратов - «концепция искусственно управляющей среды» (1984-1996), Г.И.Попов - биомеханические основы «предметной среды» (1992), Ю.Т.Черкесов - «машины управляющего воздействия» в штанге (1993), С.П.Евсеев - формирование двигательных действий с заданным результатом в гимнастике (1995). В спринтерском беге - это работы, выполненные Ю.В.Федяевым (1976), И.П.Маракушиным (1978), Н.Н.Романовой (1980), Ф.Ф.Стрижовой (1980), А.Г.Рязановым (1984), В.Г.Тютюковым (1985), С.Х.Манжуевым (1987), А.А.Збарским (1992), С.С.Добровольским (1996).

Именно исследование составляющих сопряженной тренировки и разработка перечисленных технологий, развивающих идеи метода сопряженного воздействия, а также перспективы системного использования традиционных упражнений, методов и методик вкупе с нетрадиционными средствами (технические приспособления, устройства, тренажеры), обусловили **актуальность** данного исследовательского направления.

Цель: концептуально спроектировать систему сопряженной тренировки.

Гипотеза: синтез в систему отдельных составляющих сопряженной тренировки спринтеров позволит спроектировать систему с увеличенной интегральной функцией, направленной на приращение упражненности соревновательного упражнения.

Задачи: 1) концептуально спроектировать систему сопряженной тренировки спринтеров и установить возможные перспективы ее развития; 2) представить коммерческую составляющую концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки спринтеров.

Методология: исследование включало использование системного подхода (И.В.Прангишвили, 2000) и концептуального проектирования систем (А.Г.Теслинов, 1998).

Результаты исследования

Концептуальный проект системы сопряженной тренировки

В предыдущих публикациях (В.В. Мехрикадзе, 1997, 1999, 2001) была представлена большая часть материалов по сопряженной тренировке спринтеров, поэтому ниже с учетом новых данных выполнено их концептуальное проектирование в систему.

... главные особенности концептуально спроектированных систем (А.Г.Теслинов, 1998, с. 45-52):

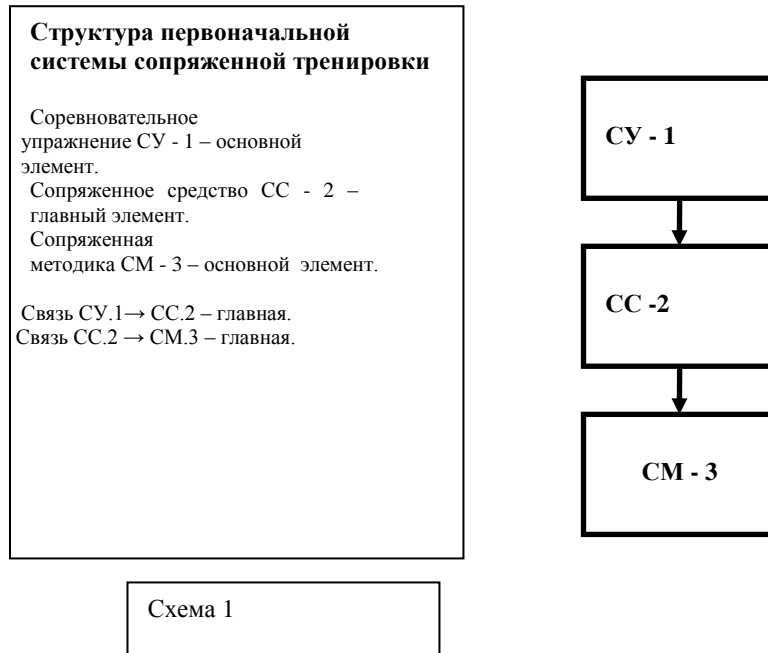
1) ... объекты представляются только тем, что с точки зрения исследователя выражает открывшуюся сущность. ... системы представляют качество объектов ...

2) концептуально спроектированная система представляет собой своего рода абстрактный каркас объекта из наиболее существенных для исследовательской задачи его признаков.

3) ... концептуально построенная система ... вводит ... особенную предметную область, которая приобретает статус норматива для последующих рассуждений.

Первоначальная система сопряженной тренировки

В начале XX столетия были установлены сопряженные средства-упражнения, использование которых способствовало упражнению бегового шага. Таковыми, по мнению Б.Б.Поллини (1912), являлись бег с отягощением в виде мешка с песком, бег в верхней одежде, бег в высоких сапогах. На основе выше перечисленных средств была разработана методика их использования. И, именно, эта троица – соревновательное упражнение (беговой шаг), сопряженное упражнение и методика составили в современном понимании систему сопряженной тренировки, которая обладала интегральной функцией, направленной на приращение сопряженной упражненности бегового шага, путем одновременного совершенствования физического и технического компонентов движений. Последующие дополнения системы заключались в установлении новых данных или закономерностей соревновательного упражнения, средств сопряженного воздействия и разработки методики их использования. На схеме 1 представлены элементы первоначальной системы сопряженной тренировки, описаны функции ими выполняемые и установлен ранг функций элементов и связей между элементами.



Если основой концептуального проектирования является выражение «открывшейся» исследователю сущности или сути (по А.Г.Теслинову), то применительно к системе сопряженной тренировки, интегральная функция которой приращение сопряженной упражненности бегового шага, к «открывшейся» сущности можно относить то, что может, увеличить упражняющую способность. А увеличить упражняющую способность могут многие составляющие сопряженной тренировки, ставшие предметом исследования с 70-х годов прошлого века. Поэтому концептуальное представление новых данных в рассмотренной выше системе сопряженной тренировки представляется перспективным. В конечном счете, концептуальное суждение должно обеспечить такое построение системы, чтобы ее содержательная форма структурно-функциональной организации выражала сущность на качественном более высоком уровне развития сопряженной упражняемости.

