

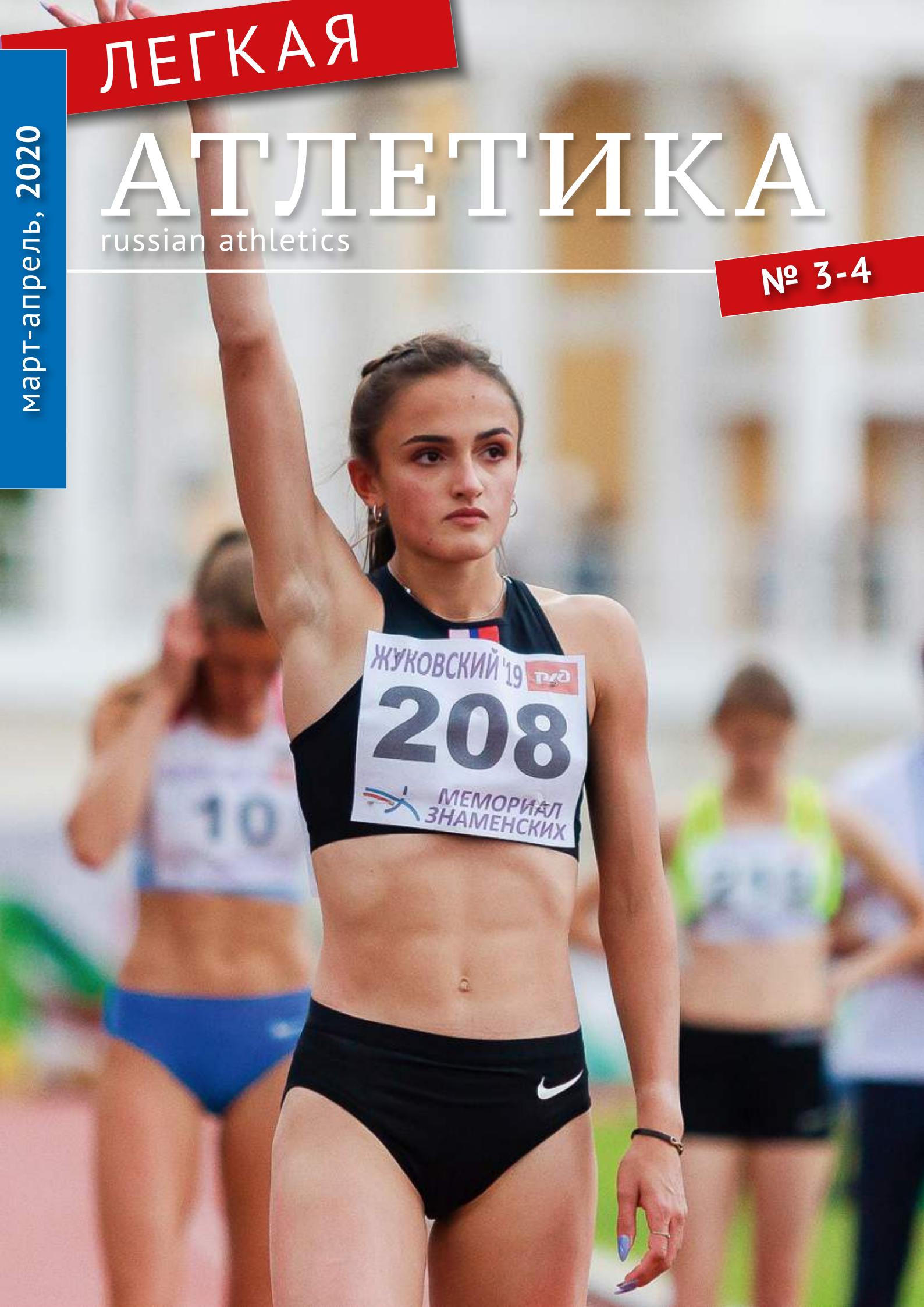
ЛЕГКАЯ

# АТЛЕТИКА

russian athletics

№ 3-4

март-апрель, 2020



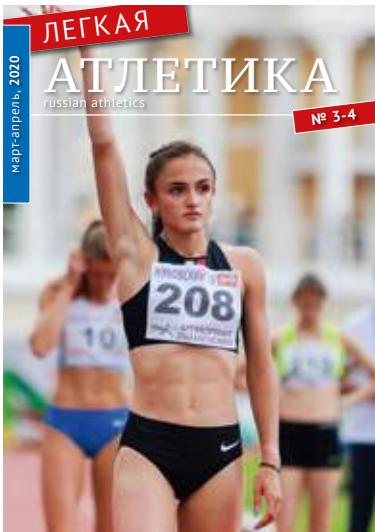
# 70

лет назад, в далеком 1950 году, советские легкоатлеты успешно выступили на чемпионате Европы, проходившем в Брюсселе на стадионе «Эйзель». Участница этого турнира заслуженный мастер спорта СССР Галина Зыбина подробно рассказала о тех событиях в своей книге «Заветная черта», фрагмент которой мы публикуем в данном номере журнала.



Брюссель, август 1950 года. IV чемпионат Европы по легкой атлетике.  
На фотографии запечатлены медалистки женского спринта на 200 метров.  
Слева направо: Евгения Сеченова (СССР), Фанни Бланкерс-Кун (Нидерланды), Дороти Мэнли (Великобритания).

# СОДЕРЖАНИЕ:



## Ежемесячный спортивно-методический журнал

Издается с 1955 года

№ 3-4 (778-779)

Март-апрель 2020 г.

Учредитель: Всероссийская федерация легкой атлетики

ISSN 0024-4155

Индекс: 70482

На первой полосе обложки – Полина Миллер, чемпионка Европы среди юниоров в беге на 400 м, лучшая молодая легкоатлетка страны по итогам 2019 года.

## Актуальная тема

Обращение президента ВФЛА Евгения Юрченко к читателям журнала ..... 3

## Техника и методика

Владимир Тюпа, Ольга Михайлова, Ольга Мнухина.

Силовая подготовка спринтера ..... 4

## Готовим смену

Антон Табаков, Василий Коновалов.

Особенности подготовки юных легкоатлетов ..... 12

## Теория-практике

Елена Никитина, Николай Романов, Андрей Пьянзин.

Обучение и совершенствование техники бега на основе позного метода ..... 18

## Новые методы подготовки

Евгения Масленникова.

Возможности применения EMS-технологии в спортивной подготовке легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции ..... 26

## Обзоры, аналитика, мнения

Алексей Мещеряков, Людмила Назаренко.

Педагогическая интерпретация информации о биохимических характеристиках спринтерского бега спортсменок различной квалификации ..... 32

## Наша история

Брюссель, август 1950 года (фрагмент книги Галины Зыбиной «Заветная черта») ..... 40

## Очевидное и невероятное

Константин Томилин.

Прыгнуть за 16 метров. К вопросу возрождения техники прыжков в длину древних греков ..... 47

## Лучшие легкоатлеты мира 2019 года



ВСЕРОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКИ

Главный редактор Алексей Голубев **Редакционный совет:** Андрей Крупорушников, Ксения Задорина, Игорь Мироненко, Сергей Тихонов, Александр Черкашин, Ирина Хорольская, Наталья Юхарева

**Дизайн и верстка** Илья Бриткин

**Фотографии** Ильи Бриткина и rusathletics.info

**Адрес редакции:** 119992, г.Москва, Лужнецкая набережная, дом 8

**Телефон:** +7 (495) 532-03-47

**e-mail:** latletika-journal@mail.ru

Тираж: 1000 экземпляров

Журнал зарегистрирован в Госкомитете РФ по печати (регистрационный номер 0110682)

© Всероссийская федерация легкой атлетики, 2020

Уважаемые читатели!

Доводим до вашего сведения, что теперь журнал «Легкая атлетика» в формате PDF доступен на официальном сайте Всероссийской федерации легкой атлетики (см. раздел «Федерация»).

К настоящему времени на сайте представлены все номера журнала, выходившие с 1955 года по сегодняшний день. На протяжении многих лет в журнале публиковались теоретические, методические и научные статьи, материалы, освещавшие передовой опыт спортивной тренировки в различных видах легкоатлетического спорта и многоборья, популяризировался опыт лучших спортсменов, тренеров и судей, широко освещалось состояние легкой атлетики в стране и за рубежом.

Долгие годы публиковалось 12 номеров в год. Исключение составил первый (1955) год издания (вышло 7 номеров). С 1992 года начинают также издаваться сдвоенные номера. В дальнейшем такая практика для журнала стала нормой.

Ссылка на архив журнала «Легкая атлетика» на сайте ВФЛА:

<http://rusathletics.info/journals?category=6732>





### **Дорогие читатели журнала «Легкая атлетика»!**

Приветствую вас на страницах этого любимого всеми поклонниками легкой атлетики издания. Конечно, времена сейчас для российской королевы спорта очень непростые. Тем не менее мы работаем и стараемся сделать максимум возможного. Условия, в которых оказались сейчас и спортсмены, и тренеры, и федерация, и все те, для кого этот вид спорта важен, значим и дорог, крайне сложные. Но я надеюсь, что мы сможем перевернуть страницу, полную допинговых скандалов и конфликтов, как внутренних, так и внешних, и начнем вместе создавать новую историю российской королевы спорта.

Мы не прекращаем выпуск журнала, хотя ситуация крайне тяжелая. Просим и вас – не опускать руки, верить и продолжать работать. Российская легкая атлетика должна возродиться и стать тем видом спорта, за который мы будем испытывать чувство гордости.

Президент ВФЛА  
Евгений Юрченко

# СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА СПРИНТЕРА

Владимир Тюпа, Ольга Михайлова, Ольга Мнухина



В нашей предыдущей статье был опубликован материал, состоящий из данных об устройстве мышцы и физиологии ее сокращения. Он необходим для обоснования современных методов воспитания силы, основные положения которых излагаются в этой статье.

Начнем с того, что при воспитании силовых способностей спринтера должен соблюдаться ряд принципов. Остановимся на трех основных.

**Первый** – упражнение должно вводить организм спортсмена в состояние стресса, что является одним из условий развертывания пластических процессов в мышцах.

**Второй** – всеми способами избегать адаптации организма к методам и

средствам воспитания силы, поскольку в процессе привыкания к нагрузкам прекращается рост силы мышц.

**Третий** – выбирать такую величину сопротивления, которая не нарушает технику движений в спринтерском беге.

Остановимся на **первом принципе**. Стressовое состояние – понятие весьма относительное. Для новичков любая величина отягощения в диапазоне от 20 до 80% является нагрузкой, которая приводит к одинаковому приросту силы (Ю.В. Верхоланский, 1977). Такой же эффект различных методов тренировки начинающих спринтеров на примере четырех групп испытуемых обнаружил Н.А. Фесенко (1972). По мере роста квалификации спортсменов стрессовое

состоение достигается более высокими и изощренными нагрузками и методами, в том числе с применением незнакомых упражнений или изменением условий их выполнения.

Теперь о **втором принципе**. Уход от адаптации организма достигается различными способами, сюда относится применение различных вариантов одного и того же упражнения, если они направлены на какую-то определенную группу мышц. Даже если изменить ширину хвата штанги или перекладины, то достигается желанный положительный эффект и упражнение приводит к новому росту скоростно-силовых качеств. Кроме того, можно менять упражнения или нагрузку при их выполнении, время отдыха и количество подходов. Например, для разрушения скоростного барьера спринтеров успешно применяется бег под уклон величиной около 4° или тяга спереди с помощью разных устройств. Для контраста с бегом в обычных условиях и бега с тягой спереди также применяется бег с сопротивлением сзади, скажем, с автомобильной шиной, или бег на гору или вверх по ступенькам (В.Д. Полищук, 2009). Словом, таких приемов раскачки стереотипа по принципу «маятника» существует большое количество. Главное для тренера – умело пользоваться ими в нужное время, когда намечается замедление прироста результатов, не дожидаясь их застоя.

Приведем как иллюстрацию случай с одним советским штангистом, спортивные результаты которого были близки к уровню сборной страны. Он сам написал об этом в одной спортивной брошюре. Это было еще то время, когда победитель определялся по сумме троеборья. В течение года спортсмен находился на «плато» результатов, несмотря на перебор всевозможных методов тренировки. И тогда он обратился к одному старому тренеру, отошедшему от дел. Тот расписал программу тренировок, в которых применялся режим тренировки основных групп мышц, совсем противоположный общепринятым в тяжелой атлетике. Известно, что в любой весовой категории, кроме тяжелого веса, нежелательно набирать мышечную массу, чтобы не перейти в следующую весовую категорию, где находятся более сильные конкуренты. Поэтому в основном штангисты работают с около- и максимальными отягощениями. Так вот, суть рекомендуемого

метода заключалась в развитии... силовой выносливости. Например, отжимание от стенки в одной тренировке, которое в другой тренировке менялось на отжимание от пола. И такой подход был не только для мышц-разгибателей рук, но и для других, значимых для тяжелой атлетики. Главное требование – упражнение выполнять до отказа, притом так, чтобы на следующее утро обязательно болели мышцы. Ближайшую тренировку следовало начинать только после полного исчезновения мышечных болей. В результате через два месяца тренировки этот штангист превысил свой личный рекорд в сумме троеборья на 7,5кг. Вывод из этого случая один – новый режим работы мышц привел их в стрессовое состояние. И организм ответил новой положительной реакцией, дав команду мышцам на развитие их силы.

**Третий принцип.** Он относится к специальным упражнениям, которые выполняются с отягощением или сопротивлением для воспроизведения элементов бегового шага в разных фазах спринта. В арсенал таких упражнений включаются различные беговые отрезки с сопротивлением сзади, с манжетами на бедрах и нижних частях голеней как при выходе со стартовых колодок, так и при стартовом разбеге и беге с ходу. Кроме того, к ним относятся и отдельные движения, как фрагменты отталкивания от опоры или маховые движения ног для развития силы разных групп мышц. Например, выпрыгивание с двух тумб с гирей в руках в позе, в которой соблюдаются исходные суставные углы реального стартового исходного положения готовности к бегу. Или из исходного положения, стоя на одной ноге, многократный подъем колена другой ноги, на которой крепится отягощение, до горизонтального положения бедра для развития силы мышц-сгибателей тазобедренного сустава.

Теперь перейдем к основным трем методам развития силы мышц. Заметим – промежуточные варианты мы не рассматриваем. Оговоримся, что в современной литературе, посвященной этим методам, употребляется устоявшийся термин «ПМ», то есть повторный максимум. Например, 10ПМ обозначает выполнение упражнения десять раз до отказа.

## Метод максимальных усилий

Применяется для развития максимальной силы без увеличения мышечной массы. Актуален для тех, кому не следует увеличивать вес тела. Нагрузка – от одного до трех ПМ, во время которой применяется вес 90-100% от максимума. Количество подходов – индивидуально, ориентировочно от пяти до десяти раз.

Увеличение силы происходит за счет тренировки способности центральной нервной системы включать в акт мышечного сокращения максимальное количество двигательных мышечных единиц. Заметим, что у нетренированного человека включается не более 20% двигательных единиц. Однако природа позаботилась о способности рекрутировать значительно большее количество мышечных волокон для выживания живых существ в дикой природе. Это подтверждается многочисленными случаями, когда в экстремальной ситуации обычный человек со средними физическими качествами способен сдвинуть или поднять предмет такого веса, с которым с трудом справляются два-три сильных человека в обычной ситуации. Так вот, метод максимальных усилий направлен как раз

на умение пользоваться этим резервом. При его применении повышается частота нервных импульсов, а также уровень межмышечной и внутримышечной координации с включением большого количества двигательных единиц. Другими словами – этот метод состоит из тренировки нервно-мышечного контроля. При выполнении режима 1-3ПМ и в паузах отдыха от 2-3,5мин и до 4-5мин на предельных весах в мышцах не происходит накопления продуктов, способствующих синтезу белка в миофибриллах. Добавим, что при работе с предельным и околопредельным весом в сокращении мышц принимают участие все три вида волокон. Причина – максимальное нервное возбуждение, запускающее сокращение мышечных волокон с разным порогом возбуждения – от минимального до максимального.

Этот метод очень эффективен и часто применяется спринтерами. Однако следует предостеречь их – он очень травмоопасен для позвоночника, особенно при применении максимального веса в приседаниях и тягах. Спринтеры часто используют такие приседания для нервно-мышечного тонуса, получая повреждения позвонков и межпозвоночных дисков.





Однако такое упражнение можно с успехом заменить на похожее, например, жим штанги лежа, не повреждая спину. И еще одно – нужно понять, что рано или поздно спринт заканчивается, и ничто потом не сможет утешить даже чемпиона, оставшегося один на один не только с медалями, но и с необратимыми повреждениями позвоночника.

### Метод развития силы за счет увеличения массы мышц

В упражнении используется большое или умеренно большое отягощение – в диапазоне 70–90% от максимальной величины с количеством 6–12ПМ. Выполняется ориентировочно 5–7 подходов, упражнение выполняется до отказа в медленном темпе. Время отдыха между подходами составляет 40–60с. Этот режим тренировки направлен на развитие быстрых мышечных волокон.

Итак, в этом методе напряжение мышц не предельное. Их работа кратковременная – если со штангой, то она длится в диапазоне 30-70с. Ресинтез, то есть восстановление, АТФ идет за счет анаэробных реакций, а, точнее, за счет расщепления КрФ. В мышцах возникает сильное стрессовое состояние, особенно из-за выполнения упражнения до отказа, поэтому происходит мощный выброс гормонов в кровь. Самыми ценными

считаются последние два-три повторения, можно даже при помощи партнера.

При полном расщеплении КрФ образуется свободный креатин. Параллельно этому процессу развертывается реакция гликолиза, в течение которой образуется пируват. Он превращается в лактат с образованием ионов водорода, продукта утилизации молочной кислоты. Кроме этих веществ, в мышечных клетках начинает накапливаться АДФ и креатин. Все эти вещества запускают процесс синтеза белка в миофибриллах промежуточного и быстрого типа волокон, диаметр и количество которых увеличиваются в течение нескольких последующих дней. Увеличение количества ионов водорода в саркоплазме быстрых мышечных волокон приводит к увеличению пор в мембранах этих волокон, облегчая проникновение гормонов в них. Анаболические гормоны через белок гормональных рецепторов получают доступ к молекулам ДНК в ядрах волокон, где разблокируют участок цепочки ДНК, то есть гена. Спираль ДНК разворачивается благодаря воздействию фермента РНК-полимеразы. После этого происходит копирование наследственной информации о виде белка с гена. Это делает матричной, то есть информационная РНК (и-РНК). Хотя генетики пока еще не установили, как гормон узнает, какой именно ген в данный момент необходим

быстрому волокну – миозин медленного или миозин быстрого волокна. Дело в том, что коды обоих типов миозина есть в ДНК всех типов волокон. Но как бы то ни было, на выходе из ядра клетки он умеет обеспечивать сборку белка. Затем и-РНК выходит из ядра в саркоплазму волокна и прикрепляется к рибосоме, этой фабрике по синтезу белка, входя между ее обеими половинами – большой и малой. Транспортные РНК доставляют аминокислоты к и-РНК, и на ней, на своеобразной матрице, синтезируется нужный тип белка. Он, как мы уже знаем, определяется последовательностью определенных видов аминокислот. РНК живут недолго – лишь в течение выполнения упражнения и нескольких секунд в паузе отдыха (В.Н. Селуянов, 2007). Другими словами – они образуются в течение синтеза белка и дальше погибают, однако опять появляются при продолжении выполнения упражнения. В итоге интенсивность синтеза белка зависит от интенсивности синтеза РНК, то есть частоты считывания копии гена белка на ДНК. К вышеизложенному добавим, что гормон тестостерон способствует увеличению количества ядер в мышечных волокнах, что является одним из условий синтеза белка (В. Протасенко, 2019).

Для справки – спринтеры должны знать, что их собственные гормоны, вырабатываемые эндокринной системой, обеспечивают рост мышечного белка в течение 48 часов. Анаболические стероиды, вводимые в организм извне, способствуют образованию мышечной массы значительно быстрее – в течение суток. Однако спортсмены должны осознавать негативные последствия применения анаболических стероидов на организм. К тому же в настоящее время их употребление влечет уголовную ответственность согласно соответствующему закону, принятому недавно Государственной Думой Российской Федерации. Другими словами – использование собственных гормонов позволит достичь результатов в спринтерском беге через более значительное время, но в этом случае спортивные достижения сохраняются дольше.

Итак, подчеркнем еще раз, что метод повышения силы через увеличение массы миофибрилл предусматривает синтез белка благодаря некоторым факторам. К ним относится повышенная концентрация анаболических гормонов в крови, увеличение свободного креатина,



образующегося после расщепления КрФ при ресинтезе АТФ, возросшее количество ионов водорода в результате развертывания гликолиза, а также запасы аминокислот в мышечных волокнах. Последний фактор существенно зависит от качественного питания, притом не только от продуктов белкового происхождения, к доле и количеству которых предъявляются слишком завышенные и неоправданные требования. Добавим к этому, что в ресинтезе АТФ участвуют не только быстрые мышечные волокна благодаря процессу гликолиза, но и медленные волокна за счет аэробного процесса в них. При этом используется кислород в их миоглобине.

## Метод развития силы медленных мышечных волокон

По своему содержанию этот метод соответствует классическому методу развития силовой выносливости (В.М. Зациорский, 1966; Ю.В. Верхушанский, 1977). Современное состояние науки помогает лишь дополнить этот метод описанием биохимических процессов, протекающих в мышцах во время и после выполнения упражнения (В.Н. Селюнов, 2007). Это знание позволяет в том числе определить режим тренировки мышц, а также период полного цикла пластических процессов в мышечных волокнах, чтобы знать время начала следующей тренировки. Практическое применение состоит в том, что исключается возможность помешать этому процессу при преждевременной очередной тренировке и не пропустить фазу суперкомпенсации, при которой очередная тренировка самая эффективная.

Упражнение выполняется с малым весом, при 15-25ПМ в одном подходе в течение 50-70с и обязательно до отказа, количество подходов – не менее трех. Следующий подход делается через 20-60с. По мере роста тренированности выполняются 2-5 серий подходов с отдыхом по 3-5 минут между ними. Упражнение выполняется в медленном темпе с ограничением амплитуды движения в верхней и нижней точках. Это, согласно классификации В.Н. Селюнова (2007), так называемый статодинамический режим. На примере приседания со штангой – рабочий диапазон углов в коленных суставах находится в примерных пределах 75-80° и 110-120°. Во всяком случае, критерием выбора

рабочего диапазона углов служит отсутствие расслабления мышц ног. При этом достигается постоянное напряжение мышц без такого их расслабления, которое проявляется при полном выпрямлении ног. В результате зажимаются капилляры волокон, и в них возникает гипоксия. Метод направлен на развитие силы медленных мышечных волокон, которые включаются в работу первыми из всех типов волокон, поскольку нагрузка на них небольшая. Запасы миоглобина в них существенно исчерпываются в течение выполнения упражнения в первом подходе. Начиная со второго подхода, в мышцах ощущается сильное жжение из-за того, что в них разворачиваются лактатные процессы ресинтеза АТФ с накоплением молочной кислоты (С.М. Обухов, 1991). Эта кислота не может вымываться кровью через зажатые капилляры, поэтому мышцы закисляются. Ресинтез АТФ переходит с аэробного на гликолитический способ, запуская все вышеизложенные в предыдущем методе процессы синтеза белка, но теперь уже в медленных мышечных волокнах. В течение короткого интервала отдыха в 20-60с между подходами накопленная молочная кислота не успевает переработаться за счет аэробных процессов в митохондриях, и в третьем подходе в мышцах ощущается боль из-за выхода в них ионов водорода. Эти ионы вместе с другими продуктами запускают синтез белка в миофибриллах медленных волокон. Следует заметить, что медленные волокна поддаются тренировке на развитие силы в течение времени, которое в несколько раз больше, чем это требуется для быстрых волокон. Поэтому полезно определиться с количеством медленных волокон в мышцах ног спринтера, прежде чем решить вопрос целесообразности их силовой подготовки. Для этого существует несколько способов.

**Первый** и самый точный, но очень дорогой и болезненный – биопсия мышц. **Второй** – величина градиента силы. Чем она больше, тем больше количество быстрых волокон, и наоборот – чем меньше величина градиента, тем больше медленных волокон. Для оценки этим методом результаты по разным мышцам ног нужно сравнивать с одной эталонной, самой «медленной» или самой «быстрой» мышцей одного и того же спринтера. **Третий** способ предлагается в свою очередь из того

раздела интернета, который посвящен развитию мышц бодибилдеров. Суть этого способа заключается в следующем. Сначала определяется максимальный вес в каком-то движении. Допустим, это 100кг в приседании со штангой, то есть 1ПМ, который принимается за 100%. Далее, после 15 минут отдыха – приседание с весом в 80%, то есть в данном случае с весом 80кг, до отказа. Если количество подъемов было 5-6 раз, то почти все мышечные волокна мышц-разгибателей тазобедренного и коленного суставов – быстрые. Если результат был 8-10 приседаний, то количество медленных и быстрых волокон одинаково – 50 на 50%. При результате 10-12 раз – проявляется существенное преобладание медленных волокон, а при 15 приседаниях – почти все волокна медленные, мало утомляемые, согласно своей аэробной природе ресинтеза АТФ.

Все методы развития силы, кроме метода максимальных усилий, требуют соблюдения ряда условий.

**Первое условие** – в одной тренировке прорабатывается не более одной – двух мышечных групп, в следующей – уже другие одна – две группы и т. д. Смысл



такого условия состоит в том, что процессы синтеза белка в проработанных мышцах проходят в течение одной – двух недель.

**Второе условие** – развивающая тренировка проводится один – два раза в неделю, лучше один раз, поскольку увеличение количества миофибрил и рост их поперечного сечения происходит в течение семи – десяти дней. Фаза суперкомпенсации, то есть прирост силы мышц по сравнению с исходным уровнем, наступает на десятый – пятнадцатый день.

**Третье условие** – тренировка на увеличение массы миофибрилл длится в течение двух–трех недель. В этом периоде происходят пластические процессы роста мышечной массы, чтобы их не нарушать, допускается только тонизирующая тренировка с одним – тремя ПМ (В.Н. Селюнов, 2007).

**Четвертое условие** – если в одном занятии ставится задача тренировки обоих типов волокон, то вначале прорабатываются быстрые мышечные волокна и лишь затем – медленные волокна. Если на разных занятиях – то в один день тренируются быстрые волокна, а после отдыха 1-2 дня – медленные волокна. В недельном цикле порядок следующий: первая неделя посвящается быстрым волокнам, вторая неделя – медленным волокнам, третья неделя отдается для их восстановления; в ней допускаются тонизирующие тренировки с весом 50% от максимального – упражнение выполняется не до отказа (Д. Борисов, 2016).

**Пятое условие** – очередную развивающую тренировку следует проводить в фазе суперкомпенсации, что обеспечивает самый эффективный прирост силы мышц (В. Протасенко, 2019). Это условие относится также к методу максимальных усилий.

**Шестое условие** – силовые упражнения способствуют повышению артериального давления, которое потом превращается в стойкую гипертонию. Чтобы избежать этой неприятности, каждую силовую тренировку следует заканчивать или дыхательным комплексом по системе йоги в течение 20-25 минут, или бегом трусцой в течение 10-15 минут, очень медленно.



Прекрасным средством, если позволяют условия, является плавание в медленном темпе. Смысл применения этих и подобных им упражнений заключается в аэробной работе, позволяющей «продышаться», что существенно снижает артериальное давление и предохраняет от гипертонии. Хорошим дополнением к ним послужат упражнения на растяжку, но без перехода через болевой барьер.

А теперь вернемся к случаю, который произошел с упоминаемым нами штангистом. Как следует из вышеизложенного метода развития силы медленных мышечных волокон, этот спортсмен, работая над воспитанием силовой выносливости, развил силу этого типа волокон. Конечно, при отжимании от стенки, он, скорее всего, производил много лишней работы, пока добирался до последних нескольких десятков отжиманий до отказа. Мы полагаем, что количество его отжиманий было явно больше тысячи. Работа при выполнении отжиманий от пола была более продуктивной, если он выполнял это упражнение в пределах одной-двух сотен раз. Притом, если он выпрямлял руки не до конца, то капилляры его мышц зажимались больше, чем при отжимании от стенки. В результате мышцы – разгибатели

плеч и грудные мышцы закислялись до той степени, которая привела их в состояние стресса, и продукты распада молочной кислоты запускали пластические процессы, приводящие к увеличению массы миофибрилл медленных волокон. В конечном итоге их сила увеличилась и добавила свой вклад в рост спортивного результата.

Аналогично этому случаю – вышеизложенный метод с целью развития силы медленных мышечных волокон следует применять и для спринтерского бега. Их вклад в мощность отталкивания от беговой дорожки будет далеко не лишним. И такой подход прошел положительную апробацию при тренировке спринтеров и бегунов на средние дистанции (С.М. Обухов, 1991; В.Т. Тураев, 1995; В.Н. Селюнов, В.Т. Тураев, 1995; В.Н. Селюнов, 2007).

И в заключение добавим. Специалистов быстрого бега наверняка заинтересует вопрос совместимости методов развития силы с воспитанием скоростных качеств спринтера, в особенности со специальными беговыми упражнениями. Материал по этому вопросу будет изложен в следующей статье.

# ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ

Антон Табаков (СибГУФК)

Василий Коновалов, доктор педагогических наук, профессор



Построение многолетнего тренировочного процесса в легкой атлетике требует учета многих факторов, одним из которых является рациональное соотношения средств и методов общей и специальной физической подготовки в целях гармоничного формирования нервно-мышечного аппарата спортсменов и ведущих двигательных способностей. Актуальность данного положения подтверждается тенденцией к ранней специализации легкоатлетов, выполнением нагрузок на учебно-тренировочном этапе, близких к объемам и интенсивности квалифицированных и высококвалифицированных спортсменов. Практика подготовки свидетельствует о

чрезмерном использовании средств тяжелой атлетики в силовой подготовке легкоатлетов, в частности работы со штангой, а также применении высококонтенсивных и объемных беговых нагрузок в развитии компонентов выносливости. Безусловно, такой набор средств позволяет добиться значительного повышения кондиционных способностей, однако последствия форсирования подготовки атлетов зачастую ведут к перетренированности, срыву функциональных механизмов адаптации, травмам опорно-двигательного аппарата, сложностям перехода молодежи во взрослый спорт или преждевременному завершению спортивной карьеры.

Практика показывает, что подготовка юных спортсменов схожа с подготовкой квалифицированных легкоатлетов, которая в большей степени направлена на совершенствование функциональных возможностей по разделам силовой, скоростной, скоростно-силовой тренировки и тренировки выносливости с полным или частичным игнорированием координационной составляющей. Это создает определенный дисбаланс в системе физической подготовленности легкоатлетов. Так, по мнению исследователей, одной из основных причин получения травм у легкоатлетов, специализирующихся в беге (растяжение, разрыв двуглавой мышцы бедра) является асимметрия в силе мышц-антагонистов, обеспечивающих сгибание и разгибание бедра.

В теории детской легкой атлетики имеются наработки по вопросам координационной подготовки. Однако, исследователями отмечается недостаточный уровень подготовленности специалистов, работающих с юными легкоатлетами, по вопросам координационной подготовки. Исследования Д.А. Гладышева, А.В. Вишнякова (2015) свидетельствуют, что даже на этапах начальной подготовки легкоатлетов в полной мере не выполняется задача разносторонней физической и технической подготовки. К причинам такой ситуации авторы относят недостаточный теоретический уровень подготовленности тренеров, работающих с юными спортсменами. Так, 46,7% опрошенных специалистов не имеют представления о методике сопряженного совершенствования кондиционных и координационных способностей.

Традиционные средства, направленные на совершенствование координационных способностей легкоатлетов, имеют ограниченный круг и зачастую сводятся к технической подготовке (преодоление барьеров в ходьбе и беге; упражнения с соревновательной структурой движения: бег, прыжки в длину, высоту, метание легкоатлетических снарядов). Эпизодическое использование отдельных средств по формированию компонентов координационных способностей не позволяет достигнуть должного уровня координационной и кондиционной подготовленности легкоатлетов

различных специализаций в многолетнем тренировочном процессе. Хотя в теории и практике тренировки легкоатлетов имеются эффективные подходы, в которых используется сопряжение средств координационной подготовки.

Решение данной проблемы видится в научном обосновании и применении тренировочных средств, которые бы оказывали сопряженное воздействие и на проявление двигательных кондиций (силы, быстроты, выносливости), и на способность к согласованной работе мышечных групп, участвующих в целевом движении, то есть мышечной координации. При этом достижение максимальных для спортсмена значений в отдельных показателях силы, быстроты, выносливости не является гарантом достижения высоких результатов, важным является гармоничное формирование опорно-двигательного аппарата, исключающее асимметрию в напряжении мышц, несущих основную нагрузку. А заложенные на учебно-тренировочных этапах ведущие двигательные способности, умения и навыки составляют основу для дальнейшего планомерного повышения спортивного мастерства атлетов.

Под координационными способностями понимают «...способность целесообразно координировать движения (согласовывать, соподчинять, организовывать их в единое целое) при построении и воспроизведении новых двигательных действий», а также «...способность перестраивать координацию движений при необходимости изменить параметры освоенного действия или переключении на иное действие в соответствии с требованиями меняющихся условий» (Л.П. Матвеев, 1991). Считается, что координационные способности занимают промежуточное положение между кондиционными способностями с одной стороны, двигательными умениями и навыками с другой.

Структура координационных способностей является достаточно сложной и включает ряд компонентов: оценка и регуляция динамических и пространственно-временных параметров движений, сохранение устойчивого положения тела, чувство ритма, ориентирование в пространстве, произвольное расслабление мышц. К ведущим компонентам

координационных способностей также относят способности к перестроению и соединению (комбинированнию) движений, способность приспосабливаться к изменяющейся ситуации и к необычной постановке задачи, способность к управлению временем двигательных реакций (реагирующая способность), способность предвосхищать (предугадывать) различные признаки движений, условия их выполнения и ход изменения ситуации в целом (способность к антиципации), способность к выполнению пластических движений и др.

Особого внимания в планировании, организации и управлении подготовкой легкоатлетов заслуживает непосредственно содержание тренировочного процесса. Спортивная тренировка выступает в роли процесса направленной адаптации (приспособления) организма к воздействиям физических нагрузок, где физические нагрузки, используемые в процессе тренировки, выполняют роль основного стимула (раздражителя), возбуждающего адаптационные изменения в организме. Система тренировочных нагрузок представлена такими элементами, как тренировочные методы и средства, последние подразделяются на две большие группы – специфические и неспецифические. Специфические средства подготовки легкоатлетов различных дисциплин хорошо известны и находят широкое применение в тренировочном процессе. Однако, на наш взгляд, в практике подготовки юных легкоатлетов существует проблема, связанная с чрезмерным использованием

узконаправленных специфических тренировочных средств.

Одно из решений данной ситуации видится во включении неспецифических средств подготовки в тренировочный процесс легкоатлетов. Достаточно эффективным может быть использование в работе силового характера упражнений, выполняемых в условиях неустойчивой опоры, за счет следующих моментов. Во-первых, необходимость постоянно балансируя на опоре позволяет усложнять упражнения в координационном плане, тем самым совершенствуя работу сенсорных систем организма и главным образом проприоцептивную систему и статокинетическую устойчивость. Во-вторых, нагрузка распределяется на большее количество мышечных групп, включая в работу мышцы, обеспечивающие сохранение равновесия. Вариативность упражнений позволяет акцентировано воздействовать на компоненты координационных способностей и силовые способности занимающихся и интегрировать два вида подготовки в условиях лимита времени тренировочного процесса.

Аспекты применения упражнений, выполняемых в условиях нестабильной опоры с использованием специальных тренировочных устройств (типа BOSU), освещаются зарубежными специалистами, в то время как в работах отечественных ученых практически отсутствуют исследования, раскрывающие возможности данных тренировочных средств, хотя на практике они активно внедряются в систему подготовки легкоатлетов. На данный момент наиболее распространенными тренировочными устройствами с нестабильной опорой являются надувные полусфера (типа BOSU) (рис. 1, А), надувные резиновые диски (рис. 1, Б), подвесные петли (типа TRX) (рис. 1, В). Данные устройства находят применение в силовой и координационной подготовке легкоатлетов различных специализаций, что позволяет заменить часть «классической» работы со штангой, разнообразить набор тренировочных средств, более гармонично формировать опорно-двигательный аппарат и двигательные способности спортсменов, в том числе уделяя внимание координационной подготовке.





Рисунок 1. Тренировочные устройства с нестабильной опорой

Упражнения с использованием неустойчивой опоры имеют множество вариаций:

- по воздействию на мышечные группы ног (приседы, выпады, перекаты и др.), плечевого пояса (сгибания-разгибания рук в упоре на BOSU, TRX), туловища (сгибание-разгибание туловища в положении сед на BOSU, гиперэкстензия на BOSU и др.), комплексные (приседы и выпады с дополнительным отягощением, с бросками набивного мяча и др.);
- по количеству точек опоры: одноопорные (приседы, стойки на одной), двухопорные (приседы, выпады, перекаты и др. в стойках на двух ногах на одной BOSU, в стойке на двух ногах на двух BOSU или надувных дисках, в стойке на одной ноге на BOSU или надувном диске, другая нога располагается на жесткой опоре (пол, скамейка, стена и др.), в стойке на одной ноге на BOSU или надувном диске, другая нога располагается на подвижной опоре (TRX));
- по дополнительной опоре: с опорой руками и без нее;
- по дополнительному отягощению: с динамическими движениями (движение рук с предметом), со статическими движениями (фиксация предмета), с баллистическими движениями (броски набивных мячей), без дополнительного отягощения.

Авторами разработана методика сопряжения координационной и кондиционной подготовки легкоатлетов с использованием упражнений в условиях нестабильной опоры. Упражнения одновременно сочетают в себе силовую и координационную направленность. Нагрузка силовой направленности определяется количеством повторений (подходов, серий), величиной отягощений, наличием дополнительной опоры.

Координационная нагрузка варьируется, исходя из двигательной сложности упражнений за счет изменения таких параметров, как конфигурация используемого оборудования, дополнительная опора руками, исключение из контроля движений зрительного анализатора, использование для другой ноги вместо твердой поверхности подвижной опоры (петли TRX), дополнительное отягощение, баллистические движения. При повышении координационной сложности упражнений и силовых усилий следует строго придерживаться принципа постепенности.

Основная нагрузка при использовании данных упражнений в подготовке юных легкоатлетов направлена на мышцы ног и таза. Выполняемые упражнения могут иметь динамический и статодинамический характер. По мнению Е.Б. Мякинченко,

В.Н. Селуянова (2009), при выполнении упражнений статодинамического характера рекрутируются медленные мышечные волокна, определенная доля которых не задействована при выполнении упражнений силового и скоростного характера.

Отличительной особенностью разработанной методики является то, что проводимые занятия дополняют разделы силовой и координационной подготовки основной тренировочной программы легкоатлетов и не входят в противоречие с основным содержанием микро- и мезоциклов подготовки.

Выполнение силовых динамических и статодинамических упражнений в условиях неустойчивой опоры в большей степени способствует развитию силовой выносливости и отдельных видов координационных способностей. Однако, специфика всех дисциплин легкой атлетики требует от спортсмена оптимального уровня развития быстроты в различных ее проявлениях. В связи с этим для предотвращения привыкания спортсмена к медленным движениям в методику подготовки помимо упражнений на неустойчивой опоре были включены динамические и статодинамические упражнения на «дорожке скорости и координации» (рис. 2).

Выполняемые упражнения могут быть беговыми или прыжковыми, динамическими или статодинамическими, носить общеподготовительный или специально-подготовительный характер, быть направленными на

развитие быстроты, скоростно-силовых способностей, общей, силовой и скоростной выносливости. Координационная структура движений на «дорожке» предъявляет повышенные требования к способностям точно оценивать и дифференцировать параметры движения, сохранять равновесие, ориентироваться в пространстве и воспроизводить ритм движений, способствует развитию моторики ног.

Таким образом, применение в подготовке юных легкоатлетов неспецифических тренировочных средств в условиях нестабильной опоры и «дорожки скорости и координации» способствует сопряженному совершенствованию кондиционных и координационных способностей спортсменов, более гармоничному формированию опорно-двигательного аппарата, повышению двигательного опыта.

Управление тренировочным процессом в обязательном порядке предполагает контроль подготовленности и состояния функциональных систем организма спортсменов. Наиболее доступным инструментом для получения обратной связи у тренера является педагогическое тестирование. Однако, как в процессе непосредственной тренировки, так и в контроле физической подготовленности юных легкоатлетов не уделяется должного внимания компонентам координационных способностей. В связи с этим исследователями предлагаются педагогические тесты, направленные на оценку компонентов координационных способностей, например, прыжок в длину спиной вперед, прыжок в длину с поворотом на 180 градусов и др. Помимо этого, относительно новой методикой для оценки статокинетической устойчивости, способности к равновесию, состояния сенсорных систем организма (проприоцептивной, зрительной, вестибулярной) является компьютерная стабилометрия.

Включение данных средств в систему контроля функционального состояния и физической подготовленности юных легкоатлетов позволит тренерам получать более полную картину о динамике ведущих показателей физической подготовленности, своевременно вносить корректизы в тренировочную программу.



Рисунок 2. «Дорожка скорости и координации»

Таким образом, авторами разработана, предложена и апробирована методика подготовки юных легкоатлетов, заключающаяся в сопряжении кондиционной и координационной подготовки посредством применения неспецифических тренировочных средств, для которых разработана классификация, критерии повышения нагрузок, варианты сочетания и последовательности выполнения упражнений. Для контроля уровня физической подготовленности предложены и научно обоснованы педагогические тесты с усложненной координационной структурой для оценки компонентов координационных способностей.

## Заключение

В подготовке юных легкоатлетов отчетливо заметна тенденция к ее форсированию, раннему выбору специализации и, как следствие, использованию узкоспециализированных тренировочных средств. Все это позволяет в достаточно короткий срок улучшить спортивные результаты, но при этом повышается вероятность нарушения или срыва механизмов адаптации спортсмена, получения травм опорно-двигательного аппарата, более трудного перехода во взрослый спорт. Помимо этого, чрезмерное увлечение тренеров повышением функциональных возможностей молодых атлетов по разделам силовой, скоростной тренировки и тренировки на выносливость оставляет в тени другие, не менее важные способности – к управлению движениями, то есть координации.

Для выхода из сложившейся ситуации предлагается следующее.

1. В подготовку юных легкоатлетов включать неспецифические тренировочные средства, оказывающие сопряженное воздействие на совершенствование кондиционных и координационных способностей. Такой подход позволит заложить фундамент физической подготовленности с оптимальным уровнем развития ведущих двигательных способностей, значительно расширить моторный опыт спортсменов, повысить способность к обучению новым двигательным действиям. К таким тренировочным средствам относятся упражнения, выполняемые в условиях нестабильной опоры и на «дорожке скорости и координации».
2. В систему контроля подготовленности юных легкоатлетов следует включать мероприятия для оценки ведущих проявлений координационных способностей. Помимо общепринятых тестов на координацию, целесообразно использовать нестандартные упражнения с усложненной координационной структурой, например, прыжок в длину спиной вперед, прыжок в длину с поворотом на 180 градусов и др. Также интересен метод компьютерной стабилометрии, применение которого, помимо определения уровня статокинетической устойчивости, позволяет оценить работу сенсорных систем организма (проприоцептивной, зрительной, вестибулярной), непосредственно участвующих в управлении и контроле движений.



# ОБУЧЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ БЕГА НА ОСНОВЕ ПОЗНОГО МЕТОДА

Елена Никитина, кандидат педагогических наук

Николай Романов, кандидат педагогических наук

Андрей Пьянзин, доктор педагогических наук, профессор



## Введение

В развитие теории спортивной техники, в целостном, структурном подходе к пониманию двигательных действий человека большой вклад внесли отечественные (В.К. Бальсевич, Н.А. Бернштейн, М.М. Боген, Ю.В. Верхшанский, Д.Д. Донской, В.М. Дьячков, В.Б. Коренберг, Л.П. Матвеев, Н.Г. Озолин, В.Б. Попов, И.П. Ратов, Н.С. Романов, Ф.П. Суслов, Ж.К. Холодов и др.) и зарубежные ученые (R.M. Bartlett, P.R. Cavanagh, J. Dapena, J.G. Hay, M.J. Lake, I.S. McClay, J.G. Reid и др.), в работах которых глубоко раскрыты закономерности биомеханики движений,

обучения и совершенствования техники двигательных действий.

В теории и методике физического воспитания и спорта обучение двигательным действиям рассматривается как системное освоение человеком рациональных способов управления своими движениями. Однако, несмотря на огромный практический и теоретический материал, по-прежнему остается актуальным вопрос: *Как наиболее эффективно и в наименьший срок обучить технике того или иного вида легкой атлетики?*

Ряд специалистов отмечает отсутствие четких рекомендаций по

совершенствованию техники движений на определенном этапе обучения. В практической работе основное внимание акцентируется, как правило, на элементах внешней картины движений, на использовании методов и средств, отобранных без учета биомеханических закономерностей движений. То есть, направленность обучения, хотя и ориентирована на формирование правильной динамики движений, реализуется на основе попыток подражания их эталонным внешним формам, предъявленным учителем или тренером в качестве образца.

В данной работе речь пойдет об обучении и совершенствовании техники бега у юных легкоатлетов, занимающихся на тренировочном этапе (этапе начальной спортивной специализации).

Исходя из собственного практического опыта, замечено, что неправильная техника, сформированная в детском и юношеском возрасте, впоследствии трудно поддается корректировке. Неправильная техника бега затрудняет процесс обучения другим видам легкой атлетики. И, наконец, нередко неправильная техника бега является причиной спортивных травм.

Таким образом, актуальность нашего исследования заключается в разрешении противоречия между применяемыми в настоящее время средствами и методами обучения технике бега, которые зачастую не отвечают биомеханическим закономерностям движений, и необходимостью поиска более эффективных средств и методов обучения. Выявленное противоречие позволило сформулировать проблему исследования: *каковы теоретические и методические основы повышения эффективности обучения технике бега на основе выделения ключевых поз в их содержании.*

В соответствии со спецификой проблемы целью нашего исследования является теоретическое и экспериментальное обоснование содержания и методики обучения технике бега юных легкоатлетов на основе освоения ключевых поз.

Объектом исследования является процесс обучения и совершенствования техники бега.

В качестве предмета исследования в изучаемом объекте выделены средства и методы обучения и совершенствования техники бега юных легкоатлетов на основе освоения ключевых поз.

## Гипотеза исследования

Процесс обучения технике бега будет более эффективным, если выделить и охарактеризовать ключевые позы и целенаправленные движения в содержании бега, разработать комплексы подводящих и подготовительных упражнений и определить методические особенности их эффективного применения, сформировать и применять тестовый профиль для оперативного контроля и коррекции качества бега.

Для достижения цели исследования решались следующие задачи:

1. Разработать методику обучения технике бега на основе освоения ключевых поз и экспериментально обосновать эффективность ее применения в тренировочном процессе.
2. Разработать тестовый профиль для количественной оценки качественного уровня элементов техники бега.

В отдельных видах физических и спортивных упражнений, связанных с высоким уровнем исполнительского искусства движений (в частности, в восточных единоборствах, физкультурном катании, синхронном плавании, балете, танцах, прыжках на лыжах с трамплина, частично в спортивных играх), обучение технике движений осуществляется на основе освоения ключевых поз, однако в легкой атлетике такой подход является скорее исключением, чем правилом.

На сегодняшний день обучение с использованием позных ориентиров движений как узловых элементов спортивной техники, успешно применяется в гимнастике и акробатике. Кроме того, довольно широкое распространение в мире получил предложенный Н.С. Романовым в 1977 г. так называемый «позный» метод, основанный на использовании поз в обучении и совершенствовании спортивной техники в различных видах спорта: бег, плавание, велоспорт, триатлон, академическая гребля.

В позном методе реализованы идеи Н.А. Бернштейна и Д.Д. Донского о снижении доли участия активных мышечных усилий в осуществлении движения за счет увеличения доли использования даровых сил.

Стржнем позного метода обучения стало понятие «позы» как главного элемента движений. В основе лежит предположение, что движение человека представляет собой последовательную смену поз, в череде которых есть ключевые позы, интегрирующие предшествующие и предопределяющие интеграцию последующих движений, тем самым убирая второстепенные детали из области контроля и сознания, что позволяет значительно повысить качество формируемой ориентировочной основы разучиваемого действия.

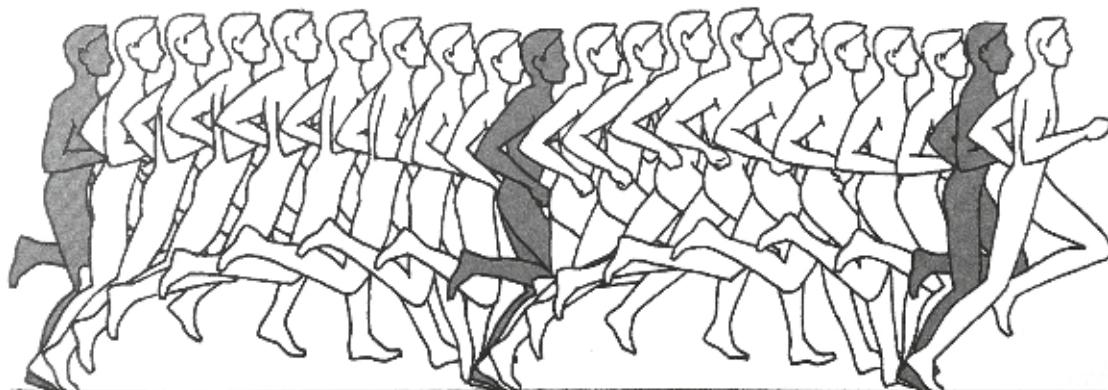
На основе анализа кинограмм ведущих легкоатлетов были выделены главные позы

в беге, прыжках и метаниях. В беге была выделена одна поза – «поза бега».

В ключевых позах тело спортсмена находится в состоянии равновесия, поэтому атлет не тратит энергию на лишние движения кроме тех, которые необходимы для сохранения равновесия. Ключевая поза также является наиболее компактным и «готовым» к движению положением тела, позволяя ему выполнять максимально эффективные движения при взаимодействии с опорой.

В беге S-образное положение достигается в момент прохождения вертикали на опоре – «поза бега» (рис. 1). Через «позу бега» проходят все бегуны независимо от скорости передвижения, длины дистанции, морфофункциональных показателей, уровня подготовленности. Поза, принимаемая бегунами, имеет отличия по количественным параметрам, но не по качественным.

Рисунок 1 – Поза бега



Сила тяжести, мышечные усилия, мышечно-сухожильная эластичность работают в этом случае как одна активная система. Действие гравитации проявляется через момент силы тяжести в угловом ускорении общего центра масс тела, врачающегося вокруг точки опоры (передняя часть стопы), вследствие чего тело до определенного угла отклонения от вертикали продвигается горизонтально.

После прохождения общим центром масс вертикали начинается следующий элемент бега – «падение». Любой бегун на подсознательном уровне оперирует этим

ощущением падения до определенного угла, который он может поддержать. Это связано со способностью воспроизводить позу бега и падать до этого угла. В спринте угол больше и по мере удлинения дистанции он уменьшается. Теоретическими и практическими исследованиями было установлено, что этот угол может достигать 22,5 градусов от вертикали.

Благодаря упругим свойствам мышц общий центр масс тела поднимается, освобождая стопу от веса тела, что дает возможность подтягивать ее наверх – третий элемент бега – «смена опор».

Таким образом, в технике бега выделяют следующие элементы: поза бега, падение, подтягивание (опорной стопы под таз, инициирующее смену опор).

Обучение включает в себя позы, при которых обеспечивается максимальное ускоряющее действие на тело внешних, реактивных и внутренних сил, и целенаправленные движения, направленные на решение двигательной задачи с переходом после ее решения в другую позу.

При изучении отдельных поз важно осваивать их не как застывшие части движения, а в сочетании с ощущениями рационального действия. Тогда процесс обучения технике упражнений сводится к формированию ориентировочной основы действия, включающего видение (образ) движения, понимание того, как оно происходит, какие ощущения его сопровождают, какие целенаправленные движения выполняются. При этом сознание освобождается от необходимости концентрировать внимание на множестве деталей техники.

## Основная часть

Для решения задач исследования применялся комплекс научных методов, включающий теоретический анализ и обобщение научно-методической и учебной литературы по проблеме исследования, видеометрию, экспертную оценку, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Методы теоретического анализа и обобщения научно-методической и учебной литературы применялись для выявления основных противоречий и путей совершенствования процесса обучения технике бега.

Видеометрия применялась для визуального контроля за техникой бега.