Определение концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки

Ниже дано определение концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки, как это принято в многозвенной формуле изобретения, где присутствует название изобретения, ее ограничительная часть, содержащая перечень известных существенных признаков, цель изобретения и отличительная часть, состоящая из перечня новых существенных признаков.

1. Система сопряженной тренировки спринтера, содержащая соревновательное упражнение, сопряженное средство и методику сопряженной тренировки, отличающееся тем, что с целью увеличения сопряженной упражненности соревновательного упражнения, включает три уровня иерархии,

где первый, высший императивный уровень, оказывает влияние на ниже лежащий второй «базовый», который взаимодействует с третьим реализационным (схема 2).

2. Система сопряженной тренировки спринтера по п. 1, отличающееся тем, что с целью увеличения сопряженной упражненности соревновательного упражнения, первый высший императивный уровень системы включает многолетнее проявление сопряженной упражненности соревновательного упражнения, многолетнее проявление двигательных способностей в режиме сопряжения и соревновательное упражнение, причем, последнее является основным элементом системы, остальные элементы являются вспомогательными.

3. Система сопряженной тренировки спринтера по п. 1, отличающееся тем, что с целью увеличения сопряженной упражненности соревновательного упражнения, второй «базовый» уровень системы включает сопряженное средство, сопряженный метод, который, в свою очередь, связан с критериями проектирования и конструирования и систематизацией сопряженных воздействий, главную функцию системы выполняет сопряженное средство, функции критерий проектирования и конструирования, систематизации сопряженных воздействий и сопряженных методов являются вспомогательными.

4. Система сопряженной тренировки спринтера по п. 1, отличающееся тем, что с целью увеличения сопряженной упражненности соревновательного упражнения, третий реализационный уровень состоит из сопряженной методики тренировки с основной функцией и структуры спортивной тренировки со вспомогательной функцией.

5. Система сопряженной тренировки спринтера по п. 1, отличающееся тем, что с целью увеличения сопряженной упражненности соревновательного упражнения, третий реализационный уровень взаимодействует с императивным уровнем через сопряженный метод оценки упражненности соревновательного упражнения с многолетним проявлением сопряженной упражненности соревновательного упражнения и через сопряженный метод оценки двигательных способностей с многолетним проявлением двигательных способностей в режиме сопряжения.

Признаки концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки

Сопряженная тренировка характеризуется следующими признаками (И.В.Прангишвили, с. 47- 48).

Признак 1. Сопряженная тренировка - целостная совокупность, состоящая из следующих наиболее существенных элементов (схема 2):

- 1) соревновательное упражнение (СУ);
- 2) средство сопряженной тренировки (ССТ);
- 3) метод сопряженной тренировки (МСТ);
- 4) методика сопряженной тренировки (МСТ);
- 5) критерии проектирования и конструирования (КПК);

- 6) систематизация сопряженных воздействий (ССВ);
- 7) многолетнее проявление сопряженной упражненности соревновательного упражнения (МПСУСУ);
- 8) многолетнее проявление двигательных способностей в режиме сопряжения (МПДСВРС);
- 9) структура спортивной тренировки (ССТ);
- 10) сопряженный метод оценки двигательных способностей (СМОДС);
- 11) сопряженный метод оценки упражненности соревновательного упражнения (СМОУСУ).

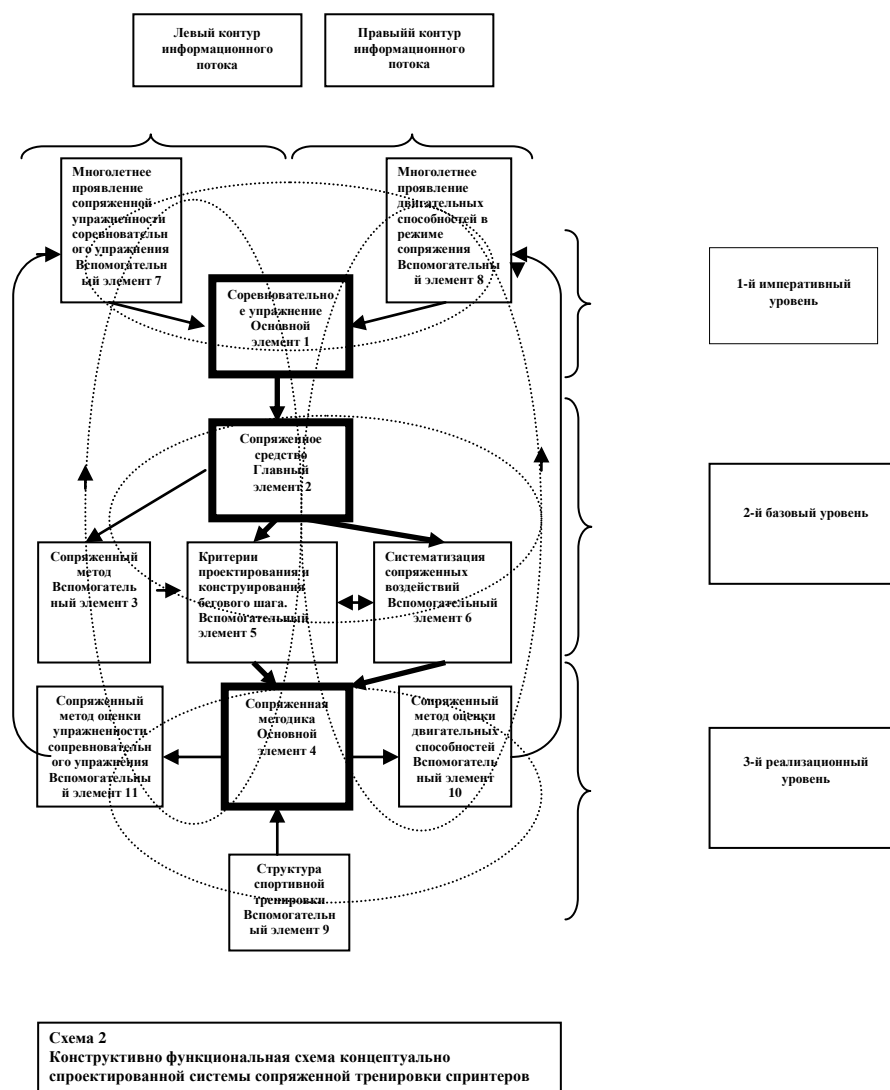
Конструктивная функциональная структура концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки представлена на схеме 2, где прописаны элементы системы, функции, ранг функции каждого элемента, связи между элементами. Как видно из схемы главная функция в системе принадлежит элементу 2 – сопряженное средство. Именно у этого элемента имеет место совпадение функции с системной функцией. Основную функцию реализуют элемент 1- соревновательное упражнение и элемент 4 – сопряженная методика. Вспомогательную функцию выполняют оставшиеся элементы 3,5,6,7,8,9,10,11.

Признак 2. Связи между элементами сопряженной тренировки являются системно образующими и формируют структуру с иерархическим строением. В системе сопряженной тренировки связи представлены следующие виды связи: прямая связь, когда имеет место непосредственное воздействие на элемент системы; контурная связь - связи между уровнями через элемент системы.

Признак 3. Системное (интегральное) свойство системы сопряженной тренировки формируется из специфичности сопряжения каждого ее элемента с сущностью соревновательного упражнения и представляет основное назначение системы с тенденцией на прогрессирующее возрастание упражненности.

Признак 4. Организованность системы, куда входит ее структурная иерархия, предполагает уровни взаимодействия элементов. Каждый уровень имеет свои закономерные особенности и одновременно находится под влиянием выше расположенного уровня. Такое взаимодействие внутреннего факторов функционирования уровней и внешнего формирует и определяет уровень упражняющего потенциала сопряженной тренировки.

Базовый уровень или «ядро» системы сопряженной тренировки образуют сопряженное средство, сопряженный метод, классификация сопряженных воздействий, критерии проектирования и конструирования. Стрелками показана взаимосвязь составляющих этого уровня между собой и направление информационных потоков. Главная функция этого уровня системы сопряженной тренировки совпадает в целом с функцией системы и направлена на формирование комплекса локально-точечного сопряженного воздействия на беговые движения.



Императивный уровень системы сопряженной тренировки руководяще действует на ниже расположенный базовый уровень и образован следующими элементами: соревновательное упражнение, многолетнее проявление сопряженной упражненности соревновательного упражнения, многолетнее проявление двигательных способностей в режиме сопряжения. Связка элементов этого уровня императивом действует на другие элементы, определяя и подчиняя их собственным закономерностям функционирования. Главная функция этого уровня системы сопряженной тренировки обобщение особенностей функционирования соревновательного упражнения.

Реализационный уровень системы сопряженной тренировки находится под влиянием вышестоящих уровней и представлен следующими элементами: сопряженная методика тренировки и структура спортивной тренировки. Этот уровень соединен с императивным уровнем посредством информационных потоков двух контурных связей, проходящих через сопряженный метод оценки двигательных способностей и сопряженный метод оценки упражненности соревновательного упражнения. Главная функция этого уровня системы

сопряженной тренировки реализация комплекса сопряженного воздействия в динамике реального тренировочного процесса.

Несмотря на горизонтальное деление по уровням, концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки спринтеров, по направлению основных информационных потоков допустимо условное деление системы на правый и левый контуры информационных потоков, которые соприкасаются друг с другом через базовый уровень. Каждый из контуров может существовать независимо друг от друга, но в этом случае производительность системы в целом будет снижена.

Подводя итог концептуального проектирования системы сопряженной тренировки можно констатировать:

концептуально спроектированная система сопряженной тренировки спринтера - это такая форма функционально-структурной организации, которая предполагает повысить уровень развитости системы на более высокий. Причем, ее концептуальность выражена: а) в структурно-функциональном построении, б) в подразделении на уровни базовый и его окружение - императивный и реализационный, в) в членении на контуры направления информационных потоков, левый и правый, г) в функциональном вкладе каждого элемента в основную функцию системы, д) в прямых и контурных связях.

Именно совместное проявление выше перечисленных особенностей обеспечивают высокий уровень сущности системы, ее интегральную функцию - возрастание степени упражненности соревновательного упражнения.

Определение сопряженной упражненности и свойств ее проявления

Ниже представлено определение сопряженной упражненности, по принципу многозвенной формулы изобретения, где раскрыто ее название, ограничительная часть, содержащая перечень известных существенных признаков, и отличительная часть, состоящая из перечня существенных признаков.

1. Упражненность бегового навыка – это ее существенная определенность, отражающая упражненную емкость навыка по уровням позы, пространства, действий, синергии, а также ее стандартность, автоматизированность и стабилизированность (здесь и ниже термины по Н.А.Бернштейну).

2. Упражненность бегового навыка по п. 1, отличающаяся тем, что упражненная емкость навыка по уровню позы – есть уровень регуляции движений, обслуживающий движения связанные с принятием и удержанием определенной позы.