Методы экспертной оценки применялись для анализа техники бега. Экспертиза проводилась на основе видеозаписи с использованием метода непосредственной оценки элементов техники упражнений по 10-балльной шкале дважды, до начала эксперимента и после его окончания. Группу экспертов составили два квалифицированных тренера, имеющих многолетний опыт работы со спортсменами.

Педагогический эксперимент проводился с целью практического обоснования эффективности использования ключевых поз в обучении юных легкоатлетов технике бега.

Методы математической статистики применялись для количественного анализа экспериментальных данных.

Исследование проводилось в течение 2 лет на базе АУ «СШОР № 3» Минспорта Чувашии в учебно-тренировочной группе, занимавшейся на тренировочном этапе до 2 лет. На момент начала исследования испытуемым было 12-13 лет. Среди них 4 юноши, 4 девушки. Спортивная квалификация: 2 человека – 3-й разряд, 6 человек – юношеские разряды.

Содержание работы по реализации методики обучения технике бега составляет теоретическая и практическая подготовка спортсменов.

Теоретическая подготовка была направлена на формирование основ техники бега, основных понятий, знаний о взаимодействии внешних и внутренних сил в движениях человека.

Практическая подготовка включала формирование практических умений и навыков выполнения упражнений, а также физическую подготовку, направленную на укрепление определенных мышечных групп.

Для создания смыслового образа движения применялись методы слова (рассказ, объяснение, комментарии), для создания зрительного образа – методы обеспечения наглядности (демонстрация схем, рисунков, кинограмм движений спортсменов, видеоматериалов и т.д.), для создания кинестетического образа – комплекс специальных упражнений, при выполнении которых внимание обучаемых концентрировалось на ощущениях (пространства, времени, ускорения, веса тела на опоре, мышечных сокращений и расслаблений и т.д.).

При обучении ключевым позам и целенаправленным движениям для перехода из одной позы в другую применялись комплексы специальных имитационных и подводящих упражнений.

Обучение технике бега с позиций позного метода включает формирование трех элементов: «позы бега», падения

(в «позе бега»), подтягивания (стопы под таз для восстановления «позы бега» и формирования готовности к следующему

падению), а так же их сочетание. Методика обучения технике бега приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Методика обучения технике бега

№ п/п	Частные задачи обучения	Упражнения	Методические указания
1.	Обучение позе бега	№ 1 – Принятие позы бега на правой/левой ноге из И.П. – О.С. у стены № 2 – То же без поддержки руками № 3 – То же с закрытыми глазами № 4 – В парах – принудительное расшатывание в позе бега	Акцентировать внимание на восприятии веса тела на передней части стопы
2.	Обучение падению из позы бега	№ 5 – Падение из позы бега в парах	Обращать внимание на сохранение позы бега
3.	Обучение подтягиванию (смене опор)	№ 6 – На месте подтягивание стопы под таз № 7 – Подтягивание стопы в позу бега при подскоках на двух ногах № 8 – Попеременное подтягивание стоп в позу бега при подскоках на двух ногах № 9 – В движении из выпада вперед подтягивание впередистоящей стопы под таз № 10 – В движении из выпада назад подтягивание сзадистоящей стопы под таз № 11 – И.П. – поза бега. Смена опор на месте по хлопку № 12 – И.П. – поза бега. Смена опор на месте на 2 счета	Подтягивание стопы осуществляется с установкой «по прямой линии, сразу под таз». Касание очень легкое, команда на снятие до касания ногой опоры. Темп сначала медленный, постепенно ускоряя. Чередовать упражнения с легкими пробежками
4.	Обучение сочетанию элементов техники бега	№ 13 – Смена опор в движении № 14 – В семенящем беге акцентированное подтягивание стопы под таз через 3 шага № 15 – В медленном беге акцентированное подтягивание правой (левой) стопы под таз № 16 – Бег в парах (кисть партнера на спине впереди бегущего) № 17 – То же (рука перед грудью сзади бегущего) № 18 – Бег, руки вытянуты вперед	Во всех упражнениях внимание на короткую по времени опору на передней части стопы Правильное выполнение упражнения способствует непроизвольному увеличению скорости бега Для постановки и закрепления туловища в опережающем положении относительно опоры. У обучаемого должно быть ощущение, что его толкают (тянут). Применяются как контрольные упражнения за колебаниями ОЦМТ, амплитуда колебаний рук является индикатором избыточности движений ногами

Ряд упражнений (№ 7-8, 13-15) включался в ежедневную разминку спортсменов.

Для совершенствования техники бега применялись упражнения № 9 и 10 и различные варианты (рис.2), а также бег через конусы или низкие перегородки (высотой около 10 см) с подтягиванием

одной стопы под таз через 3 шага, через 1 шаг, попеременным подтягиванием то одной, то другой стопы через 2 шага (рис.3). Как при обучении, так и при совершенствовании техники бега все специальные упражнения чередовались с пробежками.

Рисунок 2 – Упражнения для обучения подтягиванию (смене опор) в беге



Подтягивание стопы под таз из И.П. – стоя на одной ноге, вторая на опоре



В движении из выпада вперед подтягивание впередистоящей стопы под таз



В движении из выпада назад подтягивание сзадистоящей стопы под таз

Физическая подготовка была направлена на укрепление основных мышечных групп, обеспечивающих поддержание позы бега и активное подтягивание стопы под таз. Помимо большого количества упражнений на укрепление мышц брюшного пресса и спины, значительное внимание уделялось мышцам задней поверхности бедра (см. приложение). Много внимания уделялось укреплению стоп. Для этого практически ежедневно в тренировку включались запрыгивания по наклонной дорожке (виражу) на двух ногах, на одной ноге, на одной ноге боком вверх и вниз по дорожке.

**Рисунок 3** – Упражнение для обучения сочетанию элементов техники бега



Для оценки техники легкоатлетических упражнений нами разработаны тестовые профили, использование которых позволяет не только оценивать уровень сформированных двигательных умений, но и вносить оперативные корректизы по ходу тренировочного процесса, подбирать соответствующие специальные упражнения для исправления двигательных ошибок. С этой же целью в процессе занятий

применялся видеоанализ упражнений в присутствии спортсменов.

Тестовый профиль оценки техники бега позволяет оценивать элементы техники на основе 10-балльной шкалы, где оценка 10 баллов отражает полное соответствие элемента техники упражнения стандартам позного метода, а 0 баллов – полное отсутствие такого соответствия или наличие грубой ошибки, несущей в себе потенциальную возможность получения травмы. Профиль включает в себя характеристики, сгруппированные в несколько разделов, количество которых определяется структурой движения.

Тестовый профиль оценки техники бега (таблица 2) включает в себя 19 характеристик, сгруппированных в 3 раздела (Поза, Падение, Смена опор) в соответствии с элементами позного бега (Поза, Падение, Подтягивание). Первый раздел профиля («Поза») включает в себя 6 характеристик и отражает степень соответствия положения тела и его частей требованиям позы бега. Второй раздел профиля («Падение») включает в себя 4 характеристики и отражает степень соответствия падения тела на опоре требованиям позного бега. Третий раздел профиля («Смена опор») включает в себя 9 характеристик и отражает степень соответствия движений бегуна в безопорном положении требованиям позного бега.

**Таблица 2** – Тестовый профиль для оценки техники бега

№ п/п	0 баллов (ошибка)	Характеристики	10 баллов (стандарт)
<b>РАЗДЕЛ 1 – «Поза»</b>			
1	Продолжительная опора (0,28 с)	Опора	Короткая опора (0,08 с)
2	Не на одной вертикальной линии	Положение стопы, тазобедренного сустава и головы	На одной вертикальной линии
3	Отставание маховой стопы	Стопа маховой ноги (положение по горизонтали)	Маховая стопа под тазом в позе бега
4	Захлест / низкая стопа	Стопа маховой ноги (положение по вертикали)	Стопа под тазом
5	Смещена вперед/назад	Голова	Нейтральная позиция
6	Напряженные, приподнятые	Плечи	Расслабленные, опущенные
<b>РАЗДЕЛ 2 – «Падение»</b>			
7	Толчок вверх при отсутствии падения	Падение	Падение при отсутствии толчка вверх
8	Наклонное положение туловища (>10°)	Туловище	Вертикальное положение туловища (1°)
9	Активное отталкивание с полным выпрямлением ноги	Толчковая нога	После снятия согнута
10	Активное	Разведение бедер	Отсутствует

№ п/п	0 баллов (ошибка)	Характеристики	10 баллов (стандарт)
<b>РАЗДЕЛ 3 – «Смена опор»</b>			
11	Низкая (80 шагов в минуту и ниже)	Частота шагов	Высокая (180 шагов в минуту и выше)
12	Остается сзади	Движение стопы после снятия	Стопа движется прямо под таз
13	Сгибание/разгибание в голеностопном суставе	Положение стопы после снятия	Нейтральное
14	Присутствует	Выхлест голени перед постановкой	Отсутствует
15	Активная («громкая»)	Постановка стопы	Пассивная («тихая»)
16	На пятку	Приземление	На переднюю часть стопы
17	Впереди ОЦМТ	Приземление	Вблизи ОЦМТ
18	С наклоном (>10°)	Положение туловища при приземлении	Вертикальное (1°)
19	«Прыгающая»	Голова	«Плыущая»

## Выводы

Результаты экспериментной оценки техники бега экспериментальной группы до начала эксперимента и после его завершения представлены на рисунке 4.

После окончания эксперимента более высокий уровень показателей в беге проявляется в сохранении позы бега, падении и более активном снятии ноги с опоры. По мнению экспертов, лучшему сохранению позы бега способствовало более компактное положение стопы под тазом (как по горизонтали, так и по вертикали), а также менее продолжительная опора. О более эффективной смене опор свидетельствует увеличение частоты шагов, быстрое подтягивание стопы после снятия прямо под таз, уменьшение выхлеста голени перед постановкой, пассивная постановка стопы на переднюю часть вблизи ОЦМТ. «Плыущая» голова является показателем уменьшения вертикальных колебаний ОЦМТ. Наблюдается улучшение характеристик падения тела вперед под действием опрокидывающего момента силы тяжести за счет уменьшения толчка вверх, о чем свидетельствует согнутое положение ноги при снятии.

**Рисунок 4** – Частные элементы техники бега экспериментальной группы до начала эксперимента (внутренний контур) и после окончания (наружный контур), баллы



Выявленные позитивные изменения в технике бега представителей экспериментальной группы позволяют подвести итоги:

1. Конечные результаты экспериментной оценки техники бега показали более высокий качественный уровень как отдельных элементов беговых движений, так и бега в целом.
2. Использование тестового профиля позволило оценить качественный уровень каждой элементарной характеристики бега, выявить наиболее отстающие характеристики индивидуальной техники бега спортсменов и подобрать соответствующие упражнения для улучшения техники бега и исправления технических ошибок.
3. Освоение позной техники бега позволяет лучше сохранять положение, из которого можно быстро вывести тело из состояния равновесия (ОЦМТ проходит над точкой опоры – передняя часть стопы). «Поза» позволяет телу падать под действием гравитации, следовательно тело приобретает ускорение.
4. Освоение позной техники бега решает задачу быстрой смены опор. Мышцы задней поверхности бедра быстро снимают стопу с опоры (короткое время опоры). При снятии ноги с опоры стопа подтягивается под таз, и без выведения маховой ноги вперед гравитация обеспечивает постановку ее опускания к месту приземления, что гарантирует восстановление равновесия падающего вперед тела. Поэтому нет необходимости выносить маховую ногу вперед, что может привести к ее приземлению далеко впереди ОЦМТ с последующим тормозящим влиянием.

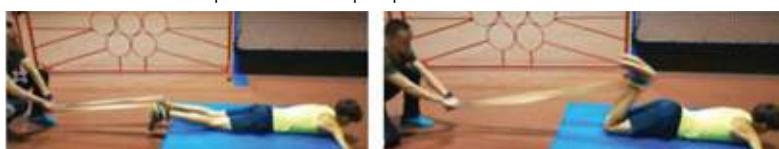
В качестве заключения отметим, что за период эксперимента все испытуемые существенно улучшили свои спортивные результаты, повысили квалификацию. 3 человека выполнили 1-й спортивный разряд (в том числе 1 – в прыжках в высоту, 1 – в барьерном беге,

1 – в спринте), 5 человек выполнили 2-й разряд (в том числе 1 – в прыжках в высоту, 3 – в спринте, 1 – в беге на средние дистанции). Освоение техники бега на основе ключевых поз позволило более эффективно решать задачи обучения и в других видах легкой атлетики.

#### Упражнения для мышц задней поверхности бедра:



Сгибание ног лежа с сопротивлением партнера



Сгибание ног лежа с сопротивлением эспандера

#### Приложение



Смена опор с продвижением вперед с сопротивлением эспандера, закрепленного на лодыжках (в парах)

#### Упражнения для мышц таза:



Подъем таза из упора лежа сзади



Подъем таза из упора лежа сзади на одной ноге, другая поднята



Подъем таза из упора лежа сзади, ноги на скамье

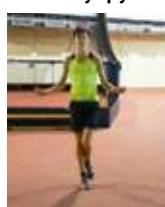


Силовые махи через барьер: вправо – влево, вверх – вниз, «восьмерка» (амплитуда небольшая, медленно)

#### Упражнения для улучшения упругости:



Прыжки со скакалкой на двух ногах



Прыжки со скакалкой на одной ноге



Прыжки с ноги на ногу



Прыжки вверх с подбивом с продвижением вперед



Прыжки на одной ноге по наклонной дорожке (виражу) вверх и вниз



Прыжки на одной ноге с поворотом стопы вовнутрь – наружу

# ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ EMS-ТЕХНОЛОГИИ В СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛЕГКОАТЛЕТОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ

Евгения Масленникова (УралГУФК)



## Введение

Бег на средние дистанции является очень популярным видом в российской легкой атлетике. Об этом свидетельствует большое количество юниоров и молодежи, участвующих в соревнованиях различного уровня. Самым ярким российским представителем данного вида за последние пару десятков лет является Юрий Борзаковский, ставший олимпийским

чемпионом в 2004 году. Однако, несмотря на такую популярность, результаты в мужском беге на средние дистанции у нас заметно ниже, чем у ведущих зарубежных спортсменов.

Фактор успеха или неуспеха молодежи в течение последующих лет отображается в выступлениях взрослых спортсменов, так как формируется потенциальный резерв, который в дальнейшем становится

основой обновления сборной команды страны. Исходя из анализа, проведенного Г.Н. Германовым, и исследования данного фактора в теории и практике бега на средние дистанции, можно выделить ряд причин именно неуспеха спортсменов:

1. Заметен разрыв между подготовкой юниоров и взрослых легкоатлетов, поскольку значительные успехи и высокие темпы роста спортивных результатов в юниорском и молодежном возрасте не подкрепляются столь же успешными выступлениями во взрослом спорте.
2. Процесс подготовки российских мужчин в беге на средние дистанции характеризуется недостаточными объемами специализированной подготовки, а вместе с тем чрезмерной интенсификацией и стимуляцией спортивно-соревновательной деятельности в юниорском и молодежном возрасте, что приводит к исчерпанию ресурсов организма.
3. В методике тренировки недостаточно применяются новые современные технологии, нетрадиционные средства и методы, которые способствовали бы формированию специфической подготовленности, улучшению функционального состояния и сокращали бы время тренировки, но при этом положительно влияли на соревновательную результативность.

Проведенный анализ научной и учебно-методической литературы показывает, что традиционная направленность тренировки бегунов на средние дистанции заключается в развитии специальной выносливости преимущественно за счет применения дистанционных методов тренировки. Однако при увеличении объема дистанционной работы происходит функциональное несоответствие между возможностями сердечно-сосудистой и мышечной систем, приводящее к преждевременному исчерпанию резервных возможностей организма спортсменов. Данное положение сдерживает прогресс российских бегунов в достижении результатов мирового класса, что и наблюдается в настоящее время.

Таким образом, необходимо найти баланс между нагрузкой, тренировочными средствами и их эффективностью, чтобы происходил процесс развития без

форсирования тренировочного процесса. Перспективу для решения данной проблемы открывает Р.Ф. Проходовская. Автор убедительно обосновывает, что «в процессе совершенствования выносливости недостаточно использовать традиционные средства подготовки, которые при увеличивающихся объемах нагрузки на фоне утомления становятся малоэффективными». Наряду с этим ученый доказывает с помощью применения метода электромиостимуляции (ЭМС) во время беговых упражнений, что перспективным направлением является использование нетрадиционных средств и методов спортивной тренировки. В тренировочном процессе бегунов на средние дистанции таким средством может стать современная EMS-технология.

## Основная часть

Глубокое и всестороннее рассмотрение различных аспектов теории и практики бега на средние дистанции содержится в трудах Ю.В. Верхшанского, В.Н. Селюянова, Е.Б. Мякинченко и др. Исследователи сходятся во мнении, что в большинстве случаев лимитирующим звеном в повышении спортивных достижений в беге является локальная мышечная выносливость, однако проблема ее развития остается до сих пор недостаточно изученной. При этом профессор Ю.В. Верхшанский отмечает, что «прогресс достижений в беге на средние дистанции не может быть обеспечен только дистанционными средствами тренировки», поскольку «мышцы довольно быстро адаптируются к условиям такого режима работы и тем самым лишаются развивающего фактора». Ученый считает, что именно поэтому «сегодня важная роль в системе подготовки бегунов на средние дистанции должна принадлежать специализированным средствам физической подготовки».

Для решения данной проблемы Ю.В. Верхшанский предлагает использовать «метод интенсификации работы мышц в специфическом двигательном режиме с помощью средств специализированной физической (силовой) подготовки».

В то же время, профессоры Е.Б. Мякинченко и В.Н. Селюянов считают, что для развития силовых показателей

специальной выносливости в беге на средние дистанции может быть применен метод ЭМС, в основном использующийся в сочетании произвольного напряжения мышц и дополнительного раздражения двигательного нерва мышцы.

Данную позицию поддерживает профессор В.Б. Иссурин, который утверждает, что «ЭМС-воздействие в сочетании с другими средствами спортивной тренировки, такими как плиометрические упражнения, упражнения со свободными весами и / или обычной тренировкой в определенном виде спорта, позволит повысить тренировочные эффекты традиционных упражнений, при этом усилив проявление максимальных силовых и скоростно-силовых способностей». Ученый, ссылаясь на выводы исследований ученых M. Sillen с соавторами и M.P. Boisgontier с соавторами, предлагающих использовать преимущества ЭМС для развития мышечной выносливости, отмечает, что научно обоснованных доказательств, подтверждающих эффективность данной рекомендации, все еще недостаточно. Однако заслуживают внимания исследования применения данного метода в легкой атлетике, доказывающие его перспективность.

В то же время считается, что применение ЭМС может быть особенно полезно для спортсменов, чей результат не растет после нескольких лет тренировок и соревнований, только как дополнительное тренировочное средство, а не замена более традиционным тренировочным средствам.

В данном контексте представляется весьма актуальным и обоснованным применение современной EMS-технологии (рисунок 1), основанной на методе ЭМС, в подготовке бегунов на средние дистанции, которую профессиональные спортсмены разных видов спорта уже начали включать в тренировочный процесс.

EMS-технология (англ. Electrical Muscle Stimulation – электрическая стимуляция мышц) основана на том, что с помощью специального устройства EMS-тренажера (рисунок 2) через электроды, закрепленные на тренировочной экипировке (рисунок 3), на мышцы подаются электрические импульсы, приводящие к их активизации и непроизвольному сокращению. Электроды

идеально ложатся на поверхность тела и преобразовывают импульсы, необходимые для движения мышц. Для эффективности EMS-воздействия спортсмен под экипировку надевает специальное хлопчатобумажное белье, чтобы обеспечить должную гигиену и лучшую проводимость импульсов от электродов к телу, которые перед тренировкой смачивают водой в области тренируемой мышцы. Тренировочная экипировка (жилет, шорты, манжеты на руки и ноги) подключается к EMS-тренажеру специальными кабелями. С помощью устройства выбирается стандартная программа в зависимости от цели тренировки, а затем регулируется мощность подачи электроимпульсов отдельно для каждого участка тела, исходя из индивидуальных комфортных ощущений спортсмена: бицепс-трицепс, мышцы верхней части спины и поясницы, мышцы груди, абдоминальные и ягодичные мышцы, мышцы передней и задней поверхностей бедра, икроножные мышцы.



Рисунок 1 – EMS-технология

EMS-тренировка заключается в использовании EMS-тренажера в сочетании с различными средствами спортивной тренировки. Во время традиционной тренировки нервные импульсы запускаются через центральную нервную систему, спинной мозг, нервные волокна и передаются соответствующим мышцам. Эти импульсы в физическом смысле являются электрическими по своей природе. EMS-тренажер использует свойственный организму эффект и усиливает внешним воздействием собственный раздражитель, тем самым заставляет мышцы сокращаться



Рисунок 2 – EMS-тренажер

сильнее. Таким образом, EMS-технология позволяет обычное упражнение превратить в средство более интенсивного действия, усиливая эффект от тренировок и позволяя добиваться высоких результатов за менее продолжительное время.

На основе анализа большого количества исследований и научно-методической литературы можно выделить следующие преимущества применения EMS-тренировки в спортивной подготовке:

- позволяет задействовать до 93% мышц одновременно за тренировку, при этом в работу включаются глубокие мышцы, трудно прорабатываемые с помощью традиционных тренировочных средств;
- экономия времени – длительность тренировки составляет 25–35 мин, что при высокой интенсивности эквивалентно двум–трем часам традиционных упражнений (включать такие тренировки достаточно два–три раза в неделю);
- исключено преждевременное изнашивание и травмирование суставов и

связок, опорно-двигательного аппарата и сердечно-сосудистой системы;

- возможна вариативность тренировок благодаря адаптируемым под каждого спортсмена алгоритмам работы тренажера;
- повышение интенсивности тренировки без дополнительной нагрузки на опорно-двигательный аппарат;
- эффект сохраняется до трех-четырех месяцев почти неизменным;
- ускорение обменных процессов, что приводит к большему тренировочному эффекту.

Возможности применения EMS-тренировки в спортивной подготовке заключаются в следующем:

- повышение максимальной силы в статическом и динамическом режимах;
- повышение взрывной силы и других проявлений скоростно-силовых возможностей;
- повышение силовой выносливости мышц в динамическом режиме, сходном с соревновательным;
- совершенствование координационных возможностей;



Рисунок 3 – Тренировочная экипировка для EMS-тренировки

- ускорение восстановительных процессов;
- предварительная подготовка мышц к основной тренировочной работе;
- реабилитация после травмы.

Теоретический анализ литературы и собственные наблюдения за спортивной подготовкой профессиональных спортсменов позволили выделить перспективное направление разработки методики тренировки с использованием EMS-технологии для бегунов на средние дистанции.

Весьма полезными оказались результаты исследований С.И. Цыбулиной, В.Ф. Костюченко, А.П. Исаева с соавторами, которые обнаружили и доказали эффективность средств и методов скоростно-силовой подготовки с преимущественной ориентацией на локальную силовую выносливость. Основными средствами и методами являлись:

- различные варианты метода повторных усилий и кругового метода на тренажерах и в усложненных условиях;
- круговая тренировка, в процессе которой упражнения выполняются в динамическом и статическом режимах и направлены на развитие основных групп мышц, включаемых в работу при беге по дистанции (передней поверхности бедра, задней поверхности бедра и ягодичных мышц, голени, икроножных и камбаловидных мышц).

Вышесказанное определило следующие методы организации круговой тренировки:

- непрерывно-поточный метод – заключается в выполнении упражнений одно за другим с небольшим интервалом отдыха. Особенность данного метода – постепенное повышение индивидуальной нагрузки и увеличение упражнений в одном или нескольких кругах;
- поточно-интервальный метод – основан на 20–40-секундном выполнении упражнений с минимальным отдыхом. Такой режим развивает общую и специальную выносливость, совершенствует дыхательную и сердечно-сосудистую системы;
- интенсивно-интервальный метод – включается в практику тренировок

по мере роста уровня физической подготовленности спортсменов. Мощность работы достигается за счет увеличения интенсивности и сокращения времени работы (до 10–20 с). Подобный режим развивает максимальную и взрывную силу. Интервалы отдыха 30–40 с обеспечивают прирост результатов в упражнениях скоростной и силовой выносливости.

Рассмотренные и выбранные теоретико-методические и практические аспекты позволили разработать один из вариантов круговой тренировки в сочетании с EMS-технологией преимущественно на развитие силовой выносливости мышц ног для бегунов на средние дистанции. Перед началом тренировки регулируется мощность подачи электроимпульсов отдельно для каждого участка тела, исходя из индивидуальных комфортных ощущений спортсмена. Сама структура EMS-тренировки, так же как и у традиционной тренировки, состоит из трех частей:

1. Подготовительная часть длится пять–семь минут и включает в себя бег на месте и выполнение общеразвивающих упражнений для разогрева тела.
2. Основная часть длится около 20 минут и содержит выполнение круговой тренировки интенсивно-интервальным методом следующего комплекса упражнений (с надетыми утяжелителями для ног весом 0,5 кг):
  - быстрый полуприсед с грифом весом 20 кг;
  - выпады вперед и назад правой ногой;
  - выпады вперед и назад левой ногой;
  - выпрыгивания вверх из положения глубокого приседа на двух ногах;
  - в упоре лежа сзади, пятка левой ноги на возвышении 20–30 см, правая нога выпрямлена вверх – поднимание и опускание таза и свободной ноги без касания земли ягодицами;
  - в упоре лежа сзади, пятка правой ноги на возвышении 20–30 см, левая нога выпрямлена вверх – поднимание и опускание таза и свободной ноги без касания земли ягодицами;
  - быстрый полуприсед с грифом весом 20 кг;
  - из положения глубокого выпада попеременная смена ног в прыжке.

Упражнения интенсивно выполняются 20 с через 10 с отдыха. Всего выполняется 5 серий с продолжительностью отдыха между ними 30–40 с.