3. Упражненность бегового навыка по п. 1, отличающаяся тем, что упражненная емкость навыка по уровню синергии – есть уровень регуляции движений, обслуживающий согласованность, слаженность движений и позволяющее точно воспроизводить чеканную повторяемость похожих друг на друга движений.

4. Упражненность бегового навыка по п. 1, отличающаяся тем, что упражненная емкость навыка по уровню пространства – есть уровень, обслуживающий движения, имеющие выраженный целевой характер, приводящие к конечному результату (этот уровень задействован в обеспечении бега по гладкой дистанции).

5. Упражненность бегового навыка по п. 1, отличающаяся тем, что упражненная емкость навыка по уровню действий – есть высший корковый уровень, который, закладывая проект будущего движения, берет под свой контроль осуществление действий.

6. Упражненность бегового навыка по п. 1, отличающаяся тем, что упражненная емкость навыка по автоматизации – есть способность к переключению какой-либо части управления движением на другой уровень.

7. Упражненность бегового навыка по п. 1, отличающаяся тем, что упражненная емкость навыка по стандартизации - есть способность использования сил взаимодействия в индивидуальной пригонке состава движения.

8. Упражненность бегового навыка по п. 1, отличающаяся тем, что упражненная емкость навыка по стабилизированности – есть способность противодействия навыка силам внешнего и внутреннего воздействия, т.е. выявление с последующим накоплением нужных сенсорных коррекций.

Концептуально спроектированная система сопряженной тренировки - развивающаяся система

Процедура анализа концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки с позиций концепции развития целостностей (Теслинов А.Г., 1998, с. 111-123) предпринята, с целью проследить уже пройденный ею путь развития, а затем по возможности предугадать перспективные тенденции развития ее в будущем.

1. Развитие ... связывают с изменением качества.

Концептуально спроектированная система сопряженной тренировки, состоящая из элементов объединенных в структуру, в совокупности порождает системное качество (интегральную функцию), направленное на повышение упражненности соревновательного упражнения. Изменение (увеличение) последней является обязательным атрибутом развития, обеспечивающим прирост результативности. Система возникла для того, чтобы упражнять беговые движения и дальнейшее ее совершенствование за счет улучшения любого компонента должно приводить к возрастанию системной функции.

Например, применение на современном этапе локальных отягощений вместо сопряженного средства начала XX-го столетия - бег в сапогах, в длинной одежде - способствовало повышению упражненности бегового шага.

Можно предположить, что дальнейшее конструктивное совершенствование этого тренировочного средства приведет к разработке локальных отягощений выполненных, например, в виде полости заполненной жидкостью.

Таким образом, развитие системы сопряженной тренировки в целом за счет различных ее составляющих обеспечивает возрастание системной функции.

2. Развитие ... это наращивание возможностей объекта.

Концептуально спроектированная система сопряженной тренировки, обладает высокой степенью специфичности тренирующего воздействия. Если ранее в качестве средств сопряженного воздействия использовали бег в сапогах или с волокушей, то к настоящему времени разработаны технические средства и методы с локально-точечным механизмом воздействия, существенно расширяющие возможности воздействия на соревновательное упражнения с целью повышения упражненности движений.

Можно полагать, что дальнейшее совершенствование системы будет происходить в направлении наращивания возможностей и проявится в комплексном использовании традиционных и технических средств и методов сопряженной тренировки.

Таким образом, характер развития концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки, проявляемый в наращивании возможностей, проявляется в большем предложении технических средств и методов сопряженного воздействия в купе с традиционными.

3. Развитие ... это расширение состава функций.

Развитие концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки идет по пути расширения функциональных возможностей. Например, если ранее сопряженное средство использовалось преимущественно для повышения упражненности соревновательного упражнения на этапе углубленного обучения двигательным действиям, то современные наработки специалистов рекомендуют применять сопряженную тренировку на всем пути многолетней подготовки, а особо актуально предложение использовать сопряженную тренировку в «сенситивные» периоды формирования скорости бега на этапе начального разучивания. Таким образом, в концептуально спроектированной системе сопряженной тренировки к главной функции повышения упражненности соревновательного упражнения добавляется функция разучивания или формирования скоростного бегового навыка в начале спортивного пути.

Можно полагать, что дальнейшее развитие системы будет происходить в расширении состава функций, т.е. появятся новые функции, которые она на сегодняшний день не выполняет.

Таким образом, развитие концептуально спроектированной системы сопряженной тренировки имеет признаки функционального развития.

4. Развитие ... обусловлено процессами ... внутренних движущих факторов.

Внутренний движущий фактор развития системы сопряженной тренировки представляют следующую последовательность: установлена некая закономерность соревновательного упражнения. Для оптимизации этой закономерности предлагается упражнение или создается устройство или тренажер, затем разрабатывается методика использования этого средства.

Таким образом, концептуально спроектированная система сопряженной тренировки имеет присущий ей внутренний движущий фактор развития.

5. Характер развития: адаптационный и бифуркационный (скачкообразный).

Адаптационный характер развития системы сопряженной тренировки происходил, начиная с 1967-1972 года по сегодняшний день. За этот период были разработаны и внедрены различные составляющие сопряженной тренировки. Можно предположить, что внедрение новых технологий на основе новых составляющих, а также комплексное использование традиционных сопряженных средств и тренажеров локально-точечного воздействия, будут способствовать скачкообразному росту, прежде всего, системной функции – упражненности соревновательного упражнения.