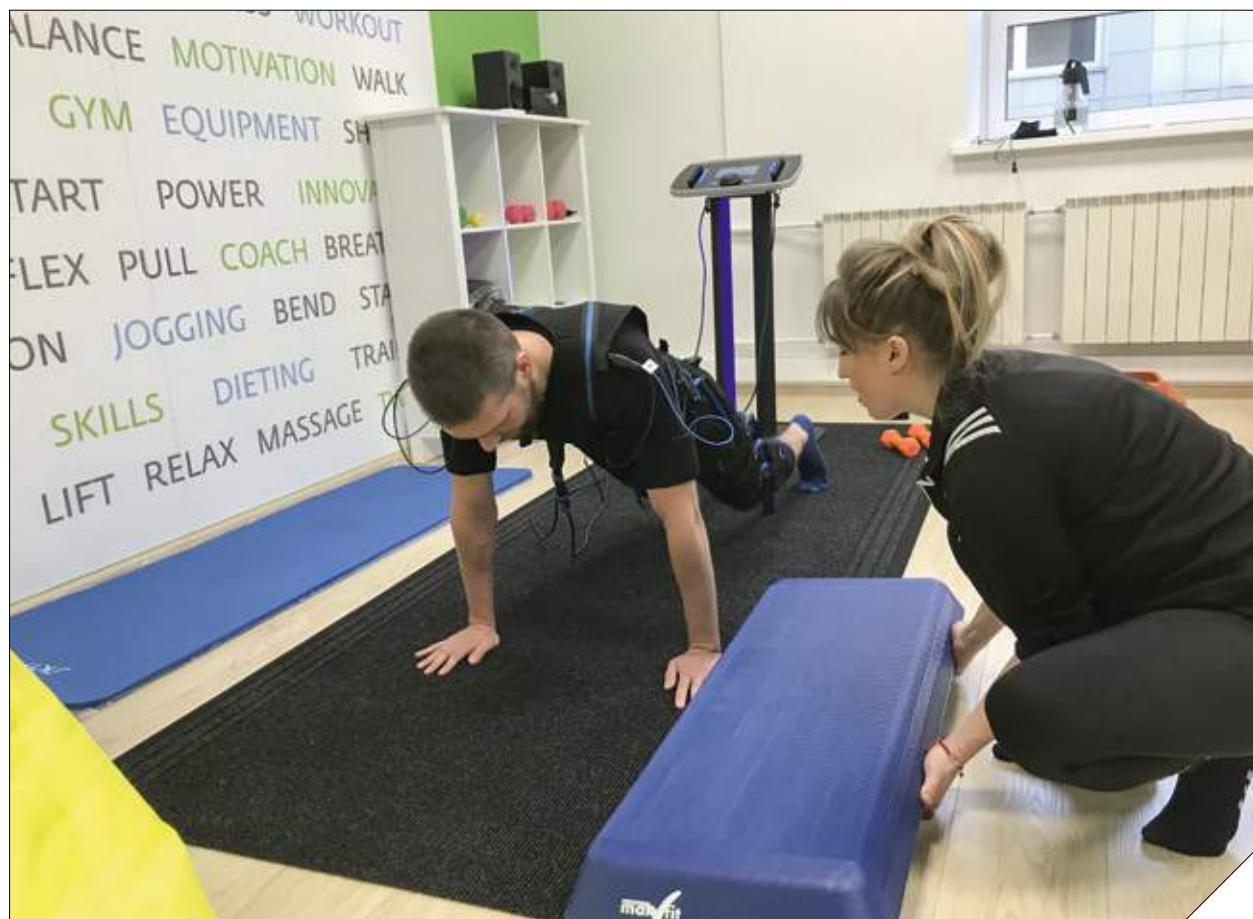
3. Заключительная часть включает лимфодренажный массаж в течение пяти минут для расслабления и активного включения восстановительных процессов в мышцах.

Выбранный интенсивно-интервальный метод круговой тренировки и объем нагрузки улучшают как анаэробную, так и аэробную системы организма, повышая при этом выносливость спортсмена.

Таким образом, EMS-технология открывает широкий спектр решения различных задач в подготовке спортсменов. При этом с помощью варьирования времени нагрузки и отдыха, интенсивности нагрузок, различного инвентаря и тренировочных средств возможно вносить разнообразие в тренировочный процесс, при этом усиливая эффект от тренировок и позволяя добиваться высоких результатов за более короткое время.

## Заключение

На сегодняшний день прогресс и современные технологии активно внедряются в нашу повседневную жизнь, это касается и спорта высших достижений. Следовательно не воспользоваться этим было бы не совсем правильно. В настоящее время EMS-технология в основном используется в фитнес-индустрии, где ее эффективность уже доказана. Постепенно она начинает применяться и в профессиональном спорте. Однако стоит подчеркнуть, что данная технология не заменяет традиционную тренировку, а является лишь эффективным дополнительным воздействием на спортсмена, так как сокращает время тренировки, вносит разнообразие в использование специальных тренировочных средств, тем самым создавая необходимый контраст воздействий на организм. В связи с этим весьма актуальным и убедительным представляется включение EMS-технологии в спортивную подготовку легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции.



# ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ О БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ **СПРИНТЕРСКОГО БЕГА** **СПОРТСМЕНОК** РАЗЛИЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Алексей Мещеряков, кандидат биологических наук, доцент  
Людмила Назаренко, доктор педагогических наук, профессор



## Введение

Принцип углубленной индивидуализации и специализации является одним из основополагающих в современной системе спортивной тренировки. В работах Озолина Н.Г., Платонова В.Н., Матвеева Л.П., Аракеляна Е.Е., Богена М.М. и др. показано, что индивидуальность спортсмена может быть эффективно выражена в рамках общих положений, характеризующих рациональные формы построения

тренировки. В этом плане очевидна актуальность выработки основных методических правил, которые показывали бы суть и оправданные пределы индивидуализации тренировочного процесса квалифицированных спортсменов. В методических материалах предлагаются конкретные рекомендации по формированию процесса подготовки в зависимости от множества факторов, определяющих поэтапное (многолетнее) становление спортивного мастерства.

Анализ современных тенденций в развитии представлений о подготовке высококвалифицированных спортсменов позволяет выделить основную на этапе высшего спортивного мастерства – это установка на повышение доли тренировочных средств, обеспечивающих развитие специальной физической подготовленности и техническое совершенствование спортсменов на различных квалификационных ступенях. Другим важным требованием к спортивной подготовке является повышение эффективности тренировки, ее коэффициента полезного действия (КПД) и последействия (отставленный тренировочный эффект).

Биомеханическая картина движений человека отражает в интегрированном виде все многообразие проявления двигательной функции. Это универсальное свойство биомеханического отражения многих тонкостей внутреннего содержания движений может быть с успехом использовано для педагогической оценки состояния моторики спортсмена и управления ее развитием в процессе тренировки. На это важное направление уже на этапе отбора обращают внимание специалисты Зеличенок В.Б., Никитушкин В.Г., Губа В.П. Учеными анализируются спортивные результаты сильнейших спринтеров планеты, различия между бегунами, представляющими различные расы, выявляются основные аспекты, определяющие отставание российских спринтеров от мировых лидеров. При этом заметно внимание тренеров-практиков и научных работников к поиску легкоатлетических талантов, подготовке легкоатлетического резерва с исключением форсирования, с четким обоснованием предъявляемых нагрузок.

В частности, при обучении движениям и спортивной тренировке спринтера постоянно возникают задачи определения эффективности движений, степени рациональности распределения усилий спортсмена во времени и пространстве. Для успешной интерпретации биомеханической информации о движениях необходимо знать главные черты, характеризующие типичные погрешности в выполнении движений и эталонные характеристики их эффективности. Ранжирование всех исследуемых легкоатлетов-спринтеров

согласно их модулю шага дало возможность провести следующую оценку. Опираясь на известные факты о целесообразности и полезности использования данных о биомеханических характеристиках движений при управлении процессом совершенствования спортивно-технического мастерства легкоатлетов, была сформулирована рабочая гипотеза о возможности повышения эффективности спортивно-технической подготовки спринтеров на основе увеличения объема представляемой тренеру и спортсмену информации о содержании его двигательной деятельности в процессе тренировок и соревнований. Это должно обеспечить углубление степени индивидуализации тренирующих воздействий. Вместе с тем предполагалось, что повышение качества и эффективности спортивной тренировки будет в значительной мере определяться полнотой и педагогической корректностью оценок и интерпретаций информации, поступающей к тренеру во время тренировочного процесса, и формами ее доведения до спортсмена.

Для подтверждения или опровержения данной гипотезы было предпринято настоящее исследование, в ходе которого предстояло решить следующие задачи:

1. Выявить информативную ценность отдельных динамических и кинематических характеристик движений для диагностики различных аспектов состояния двигательной функции легкоатлеток-спринтеров с целью повышения эффективности тренировок.
2. Определить информативные биомеханические характеристики беговых движений для оценки качества отдельных элементов движения и эффективности их структурной организации.
3. Изучить показатели технической подготовленности квалифицированных спортсменок для разработки новых перспективных методик подготовки юных легкоатлетов и ближайшего резерва сборной команды страны.
4. Разработать и предложить к внедрению комплексную методику оценки основных параметров спортивно-технической подготовленности спринтеров, включая обеспечивающие ее технические средства.

## Методика и организация исследования

В исследовании участвовали спортсменки разной квалификации 1-й разряд-КМС-МС (n=45, по 15 человек в каждой группе, возраст  $17\pm1$  лет). В ходе проведения исследования они пробегали с низкого старта контрольную дистанцию (60 м) с максимальной скоростью. Антропометрические измерения осуществлялись по схеме В.В. Бунака (№2). Определение процентного состава массы жировой, костной, мышечной тканей проводилось по общепринятой методике (А.А. Гладышева, В.В. Козлов).

Педагогический эксперимент проводился в естественных условиях тренировочного процесса с сентября 2017 г. по июль 2018 г. При выполнении контрольных упражнений регистрировались динамограммы опорных реакций с помощью тензометров, помещенных в стельках беговых туфель. Скорость бега регистрировалась посредством системы измерения времени электронным хронометром. Пространственные характеристики движений анализировались по материалам скоростной циклосъемки. Был проведен сравнительный анализ биохимических характеристик стартового разгона спортсменок разного уровня мастерства.

## Результаты исследования и их обсуждение

В результате исследования не отмечено достоверных различий в антропометрических показателях спортсменок различной квалификации (1-й разряд-КМС-МС). Спортсменки указанных выше групп не различаются достоверно в длине тела ( $166,2\pm5,1$  см), массе тела ( $58,09\pm5,7$  кг). С ростом квалификации наблюдается незначительное увеличение относительной массы тела (индекс Кетле), однако эти изменения недостоверны ( $P > 0,05$ ). Относительная масса тела соответствует рекомендуемым средним значениям для женщин (346-351 г/см). Квалифицированные бегуны на короткие дистанции имеют относительно длинные нижние конечности при небольшой длине туловища, а отношение длины ног к длине тела составляет  $53,5\pm0,8\%$ . В начале эксперимента на основе комплексных исследований были определены антропометрические данные спортсменок, биологический возраст, показатели специальной силовой подготовленности и параметры соревновательной структуры бега, психофизиологические особенности личности спортсменок. Для решения поставленных в исследовании задач, важно выявить информативные биомеханические





характеристики беговых движений для оценки качества отдельных элементов движения и эффективности их структурной организации. Для этого были определены следующие моменты:

- характер усилий при опорных реакциях;
- временные интервалы опорных реакций полета и амортизации;
- показатели ритма отдельных частей, фаз, периодов бега и беговых шагов;
- скоростные параметры локомоций.

Динамические и кинематические параметры беговых шагов стартового разгона были исследованы с целью выявления факторов, определяющих специфику ритмического рисунка стартового ускорения спринтеров. Регистрация динамических кривых опорных реакций и временных интервалов фаз каждого последовательных беговых шагов до 60-го метра дистанции осуществлялась с помощью тензометрического комплекса и специальной аппаратуры. Был проведен сравнительный анализ биохимических характеристик стартового разгона спортсменок разного уровня мастерства.

Пространственные характеристики движений анализировались по материалам скоростной видеосъемки.

Проведенное исследование позволило выявить типичные образцы биомеханических элементов скоростного бега, детерминируемые квалификацией, полом и возрастом испытуемых. Оказалось возможным выделить три основных типа биомеханических конструкций, характеризующихся специфическими особенностями.

Первый тип отражает высшие показатели спринтерской квалификации. Он характеризуется выраженной силовой концентрацией, коротким временем опорной реакции, которое, как правило, менее продолжительно (80-90 мс), чем длительность полетного интервала (110-130 мс). Кривая вертикальной составляющей усилий не имеет флюктуаций и характеризуется острым пиком на максимуме. Ритм стартового разгона в этом случае имеет определенные особенности. Наиболее существенной чертой стартового ритма является быстрое сокращение длительности опорных периодов при увеличении продолжительности полетного времени от шага к шагу.

Второй тип биомеханической структуры бега демонстрируется атлетами, обладающими высоким силовым потенциалом, но не владеющими рациональной техникой. Эти факторы обуславливают определенный характер вертикальной составляющей усилий с выраженной седловиной в фазе амортизации. Эта разновидность биомеханической структуры отличается продолжительным временем опорной реакции (110-120 мс) и почти равным ему временем полетного интервала. Стартовое ускорение таких бегунов не отличается эффективным ритмом, и они нуждаются в более протяженном стартовом отрезке для достижения стабильного соотношения длительностей полетных и опорных фаз беговых шагов. Этот тип беговой техники приводит к перегрузкам мышц ноги и связан с излишнейтратой энергии. Главная причина подобных биомеханических погрешностей заключается в жесткой постановке ноги на грунт и неумелом выполнении амортизационной фазы опорной реакции.

Третий тип динамической и кинематической структуры скоростного бега типичен для спортсменок невысокой квалификации. Он характеризуется плавным развитием усилий при опорных реакциях, которые отличаются растянутым максимумом динамической кривой. Время опорной реакции (130-150 мс) значительно продолжительнее, чем длительность полетного интервала (80-100 мс). Ритм бега недостаточно активен в результате невысокой концентрации усилий.

Эффективный ритм стартового разгона спринтера характеризуется плавным и быстрым приближением соотношений полетного и опорного времени бегового шага к показателям типичным для ритма бега по дистанции. Результаты исследования подтвердили гипотезу о качественных различиях ритма стартового разгона как системы упорядоченных соразмерностей биохимических характеристик. Выявлены две разновидности ритма стартового разгона (табл. 1).

Таблица 1 - Временные характеристики (мс) беговых шагов двух типов стартового разгона спринтеров

Тип стартового разгона	Фаза бегового шага	Номер шага											
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	опора	160	150	135	120	110	100	105	100	100	95	90	
	полет	70	90	95	105	115	115	120	120	120	125	130	
	шаг	230	230	230	225	225	220	225	220	220	220	225	
2	опора	160	140	130	125	110	110	90	90	85	85	80	
	полет	60	80	90	95	105	120	125	130	135	135	140	
	шаг	220	220	220	220	215	220	215	220	220	220	220	

Для первой характерно постепенное в пределах 3-4-х первых стартовых шагов достижение показаний частоты шагов, близкой к бегу по дистанции.

Вторая разновидность ритма стартового разгона отличается реализацией дистанционной частоты шагов, начиная со второго шага стартового разгона.



Сбои в ритме стартового разгона проявляются в нарушении последовательности сокращения длительности опорных интервалов беговых шагов при одновременном последовательном увеличении длительностей полетного времени в длине бегового шага. Проанализированные динамограммы вертикальной составляющей опорных реакций беговых шагов sprinters разной квалификации отличаются по характеру переднего фронта кривой. Нарушение ритма связано с растягиванием времени амортизационной фазы и неравномерностью нарастания усилий при опорных реакциях до максимума. Эти динамические процессы в свою очередь детерминируются факторами кинематического порядка. К их числу относятся: выбор оптимальной стартовой позы, низкая траектория движения стопы маховой ноги в первом шаге, оптимизация углов в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах в каждом из последовательных шагов стартового разгона в связи с уровнем скоростно-силовой подготовленности спринтера.

Для изучения соревновательной структуры бега на 100 м на всероссийских

соревнованиях по легкой атлетике с помощью системы электронного хронометрирования и видеозаписи определялись скорость, длина и темп шагов на участках протяженностью 0-30 м; 30-60 м; 60-80 м; 80-100 м. Для изучения структуры силовой подготовленности с помощью методики полидинамометрии, с помощью УДС и прыжковых тестов были обследованы 45 спортсменок, имеющих квалификацию 1-й разряд – мастер спорта, диапазон результатов которых составлял от 10.90 с до 12.20 с.

Итоговое время на 100 м сильно коррелирует со средней скоростью бега на участках 0-30 м, 30-60 м, 60-80 м, 80-100 м ( $r = 0,931-0,965$ ), слабо коррелируют с абсолютной и относительной длиной шагов ( $r = 0,218$ ) и достоверно коррелируют с частотой шагов на дистанции ( $r = 0,462$ ). На основании полученных данных предложены уравнения регрессии и разработаны модельные среднестатистические показатели времени пробегания участков дистанции на конкретный результат.

Межквалификационные различия в средней длине шагов на дистанции 100 м

прослеживаются только между КМС и МС, различия в темпе шагов на дистанции достоверно различаются между всеми группами.

На участке стартового разгона 0-30 м не отмечены квалификационные различия в средней длине шагов, причем спортсменки различной квалификации имеют одинаковый средний модуль шага 1,88 о.е. (отношение длины шагов к длине ноги). Средняя скорость бега на участке слабо коррелирует с длиной шагов ( $r = 0,056$ ), но достоверно с частотой шагов ( $r = 0,536$ ).

На участке 30-60 метров частота шагов достигает наиболее высоких значений и коррелирует со скоростью бега на участке ( $r = 0,442$ ). Длина шагов, достигнутая к концу стартового разгона, изменяется несущественно, слабо коррелирует со средней скоростью бега ( $r = 0,177$ ). Модуль шага для всех квалифицированных групп составляет 2,35 о.е.

На участке 60-80 м отмечаются достоверные различия в относительной длине шагов МС-КМС и 1-й разряд-КМС. Скорость бега на участке коррелирует со средней частотой шагов ( $r = 0,492$ ) и относительной длиной шагов ( $r = 0,614$ ). Между длиной и частотой шагов отмечается сильная отрицательная взаимосвязь ( $r = 0,786$ ). На рассматриваемом

участке происходят компенсаторные изменения в структуре бегового шага в связи с наступающим утомлением: длина шага увеличивается, темп снижается. В результате скорость бега по сравнению с предыдущим участком практически не снижается. Модуль шага в среднем равен 2,38 о.е.

На участке 80-100 м происходит дальнейшее снижение темпа бега при этом увеличение длины шагов уже не компенсирует падения частоты шагов и скорость бега снижается на 2-4%. Скорость бега умеренно коррелирует с длиной шагов ( $r = 0,356$ ) и частотой ( $r = 0,447$ ). Различия между КМС и МС в большей мере выражены по показателям темпа шагов, между МС и МСМК – длине шагов. Модуль шага в среднем равен 2,43 о.е.

Анализ позволил выделить 3 основные группы бегунов, имеющих различный ведущий компонент при пробегании дистанции. Первая группа бежит относительно укороченным шагом, а отношение средней длины шагов к темпу составляет 1,10-1,14 о.е. Вторая группа – «удлиненным» шагом (отношение 1,24-1,28 о.е.). Спортсменки третьей группы по соотношению длины и частоты шагов занимают среднее положение по сравнению с первыми двумя, имеют



относительную длину шагов 1,16-1,22 о.е. и составляют около 80% от общего числа бегуний.

Корреляционный анализ показал, что результаты в беге на 100 м у квалифицированных спортсменок достоверно и сильно коррелируют с показателями максимальной произвольной изометрической и относительной силой мышц нижних конечностей ( $r = 0,602-0,803$ ). Достоверно ( $P<0,05$ ) различаются показатели максимальной и относительной силы основных мышечных групп у спортсменок различной квалификации.

Показатели взрывной силы мышц нижних конечностей, проявляемой за 0,1 с, имеют более тесную взаимосвязь со временем бега на 100 м ( $r = 0,641-0,832$ ). Результаты в беге на 100 м достоверно коррелируют с результатом в десятикратном прыжке с места в абсолютных ( $r = 0,641$ ) и относительных единицах ( $r = 0,779$ ).

Материалы исследования дали высокую информативность и надежность показателей максимальной изометрической, относительной и взрывной изометрической силы (проявляемой за 0,1 с) для оценки силовых возможностей бегуний. Показатели, зафиксированные у спортсменок различной квалификации, достоверно различаются и могут служить в качестве нормативов (модельных характеристик) для индивидуальной коррекции тренировочного процесса. На основе полученных данных разработаны индивидуальные перспективные модели специальной соревновательной структуры бега на запланированный результат. Были определены подходы к коррекции тренировочных воздействий в связи с фазами ОМЦ и текущим состоянием, психофизиологическими особенностями спортсменок.

## Заключение

На основании результатов исследования можно сделать заключение о широких возможностях для решения различных задач обучения эффективной технике и спринтерской тренировке с помощью средств диагностики состояния двигательной функции, используя изученные информативные биомеханические характеристики.

Реализованный подход позволяет установить ограничения на интерпретацию биомеханической информации в связи с конкретными педагогическими запросами. Например, данные о характере усилий при опорных реакциях, косвенно свидетельствующие о силовом потенциале, могут помочь определить тип динамической структуры и наметить программу ее совершенствования. Но они не дают возможность сделать какое-либо заключение о тонких механизмах мышечной деятельности. Для этого необходимы другие, более «чувствительные» методы аппаратурной диагностики, в частности, методы электромиографии в сочетании со скоростной видеосъемкой.

Результаты исследования демонстрируют очевидную важность срочной информации о временных и силовых характеристиках беговых шагов в процессе технического совершенствования спринтеров. С помощью этой информации становится возможным выявить причины индивидуальных технических ошибок и выбрать адекватные упражнения для их устранения.

Данные о скорости бега на отдельных отрезках дистанции могут быть конкретно интерпретированы при сопоставлении с результатами регистрации ритмических характеристик бега спортсменки-разрядника и спортсменки сборной команды страны по легкой атлетике.

В то же время естественно предположить, что новые технологии получения срочной информации должны получить развитие в соответствии с потребностями подготовки спринтеров высокого класса. Кроме этого, мы уверены в том, что результаты исследования могут представлять интерес в связи с ролью стабильности частоты беговых шагов как важного фактора организации оптимальной ритмической структуры стартового разгона спринтеров. Значительно более широкие перспективы открываются на путях компьютерного анализа всей совокупности вышеупомянутых информативных биомеханических характеристик, осуществляемого в интересах выявления индивидуальных и типологических статистических закономерностей динамики этих характеристик под влиянием срочных и долгосрочных педагогических воздействий.

# БРЮССЕЛЬ, АВГУСТ 1950 ГОДА



Этим летом исполняется 70 лет со времени успешного выступления советских легкоатлетов на чемпионате Европы, который проходил в августе 1950 года на стадионе «Эйзель» в Брюсселе (Бельгия). Наша спортивная дружина выступила достойно и заняла в итоге второе общекомандное место, пропустив вперед лишь сильных англичан. Наиболее яркие моменты этого чемпионата подробно описаны в книге нашей знаменитой легкоатлетки Галины Зыбиной «Заветная черта», которая была издана в 1954 году. В ней воспоминания и рассуждения иногда соседствуют с идеологическими стереотипами, характерными для того времени. В январе этого года Галине Ивановне исполнилось 89 лет, однако она полна сил и оптимизма, строит планы на будущее. В настоящее время кинообъединение «Мастер» завершает работу над документальным фильмом «Легенда легкой атлетики» (автор сценария и режиссер Алексей Голубев), посвященным выдающейся спортсменке.

Итак, предлагаем вашему вниманию фрагмент книги Галины Зыбиной «Заветная черта».

Веселый бородатый человек, сделанный из светящихся трубок, сидит на карнизе пятиэтажного дома и пьет пиво кружкой за кружкой... Он уселся как раз против окон нашего номера в брюссельской гостинице «Централь». Кругом вспыхивают, вертятся, прыгают такие же яркие огненные рекламы. Внизу шумит чужая, незнакомая улица, перекликаясь сотнями голосов и автомобильными гудками. Заснуть трудно.

Сегодня мы прилетели в столицу Бельгии. Соревнования на первенство Европы начнутся здесь через три дня. Устала с дороги, а вот заснуть никак не могу.

Утром к нам пожаловала целая компания репортеров. Они разочарованы тем,

что советские спортсменки давно уже поднялись, они хотели бы инсценировать для фотосъемки картину нашего пробуждения. Смирницкую репортеры просят лечь в постель и потягиваться, а Клаву Точенову стать к зеркалу и подкрашивать себе губы. Разумеется, мы отказываемся от участия в этой нелепой инсценировке.

Тогда газетчики пытаются проинтервьюировать Нину Думбадзе. Но что за вопросы они задают!

– Госпожа Думбадзе! Какие чулки вы предпочитаете – «нейлон» или «капрон»?

– Ваше мнение о весенних модах этого года?

– Сколько у вас с собой платьев, сорочек и туфель?

– Все мои! – говорит Нина и тут же выпроваживает из номера не в меру развязных гостей.

Очевидно, своими пустопорожними интервью буржуазные писаки хотели отвлечь внимание читателей от важнейших политических событий, которые переживала в то время Бельгия. По всей стране проходили демонстрации и митинги протеста против возвращения к власти предателей интересов бельгийского народа в годы последней мировой войны. Незадолго до нашего приезда в Бельгию десятки тысяч пролетариев провели свой знаменитый «поход на Брюссель». Горняки Боринажа, металлурги Льежа, докеры Антверпена и Гента, лучшие люди Валлонии и Фландрии двинулись в столицу.

Вскоре мы стали свидетелями новой острой вспышки классовой борьбы, увидели, на какие подлости и преступления идут в Бельгии фашистующие элементы. Но буржуазная пресса верна себе. Для нее в любой момент остаются излюбленными темами моды, «капрон» и «нейлон», подсчет чужих туфель и белья.

После завтрака тут же в гостинице мы едем автобусом на стадион, отведенный нам для тренировок. Брюссель – нарядный, красивый и чистенький город со множеством памятников, фонтанов, скверов. На улицах бросается в глаза большое количество велосипедистов. Однако ездят тут на велосипедах не из любви к спорту, а из необходимости экономить на транспортных расходах.

На стадионе побегали, поиграли в волейбол и, хорошенько разогревшись, начали тренироваться. Из советских метательниц будут участвовать в состязаниях Нина Думбадзе, Клавдия Точенова, Наталия Смирницкая, Римма Шумская, Анна Андреева, я и молодая, очень способная белорусская легкоатлетка Вера Набокова. Все жалеют, что из-за болезни не смогла выехать в Бельгию Александра Чудина. Кто будет нашими противницами? Пока известно, что в соревнованиях примут участие такие сильные метательницы, как австрийка Баума, француженка Остермейер, чешка Затопкова. Первые две из них – недавние рекордсменки мира.

– Ничего... Повоюем! – говорит мне Наташа.

– И подготовимся отлично, имея двух тренеров.

– Каких тренеров? Откуда два?

– Считай! Ты – мой тренер, а я – твой.

Виктора Ильича Алексеева с нами не было. Тренировались мы вдвоем, помогая друг другу.

Не помню уже, на какой день после приезда в Брюссель все мы были потрясены сообщением о подлом убийстве председателя бельгийской компартии Жюльена Лао. Талантливый организатор масс, пламенный трибун, верный сын своего народа, товарищ Лао пал от руки фашистов. Эта кровавая вылазка реакции вызвала глубокое возмущение трудящихся не только в Бельгии, но и далеко за ее пределами.

Накануне открытия наших соревнований бельгийский народ провожал в последний путь своего любимого вождя. За гробом товарища Лао шла стотысячная демонстрация. Все мы сожалели, что наше официальное положение не позволяло советским спортсменам присоединиться к этой демонстрации. Но всем сердцем и душой каждый из нас разделял скорбь трудящихся Бельгии, справедливый их гнев, требования строго покарать убийц.

Розыгрыш легкоатлетического первенства Европы открылся 23 августа на крупнейшем брюссельском стадионе «Эйзель». С утра было пасмурно, а когда публика уже начала собираться, хлынул проливной дождь. Правда, он быстро прошел, но дорожка и центральное поле изрядно набухли. Несмотря на плохую погоду, стадион оказался переполненным. Заняты все тридцать пять тысяч «сидячих» мест и столько же «стоячих». Заполнены все проходы.

В соревнованиях будут участвовать команды 21 европейской страны. Досадно, что нет очень сильных венгерских спортсменов. Наиболее многочисленные команды выставили Англия, Франция, Италия, примерно по 60 человек в каждой. Больше сорока спортсменов в команде Швеции. Советская команда состоит из 34 человек.

Церемония открытия началась с того, что все мы выстроились перед ложей

бельгийского принца, которого я так и не разглядела. Затем последовали речи и подъем флага. Наконец наступило время первых стартов.

Раньше всех получают старт бегуны, но не на самую короткую, а на самую длинную марафонскую дистанцию. Сделав по стадиону круг, они выбегают затем на улицы Брюсселя, чтобы продолжать свой путь в сорок с лишним километров. Среди участников марафонского бега советские спортсмены Феодосий Ванин и Василий Гордиенко.

На стадионе начинаются предварительные забеги барьеристов и состязания женщин в толкании ядра. Четыре года назад, на розыгрыше первенства Европы в Осло, дальше всех бросила ядро советская спортсменка Татьяна Севрюкова. Кому-то достанется золотая медаль чемпионки нынче?

От команды СССР в толкании ядра участвуют Андреева, Точенова и я. Знакомимся с одной из главных наших противниц – француженкой Мишелин Остермейер, среднего роста брюнеткой в очках, довольно еще молодой.

Андреева с Точеновой после первых же толчков отрываются от своих соперниц. Но у Остермейер результаты лучше моих. В итоге состязаний звание чемпионки Европы завоевывает Анна Андреева, на втором месте Клавдия Точенова, на третьем Мишелин Остермейер, а на четвертом я. Первая золотая медаль – у советской спортсменки. Награждают бронзовой медалью и меня. На первенстве Европы серебряные медали даются и за второе и за третье, а бронзовые – за четвертое, пятое и шестое.

Своим выступлением я довольна. Быть четвертой в Европе в мои девятнадцать лет не так уж плохо!

Не успела я отдохнуть, как уже нужно участвовать в состязаниях по метанию копья. Снова выхожу на поле, теперь вместе с Наташей Смирницкой и Верой Набоковой. Прежде всего нужно сделать отметку, где переходит на «бросковые» шаги. Ведь разбег занимает у меня 27 шагов. Начинаю отсчитывать их от линии, с которой производится бросок. Ровно через 25 шагов упираюсь в бетонированную

бровку беговой дорожки. Двух шагов для разбега не хватает. Наташе и Вере повезло: они разбегаются на более коротком отрезке. А как быть мне?

Оказалось, что ничего уже поделать нельзя. Передвигать контрольную линию подальше, вглубь поля, судьи не соглашаются. Советуют как-нибудь приспособиться к отведенному для разбега месту. Просто поразительно! Вот уж не ожидала, что к подготовке места для состязаний здесь отнесутся так небрежно! Однако, как говорится, в чужой монастыре со своим уставом не ходят.

Расстроенная тем, что при разбеге буду сбиваться с привычного ритма, хочу хоть немного размяться с копьем. Направляюсь к стойке, чтобы взять свое. Но один из судей запрещает это сделать. Почему? На основании каких правил? Получить вразумительный ответ не удается. Нельзя, да и все! Советским метательницам нельзя, а другим можно. Несколько спортсменок бегают по полю с копьями.

Смирницкая, которой тоже не дали копья, сердито машет рукой.

– Да разве тут у них чего-нибудь добьешься? Плюнь, Галина! Побегаем и без копья.

– Не понимаю, почему не дают именно нам?

– Да уж не потому, что желают нам победы. Забыла, что ли, где мы находимся?

О том, что мы находимся в капиталистической стране, что нас окружают люди с чуждыми советскому спорту нравами, пришлось еще вспомнить не раз.

В состязании копьеметательниц участвовало пятнадцать спортсменок. Баума, у которой Наташа отобрала официальный мировой рекорд, оказалась маленькой, полнеющей женщиной лет тридцати семи. Позже мы познакомились с ней поближе и увидели, что австрийская спортсменка очень веселая, простая и симпатичная. В спортивном же мастерстве Баумы можно было убедиться и по первому ее броску. Метала олимпийская чемпионка сильно, технично, соединяя в своем стиле мягкость и точность движений с их быстротой.

Классификационную норму выполнило шесть участниц соревнования из пятнадцати: у Наташи – лучший результат, у меня – самый слабый, на втором месте Баума, на третьем – Набокова, на четвертом – чешка Затопкова, на пятом – датчанка Келсби.

Изменится ли этот порядок после финальных бросков? Наверняка! Но как изменится?

Первая финальная попытка у Смирницкой неудачна. Австрийская же спортсменка делает отличный бросок в 43 метра 80 сантиметров, превысив на несколько сантиметров лучший предварительный результат Наташи.

Бросают Набокова, Затопкова, Келсби, бросаю я. Никому повысить свой результат не удается.

– По моему, бежишь слишком прямо! – говорю я Смирницкой. – Обращай больше внимания на разбег. Виктор Ильич просил все время тебе об этом напоминать!

– Спасибо! Постараюсь!

В следующей попытке разбег у Наташи гораздо правильнее. Хорошим получился и рывок. Уже по полету копья было видно, что результат улучшен. Когда измерили, оказалось – 47 метров 54 сантиметра. Почти на четыре метра дальше, чем у Баумы!

– Вовремя напомнила! – улыбается мне подруга.

У Баумы после второго броска результат остается прежним, а успех Наташи, видно, придал мне силы. Я бросаю на 42 метра 80 сантиметров, опережая этим Набокову и Затопкову.

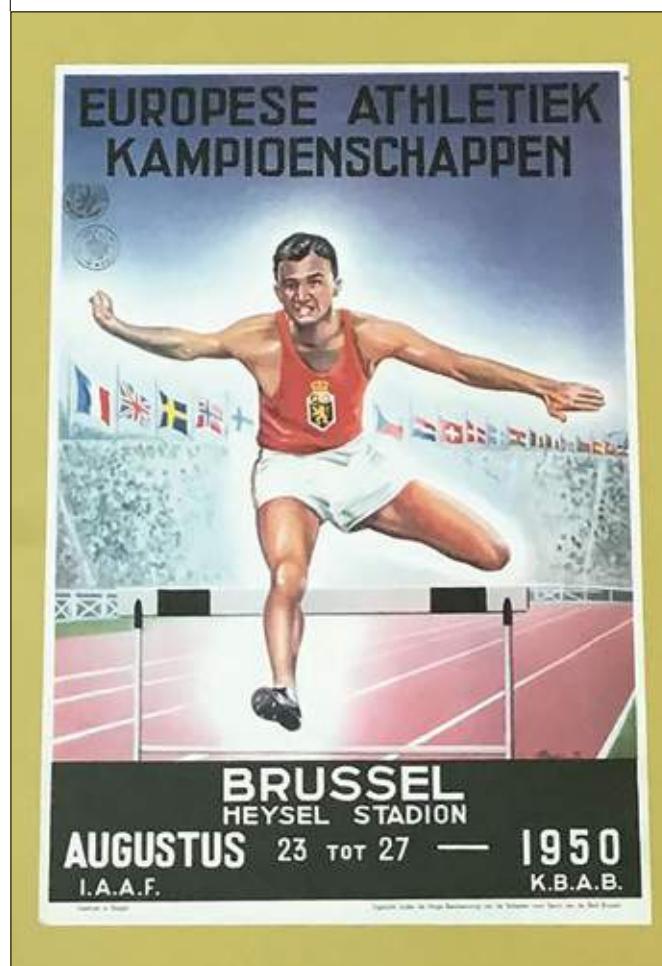
Последние попытки... У Смирницкой – 47,80. Отлично! Баума несколько улучшает свой результат и выходит на второе место. Я занимаю третье, на четвертом – Вера Набокова, на пятом – Дана Затопкова. Ура Наташе! Воспитанница спортивной школы «Зенит» – чемпионка Европы!

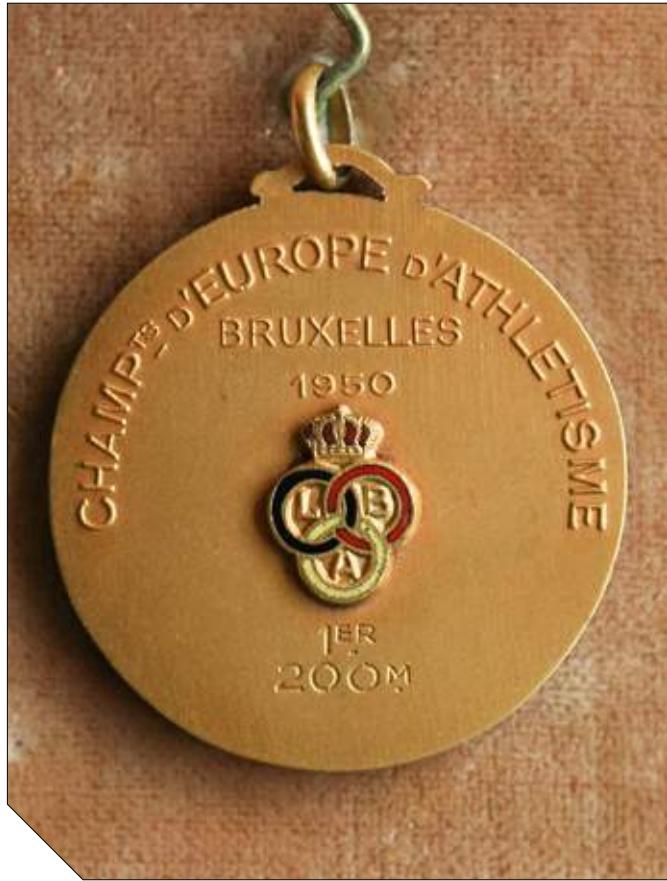
Не только Андреева и Смирницкая получили в первый же день соревнований золотые медали. Стал чемпионом Европы и еще один представитель Советского Союза, наш рекордсмен по тройному прыжку

Леонид Щербаков. Он прыгнул 15 метров 39 сантиметров, оставив позади своих противников, в том числе и олимпийского чемпиона Омона.

Неплохо выступали и другие наши спортсмены. Евгений Буланчик вышел в финал бега на 100 метров с барьерами. Николай Каракулов и его ученик Владимир Сухарев попали в число финалистов бега на 100 метров. Феодосий Ванин занял третье место в марафонском беге.

Всего за первый день соревнований советские спортсмены завоевали 3 золотых, 1 серебряную и 5 бронзовых медалей. Хотя в легкоатлетических чемпионатах Европы разыгрывается только личное первенство, принято подсчитывать в неофициальном порядке и результаты, достигнутые командой той или другой страны. Газеты занялись такими подсчетами и на этот раз. По их свидетельству в итоге соревнований первого дня на первом месте оказалась команда СССР, на втором – Франция и на третьем – английская команда.





Не успели мы вернуться в гостиницу, как начались телефонные звонки из Москвы. Нас спешили поздравить с первыми успехами.

На другой день с утра опять идет дождь. Не балует нас Бельгия погодой! Зато мы с Наташой можем отдохнуть и стать только зрителями.

Прежде всего пришлось изрядно «поболеть» за нашу землячку, воспитанницу ленинградской спортивной школы общества «Буревестник» Валентину Богданову. Она вышла в финал состязаний по прыжкам в длину с наилучшим результатом, к которому, однако, близки голландка Луст и финка Остердаель.

Начинаются решающие попытки. В первой же из них, несмотря на сырой грунт, Валя делает блестящий прыжок на 5 метров 82 сантиметра. Никто догнать ее не смог. Результат занявшей второе место голландки на 19 сантиметров хуже. Еще одна золотая медаль у представительницы Советского Союза.

Очень интересным оказался финальный забег мужчин на 100 метров.

Финишировали одновременно четыре бегуна: Сухарев (СССР), Балли (Франция), Леччеле (Италия) и Кишка (Польша). Для определения победителя было созвано специальное заседание судейской коллегии, которое продолжалось целый час. Рассмотрев проявленную кинопленку, зафиксировавшую финиш, судьи пришли к выводу, что на первом месте был француз, на втором – итальянец, на третьем – русский, все с одинаковым временем – 10,7 секунды, а на четвертом – поляк, со временем на одну десятую хуже.

Вчера мы поздравляли с бронзовой медалью чешскую метательницу Дану Затопкову, а сегодня получил золотую медаль ее муж Эмиль Затопек. Он блестяще выиграл бег на 10 тысяч метров.

Много интересного принес и третий день соревнований. В беге на 100 метров на второе место после олимпийской чемпионки Фанни Бланкерс-Кун (Голландия) вышла динамовка Евгения Сеченова, а на третье – ее одноклубница Зоя Духович. В метании диска первое место, конечно, у Нины Думбадзе, второе у Риммы Шумокой и только третье у итальянки Жантили. Менее удачно выступали наши метатели-мужчины.

Во время соревнований на первенство Европы было установлено несколько новых всесоюзных рекордов. Евгений Сеченов удалился пробежать 200 метров за 24,8 секунды, улучшив принадлежавший ей рекорд на одну десятую. С новым рекордом СССР закончил дистанцию в 400 метров с барьерами Юрий Литуев.

Волнующее зрелище представлял собой финал мужской эстафеты 4 по 100 м, интерес к этому состязанию подогрели связанные с ним события, которые произошли два дня назад.

Вопрос, какие команды получат право претендовать на звание чемпиона, решался, как и обычно, в полуфинальных забегах. И вот во время полуфиналов один из участников английской команды допустил грубое нарушение правил: перешел на чужую дорожку, делая поворот (чем сократил себе дистанцию метра на три). Несмотря на это, команда СССР заняла второе место, завоевав право выступать в решающем соревновании.

Судьи умышленно «не заметили» ошибку англичанина. Но тут запротестовали другие команды. Тогда судейская коллегия вынесла решение устроить перебежку, то есть повторить полуфинальный забег.

– Несправедливо! – возмущались многие спортсмены. – Если англичане нарушили правило, то не надо засчитывать их результат, и все. Английская команда лишилась права участвовать в финале! Для чего нужна какая-то перебежка? И почему в ней должны участвовать русские или французы, которые правил не нарушали?

В самом деле, почему? На этот вопрос ответить нетрудно. Судьи надеялись, что в повторном забеге русские, авось, покажут результат похуже и не смогут участвовать в финале.

Перебежка назначена. Команды являются на старт. Но тут начинаются организационные неполадки. То нет кого-то из судей, то все судьи налицо, но нет стартового пистолета. Наконец повторный полуфинал состоялся. Надежды наших недоброжелателей не оправдались: советская команда опять пришла к финишу второй. Попали в число финалистов и англичане. Но их-то, что называется, протащили в финал. Кроме того, оспаривать звание чемпиона Европы в эстафете 4 по 100 м будут команды Франции, Италии и Швеции.

Начинается финал. Нашим ребятам досталась самая трудная – шестая – дорожка, имеющая наибольший вираж. Несмотря на это, бежавший первым Владимир Сухарев не запоздал с передачей эстафеты Льву Каляеву. Тот хорошо прошел свой этап и четко передал палочку Левону Санадзе.

На третьем этапе между бегунами идет очень острая борьба. Представителю французской команды удается немного выдвинуться вперед. Но вот уже остаются последние сто метров. Санадзе передал эстафету Николаю Каракулову.

Московский динамовец Каракулов – отличный бегун. На прошлом первенстве Европы он был победителем в беге на 100 метров. Но Каракулов уже немолод. Как он пробежит последний этап соревнования?

Взволнованно гудят трибуны... Русский бегун оказался на высоте. Он не только

опережает француза, но и мощным рывком выигрывает у своего ближайшего противника четыре десятых секунды. Советские спортсмены победили в эстафете с новым всесоюзным рекордом – 41,5 секунды.

Придя к финишу первым, Каракулов, видимо от полноты чувств, отбросил эстафетную палочку, полетевшую прямо в публику. И там, на трибунах, эстафета как бы продолжалась. Приняв палочку от советского бегуна, зрители передают ее из рук в руки. И вот уже эстафета на самых верхних рядах трибун, там, где сидят рабочие, самые верные наши друзья, самые активные наши болельщики. Палочка, с которой команда СССР добилась победы, гуляет по рукам бельгийских пролетариев, а рукоплескания, адресованные советским спортсменам, гремят все громче, все сердечнее. Радостные, волнующие минуты!

Всеобщий интерес вызвало и состязание мужчин в беге на 5 тысяч метров. В сущности, оно вылилось в поединок между замечательным чехословацким бегуном на длинные дистанции Затопеком и олимпийским чемпионом бельгийцем Рейффом. Четыре года назад, на прошлом чемпионате Европы, Рейффу удалось опередить чеха. Теперь Затопек хотел взять реванш. Однако многие газеты, оценивая шансы соперников, высказывались не в пользу представителя Чехословакии: во-первых, было известно, что Рейфф очень тщательно готовился к выступлению на этой дистанции; во-вторых, многие считали, что представитель Чехословакии утомлен своим блестящим выступлением в беге на 10 километров.

Но вот Затопек на старте вместе с Рейффом, сильнейшим алжирским бегуном Мимуном, выступавшим за Францию, и другими. Начал Затопек бег очень неторопливо, держался позади всех. Но как только Рейфф стал уходить вперед, Затопек быстро его догнал.

Пять тысяч метров – это двенадцать с половиной кругов по стадиону. На протяжении всей дистанции между бельгийцем и чехом идет исключительно упорная борьба. Впереди то Рейфф, то Затопек. За полтора круга до финиша представитель Бельгии предпринимает очередную попытку вырваться вперед. Но это ему не удается, видно, что силы Рейффа

на исходе. А Затопек бежит так, словно только что вышел на дорожку, – легко, непринужденно, длинным эластичным шагом.

Рейфф отстает все больше. Делает попытку увеличить темп Мимун, но это не дает ощутимых результатов. А Затопек все летит к финишу. Он выигрывает у своих противников почти полкруга и заканчивает дистанцию с результатом 14 минут 3 секунды.

На дорожке продолжается борьба между Рейффом и Мимуном. Алжирец рвет ленточку на 25 секунд позже победителя. Бельгиец проигрывает еще две десятых секунды и, миновав линию финиша, валится от усталости с ног.

27 августа розыгрыш четвертого первенства Европы по легкой атлетике закончился. Советские спортсмены добились в нем неофициальное командное первенство. Выступая не во всех видах соревнований, мы завоевали 9 золотых, 15 серебряных и 15 бронзовых медалей. На прошлом первенстве Европы наград

у советских спортсменов было гораздо меньше: золотых медалей – 6, серебряных – 14 и бронзовых – 2. Все, конечно, безмерно счастливы тем, что сумели оправдать доверие своей любимой Родины.

После окончания соревнований мы провели еще несколько дней в Бельгии. Осматривали достопримечательности Брюсселя. Побывали на экскурсии и за пределами бельгийской столицы, в местечке Ватерлоо, возле которого войска Наполеона потерпели поражение в 1815 году. К сожалению, смотреть здесь было почти нечего. У места исторического сражения не оказалось даже сносного музея.

Хотелось поскорее вернуться домой, но опять шли дожди и дули ветры. Погода нелетная. Отъезд снова откладывается.

– Да этак мы тут и метать разучимся! Надо тренироваться! – говорит Наташа.

Мы стали заниматься с Наташой в саду нашего консульства. Тренировки были необходимы. В этом году еще предстояли большие соревнования.



Галина Зыбина и Клавдия Точенова

Предлагаемая статья посвящена скрытым сверхспособностям человека. Эта тема всегда интересовала многочисленных исследователей – от ученых до мистиков. Поэтому нет ничего удивительного в том, что некоторые факты или рассуждения, представленные в данной публикации, покажутся кому-то спорными или надуманными. Главное – ее интересно читать, ну а выводы делайте сами.

# ПРЫГНУТЬ ЗА 16 МЕТРОВ. К ВОПРОСУ ВОЗРОЖДЕНИЯ ТЕХНИКИ ПРЫЖКОВ В ДЛИНУ ДРЕВНИХ ГРЕКОВ

Константин Томилин, кандидат педагогических наук, доцент



Рис. 1. Олимпийские игры в Древней Греции. Пятиборье, прыжок в длину (античная керамика)

Исторические хроники о выступлениях атлетов Древней Греции рассказывают о трех спортивных результатах, которые уже более столетия вызывают споры специалистов. О первом и втором

свидетельствует надпись на постаменте статуи в Дельфах, где написано: «На пятьдесят пять стоп в длину прыгнул Фаилл из Кротона, и в диске же ему до сотни не хватило всего пяти» (речь идет о

70-й Олимпиаде, 500 г. до н.э.). Эту информацию подтверждает Павсаний в десятой книге «Описание Эллады».

Упоминает об этом атLETE и воин в своей «Истории» и Геродот. А о его замечательном прыжке дополнительно рассказывает Феофраст: «Сей муж пролетел над скаммой от начала до конца и, опустившись на твердую, каменистую землю, сломал левую ногу». Юлий Африкан – автор книги «Перечня Олимпийских победителей» (III век до н.э.) – описывает спартанского атlete Хионида, троекратного победителя Олимпийских игр (664–656 гг. до н.э.). И ссылается на памятный столб этого атlete, где написано, что он «... мог прыгнуть в длину на 50 стоп». В пересчете на метры получается, что Фаилл прыгал на 16,28 метров, а Хионид – на 15,39 метров.

## Техника прыжков в длину древнегреческих атleteов

Техника прыжка в длину древних греков резко отличалась от демонстрируемой в настоящее время всеми современными спортсменами. Высоких результатов атleteы достигали при использовании особых каменных или железных утяжелителей (под названием «хальтерес»), отдаленно напоминающих современные гантели (рис. 2).

В различных музеях мира имеются многочисленные образцы хальтересов размерами от 18 до 26 см. И весом от 1,48, до 4,63 кг (они хранятся в Олимпийском музее). Павсаний о них пишет: «Посередине они представляют несколько удлиненный, не совсем правильный диск; он сделан так, что через него можно пропустить пальцы рук таким же образом, как через ручку щита».

Правила Олимпийских игр не требовали от прыгуна обязательного пользования хальтересами. Технику прыжка каждый атlete подбирал для себя индивидуально, по желанию. Но прыжок с утяжелителями требовал особой техники и давал блестящие результаты.

Анализ рисунков на греческих вазах, редкие письменные источники и археологические раскопки позволили реконструировать технику выполнения прыжков древними греками, которая



Рис. 2. Вид каменной гантели (хальтерес) для прыжков в длину

радикально отличалась от современной. По командам судьи спортсмены начинали разбег с деревянного или каменного возвышения, расположенного в 8–9 м от ямы с песком (длина разбега для всех прыгунов была одинакова). При этом атlete уже при разбеге начинал делать 2–3 маховых движения руками с гантелями, а в момент отталкивания выбрасывал их вперед-вверх. Масса рук с гантелями (за счет инерции) тянула за собой прыгуну, позволяя показывать высокие результаты. Прыжки всегда сопровождались музыкой. Следует заметить, что горизонтальная скорость в разбеге практически не имела значения, а разбег служил только для подготовки рук с гантелями для выброса их вперед в момент отталкивания.

**Резюме.** Таким образом, не скорость разбега определяла дальность прыжка, а скорость и масса выбрасываемых вперед-вверх гантелей, тянувших за собой прыгуну. Правда, в литературных источниках нет сведений, что это был тройной прыжок (как предполагает венгерский ученый Ференц Мезе), а также того, что судьи мерили длину полета прыжка от места начала разбега атlete до следов ступней, оставленных в яме с песком. При тех результатах, которые мы приписываем прыгунам Древней Греции, совсем необязательно было использовать и подбирать индивидуальные хальтересы, и тем более – 4,63 кг (для обеих рук более 9 кг).

В литературе встречается предположение, что разбег был небольшим, и спортсмен мог отталкиваться двумя ногами одновременно. Помимо гантелей могли применяться металлические пояса на талии. Перед прыжком участники

соревнования вводили себя в состояние транса, способствующего проявлению левитации. Этому также содействовала музыка. Поэтому олимпийский прыжок в Древней Греции базировался не только на физической подготовке спортсменов, но и на умении воздействовать все ресурсы своего организма с помощью подсознания.

## Вероятность выполнения рекордных прыжков в длину

А может ли человек теоретически показать такие результаты, о которых писали древние греки? В 1970-х годах на стыке спортивной педагогики, медицины, физиологии, биохимии, психологии и биомеханики возникло интересное спортивное направление акмеологии – «антропомаксимология». Ее основоположником, безвременно ушедшим из жизни, был доктор педагогических наук, заведующий сектором резервных возможностей человека Всесоюзного НИИ физической культуры Владимир Васильевич Кузнецов.

Согласно этой новой науке человеческий организм создан с большим запасом возможностей. Установлено, что позвоночник человека в экстремальных условиях может выдержать нагрузку в 10 тонн. Запасом прочности, наделенным Природой, человек пользуется очень редко, один-два раза за всю свою жизнь, а часто этот запас может оказаться и вовсе невостребованным. Он – гарантия нашего выживания, биологическая защита, которая неосознанно включается лишь перед лицом смертельной опасности. Примеров тому много:

1) В доме случился пожар, и старушка – «божий одуванчик», спасая свое нажитое добро, выволокла со второго этажа горящего дома громадный сундук. После пожара двое молодых, здоровых парня с трудом занесли этот сундук на его прежнее место.