Таким образом, адаптационный характер развития системы сопряженной тренировки – этап пройденный, а с момента ее концептуального проектирования, когда она представляется в виде системы, неминуем скачкообразный рост системной функции за счет соединения известных традиционных и новых технических средств и методов сопряженной тренировки.

6. Развитие ... сопровождается изменением их организаций.

Концептуально спроектированная система сопряженной тренировки – это целостное единство элементов с установившейся иерархической структурой и изменение этой структуры есть развитие, которое должно обязательно способствовать повышению системной функции. Вышесказанное подтверждается изменением структуры системы сопряженной тренировки, которое первоначально состояло из соревновательного упражнения, сопряженного средства и сопряженной методики. Последующее добавление в систему других элементов и установление системно значимых связей между ними способствовало усложнению организации системы и повышению интегральной функции.

Таким образом, развитие системы сопряженной тренировки сопровождается изменением организационной структуры.

7. Развитие ... порождается либо силами противоречия, либо силами роста.

Силы противоречия внутри системы сопряженной тренировки обусловлены неравномерным развитием определенных ее элементов. Так, развитие сопряженной тренировки привело, к необходимости разработки этапа формирования таланта к скоростному бегу, которое, в свою очередь, поставило задачу пересмотра этапов многолетней подготовки и формулированию сопряженной многолетней тренировки.

Силы роста обусловлены в целом потребностью подготовки спортсмена в увеличении упражненности соревновательного упражнения. Применительно к сопряженной тренировке возникает кажущееся противоречие, когда системная функция должна возрасти, ибо ее увеличение обеспечивает прирост упражненности и спортивной результативности, а сама система, с ее структурными элементами и организационными связями этого обеспечить не в

состоянии. Разрешение этого противоречия кроется как внутри системы, так и ее взаимодействия с «внешним» окружением, т.е. другими важными составляющими подготовки.

Таким образом, установление составляющих спортивной подготовки, с которыми система сопряженной тренировки находится в определенных отношениях, представляет ресурс, направленный на повышение системной функции сопряженной тренировки.

Подводя итог рассмотрения сопряженной тренировки с позиций концепции развития целостностей, следует, что концептуально спроектированная система сопряженной тренировки имеет все характерные черты развития как целостности.

Выводы.

1) Концептуально спроектированная система сопряженной тренировки спринтеров дополняет и развивает известные положения о сопряженной тренировке, в частности, впервые:

сформулирована интегральная функция системы сопряженной тренировки - повышение упражненности соревновательного упражнения за счет улучшения технико-физического компонента движений;

структурными элементами системы сопряженной тренировки являются: средство, метод, методика, соревновательное упражнение, критерии проектирования и конструирования, систематизация сопряженных воздействий, сопряженный метод оценки упражненности соревновательного упражнения, сопряженный метод оценки двигательных способностей, многолетнее проявление двигательных способностей в режиме сопряжения, многолетнее проявление двигательных способностей в режиме сопряжения, структура спортивной тренировки.

2) Теоретическая значимость выполненного исследования заключается в том, что концептуально спроектированная система сопряженной тренировки спринтера - это система:

с системной функцией, структурой элементов, связями между элементами, иерархическим подразделением, которая спроектирована для того, чтобы в режиме сопряжения упражнять беговые движения или ее части в русле повышения технико-физического компонента движений;

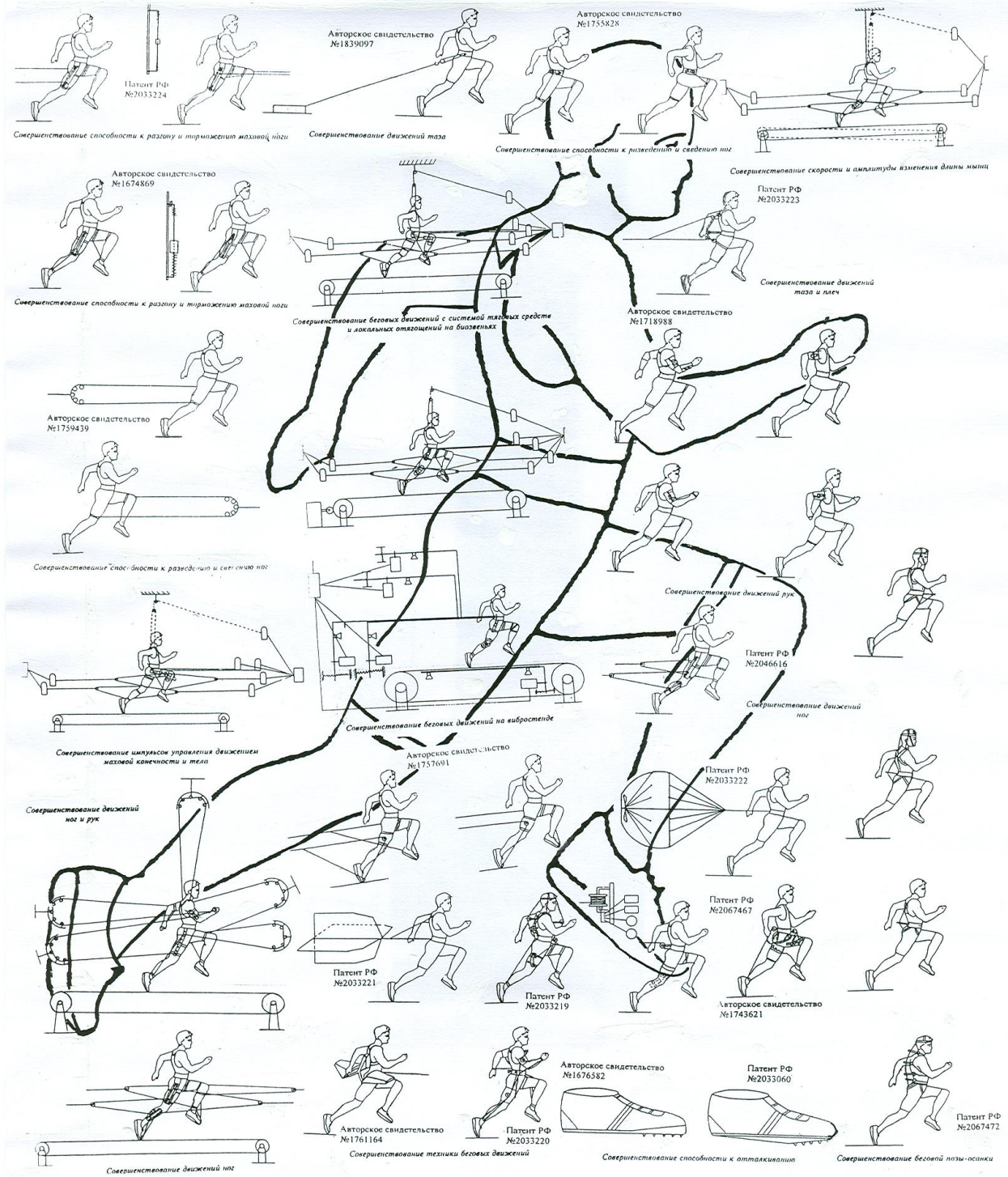
которая осуществляет формирование, развитие и совершенствование беговых движений на всех этапах многолетней тренировки;