2) Под колесом легкового автомобиля оказался ребенок, и его мать, ради спасения своего чада, поднимает машину, словно машина не имела веса.

3) В Санкт-Петербурге двухлетний ребенок вывалился из окна 7-го этажа, его мать еле успела ухватить свое дитя одной рукой; другой рукой она держалась за кирпич

карниза. Причем держалась не всей кистью руки, а только указательным и средним пальцами, зато «мертвой хваткой». Когда женщину снимали, то ее спасители с большими усилиями разжали ей пальцы. Потом еще несколько часов успокаивали и уговаривали женщину, чтобы она отпустила руку своего ребенка.

4) Пожилой человек, когда за ним погнался разъяренный бык, буквально перемахнул через двухметровый забор, хотя в молодости не был спортсменом.

5) Полярный летчик ремонтировал свой самолет и не видел подкравшегося к нему сзади белого медведя, который легонько толкнул своей лапой человека в плечо, как бы приглашая его оглянуться. В следующие доли секунды летчик уже стоял на крыле самолета, находящегося над поверхностью земли на высоте около двух метров. Позже летчик так и не смог объяснить, как ему удалось это сделать.

**Резюме.** Четвертый и пятый случай из антропомаксимологической коллекции очень похожи на проявление каких-то скрытых механизмов левитации, спасающих человеку жизнь.

## Возможности левитации человека

Хотя левитация противоречит современным законам физики, но в истории встречались достоверные об этом сведения (подтвержденные многочисленными и уважаемыми в те годы людьми). В разных странах сохранились письменные свидетельства о более чем двухсот святых, которые в момент религиозного транса или экстаза возносились над землей.

Наиболее широко известным в Европе «летающим человеком» являлся Джузеппе Деза (Иосиф Купертинский). Джузеппе родился болезненным мальчиком, склонным к припадкам, в Италии в городе Копертино в 1603 году. Впервые на глазах множества людей Джузеппе поднялся в воздух в 1630 году во время шествия, посвященного памяти одного из святых. С тех пор его полеты стали регулярными. Это происходило в ходе религиозного экстаза, в который впадал Джузеппе во время молитв или других церковных обрядов. Такое произошло и во время



Рис. 3. Спонтанная левитация Джузеппе Деза

общения с Папой Римским Урбаном VIII. Монах был потрясен от встречи с наместником Бога на земле и, впав в транс, взмыл в воздух.

Множество народа стекалось посмотреть на летающего монаха. Известны случаи, когда под впечатлением от увиденных полетов иноверцы принимали католичество. Сама же церковь относилась к сверхспособностям монаха неоднозначно. Однажды Джузеппе даже пришлось объясняться со Святой Инквизицией. Впрочем, его отпустили, так как не было обнаружено в его действиях ничего преступного. Высота полетов монаха была зафиксирована и составляла от 10 см до 70 метров. Время полета – от одной-двух минут до нескольких десятков минут.

Полеты Джузеппе считаются в высокой степени достоверными. Во-первых, они долгие годы в течение его жизни записывались по горячим следам. Во-вторых, число его полетов столь велико, что не укладывается в единичную легенду:

только зафиксированных их было более сотни. И последнее, полеты удостоверены людьми с безупречной репутацией. Среди них Папа Римский, кардинал Факкинетти, принцесса Мария Савойская, прославленные врачи – хирург Франческо Пьерпаоли и терапевт Джачитто Карузи.

Вторым наиболее известным «парящим человеком» был шотландский медиум Дэниел Данглес Хьюм, живший в XIX веке. Его лондонские сеансы левитации были сенсацией. Неоднократно свидетели описывали, как мужчина отрывался от пола на определенную высоту и парил под потолком «в горизонтальном положении», а в 1867 году при трех свидетелях Хьюм и вовсе вылетел из окна спальни на третьем этаже и вернулся обратно через окно гостиной. По словам исследователей, Хьюм отличался редкой скромностью и абсолютным бескорыстием. Никогда не брал денег за свои демонстрации. Он считал свои способности даром, ниспосланным свыше. Часто Хьюм делал так, что предметы кружились в воздухе; сам он взлетал более 100 раз при свидетелях. Оценить феноменальные возможности Хьюма могли не только лорды и графини, но и «мировые властители судеб». Среди его поклонников был Наполеон III, российский император Александр II и германский кайзер Вильгельм I. Море впечатлений от его сеансов в разное время получили Уильям Теккерей, Марк Твен и Артур Конан Дойль. Репутация Хьюма была безупречна – он ни разу не был обвинен в шарлатанстве или мошенничестве.

Опасаясь за свою репутацию, ученые XIX века старались упорно не замечать этого феномена, за исключением В. Крукса. Он не только лично засвидетельствовал подъемы Хьюма в воздух, но и выполнил ряд инструментальных исследований. В частности, он показал, что Хьюм был способен изменять вес объектов. Результаты измерений были зарегистрированы автоматически. В одной из американских газет так описывается его первый знаменитый полет: «Хьюм вдруг стал отрываться от пола, что явилось полной неожиданностью для всей компании. Я взял его за руку и видел его ноги – он парил в воздухе в фунте от земли. Борьба самых разных чувств – попеременные всплески то страха, то



Рис. 4. Полет Даниела Хьюма

восторга заставили Хьюма содрогнуться с ног до головы, причем было видно, что в этот момент он потерял дар речи. Через какое-то время опустился, потом снова взмыл над полом. В третий раз Хьюм поднялся к самому потолку и слегка коснулся его руками и ногами».

Со временем Хьюм научился левитировать по собственному желанию и в течение сорока лет демонстрировал свое уникальное искусство перед тысячами зрителей. Он дважды приезжал в Россию, причем в 1872 году дал несколько сеансов в присутствии профессоров Петербургского университета Бутлерова и Вагнера.

## Тренировочные упражнения, способствующие левитации

На Востоке всегда считали, что научиться левитировать можно с помощью специальных тренировок и аскезы. В Древней Индии это умели делать брахманы, йоги, отшельники, маги и факиры. В Ведах содержится даже практическое руководство по левитации, своеобразное ноу-хау, которое описывает, как привести себя в такое состояние, чтобы оторваться от земли.

В середине прошлого века мало кому известный индийский физик (принявший впоследствии имя Махариши Махеш Йоги), всерьез увлекся йогой и тринадцать лет обучался у гималайского гуру.

Он также провел два года затворничества в пещере Уттаркаши, где изучал секретные восточные практики. В 1957 году он представил «трансцендентальную медитацию» и вскоре открыл для мира «летающих йогов» (рис 5).

Самая известная демонстрация частичной левитации проходила в 1986 году в городе Вашингтоне (США), где удалось провести публичное соревнование 20 «летающих йогов». Прыжки с места осуществлялись в позе лотоса. Соревнования проходили по трем дисциплинам:

- высота полета (рекорд 62 сантиметра);
- длина перелета (рекорд 183 сантиметра);
- полеты на скорость на дистанции 25 метров (с препятствиями высотой около 20 сантиметров).

Парapsихологи объясняют прыжки «летающих йогов» проявлением феномена левитации. Доказано, что только за счет сокращения мышц нельзя подбросить свое тело из положения «позы лотоса» даже на 20 сантиметров. Да и нет у человека мышц, способных обеспечить подобное передвижение.

При исследовании 1971 года в университете штата Айова (США), было установлено, что во время «подскоков» у йогов действительно уменьшается вес. При этом увеличиваются давление и частота пульса (до 100–120 ударов в минуту), останавливается дыхание. А электроэнцефалограмма фиксирует в мозгу усиленные импульсы на низких частотах от 2 до 40 колебаний в секунду.



Рис. 5. Демонстрация возможностей «летающих йогов»

«Обычно мы изучаем стабильные результаты – те, которые люди могут повторить, – говорит доктор Памела Стейси (которая много лет изучала «летающих йогов»). – За 10 лет я видела три длительных зависания в воздухе. И каждый раз этот феномен сопровождался сильным возбуждением испытуемого».

**Резюме.** На основании анализа литературных источников можно утверждать, что полеты людей в измененном состоянии сознания (религиозный экстаз, медитация) возможны, и факты левитации были подтверждены самыми уважаемыми людьми своего времени. Приблизительно то же происходит при занятиях йогой и выполнении специальных дыхательных упражнений (с визуализацией); энергия направляется вверх, и тело может подняться в воздух. Приборы фиксируют уменьшение веса человека, сильное возбуждение, сопровождаемое резким изменением у него частоты пульса и дыхания. Однако общая картина этих полетов мало похожа на описание рекордных прыжков древних греков.

## Интервью с человеком, который умел левитировать

Рассказывая на занятиях своим студентам-физкультурникам о теоретических возможностях спортсменов проявлять левитацию и прыгать за 16 метров, я вдруг столкнулся со студенткой, которая откровенно поведала мне о своей способности уменьшать вес, используя механизмы, описываемые в «Антропомаксимологии».

Когда ей было 8 лет, она внезапно и сильно была напугана громадной собакой. Тогда эта девочка добежала до ближайшего дома и, подпрыгнув, уцепилась за деревянную ставню, которая висела на единственном маленьком гвозде. Когда собака убежала, и стресс прошел, эта ставня была сорвана легким движением руки.

Поскольку 8 лет – это возраст, когда человек уже начинает анализировать свои жизненные ситуации и делать выводы, девочка поняла, как на практике применять (для своих детских шалостей) это необычное явление. Но никому об этом не рассказывала. На протяжении

последующих 2–3-х лет, при прогулках на природе, она специально вводила себя в особое состояние и озорно пробегала по тонким упавшим на землю веточкам. Левитацию при этом удавалось удерживать на протяжении 3–5 секунд. В процессе упражнения по уменьшению веса тела она не вводила себя в состояние стресса, скорее это было состояние транса. Во время упражнения представляла, что тело легкое, что весь вес перетекает в область головы, и она легко парит. Это было интуитивное знание, полученное после случая с собакой. Все это требовало очень сильной концентрации и спокойствия, так как любые посторонние мысли могли нарушить баланс. Во время упражнения сердцебиение не учащалось, наоборот, оно было ровным, потому что требовалось спокойствие и концентрация. Дыхание становилось едва заметным. И в этот момент веточки под ногами не ломались! Кстати, способность лечить других у этой девочки проявлялась еще до упражнений с левитацией. Потом за неиспользованием ушла.

**Резюме.** Умение людей целенаправленно уменьшать свой вес встречается и в наше время. Только об этом не принято говорить, дабы не прослыть шарлатаном и лжеученым.

**Выводы.** На основании проведенного анализа литературных источников и опроса лиц, способных к левитации, можно сделать предположение, что прыжки атлетов Древней Греции за 15–16 метров были реальностью. И основывались на способности спортсменов вводить себя в такое состояние (возможно, речь идет о состоянии особого транса или специально вызванного стресса), при котором происходило существенное уменьшение веса атлета. Кроме этого, движения массы гантелей, выбрасываемых с руками «вверх-вперед» при отталкивании в прыжках в длину, обеспечивали длительный полет над ямой с песком и рекордные результаты. Музыкальное сопровождение помогало атлетам входить в нужное им особое психологическое состояние.

**P.S.** А вдруг подобная техника выполнения левитации с гантелями будет способствовать повышению спортивных результатов и в прыжках в высоту – до 3–4 метров!

## 2019 год. Лучшие легкоатлеты мира

### Мужчины

#### 100 м

9,76	Кристиан Колман 96 (США)
9,86	Ноа Лайлс 97 (США)
9,86	Дивайн Одудуру 96 (Ниг)
9,87	Джастин Гатлин 82 (США)
9,90	Андре Де-Грасс 94 (Кан)
9,92	Акани Симбани 93 (ЮАР)
9,93	Кравон Гилльспай 96 (США)
9,93	Артур Сисс 96 (К-Д)
9,95	Жарнел Хьюз 95 (Вбр)
9,96	Йохан Блэйк 89 (Ям)
9,96	Аарон Браун 92 (Кан)
9,96	Раймонд Экевво 99 (Ниг)
9,97	Рис Прескод 96 (Вбр)
9,97	Абдул-Хаким Сани-Браун 99 (Яп)
9,97	Майк Роджерс 85 (США)
9,98	Роберто Скайерс 91 (Куба)
9,98	Марио Бюрк 97 (Барб)
9,98	Юки Койке 95 (Яп)
9,99	Исайя Янг 90 (США)
10,00	Тикендо Трейси 93 (Ям)
10,01	Йошиде Кирью 95 (Яп)
10,01	Девин Квинн 96 (США)
10,01	Джозеф Амоа 97 (Гана)
10,01	Си Женье 93 (КНР)
10,01	Васим Уильямс 97 (Ям)
10,01	Самсон Коулбрук 97 (Баг)
10,01	Эммануэль Матади 91 (Либ)

#### 200 м

19,50	Ноа Лайлс 97 (США)
19,70	Майкл Норман 97 (США)
19,73	Дивайн Одудуру 96 (Ниг)
19,82	Кенни Беднарек 98 (США)
19,86	Рамиль Гулиев 90 (Турц)
19,87	Алекс Киньонес 89 (Экв)
19,87	Андре Де-Грасс 94 (Кан)
19,88	Си Женье 93 (КНР)
19,91	Кристиан Колман 96 (США)
19,93	Кравон Гилльспай 96 (США)
19,95	Аарон Браун 92 (Кан)
19,97	Мигель Фрэнсис 95 (Вбр)
19,98	Алекс Уилсон 90 (Швцр)
20,03	Адам Джемили 93 (Вбр)
20,04	Стивен Гардинер 95 (Баг)
20,04	Эндрю Хадсон 96 (США)
20,04	Кларенс Муняи 98 (ЮАР)
20,08	Бернардо Балойес 94 (Кол)
20,08	Марио Бюрк 97 (Барб)
20,08	Джозеф Амоа 97 (Гана)
20,08	Абдул-Хаким Сани-Браун 99 (Яп)
20,09	Джерон Флурной 96 (США)
20,09	Микая Харрис 99 (США)
20,12	Родни Роу 97 (США)
20,14	Ник Грэй (США)
20,14	Андре Эверс (Ям)
20,14	Джерим Ричардс (Трин)

#### 400 м

43,45	Майкл Норман 97 (США)
43,48	Стивен Гардинер 95 (Баг)

43,64	Фред Керли 95 (США)
44,15	Антони Замбрано 98 (Кол)
44,23	Камари Монтгомери 97 (США)
44,23	Кирани Джеймс 92 (Грнд)
44,25	Тревор Стюарт 97 (США)

44,29	Натан Стротер 95 (США)
44,31	Рэй Бенжамин 97 (Ангт)
44,37	Эммануэль Корир 95 (Кен)
44,40	Аким Блумфилд 97 (Ям)
44,40	Вернон Норвуд 92 (США)

44,41	Мачел Седенио 95 (Трин)
44,46	Демиши Гайе 93 (Ям)
44,53	Куинси Холл 98 (США)
44,60	Абдеррахман Самба 95 (Кат)

44,63	Джонатан Джоунс 99 (Барб)
44,69	Майл Керри 95 (США)
44,73	Кенни Беднарек 98 (США)
44,77	Давиде Ре 93 (Ит)
44,78	Эммануэль Бамиделе 99 (Ниг)

44,81	Тайрелл Ричард 97 (США)
44,84	Юсеф Карам 93 (Кув)
44,84	Джастин Робинсон 02 (США)

#### 800 м

1.41,89	Найджел Амос 94 (Бтсв)
1.42,34	Донаван Бразьер 97 (США)
1.42,54	Фергюсон Черуюот 89 (Кен)
1.43,11	Тимоти Черуюот 95 (Кен)
1.43,47	Амель Тука 91 (Биг)
1.43,48	Уиклифф Киньямал 97 (Кен)
1.43,51	Брандон Макбрайд 94 (Кан)
1.43,69	Эммануэль Корир 95 (Кен)
1.43,70	Майл Керри 95 (Кен)
1.43,74	Марцин Левандовски 87 (Пол)
1.43,83	Уэсли Вассес 94 (П-Р)
1.43,90	Корнелиус Тувей 93 (Кен)
1.43,94	Клейтон Мэрфи 95 (США)
1.44,25	Марко Арон 98 (Кан)
1.44,25	Брайс Хопелл 97 (США)
1.44,33	Абубакер Абдалла 96 (Кат)
1.44,38	Аянлех Сулейман 92 (Джиги)
1.44,42	Коллинс Кипруто 94 (Кен)
1.44,50	Джонатан Китилит 94 (Кен)
1.44,50	Альфред Кипкетер 96 (Кен)
1.44,52	Джейми Уэбб 94 (Вбр)
1.44,57	Кипнгетич Гнено 00 (Кен)
1.44,61	Адам Кшот 89 (Пол)
1.44,68	Крэйг Энгельс 94 (США)
1.44,69	Тчепо Тшите 92 (ЮАР)

#### 1500 м

3.28,77	Тимоти Черуюот 95 (Кен)
3.30,16	Якоб Ингебрятсен 00 (Норв)
3.30,58	Рональд Мусагала 92 (Уган)
3.30,62	Чарли Грайс 93 (Вбр)
3.30,66	Аянлех Сулейман 92 (Джиги)
3.30,82	Филип Ингебрятсен 93 (Норв)
3.31,38	Тауфик Махлуфи 88 (Алж)
3.31,39	Самуэль Тифера 99 (Эф)
3.31,45	Бетуэлл Бирген 88 (Кен)
3.31,46	Марцин Левандовски 87 (Пол)
3.31,49	Джордж Манангои 00 (Кен)
3.31,64	Абделати Игуидер 87 (Мар)
3.31,81	Стюарт Максвейн 95 (Авсл)
3.31,87	Джейк Уайтмен 94 (Вбр)

#### 3000 м

3.32,21	Элайджа Манангои 93 (Кен)
3.32,52	Джошуа Керр 97 (Вбр)
3.32,72	Рональд Квемой 95 (Кен)
3.32,81	Мэттью Сентровитц 89 (США)
3.33,11	Раби Дуккана 87 (Фр)
3.33,21	Винсен Кибет 91 (Кен)
3.33,25	Чарльз Симотво 95 (Кен)
3.33,70	Калле Берглунд 96 (Шв)
3.33,91	Адель Мечаал 90 (Исп)
3.34,04	Крэйг Энгельс 94 (США)
3.34,23	Алексис Милье 95 (Фр)

#### 4000 м

7.32,17	Селемон Барега 00 (Эф)
7.33,26	Джошуа Чептегей 96 (Уган)
7.34,85	Николас Кимели 98 (Кен)
7.36,85	Хенрик Ингебрятсен 91 (Норв)
7.37,37	Бирхану Йематав 96 (Бахр)
7.38,22	Стюарт Максвейн 95 (Авсл)
7.38,43	Майл Кибет 99 (Кен)
7.38,96	Пол Челимо 87 (США)
7.39,52	Муктар Эдрис 94 (Эф)
7.39,83	Тилахун Хайле 99 (Эф)
7.39,85	Дру Хантер 91 (США)
7.40,49	Бен Тру 85 (США)
7.40,71	Абделати Игуидер 87 (Мар)
7.42,20	Дэвис Киплангат 98 (Кен)
7.43,03	Эндрю Батчарт 91 (Вбр)
7.43,24	Тадесе Ворку 02 (Эф)
7.43,47	Эдвард Чесерек 94 (Кен)
7.43,62	Жульен Вандерс 96 (Швцр)
7.44,43	Сэм Парсонс 94 (Герм)
7.44,71	Мохаммед Ахмед 91 (Кан)
7.44,82	Оскар Челимо 00 (Уган)
7.45,45	Патрик Тирнан 94 (Авсл)
7.45,68	Мэттью Рамсден 97 (Авсл)
7.45,78	Ричард Ятор 98 (Кен)
7.46,06	Гетанех Тамире 94 (Эф)

**5000 м**

- 12.52,98 Тилахун Хайле 99 (Эф)  
 12.53,04 Селемон Барега 00 (Эф)  
 12.54,92 Хагос Гебрхивет 94 (Эф)  
 12.56,26 Бирхану Йематав 96 (Бахр)  
 12.56,48 Абади Хадис 91 (Эф)  
 12.57,41 Джошуа Чептегей 96 (Уган)  
 12.57,90 Николас Кимели 98 (Кен)  
 12.58,10 Вуди Кинкейд 92 (США)  
 12.58,16 Мохаммед Ахмед 91 (Кан)  
 12.58,85 Муктар Эдрис 94 (Эф)  
 13.00,13 Лопес Ломонг 85 (США)  
 13.00,39 Мэттью Сентровитц 89 (США)  
 13.00,56 Йомиф Кеджелча 97 (Эф)  
 13.02,03 Якоб Ингебрятсен 00 (Норв)  
 13.02,08 Соломон Берихум 90 (Эф)  
 13.03,08 Джекоб Кипроп 01 (Кен)  
 13.03,19 Эдвард Закайо 01 (Кен)  
 13.04,44 Эдвард Чесерек 94 (Кен)  
 13.04,60 Пол Челимо 90 (США)  
 13.05,21 Стэнли-Мбуру Вайтака 00 (Кен)  
 13.05,63 Стюарт Максвейн 95 (Авсл)  
 13.06,10 Пол К. Тануи 90 (Кен)  
 13.06,21 Эндрю Батчарт 91 (Ббр)  
 13.07,40 Ронекс Кипруто 99 (Кен)  
 13.07,55 Дэвис Киплангат 98 (Кен)

**10 000 м**

- 26.48,36 Джошуа Чептегей 96 (Уган)  
 26.48,95 Хагос Гебрхивет 94 (Эф)  
 26.49,34 Йомиф Кеджелча 97 (Эф)  
 26.49,46 Селемон Барега 00 (Эф)  
 26.50,16 Ронекс Кипруто 99 (Кен)  
 26.53,15 Андамлак Белиху 98 (Эф)  
 26.54,39 Джемаль Йимер 96 (Эф)  
 26.55,36 Роджерс Чумо 97 (Кен)  
 26.56,46 Абади Хадис 97 (Эф)  
 26.59,35 Мохаммед Ахмед 91 (Кан)  
 27.00,73 Берехану Вендим 99 (Эф)  
 27.02,26 Соломон Берихум 90 (Эф)  
 27.04,72 Лопес Ломонг 85 (США)  
 27.10,76 Йеманберхан Криппа 96 (Ит)  
 27.17,29 Жульен Вандерс 96 (Швцр)  
 27.18,10 Тамират Тола 91 (Эф)  
 27.22,89 Абделла Манде 95 (Уган)  
 27.23,49 Могос Тюмай 97 (Эф)  
 27.23,80 Стюарт Максвейн 95 (Авсл)  
 27.24,09 Винсен-Кипротич Кибет 99 (Кен)  
 27.24,74 Шадрак Кипчирчи 89 (США)  
 27.24,76 Джоффри Камворор 92 (Кен)  
 27.24,78 Сондре Муен 91 (Норв)  
 27.26,11 Бенард-Кибет Коэ 95 (Кен)  
 27.27,68 Арон Кифле 98 (Эрт)

**Полумарафон**

- 58.01 Джоффри Камворор 92 (Кен)  
 58.42 Стефан Кипроп 99 (Кен)  
 58.44 Абади Хадис 91 (Эф)  
 59.05 Бедан Кароки Мучири 90 (Кен)  
 59.05 Йомиф Кеджелча 97 (Эф)  
 59.07 Бернард Кимели 95 (Кен)  
 59.07 Бенард Нгено 96 (Кен)  
 59.08 Фикаду Хафту 94 (Эф)  
 59.08 Феликс Кибиток 91 (Кен)  
 59.09 Джемаль Йимер 96 (Эф)  
 59.09 Леонард Барсотон 94 (Кен)

- 59.10 Андамлак Белиху 98 (Эф)  
 59.13 Жульен Вандерс 96 (Швцр)  
 59.16 Сейфу Тура 97 (Эф)  
 59.17 Соломон Берихум 99 (Эф)  
 59.22 Моррис Мунене 95 (Кен)  
 59.22 Берехану Вендим 99 (Эф)  
 59.27 Эдвин Кипту 93 (Кен)  
 59.30 Леонард Лангат 90 (Кен)  
 59.31 Канди Кибивотт 96 (Кен)  
 59.32 Шадрак Корир 96 (Кен)  
 59.34 Муле Васихун 93 (Эф)  
 59.36 Даниэль Кипчумба 97 (Кен)  
 59.37 Мосинет Геремев 92 (Эф)  
 59.37 Амос Кургат 92 (Кен)

**Марафон**

- 2:01.41 Кенениса Бекеле 82 (Эф)  
 2:02.37 Элиуд Кипчоге 84 (Кен)  
 2:02.48 Берхану Легессе 94 (Эф)  
 2:02.55 Мосинет Геремев 92 (Эф)  
 2:03.16 Муле Васихун 93 (Эф)  
 2:03.34 Гетанех Тамире 94 (Эф)  
 2:03.36 Сиссай Лемма 90 (Эф)  
 2:03.40 Хэрпаса Негаса 85 (Эф)  
 2:03.51 Кинде Атанав 93 (Эф)  
 2:04.11 Мариус Кипсерем 88 (Кен)  
 2:04.16 Каан-Киген Озбилин 86 (Турц)  
 2:04.24 Асефа Менгисту 85 (Эф)  
 2:04.40 Руебен-Кипроп Кильяго 96 (Кен)  
 2:04.42 Гуйе Адола 90 (Эф)  
 2:04.46 Титус Экиру 92 (Кен)  
 2:04.51 Абебе Дегефа 84 (Эф)  
 2:05.00 Эванс Чебет 88 (Кен)  
 2:05.00 Филемон Рено 91 (Кен)  
 2:05.01 Тола Шура 96 (Эф)  
 2:05.02 Эмманэль Сайна 92 (Кен)  
 2:05.09 Винсен Торотич 90 (Кен)  
 2:05.09 Леми Берхану 94 (Эф)  
 2:05.12 Феликс Чемонгес 94 (Уган)  
 2:05.13 Бенсон Кипруто 91 (Кен)  
 2:05.16 Соломон Дексиса (94) Эф