в которой синергетическое наложение комплекса средств, методов, методик, а также взаимоотношения с другими составляющими тренировочного процесса спринтеров (специальной, технической, физической) скачкообразно способствует увеличению сопряженной упражненности беговых движений;

развивающаяся, которая ориентирована на возрастание системной функции - упражненности соревновательного упражнения – прежде всего скоростных способностей и следующих ее аспектов: моторной емкости уровней построения беговых движений - позы, пространства, действий и синергии и о стандартизации, автоматизации и стабилизации бегового навыка.

3) Концептуально спроектированная система сопряженной тренировки спринтеров открывает перспективы для экспериментальных исследований прикладной направленности.

Рисунок 1



Эдвин Озолин (Россия), лектор ИААФ

Некоторые особенности скоростно-силовой подготовки в тренировке легкоатлетов

Скоростно – силовую подготовку спортсменов условно можно условно разделить на две основные группы:

1. Силовая подготовка, направленная на предотвращение травм
2. Специфическая силовая подготовка, направленная на развитие групп мышц, влияющих на результативность в данном виде спорта.

1.

Как известно, верхняя часть туловища состоит из примерно 115 разнообразных костей скелета, которые соединены друг с другом в суставах и представляют собой довольно подвижную общую систему.

Мускулатура, которая формирует осанку, состоит из 29 пар мышц, поддерживающих верхнюю часть тела. Эти мышцы стабилизируют положение таза, спины и верхнего плечевого пояса во время разнообразных локомоций. Если эта система функционирует эффективно, то все движения выполняются наиболее рациональным способом, то есть реакция на внешние силовые проявления (такие, например, как амортизация при приземлении) проходит достаточно гладко, а распределение усилий по всей цепи задействованных суставов при отталкивании позволяет реализовывать кинетическую энергию наилучшим способом

Отталкиваясь от поверхности дорожки, спортсмены совершают толчки, передаваемые всей массе тела. При этом энергия отталкивания, передаваемая в верхний сегмент тела может или адсорбироваться, если энергия внедряется в гибкую податливую структуру, или реализовываться с высокой эффективностью.

Медленные группы мышц занимают внутреннюю часть и находятся ближе к центру вращения верхней части туловища. Поэтому они являются основным контролирующим механизмом, стабилизирующим верхнюю часть туловища, фиксируя при этом верхнюю часть туловища в момент внешних силовых воздействий. В основные мышечные группы, определяющие характер осанки входят поперечная мышца живота (*transversus abdominus*), многораздельные мышцы (*multifidi*), внутренние мышцы живота (*oblique*), глубокая поперечная остистая мышца (*tranversospinalis*) и внутренние мышцы живота. Взаимодействие этих мышц стабилизирует положение поясничной области тела и оказывает сопротивление внешним воздействиям.

Быстрые мышечные волокна входят в состав мышечных групп, которые располагаются ближе к поверхности тела. Эти мышцы находятся дальше от оси вращения и соответственно имеют больший рычаг приложения силы. Главные мышцы этой группы – мышца, выпрямляющая спину (*erctor spinae*), внешняя мышца живота (*oblique*) и прямая мышца живота (*rectus abdominis*) – обычно участвуют в традиционных упражнениях на развитие силы спины и живота.

Особенную роль при этом играют мышцы окружающие позвоночный столб и верхний плечевой пояс.

Для бегунов, тело которых в процессе бега подвержено значительным компенсаторным движениям, соотношение силы отдельных групп мышц, формирующих осанку, является весьма существенным. Однако у многих атлетов, даже олимпийского уровня, можно заметить определенные недостатки, которые являются следствием слабой силовой подготовки соответствующих мышечных групп. Все это ведет к нарушению координации, излишним компенсаторным движениям, напряжению и травматизму.

Первым шагом развития правильной осанки или силы групп мышц, определяющих стабильность положения тела является развитие силы мышечных групп живота. Медленные группы мышц занимают внутреннюю часть мышц живота и находятся ближе к центру вращения верхней части туловища. Поэтому они являются основным контролирующим механизмом, стабилизирующим верхнюю часть туловища, фиксируя при этом верхнюю часть туловища в момент внешних силовых воздействий.