**110 м с/б**

- 12,98 Грант Холлоуэй 97 (США)  
 13,00 Даниэль Робертс 98 (США)  
 13,05 Орландо Ортега 91 (Исп)  
 13,07 Омар Маклауд 94 (Ям)  
 13,12 Сергей Шубенков 90 (Рос)  
 13,12 Паскаль Мартиньо-Лагард 91 (Фр)  
 13,17 Се Вэньцзунь 90 (КНР)  
 13,17 Фредди Криттенден 94 (США)  
 13,18 Габриэль Константино 95 (Бр)  
 13,22 Рональд Леви 92 (Ям)  
 13,25 Шунья Такаяма 94 (Яп)  
 13,27 Орландо Беннетт 99 (Ям)  
 13,28 Вилем Белосян 95 (Фр)  
 13,28 Энди Поцци 92 (Ббр)  
 13,29 Милан Трайкович 92 (Кипр)  
 13,30 Антонио Алкана 90 (ЮАР)  
 13,30 Эдуардо Родригес 95 (Бр)  
 13,31 Шейн Браттэйт 90 (Барб)  
 13,33 Эндрю Райли 88 (Ям)  
 13,33 Девон Аллен 94 (США)  
 13,34 Чен Куэй-Цзю 93 (Тайв)  
 13,35 Ягуб Аль-Йоха 93 (Кув)  
 13,36 Шунсуке Изумия 00 (Яп)

- 13,37 Дашон Джексон 97 (Ббр)  
 13,37 Исаиа Мур 96 (США)  
 13,37 Грегор Трабер 92 (Герм)  
 13,37 Дамьян Чикер 92 (Пол)

**400 м с/б**

- 46,92 Карстен Вархольм 96 (Норв)  
 46,98 Рэй Бенжамин 97 (США)  
 47,27 Абдеррахман Самба 95 (Кат)  
 48,10 Кайрон Макмастер 97 (Ббр)  
 48,20 Тим Холмс 95 (США)  
 48,25 Ясмани Копельто 87 (Турц)  
 48,28 Алисон-Брендом Дос-Сантос 00 (Бр)  
 48,30 Людви Вэлан 95 (Фр)  
 48,39 Абделмалик Лаулу 92 (Алж)  
 48,48 Куинси Холл 98 (США)  
 48,60 Марсио Телес 94 (Бр)  
 48,66 Амер Латтин 97 (США)  
 48,68 Норман Граймс 98 (США)  
 48,69 Дэйв Кендзира 94 (США)  
 48,70 Кемар Муэтт 95 (Ям)  
 48,73 Соквахана Зазини 00 (ЮАР)  
 48,80 Айясами Дхарун 96 (Инд)  
 48,80 Такатоши Абе 91 (Яп)  
 48,80 Патрик Добек 94 (Пол)  
 48,81 Линдзи Ханеком 93 (ЮАР)  
 48,85 Тэйлор Маклафлин 97 (США)  
 48,92 Чи Чен 92 (Тайв)  
 48,92 Рио Каджики 95 (Яп)  
 48,93 Расмус Мяги 92 (Эст)  
 49,02 Томас Барр 92 (Ирл)

**3000 м с/п**

- 8.01,35 Консеслус Кипруто 94 (Кен)  
 8.01,36 Лемеча Гирма 00 (Эф)  
 8.03,76 Суфиане Эль-Баккали 96 (Мар)  
 8.05,12 Бенжамин Киген 93 (Кен)  
 8.05,21 Гетнет Вале 00 (Эф)  
 8.05,23 Джилали Бедрани 93 (Кен)  
 8.05,69 Фернандо Карро 92 (Исп)  
 8.05,72 Абрахам Кибивот 96 (Кен)  
 8.06,48 Чала Бейо 96 (Эф)  
 8.08,41 Хиллари Бор 89 (США)  
 8.08,61 Леонард Бетт 00 (Кен)  
 8.09,50 Такеле Нигате 99 (Эф)  
 8.11,15 Стэнли Кебеней 89 (США)  
 8.11,26 Лоренс Кембой 93 (Кен)  
 8.11,47 Николас Бетт 96 (Кен)  
 8.12,29 Альберт Чемутай 99 (Уган)  
 8.12,47 Эндрю Байер 90 (США)  
 8.12,89 Мохаммед Тиндуфти 93 (Мар)  
 8.12,93 Барнабас Киплья 95 (Кен)  
 8.13,12 Матт Хьюз 89 (Кан)  
 8.14,49 Ибраим Эззайдуни 91 (Исп)  
 8.14,88 Такеле Тадесе (Эф)  
 8.17,07 Амос Кируи 98 (Кен)  
 8.18,12 Абделкарим Зара 98 (Мар)  
 8.20,16 Даниэль Арсе 92 (Исп)

**4x100 м**

- 37,10 США  
 37,36 Великобритания  
 37,43 Япония  
 37,65 ЮАР  
 37,72 Бразилия  
 37,79 КНР

37,88 Франция  
 37,91 Нидерланды  
 37,91 Канада  
 38,11 Италия  
 38,15 Ямайка  
 38,24 Гана  
 38,24 Германия  
 38,45 Европа  
 38,46 Тринидад  
 38,47 Турция  
 38,59 Нигерия  
 38,62 Чехия  
 38,72 Таиланд

**4x400 м**

2.56,69 США  
 2.57,90 Ямайка  
 2.58,78 Бельгия  
 2.59,50 Колумбия  
 3.00,74 Тринидад  
 3.01,40 Франция  
 3.01,60 Италия  
 3.01,96 Великобритания  
 3.02,05 Япония  
 3.02,06 ЮАР  
 3.02,55 Ботсвана  
 3.02,56 Польша  
 3.02,59 Индия  
 3.02,84 Бразилия  
 3.02,97 Чехия  
 3.03,31 Турция  
 3.03,42 Нигерия  
 3.03,53 Австралия  
 3.03,55 КНР  
 3.03,86 Барбадос

**Ходьба 20 км**

1:17,15 Тошиказу Яманиши 96 (Яп)  
 1:17,24 Масатора Кавано 98 (Яп)  
 1:17,25 Коки Икеда 98 (Яп)  
 1:17,45 Массимо Стено 92 (Ит)  
 1:17,47 Юсуке Сузуки 88 (Яп)  
 1:17,52 Исаму Фуджисава 87 (Яп)  
 1:18,00 Эйки Такахashi 92 (Яп)  
 1:18,07 Персеус Карлстром 90 (Шв)  
 1:18,32 Василий Мизинов 97 (Рос)  
 1:18,42 Сергей Широбоков 99 (Рос)  
 1:18,42 Кристофер Линк 88 (Герм)  
 1:18,47 Кайо Бонфим 91 (Бр)  
 1:18,58 Диего-Гарсия Каррера 96 (Исп)  
 1:19,00 Томохиро Нода 96 (Яп)  
 1:19,00 Хироки Араи 88 (Яп)  
 1:19,01 Ван Кайхуа 94 (КНР)  
 1:19,36 Цай Цзелинь 91 (КНР)  
 1:19,52 Лу Сяотун 97 (КНР)  
 1:19,55 Чжан Цзясуй 00 (КНР)  
 1:19,55 Хосе-Александро Баррондо 96 (Гват)  
 1:19,56 Инь Цзюнь 00 (КНР)  
 1:19,57 Сюй Хао 99 (КНР)  
 1:20,04 Чжу Гуовень 97 (КНР)  
 1:20,05 Цэн Цинцунь 95 (КНР)  
 1:20,07 Гао Вэнкуй 95 (КНР)

**Ходьба 50 км**

3:36,45 Масатора Кавано 98 (Яп)  
 3:37,39 Сатоши Маруо 91 (Яп)

3:37,43 Йохан Дини 78 (Фр)  
 3:38,02 Ван Цинь 94 (КНР)  
 3:39,07 Юсуке Сузуки 88 (Яп)  
 3:41,04 Ню Вэнъбинь 91 (КНР)  
 3:41,15 Луо Ядон 92 (КНР)  
 3:42,08 Ван Жуй 96 (КНР)  
 3:42,50 Ховард Хеукенес 90 (Норв)  
 3:43,02 Хироки Араи 88 (Яп)  
 3:43,06 Бянь Тонда 91 (КНР)  
 3:43,36 Сергей Шарыпов 92 (Рос)  
 3:43,46 Кай Кобаяши 93 (Яп)  
 3:45,05 Хаято Кацуки 90 (Яп)  
 3:45,38 Ло Дунпо 95 (КНР)  
 3:45,51 Дмитрий Дюбин 90 (Блр)  
 3:46,38 Жоао Вьейра 76 (Порт)  
 3:46,42 Артур Бжозовски 85 (Пол)  
 3:46,54 Вели-Матти Партанен 91 (Финл)  
 3:47,04 Рафал Аугустин 84 (Пол)  
 3:48,13 Брендан Бойс 86 (Ирл)  
 3:48,25 Стефано Кьеза 96 (Ит)  
 3:48,30 Лю Сю 94 (КНР)  
 3:48,40 Иван Банзерук 90 (Укр)  
 3:48,54 Эван Данфи 90 (Кан)

**Высота**

2,37 Мутас-Эсса Баршим 91 (Кат)  
 2,35п Наото Тобе 92 (Яп)  
 2,35 Максим Недосеков 98 (Блр)  
 2,35 Михаил Акименко 95 (Рос)  
 2,35 Илья Иванюк 93 (Рос)  
 2,34п Ван Ю 91 (КНР)  
 2,33 Стефано Соттиле 98 (Ит)  
 2,32п Джанмарко Тамбери 92 (Ит)  
 2,32 Андрей Проценко 88 (Укр)  
 2,31п Иван Ухов 86 (Рос)  
 2,31п Шелби Макивен 96 (США)  
 2,31 Майкл Мейсон 86 (Кан)  
 2,31 Маджед Газаль 87 (Сир)  
 2,31 Богдан Бондаренко 89 (Укр)  
 2,31 Даниил Цыплаков 92 (Рос)  
 2,30 Джоэль Баден 96 (Авсл)  
 2,30 Джанго Ловетт 92 (Кан)  
 2,30 Такаши Это 91 (Яп)  
 2,30 Матеуш Пшибылко 92 (Герм)  
 2,30 Хамиш Кеер 96 (Н.3)  
 2,30 Тихомир Иванов 94 (Болг)  
 2,30 Джерон Робинсон 91 (США)  
 2,30 Дмитрий Набоков 96 (Блр)  
 2,30 Луис Сайас 97 (Куба)  
 2,30 Брандон Старк 93 (Авсл)

**Шест**

6,06 Сэм Кендрикс 92 (США)  
 6,02 Петр Лисек 92 (Пол)  
 6,00 Арманд Дуллантис 99 (Шв)  
 5,95 Крис Нильсен 98 (США)  
 5,92 Тиаго Браз 93 (Бр)  
 5,90п Павел Войцеховский 89 (Пол)  
 5,88п Эндрю Ирвин 93 (США)  
 5,87п Кертис Маршалл 97 (Авсл)  
 5,85 Рено Лавилльни 86 (Фр)  
 5,83п Мэттью Лудвиг 96 (США)  
 5,83 Коул Уолш 95 (США)  
 5,82п Мелкер Свард-Якобссон 94 (Шв)  
 5,82 Валентин Лавилльни 91 (Фр)  
 5,81 Эрнест-Джон Объена 95 (Флп)

5,80п Клаудио Микель Стекки 91 (Ит)  
 5,80 Торбен Блех 95 (Герм)  
 5,80 Сондре Гуттормсен 99 (Норв)  
 5,80 Рафаэль Хольцдеппе 89 (Герм)  
 5,80 Аугусто Дутра 90 (Бр)  
 5,77 Зачери Брадфорд 99 (США)  
 5,76 Бен Брудерс 95 (Белг)  
 5,76 КС Лайтфут 99 (США)  
 5,75п Эммануил Каракис 99 (Гр)  
 5,75п Мелкер-Свард Якобссон 94 (Шв)  
 5,75 Клейтон Фритиш 98 (США)  
 5,75 Цзин Мин-Суб 92 (Кор)  
 5,75 Констадинос Филиппидис 86 (Гр)  
 5,75 Хуан Бокай 96 (КНР)

**Длина**

8,69 Таджей Гейл 96 (Ям)  
 8,65 Хуан-Мигель Эчеваррия 98 (Куба)  
 8,41 Петер Виссер 89 (ЮАР)  
 8,40 Шонтаро Широяма 95 (Яп)  
 8,39 Джеки Хендерсон 89 (США)  
 8,38п Мильтиадис Тентоглу 98 (Гр)  
 8,32 Юки Хашиока 99 (Яп)  
 8,30п Александр Меньков 90 (Рос)  
 8,28 Луво Маньонга 91 (ЮАР)  
 8,25 Чжан Яогуан 93 (КНР)  
 8,25 Андуэлль Райт 97 (Трин)  
 8,25 Стеффин Маккартер 97 (США)  
 8,24 Хуан Чанчжу 94 (КНР)  
 8,23 Гао Синлон 94 (КНР)  
 8,23 Хибики Цуха 98 (Яп)  
 8,23 Рушвал Самаи 91 (ЮАР)  
 8,22 Майкл Массо 99 (Куба)  
 8,22 Тобиас-Нильссон Монтер 96 (Шв)  
 8,21 Уилл Клей 91 (США)  
 8,20 Джувон Харрисон 99 (США)  
 8,20 Ван Цзинань 96 (КНР)  
 8,19 Эктор Сантос 98 (Исп)  
 8,19 Эусейбио Касерес 91 (Исп)  
 8,19 Хенри Фрейн 90 (Авсл)  
 8,18 Трумейн Джекферсон 95 (США)

**Тройной**

18,14 Уилл Клей 91 (США)  
 17,92 Кристиан Тэйлор 90 (США)  
 17,68 Омар Крэддок 91 (США)  
 17,66 Фабрис-Занго Угес 93 (Бурк)  
 17,62 Педро-Пабло Пичардо 93 (Порт)  
 17,49 Хордан-Диас Диас 01 (Куба)  
 17,47 Ву Жуйтин 95 (КНР)  
 17,46п Альмир Дос-Сантос 93 (Бр)  
 17,43 Дональд Скотт 92 (США)  
 17,40 Чжу Ямин 94 (КНР)  
 17,38 Кристиан Наполес 98 (Куба)  
 17,37 Неджати Эр 97 (Турц)  
 17,31 Александро Мело 95 (бр)  
 17,31 Дмитрий Сорокин 92 (Рос)  
 17,29п Назим Бабаев 97 (Азб)  
 17,27 Бен Уильямс 92 (Вбр)  
 17,22 Анди Диас 95 (Куба)  
 17,18п Крис Картер 89 (США)  
 17,17 Фан Яоцин 96 (КНР)  
 17,13 Ченгетайи Марая 96 (Зимб)  
 17,13 Нельсон Эвора 84 (Порт)  
 17,12п Яссер Трики 97 (Алж)  
 17,10п Макс Гесс 96 (Герм)

17,10	Алексис Копельо 85 (Аэб)	78,29	Глеб Дударов 96 (Блр)	8445	Йоханнес Эрм 98 (Эст)
17,09	Томас Вешелка 95 (Слвк)	78,25	Эйвинг Хенриксен 90 (Норв)		(10,73-7,97-14,66-2,03-47,41-
<b>Ядро</b>					
22,91	Джо Ковач 89 (США)	78,14	Сергей Маргиев 92 (Молд)	14,33-43,24-4,70-59,60-4.34,04)	
22,90	Райан Краузер 92 (США)	78,20	Кентин Бигот 92 (Фр)	8444	Кай Казмирик 91 (Герм)
22,90	Том Уолш 92 (Н.3)	78,19	Конор Маккалох 91 (США)		(10,85-7,74-14,72-1,99-46,81-
22,61	Дарлан Романи 91 (Бр)	78,14	Шон Доннелли 93 (США)	14,14-44,71-5,10-56,95-4.41,72)	
22,35	Даррелл Хилл 93 (США)	77,59	Озкан Балтач 94 (Турц)	8344	Зак Зимек 93 (США)
22,32	Михал Харатик 92 (Пол)	77,50	Михаил Кохан 01 (Укр)		(10,89-7,62-14,04-2,13-50,34-
22,25	Конрад Буковецкий 97 (Пол)	77,39	Евгений Коротовский 92 (Рос)	14,96-49,36-5,25-57,49-4.46,55)	
22,22	Боб Бертемес 93 (Люкс)	77,17	Марсел Ломницик 87 (Слвк)	8306	Питер Браун 93 (Нид)
21,84	Филип Михалевич 94 (Хорв)	77,15	Руди Уинклер 94 (США)		(11,10-7,57-15,09-1,97-49,26-
21,81п	Пейтон Оттердал 96 (США)	77,06	Сергей Перевозников 95 (Укр)	14,42-44,31-4,90-64,19-4.30,60)	
21,80	Чак Энеквичи 93 (Ниг)	76,93	Сергей Регеда 94 (Укр)	8297	Янек Ойглане 94 (Эст)
21,67	Томаш Станек 91 (Чех)	76,90	Дензел Коменентиа 95 (Нид)		(10,94-7,32-15,20-1,96-49,14-
21,63	Джонатан Джоунс 91 (США)	76,67	Христос Франтзескасикис 00 (Гр)	8295	Девон Уильямс 94 (США)
21,59	Джордан Гейст 98 (США)	76,63	Михаил Анастасакис 94 (Гр)		(10,72-7,36-14,11-1,91-48,44-
21,54п	Давид Шторль 90 (Герм)	76,44	Даниэль Хо 95 (США)	13,78-49,47-5,00-60,74-4.52,46)	
21,51	Оразио Кремона 89 (ЮАР)	76,42	Габриэль-Энрике Кер 96 (Чили)	8237	Виталий Жук 96 (Блр)
21,51	Армин Синанчевич 96 (Серб)	<b>Копье</b>			
21,48	Месуд Пезер 94 (Биг)	90,61	Магнус Кирт 90 (Эст)	(11,16-6,83-15,66-1,98-48,24-	
21,47	Элдред Хенри 94 (Бвр)	90,03	Йоханнес Феттер 93 (Герм)	14,50-48,64-4,80-64,19-4.33,54)	
21,47	Джеко Гилл 94 (Н.3)	89,65	Андреас Хоффманн 91 (Герм)	8227	Соломон Симмон 93 (США)
21,18	Тим Недоу 90 (Кан)	89,17	Эдис Матусевичус 96 (Литв)		(10,60-7,50-15,11-1,94-49,27-
21,15	Эндрю Лисковиц 97 (США)	89,06	Бернард Зайферт 93 (Герм)	14,02-44,88-4,90-51,42-4.33,85)	
21,13	Джош Авотанде 95 (США)	89,05	Чен Шао-Цунь 93 (Тайв)	8214	Томас Ван-Дер-Платцен 90 (Белг)
21,13	Дэвид Плесс 90 (США)	87,73	Джулиус Йего 89 (Кен)		(11,35-7,50-13,45-2,04-49,95-
21,11	Адриан Пайпери 99 (США)	87,31	Андерсон Петерс 97 (Грнд)	14,95-46,23-5,45-60,85-4.37,99)	
<b>Диск</b>					
71,86	Даниэль Столь 92 (Шв)	86,99	Томас Ролер 91 (Герм)	8209	Тим Новак 95 (Герм)
70,78	Федрик Дейкрос 94 (Ям)	86,93	Оливер Хеландер 97 (Финл)		(11,12-7,28-14,86-2,00-50,16-
68,14	Лукас Вайссхайдингер 92 (Авст)	86,86	Юлиан Вебер 94 (Герм)	14,64-47,27-4,80-60,11-4.20,66)	
67,98	Лой Мартинес 81 (Исп)	86,29	Аршад Надим 97 (Пак)	8205	Базиль Роллин 94 (Фр)
67,78	Ола Стунес Исене 95 (Норв)	86,23	Шивпаль Сингх 95 (Инд)		(11,03-7,37-15,38-2,08-50,19-
67,73	Андиус Гуджиус 91 (Литв)	86,09	Кешорн Уолкотт 93 (Трин)	14,34-50,62-4,50-61,60-4.50,53)	
67,57	Травес Смилк 92 (Ям)	86,03	Ким Амб 90 (Шв)	8204	Павел Веселек 91 (Пол)
67,32	Алин Фирфирика 95 (Рум)	85,78	Якуб Вадлейх 90 (Чех)		(10,87-7,46-13,71-2,05-49,15-
67,23	Петр Малаховски 83 (Пол)	85,72	Марцин Круковский 92 (Пол)	14,59-47,66-4,70-57,26-4.31,34)	
67,19	Эхсан Хадади 85 (Иран)	85,25	Дмитрий Тарабин 91 (Рос)	8188	Харрисон Уильямс 96 (США)
67,13	Мейсон Финли 90 (США)	85,15	Антии Руусканен 84 (Финл)		(10,68-7,16-13,80-1,94-47,60-
66,69	Сэм Маттис 94 (США)	84,97	Циприан Мжиглод 98 (Пол)	14,15-42,64-5,30-49,77-4.29,71)	
66,67	Реджи Джагерс 94 (США)	84,60	Владислав Панасенков 96 (Рос)	8185	Седрик Даблер 95 (Авсл)
66,42	Маурицио Ортега 94 (Кол)	84,11	Ласси Этелатало 88 (Финл)		(10,69-7,39-12,81-2,06-48,26-
66,39	Симон Петтерсон 94 (Шв)	83,84	Чжао Цинган 85 (КНР)	14,21-41,34-4,90-55,30-4.29,69)	
66,32	Апостолос Пареллис 85 (Кипр)	83,72	Гатис Какис 95 (Латв)	8142	Ян Долежал 96 (Чех)
66,31	Алекс Розен 73 (Сам)	83,42	Александру Новак 97 (Рум)		(11,02-7,34-14,50-2,02-49,05-
66,04	Мартин Вириг 87 (Герм)	83,42	Норберт Ривас-Тот 96 (Венг)	14,63-46,14-4,80-62,51-4.46,47)	
66,01	Кристофф Хартинг 90 (Герм)	<b>Десятиборье</b>			
65,86	Дэвид Бробель 91 (Герм)	8711	Дамьян Уорнер 89 (Кан)	8132	Андреас Бехманн 99 (Герм)
65,81	Роберт Урбанек 87 (Пол)		(10,12-7,67-15,34-2,00-47,38-		(10,73-7,58-14,28-2,06-47,93-
65,76	Брайан Уильямс 94 (США)	13,64-47,23-4,60-63,67-4.37,39)	8130	Айден Оуэнс 00 (П-Р)	
65,56	Грегори Томпсон 94 (Вбр)	8691	Никлас Кауль 98 (Герм)		(10,43-7,53-1,0 -4,6-13,91-2.,
65,43	Мэтт Денни 96 (Авсл)		(11,27-7,19-15,10-2,02-48,48-	-4.,0 -5.,2-4,8,- , )	
65,30	Мартин Куппер 89 (Эст)	14,64-49,20-5,00-79,05-4.15,70)	8128	Мануэль Эйттель 97 (Герм)	
65,30	Джованни Фалочи 85 (Ит)	8604	Майсель Уйбо 92 (Эст)		(10,41-7,32-14,64-2,00-48,52-
<b>Молот</b>					
81,74	Войцех Новицкий 89 (Пол)		(11,10-7,46-15,12-2,17-50,44-	14,42-41,90-4,80-57,27-4.50,48)	
80,88	Павел Файдек 89 (Пол)	14,43-46,64-5,40-63,83-4.31,51)	8123	Хорге Уреня 93 (Исп)	
79,38	Хавьер Сиенфуэгос 90 (Исп)	8494	Илья Шкуренев 91 (Рос)		(10,76-7,34-13,97-2,00-48,36-
79,10	Валерий Пронкин 94 (Рос)		(11,02-7,61-14,71-2,11-49,36-	13,99-37,74-4,80-57,03-4.28,71)	
78,97	Денис Лукьянов 89 (Рос)	14,28-48,75-5,20-59,56-4.41,95)	<b>Женщины</b>		
78,54	Бенс Халас 97 (Венг)	8473	Линдон Виктор 93 (Грнд)		
78,39	Ник Миллер 93 (Вбр)		(10,56-7,43-16,02-2,00-49,22-	<b>100 м</b>	
		14,86-54,03-4,80-66,48-4.56,37)		10,71	Шелли-Энн Фрейзер 86 (Ям)
		8453	Пьерс Лепаж 96 (Кан)	10,73	Элайн Томпсон 92 (Ям)
			(10,31-7,87-14,21-2,07-48,14-	10,75	Шакарри Ричардсон 00 (США)
		14,40-44,46-5,25-55,22-4.59,76)		10,83	Дина Ашер-Смит 95 (Вбр)

10,85	Мари-Жозе Та-Лу 88 (К-Д)
10,94	Брайана Уилльямс 02 (Ям)
10,95	Кайла Уайт 96 (США)
10,98	Туаниша Терри 99 (США)
10,99	Теана Даниэльс 97 (США)
11,00	Муджинга Камбунджи 92 (Швцр)
11,01	Карина Хорн 89 (ЮАР)
11,02	Кьяра Паркер 96 (США)
11,02	Муриель Ауре 87 (К-Д)
11,03	Алейя Хоббс 96 (США)
11,04	Кьяра Грант 00 (Ям)
11,04	Джониэлль Смит 96 (Ям)
11,04	Тебого Мамату 95 (ЮАР)
11,04	Вэй Йонли 91 (КНР)
11,04	Дафне Скипперс 92 (Нид)
11,04	Ге Маньци 97 (КНР)
11,04	Тиния Гейтер 93 (Баг)
11,04	Блессинг Окагбаре 88 (Ниг)
11,06	Анджи Аннелус 97 (США)
11,07	Ева Свобода 97 (Пол)
11,08	Кайтланд Смит 96 (США)
11,08	Ивет Лалова 84 (Болг)

**200 м**

21,74	Шона Миллер-Уибо 94 (Баг)
21,88	Дина Ашер-Смит 95 (Вбр)
22,00	Элайн Томпсон 92 (Ям)
22,05	Блессинг Окагбаре 88 (Ниг)
22,16	Анджи Аннелус 97 (США)
22,17	Шакарри Ричардсон 00 (США)
22,22	Шелли-Энн Фрейзер 86 (Ям)
22,22	Бриттани Браун 95 (США)
22,26	Муджинга Камбунджи 92 (Швцр)
22,36	Мари-Жозе Та-Лу 88 (К-Д)
22,40	Камбреа Стергис 99 (США)
22,40	Джанек Браун 98 (Ям)
22,42	Эйми Хант 02 (Вбр)
22,45	Дафне Скипперс 92 (Нид)
22,45	Ивет Лалова 84 (Болг)
22,47	Дезереа Брайант 93 (США)
22,50	Бет Доббин 94 (Вбр)
22,51	Теана Даниэльс 97 (США)
22,51	Сальва-Эйд Насер 98 (Бахр)
22,52	Кайла Уайт 96 (США)
22,53	Дженна Прандини 92 (США)
22,54	Анавия Баттл 99 (Исп)
22,55	Катя Сеймур 97 (США)
22,57	Тиния Гейтер 93 (Баг)
22,58	Гина Басс 95 (Гмл)
22,58	Амина Сейни 96 (Нгр)