Тренировочная работа в развитии силы этих групп мышц должна начинаться лишь при условии существенной предварительной подготовки, в том случае, когда атлет достиг определенной кондиции и его мышечная система готова выполнять напряженную работу, связанную со значительными напряжениями. Желательно, чтобы характер подготовленности атлета проверил опытный физиотерапевт и определил направленность рекомендуемых упражнений на основании анализа его техники бега.

Специфические упражнения для бегунов должны выполняться до тех пор, пока не образуется стабильной модели, способствующей развитию силового компонента работающих мышц. Например, определено, что у бегунов страдающих от болей в подвздошно-поясничном отделе слабо развита приводящая мышца бедра, которая и провоцирует болезненные ощущения. Превентивной тренировочной программой в данном случае является комплекс упражнений направленных на развитие

приводящих мышц, в частности средней ягодичной мышцы (*gluteus medius*), которая обеспечивает повороты бедер.

Другие мышцы, которые определены как слабые или недостаточно развитые должны вовлекаться в определенную программу, направленную на повышение их силового потенциала.

Травма в паховой области отравляет жизнь многих атлетов. Примерно 5% из всех спортивных травм связаны именно с этим явлением.

Чаще всего травматизм возникает при постоянном воздействии сил вокруг передней части тазовой кости. Прежде всего это следствие системы создающей стабильность в области таза. Спортсмены, используя специальную подготовку, могут предотвращать все возможности возникновения травм в области паха.

Слабость стабилизирующих мышечных групп вынуждает спортсменов производить компенсаторные движения, которые впоследствии могут явиться причиной травматизма. К примеру, недостаточно развитая средняя ягодичная мышца может вызывать такие компенсаторные действия:

Чрезмерный наклон таза - вызывает сжатие нервных корешков позвоночника, что впоследствии вызовет существенные болевые ощущения, движение колена внутрь или в сторону при этом смещается положение передняя коленная связка (*patella tendon*). Все эти компенсации могут вызвать потенциально хроническую травму для бегуна, включая воспаление надкостницы и травмы ахиллесова сухожилия.

Компенсаторные движения, вызванные слабостью стабилизирующих мышц определяют травмы, которые трудно объяснить особенно у бегунов на длинные дистанции и барьеристов.

Рассмотрим роль мышц брюшного пресса. Кажется, что большинство мышц этой группы не имеет отношения к жесткой фиксации суставов, но сила их существенно важна для спортсменов во многих видах спорта, так как они жестко фиксируют все внутренние органы, находящиеся внутри.

Рассмотрим еще один процесс взаимосвязи между мышцами и сухожилиями и связками, что мы обозначили как микро-уровень обеспечения внешних проявлений движений спортсменов.

Опорная фаза в беге разделяется на амортизационную и фазу отталкивания, которые по продолжительности примерно равны. Считается, что в фазе амортизации постановка стопы на переднюю часть («Ставь ногу на носок») помогает исключить жесткое соприкосновения и уберечь спортсмена от излишних

динамических ударов. Помимо этой важной на наш взгляд решаемой задачи, постановка стопы на переднюю часть несет особое значение – обеспечить эффективное отталкивание. Дело в том, что на этот процесс у спринтера остается только 0.04-0.05 сек.

Исследование, кинематики отталкивания спринтера от стартовых колодок, показало, что за такой промежуток времени возможно развить усилие не более 20 кг, что явно недостаточно для выброса массы тела на высоту 7-9 см, на которую поднимается общий центр тяжести масс в фазе полета. Поэтому, механизм отталкивания видится нам следующим образом:

уже перед постановкой ноги на поверхность дорожки основные мышцы четырехглавая мышца бедра (*quadriceps*), икроножная мышца (*gastrocnemius*), камбаловидная мышца (*soleus*), передняя большеберцовая мышца (*anterior tibialis*), большая ягодичная (*gluteus maximus*) и приводящие мышцы бедра в высшей степени напряжены. При этом осуществляется фиксирование суставов при постановке ноги на дорожку. Только мышцы задней поверхности бедра полусухожильная, полуперепончатая и двуглавая (*hamstrings*) действуют активно в момент отталкивания. Последовательно опуская пятку стопы и сгибая колени, спринтер загружает напряженные мышцы голени и передней поверхности бедра и растягивает их с тем, чтобы впоследствии реализовать эластические свойства мышц, сухожилий и связок во второй части опоры. В этот момент мы используем энергию напряжения, которая способна производить работу вследствие деформации мышц и сухожилий (эластическая энергия).

Исходя из вышеизложенного может быть нуждаются в пересмотре некоторые методологические аспекты подготовки спортсменов в спринтерском беге. Прежде всего возможен пересмотр разнообразных прыжковых упражнений. Как известно из теории, на этапе высшего спортивного мастерства набор применяемых упражнений сужается и в практике используются в основном такие, которые по двигательной структуре наиболее приближены к основному соревновательному упражнению. С этих позиций можно критически подойти к применению многоскоков и прыжков через высокие барьеры.

При этом могут возникнуть проблемы, связанные с возможным травматизмом в области сухожилий и перехода мышечной ткани в сухожильную.

При интенсивной тренировке в структуре соединения мышц и сухожилий возможны изменения, приводящие к травме. В зарубежной спортивной медицине они обозначаются как Синдром Травмы Индуцированной Упражнениями (EIRS).

Способность организма предотвращать возможный травматизм, с тем, чтобы успевать восстанавливаться к последующим нагрузкам является одним из решающих факторов в подготовке спортсмена. Таким образом, необходима разработка специальных программ восстановления и лечения полученных микротравм. В отличие от методов, которые часто вызывают болевые ощущения, микростретчинг (осторожное растягивание) же в процессе его использования подавляет ответ симпатической нервной системы, а также приводит в нормальное состояние отделы перехода мышечных и сухожильных соединений, которые могут воспаляться вследствие проведенной работы.

Микростретчинг был разработан с целью изменить характер функционирования мышц и связок, а также уменьшения воспалительных процессов после напряженной мышечной работы. Этот метод не является специальным упражнением, используемым в процессе разминки, когда упражнения на гибкость направлены на подготовку нервно-мышечного аппарата. После завершения тренировочного занятия необходимо дать возможность организму вернуться в исходное состояние. Однако процедура микростретчинга должна начинаться лишь два часа спустя после тренировки. Важно, чтобы организм стабилизировался более основательно. Именно в этот момент атлет начинает испытывать боль и напряженность в мышцах. Для того чтобы предотвратить возможную травму и появление хронических рецидивов в этот момент необходимо использовать процедуры микростретчинга

Процедура микростретчинга должна начинаться лишь два часа спустя после тренировки. Важно, чтобы организм стабилизировался более основательно. Именно в этот момент атлет начинает испытывать боль и напряженность в мышцах. Для того чтобы предотвратить возможную травму и появление хронических рецидивов в этот момент необходимо использовать процедуры микростретчинга.

Оптимальная продолжительность удержания мышцы в растянутом состоянии 60 секунд. В среднем процесс растяжения прогрессирует от центра мышцы к сухожилию за 30 секунд. Если упражнение на растягивание длится 10-15 секунд, то воздействие оказывается только на мышечную ткань и не затрагивает сухожилия и связки, которые в значительной мере ответственны за качество гибкости.

2.

Соотношения силы отдельных мышечных групп

Сила ног по отношению к весу тела

Нормальным соотношением для спринтеров является 2.5 : 1, то есть сила ног должна превышать вес тела в два с половиной раза.

Для измерения максимальной силы ног в приседаниях можно использовать тест приседания с весом.

Нормальное соотношение мужчины 2х вес тела, женщины 1.5 х вес тела.

Соотношения силы мышц задней и передней поверхности бедра. Их сила должна быть в пределах 80% силы передней для силы задней поверхности бедра. Как только такое соотношение становится менее 75% - вероятность травмирования возрастает

Для силы верхней части тела тест жим лежа

Для мужчин 1.25 х вес тела

Для женщин 0.8 х вес тела

Важно, чтобы сила мышц левой и правой ноги или руки для прыгунов с шестом не различались более 10%

Силовые по своей направленности можно условно распределить на две основные группы:

1. Скоростно-силовые упражнения направленные на совершенствование специфических качеств необходимых для повышения результативности в избранном виде легкой атлетики.
2. Специфические упражнения для развития силы стабилизирующих мышечных групп.

Скоростно – силовые упражнения

Развитие силы должно соответствовать следующим двум основным положениям

1. Силовые упражнения должны быть наиболее близки по своим характеристикам характеру движения и его скорости, типу мышечного сокращения и его силе.
2. Необходимо развивать силу мышечных групп, вследствие чего будет изменение параметров спортивного движения.

В тренировке необходимо сочетать медленные и быстрые движения. Быстрые способствуют совершенствованию нервных процессов, медленные развивают мышечную структуру. Трудность заключается в том, что модель силовых действий должна соответствовать соревновательному упражнению.

Количество повторений - важный фактор развития силовых характеристик
 Наибольший прирост силы выявлен при использовании упражнений при выполнении 4-6 раз возможного от максимума, количество 12-20 повторений развивает силовую выносливость и массу мышечной ткани.

Большинство исследований свидетельствуют о том, что не различий в выполнении нескольких серий или только одной.

При работе с большими отягощениями необходим период восстановления в течение 3-5 минут, но при работе над силовой выносливостью время восстановления сводится к минимуму.

Легкоатлетические движения выполняются, как правило, с высокой скоростью и таковыми должны быть и силовые упражнения.

Количество повторений должно соответствовать задачам, которые Вы намерены решить

- 1RM - 3RM – нервно мышечная сила
- 4RM - 6RM - максимальная сила стимулирующая мышечную гипертрофию
- 6RM -12RM - развитие мускулатуры и среднее развитие силовых характеристик)
- 12RM - 20RM - развитие мускулатуры и силовая выносливость

Комплексная тренировка

Комплексная тренировка должна проводиться в определенном согласовании, например,

После приседаний следует серия прыжков

или после жима лежа выполняется плиометрические упражнения для рук.

Логика такой последовательно выражается в том, что упражнения с сопротивлением вынуждают нервную систему вовлекать в действие как можно больше волокон типа IIb.

Для того, чтобы достигнуть наилучшего эффекта в силовой подготовки спортсмен должен быть свежим и хорошо мотивированным. Мышечные волокна типа IIb активируются лишь при выполнении упражнений с максимальной скоростью. Атлет должен избегать объемной аэробной и анаэробной работы за 48 часов накануне

силовой тренировки. Кроме этого качество выполнения силовых упражнений зависит от сбалансированных периодов отдыха между сериями.

Основные правила силовой подготовки:

- в недельном цикле выполняются 2-3 тренировочных занятия на развитие силы, длительность отдыха между ними должна составлять не менее 48 часов.
- После разминки необходимо выполнять ряд специальных упражнений
- Главное внимание обращать на качество выполнения упражнений, а не на количество.

Далее приводятся разнообразные упражнения скоростно-силовой направленности.