**400 м**

48,14	Сальва-Эйд Насер 98 (Бахр)
48,37	Шона Миллер-Уибо 94 (Баг)
49,19	Амина Сейни 96 (Нгр)
49,47	Шерика Джексон 94 (Ям)
49,60	Уэйдлай Джонатас 98 (США)
49,61	Филис Фрэнсис 92 (США)
50,20	Шакима Уимбли 95 (США)
50,38	Кендалл Эллис 96 (США)
50,48	Кристин Ботлогетсве 95 (Бтсв)
50,59	Мороко Галефеле 97 (Бтсв)
50,60	Далила Махаммад 90 (США)
50,66	Криссанн Гордон 94 (Ям)
50,70	Стефани Макферсон 88 (Ям)
50,78	Сидни Маклафлин 99 (США)

50,81	Куртни Около 94 (США)
50,83	Лавиай Нильсен 96 (Вбр)
50,85	Юстина Сьвенти-Эрсетиц 92 (Пол)
50,94	Анастасия Ле-Рой 87 (Ям)
50,96	Шаррика Барнетт 97 (Ям)
50,98	Хлоя Аббott 98 (США)
51,00	Полина Миллер 00 (Рос)
51,02	Паола Моран 97 (Мекс)
51,02	Ига Баумгарт-Витан 89 (Пол)
51,03	Кетлин Кэмбелл 99 (США)
51,09	Хеллен Сиомбуа 97 (Кен)

**800 м**

1.54,98	Кастер Семеня 91 (ЮАР)
1.57,72	Эйджи Уилсон 94 (США)
1.57,75	Франсин Нийонсаба 93 (Бур)
1.57,90	Натойя Гул 91 (Ям)
1.58,04	Халима Накаайи 94 (Уган)
1.58,18	Ревин Роджерс 96 (США)
1.58,19	Ханна Грин 94 (США)
1.58,42	Лора Мюр 93 (Вбр)
1.58,61	Линси Шарп 90 (Вбр)
1.58,78	Катриона Биссетт 94 (Авсл)
1.58,79	Жаклин Вамбуи 00 (Кен)
1.58,83	Винни Наньондо 93 (Уган)
1.58,99	Юнис Сум 88 (Кен)
1.59,00	Нелли Джекосгей 91 (Бахр)
1.59,04	Росе Альманса 92 (Куба)
1.59,13	Наталья Прищепа 94 (Укр)
1.59,13	Ольга Ляховая 92 (Укр)
1.59,23	Эмили Джеротич 86 (Кен)
1.59,25	Хабитам Алему 97 (Эф)
1.59,33	Кейт Грейс 88 (США)
1.59,41	Кристина Геринг 94 (Герм)
1.59,52	Гудаф Цегай 97 (Эф)
1.59,82	Александра Белл 92 (Вбр)
1.59,83	Шелайна Оскан-Кларк 90 (Вбр)
1.59,91	Сара Макдональд 93 (Вбр)

**1500 м**

3.51,95	Сифан Хассан 93 (Нид)
3.54,22	Фэйт Кильегон 94 (Кен)
3.54,38	Гудаф Цегай 97 (Эф)
3.54,99	Шелби Хулихан 93 (США)
3.55,47	Гензебе Дибаба 91 (Эф)
3.55,76	Лора Мюр 93 (Вбр)
3.56,12	Габриэла Страффорд 95 (Кан)
3.58,20	Винни Чебет 90 (Кен)
3.58,42	Дженни Симпсон 86 (США)
3.58,84	Рабабе Арафи 91 (Авсл)
3.59,02	Аксамавит Эмбайе 94 (Эф)
3.59,02	Констанце Клостерхальфен 97 (Герм)
3.59,56	Винни Наньондо 93 (Уган)
4.00,15	Кьяра Магин 92 (Ирл)
4.00,46	Сара Макдональд 93 (Вбр)
4.00,63	Лаура Уэйтман 91 (Вбр)
4.00,97	Эйлиш Макколган 90 (Вбр)
4.01,40	Давит Сеяум 96 (Эф)
4.01,52	Никки Хилтц 94 (США)
4.01,80	Шенон Осика 93 (США)
4.01,80	Джессика Халл 96 (Авсл)
4.02,09	Джемма Рики 98 (Вбр)
4.02,26	Рэчел Шнейдер 91 (США)
4.02,27	Клаудия Бобочел 92 (Рум)
4.02,34	Элли Перри 95 (США)

**1 миля**

4.12,33	Сифан Хассан 93 (Нид)
4.17,60	Лаура Уэйтман 91 (Вбр)
4.17,87	Габриэла Страффорд 95 (Кан)
4.18,31	Гудаф Цегай 97 (Эф)
4.18,42	Рабабе Арафи 91 (Авсл)
4.18,58	Аксамавит Эмбайе 94 (Эф)
4.18,65	Винни Наньондо 93 (Уган)
4.19,03	Кьяра Магин 92 (Ирл)
4.20,91	Рэчел Шнейдер 91 (США)
4.21,11	Констанце Клостерхальфен 97 (Герм)
4.23,35	Алемаз Тешале 99 (Эф)
4.24,71	Эйлиш Макколган 90 (Вбр)
4.24,72	Линден Холл 91 (Авсл)
4.24,93	Джессика Халл 96 (Авсл)
4.26,14	Айша Прот 89 (Ям)
4.27,00	Джемма Рики 98 (Вбр)
4.27,76	Мелисса Куртни 93 (Вбр)
4.27,87	Кори Маги 92 (США)
4.28,14	Лорен Джонсон 87 (США)
4.30,03	Джессика Харрис 96 (США)
4.30,30	Элли Перри 95 (США)
4.30,67	Хелен Шлахтенхауфен 95 (США)
4.31,13	Хедер Маклин 95 (США)
4.31,24	Хитер Кампф 87 (США)
4.31,66	Доминик Эфурд 92 (ЮАР)

**3000 м**

8.18,49	Сифан Хассан 93 (Нид)
8.20,07	Констанце Клостерхальфен 97 (Герм)
8.20,27	Летесенбет Гидей 98 (Эф)
8.21,29	Гензебе Дибаба 91 (Эф)
8.25,60	Хелен Обири 89 (Кен)
8.26,07	Лаура Уэйтман 91 (Вбр)
8.27,51	Агнес Тироп 95 (Кен)
8.29,02	Лилиан Ренгерук 97 (Кен)
8.29,83	Беатрис Чепкоэч 91 (Кен)
8.29,89	Каролине Кипкируй 94 (Кен)
8.29,91	Глория Кайт 98 (Кен)
8.30,65	Гудаф Цегай 97 (Эф)
8.32,10	Тайе Фанту 99 (Эф)
8.32,96	Маргарет Кипкембай 93 (Кен)
8.33,29	Ясемин Джан 96 (Турц)
8.34,03	Хайлу Лемлем 01 (Эф)
8.36,26	Сенбера Тифери 95 (Эф)
8.40,08	Лойс Чемнунг 97 (Кен)
8.40,79	Хави Фейса 99 (Эф)
8.40,96	Эйгайеху Тайе 00 (Эф)
8.42,15	Карисса Швайцер 96 (США)
8.43,12	Морин Костер 92 (Нид)
8.43,88	Доминик Эфурд 92 (ЮАР)
8.44,59	Хивин Джепкемой 92 (Кен)
8.45,00	Ханна Кляйн 93 (Герм)

**5000 м**

14.20,36	Хелен Обири 89 (Кен)
14.20,68	Агнес Тироп 95 (Кен)
14.22,12	Сифан Хассан 93 (Нид)
14.26,76	Констанце Клостерхальфен 97 (Герм)
14.27,49	Маргарет Кипкембай 93 (Кен)
14.29,54	Летесенбет Гидей 98 (Эф)
14.29,60	Цехай Гемечу 98 (Эф)
14.36,05	Лилиан Ренгерук 97 (Кен)
14.36,10	Каролине Кипкируй 94 (Кен)
14.38,76	Хави Фейса 99 (Эф)
14.40,25	Ева Черено 96 (Кен)

14.40,47	Тайе Фанту 99 (Эф)
14.44,12	Габриэла Страффорд 95 (Кан)
14.44,57	Лаура Уэйтман 91 (Вбр)
14.45,18	Карисса Швайцер 96 (США)
14.46,12	Беатрис Чебет 00 (Кен)
14.46,17	Эйлиш Макколган 90 (Вбр)
14.46,58	Беатрис Чепкоэ 91 (Кен)
14.49,22	Глория Кайт 98 (Кен)
14.51,66	Каролин Грэвдаль 90 (Норв)
14.51,72	Дайси Джепкемей 96 (Кен)
14.51,73	Нора Тануи 95 (Кен)
14.53,16	Эйгайеху Тайе 00 (Эф)
14.53,82	Мелисса Куртни 93 (Вбр)
14.53,92	Ясемин Джан 96 (Турц)

**10 000 м**

30.17,62	Сифан Хассан 93 (Нид)
30.21,23	Летесенбет Гидей 98 (Эф)
30.25,20	Агнес Тироп 95 (Кен)
30.35,75	Розмари Ванджику 94 (Кен)
30.35,82	Хелен Обири 89 (Кен)
30.40,85	Нетсанет Гудета 91 (Эф)
30.44,23	Сенбера Тифери 95 (Эф)
30.46,24	Зейнеба Йимер 98 (Эф)
30.49,57	Эмили Сиссон 91 (США)
30.51,86	Дера Дида 96 (Эф)
30.53,11	Цехай Гемечу 98 (Эф)
30.53,32	Гете Алемайеху 98 (Эф)
30.53,53	Гирмавит Гебрэхайр 01 (Эф)
30.57,54	Циге Гебреселама 00 (Эф)
30.58,46	Молли Хаддл 84 (США)
30.59,20	Ясемин Джан 96 (Турц)
31.03,32	Дегиту Азимерав 99 (Эф)
31.05,40	Сюсан Круминс 86 (Нид)
31.05,71	Мариэлль Холл 92 (США)
31.08,13	Стевани Тузэлл 89 (Вбр)
31.12,99	Хитоми Нийя 88 (Яп)
31.13,21	Камилла Баскомб 90 (Н.3)
31.15,62	Шитайе Эшете 90 (Бахр)
31.15,78	Лона Салпитер 88 (Иэр)
31.16,76	Эйлиш Макколган 90 (Вбр)

**Полумарафон**

1:05.28	Бригид Косгей 94 (Кен)
1:05.29	Рут Чепнгетич 94 (Кен)
1:05.32	Сенбера Тифери 95 (Эф)
1:05.44	Каролине Кипкируй 94 (Кен)
1:05.45	Нетсанет Гудета 95 (Эф)
1:05.45	Сифан Хассан 93 (Нид)
1:05.46	Зейнеба Йимер 98 (Эф)
1:05.57	Берхане Дибаба 93 (Эф)
1:06.00	Цехай Гемечу 98 (Эф)
1:06.01	Роза Дередже 97 (Эф)
1:06.01	Ехуалав Ялемзерф 99 (Эф)
1:06.07	Дегиту Азимерав 99 (Эф)
1:06.09	Лона Салпитер 88 (Иэр)
1:06.09	Джоан Челимо 90 (Кен)
1:06.14	Валари Айябей 91 (Кен)
1:06.22	Эвалин Чирчир 98 (Кен)
1:06.33	Доркас Тутоек 96 (Кен)
1:06.34	Вивиан Черуйот 83 (Кен)
1:06.43	Кебеде Мегерту 83 (Эф)
1:06.45	Дибаба Кума 96 (Эф)
1:06.45	Хелен Тола 94 (Эф)
1:06.48	Фенси Чемутай 95 (Кен)
1:06.54	Перис Джепчирчир 93 (Кен)

1:06.55	Вивиан Киплагат 91 (Кен)
1:06.56	Рути Ага 94 (Эф)

**Марафон**

2:14.04	Бригид Косгей 94 (Кен)
2:17.08	Рут Чепнгетич 94 (Кен)
2:17.41	Воркнеш Дегефа 90 (Эф)
2:18.30	Роза Дередже 97 (Эф)
2:18.33	Азмера Абреха 92 (Эф)
2:18.46	Берхане Дибаба 93 (Эф)
2:18.52	Вивиан Черуйот 83 (Кен)
2:19.10	Валари Айябей 91 (Кен)
2:19.26	Дегиту Азимерав 99 (Эф)
2:19.28	Зейнеба Йимер 98 (Эф)
2:19.46	Лона Салпитер 88 (Иэр)
2:19.52	Тигист Гирма 93 (Эф)
2:20.14	Ашете Бекеле 88 (Эф)
2:20.21	Маре Дибаба 89 (Эф)
2:20.24	Воркнеш Эдеса 87 (Эф)
2:20.39	Пурити Рионорипо 93 (Кен)
2:20.40	Рути Ага 94 (Эф)
2:20.48	Азмера Гебру 92 (Эф)
2:20.51	Йешане Абабель 91 (Эф)
2:20.52	Гладис Черони 75 (Кен)
2:20.55	Гелете Бурка 86 (Эф)
2:20.58	Мэри Кейтани 82 (Кен)
2:21.01	Хелен Тола 94 (Эф)
2:21.03	Бесу Садо 96 (Эф)
2:21.05	Шуре Демисе 96 (Эф)

**100 м с/б**

12,32	Даньелл Уильямс 92 (Ям)
12,34	Ния Али 88 (США)
12,40	Джанек Браун 98 (Ям)
12,43	Кендра Харрисон 92 (США)
12,48	Тоби Амусан 97 (Ниг)
12,52	Шанель Бриссетт 99 (США)
12,57	Тонеа Маршалл 98 (США)
12,58	Кристина Клемонс 90 (США)
12,58	Кенделл Уильямс 95 (США)
12,61	Брианна Макнил 91 (США)
12,61	Меган Таппер 94 (Ям)
12,62	Надине Виссер 95 (Нид)
12,63	Куин Клайе 88 (США)
12,64	Андреа Варгас 96 (К-Р)
12,65	Шарика Нельвис 90 (США)
12,69	Анна Кокрелл 97 (США)
12,70	Пейтон Чадвик 95 (США)
12,70	Салли Пирсон 86 (Авсл)
12,70	Эльвира Герман 97 (Блр)
12,71	Бриттани Андерсон 01 (Ям)
12,72	Кортни Джонс 99 (США)
12,72	Джанин Уильямс 97 (Ям)
12,72	Тиффани Макрейнольдс 91 (США)
12,72	Аннимари Корте 88 (Финл)
12,74	Амбер Хьюс 94 (США)
12,74	Тиара Макминн 97 (США)

**400 м с/б**

52,16	Далила Махаммад 90 (США)
52,23	Сидни Маклафлин 99 (США)
53,11	Эшли Спенсер 93 (США)
53,73	Шамье Литтл 95 (США)
53,74	Рашелл Клейтон 92 (Ям)
54,06	Леа Шпрунгер 90 (Швцр)
54,11	Зузана Хейнова 86 (Чех)
54,18	Тиа Адана Белле 96 (Барб)

54,32	Сэйдж Уотсон 94 (Кан)
54,45	Анна Рыжикова 89 (Укр)
54,70	Джанив Расселл 93 (Ям)
54,72	Амали Иуэл 94 (Норв)
54,75	Айомиде Фолорунсо 96 (Ит)

54,87	Лорен Боден 88 (Авсл)
54,89	Сара Петерсен 87 (Дан)
54,90	Никита Трейси 90 (Ям)
54,91	Кассандра Тейт 90 (США)
55,00	Зуриан Эччевария 95 (Куба)
55,09	Кори Картер 92 (США)
55,12	Аминат-Юсуф Джамаль 97 (Бахр)
55,16	Шианн Салмон 99 (Ям)
55,20	Меган Бисли 89 (Вбр)
55,23	Анна Кокрелл 97 (США)
55,25	Ханне Клас 91 (Белг)
55,31	Ронда Уайт 90 (Ям)

**3000 м с/п**

8.55,58	Беатрис Чепкоэ 91 (Кен)
9.02,35	Эмма Коберн 90 (США)
9.03,30	Геза Краузе 92 (Герм)
9.03,71	Нора Тануи 95 (Кен)
9.03,83	Хивин Джепкемой 92 (Кен)
9.05,68	Уинфред Яви 99 (Бахр)
9.06,66	Дайси Джепкемей 96 (Кен)
9.06,76	Селфине Чеспол 99 (Кен)
9.09,75	Куртни Фрерикус 93 (США)
9.11,08	Перут Чемутай 99 (Уган)
9.11,41	Коллин Куигли 92 (США)
9.13,46	Анне-Эмили Моллер 97 (Дан)
9.19,93	Луиза Гега 88 (Алб)
9.20,69	Каролин Грэвдаль 90 (Норв)
9.20,97	Маруша Мишмаш 94 (Слов)
9.23,59	Мерси Чепкуруй 00 (Кен)
9.23,84	Женевьев Грегсон 89 (Авсл)
9.25,66	Мекидес Демевоз 01 (Эф)
9.25,85	Мерси Ваньибу 86 (Кен)
9.26,59	Зита Качер 88 (Венг)
9.27,10	Роузлин Чепнгетич 97 (Кен)
9.27,53	Ирене Санчес 92 (Исп)
9.29,81	Мел Лоренс 89 (США)
9.29,82	Дженевьев Лалонд 91 (Кан)
9.30,13	Элизабет Берд 94 (Вбр)

**4x100 м**

41,44	Ямайка
41,67	Германия
41,85	Великобритания
42,10	США
42,18	Швейцария
42,28	Нидерланды
42,31	КНР
42,71	Тринидад
42,90	Италия
42,93	Франция
43,04	Бразилия
43,05	Нигерия
43,19	Австралия
43,36	Казахстан
43,37	Канада
43,44	Польша
43,61	Бахрейн
43,62	Гана
43,81	Индия
43,90	Дания

**4x400 м**

3.18,92	США
3.21,89	Польша
3.22,37	Ямайка
3.23,02	Великобритания
3.25,86	Канада
3.26,57	Украина
3.26,58	Бельгия
3.27,32	Италия
3.27,40	Нидерланды
3.28,09	Россия
3.28,64	Австралия
3.29,15	Швейцария
3.29,42	Индия
3.29,66	Франция
3.29,84	Куба
3.30,32	Германия
3.30,32	Нигерия
3.31,01	КНР
3.31,24	Чили
3.31,26	Кения

**Ходьба 20 км**

1:24.31	Елена Лашманова 92 (Рос)
1:25.29	Гленда Морехон 00 (Экв)
1:25.34	Ян Цзяю 96 (КНР)
1:25.37	Циеян Шенъцзи 90 (КНР)
1:25.56	Лю Хон 87 (КНР)
1:27.15	Ян Люцин 98 (КНР)
1:27.24	Ву Цюаньмин 01 (КНР)
1:27.38	Эрика Де-Сена 85 (Бр)
1:27.41	Кумико Окада 91 (Яп)
1:27.46	Элеонора Джорджи 89 (Ит)
1:28.00	Ма Чженъся 98 (КНР)
1:28.03	Сандра Аренас 93 (Кол)
1:28.15	Эльвира Хасанова 00 (Рос)
1:28.28	Дуань Даньдань 95 (КНР)
1:28.40	Лаура Гарсия-Каро 95 (Исп)
1:28.47	Ван Йинлю 92 (КНР)
1:28.49	Лян Жуй 94 (КНР)
1:28.55	Ма Ли 00 (КНР)
1:28.58	Нанако Фуджии 99 (Яп)
1:29.00	Су Вэнъсю 98 (КНР)
1:29.00	Кимберли Гарсия 93 (Перу)
1:29.01	Ни Юаньюань 95 (КНР)
1:29.06	Цидзи Жуома 98 (КНР)
1:29.23	Надежда Сергеева 94 (Рос)
1:29.25	Кэти Хейуорд 00 (Авсл)

**Ходьба 50 км**

3:57.08	Клавдия Афанасьева 96 (Рос)
3:59.15	Лю Хон 87 (КНР)
4:03.51	Ли Маоцо 92 (КНР)
4:04.50	Элеонора Джорджи 89 (Ит)
4:05.46	Джулия Такач 89 (Исп)
4:05.58	Маргарита Никифорова 98 (Рос)
4:07.30	Ма Файн 93 (КНР)
4:11.01	Ракель Гонзалес 89 (Исп)
4:11.12	Йохана Ордоньес 87 (Экв)
4:12.44	Клер Вудуард 81 (Авсл)
4:13.56	Мирна Ортис 87 (Гват)
4:13.57	Инеш Энрикеш 80 (Порт)
4:14.31	Цзян Пэнцинь 95 (КНР)
4:14.49	Бай Тяньтянь 98 (КНР)
4:15.33	Ван Йинлю 92 (КНР)
4:15.50	Валентина Мирончук 94 (Укр)

4:16.33	Мария Чакова 88 (Слвк)
4:16.39	Анастасия Яцевич 85 (Блр)
4:16.54	Паола Перес 89 (Экв)
4:17.07	Алена Собчук 95 (Укр)
4:17.29	Надежда Дорожук 90 (Блр)
4:19.34	Лян Жуй 94 (КНР)
4:19.56	Масуми Фуцизе 86 (Яп)
4:19.57	Кристина Юдкина 84 (Укр)
4:20.17	Ивана Ренич 96 (Хорв)

**Высота**

2,06	Мария Ласицкене 93 (Рос)
2,04	Ярослава Магучих 01 (Укр)
2,02п	Анна Чичерова 82 (Рос)
2,02	Нафисату Тиам 94 (Белг)
2,02	Юлия Левченко 97 (Укр)
2,00	Вашти Каннингхем 98 (США)
2,00	Карина Демидик 99 (Блр)
1,99п	Екатерина Табашник 94 (Укр)
1,99	Ирина Геращенко 95 (Укр)
1,98п	Айрине Пальшикте 92 (Литв)
1,98	Камила Лицьвінко 86 (Пол)
1,97п	Морган Лейк 97 (Вбр)
1,97	Мирела Демирева 89 (Болг)
1,96п	Имке Оннен 94 (Герм)
1,96п	Катарина Томпсон 93 (Вбр)
1,96	Эрика Кинсей 88 (Шв)
1,96	Никола Макдермотт 96 (Авсл)
1,96	Мари-Лоренс Юнгфляйш 90 (Герм)
1,96	Даниэла Станчу 87 (Рум)
1,96	Светлана Радзивилл 87 (Узб)
1,95	Элла Юннила 98 (Финл)
1,94п	Алессия Трост 93 (Ит)
1,94п	Татьяна Гусин 94 (Гр)
1,94п	Михаэла Груба 98 (Чех)
1,94	Мария-Фернанда Мурильо 99 (Кол)
1,94	Ана Шимич 90 (Хорв)
1,94	Александра Ярышкина 94 (Рос)
1,94	Юлия Чумаченко 94 (Укр)
1,94	Леверн Спенсер 84 (С-Лс)
1,94	Мария Вукович 92 (Чрнгт)
1,94	Иника Макферсон 86 (США)
1,94	Клэр Орсел 97 (Белг)

**Шест**

4,95	Анжелика Сидорова 91 (Рос)
4,91	Дженн Шур 82 (США)
4,90	Санди Моррис 92 (США)
4,86п	Кэти Нейджотт 91 (США)
4,85	Элиза Маккарти 96 (Н.3)
4,85	Екатерини Стефаниди 90 (Гр)
4,82	Алиша Ньюман 94 (Кан)
4,81п	Холли Брэдшоу 91 (Вбр)
4,81п	Николета Кирьякопулу 86 (Гр)
4,81п	Ангелика Бенгтссон 93 (Шв)
4,75п	Михаэла Мейер 93 (Шв)
4,75	Ярисли Сильва 87 (Куба)
4,73п	Нинон Гийон-Ромарин 95 (Фр)
4,73	Оливия Грувер 97 (США)
4,73	Тина Шутей 88 (Слов)
4,72	Ли Лин 89 (КНР)
4,70	Сюй Хуэйцинь 93 (КНР)
4,70	Эмили Гров 93 (США)
4,70	Ирина Жук 93 (Блр)
4,70	Робейлис Пейнадо 97 (Вен)
4,68п	Лекси Джекобус 96 (США)

4,65п	Ангелика Мозер 97 (Швцр)
4,65	Энни Джониган 95 (США)
4,63п	Лиза Рыхих 88 (Герм)
4,63п	Кортни Росс 92 (США)

**Длина**

7,30	Малайка Михамбо 94 (Герм)
7,05	Эсе Брум 96 (Ниг)
7,00	Бріттні Різ 86 (США)
6,99п	Івана Шпанович 90 (Серб)
6,93п	Анастасія Мирончик 89 (Блр)
6,92	Кен'яттіа Хэкворт 93 (США)
6,92	Флорентіна Костіна 96 (Рум)
6,92	Марина Бех-Романчук 95 (Укр)
6,91	Аліна Ротару 93 (Рум)
6,90	Чантел Малоун 91 (Вбр)
6,87	Катерина Ібарген 84 (Кол)
6,86	Нафіссату Тиам 94 (Белг)
6,86	Абігайл Ірозуру 90 (Вбр)
6,85	Катарина Томпсон 93 (Вбр)
6,84	Яніс Давід 97 (Фр)
6,84	Дар'я Клишина 91 (Рос)
6,84	Шара Проктор 88 (Вбр)
6,82	Тіссанна Хіккінг 98 (Ям)
6,81	Наа Ананг 95 (Авсл)
6,81	Елена Соколова 86 (Рос)
6,81	Ілари Клатша 98 (Фр)
6,81	Торі Буі 90 (США)
6,80	Кетура Орджі 96 (США)
6,79	Жасмін Тодд 93 (США)
6,78	Кейт Холл 97 (США)
6,78	Шакіла Сондерс 93 (США)

**Тройной**

15,41	Юлимар Рояс 95 (Вен)
14,93	Шаньека Ріккетс 92 (Ям)
14,89	Катерина Ібарген 84 (Кол)
14,81п	Екатерина Конева 88 (Рос)
14,77	Ліадагміс Повеа 96 (Куба)
14,73п	Ана Пелетейро 95 (Ісп)
14,72	Кетура Орджі 96 (США)
14,64	Дар'я Нідбайкіна 94 (Рос)
14,64	Кімберлі Ульямс 88 (Ям)
14,61	Кристін Гіріш 90 (Герм)
14,57п	Торі Франклін 92 (США)
14,52	Ольга Саладуха 83 (Укр)
14,51	Параскеві Папахристу 89 (Гр)
14,44п	Патрісія Мамона 88 (Порт)
14,43п	Сусана Коста 84 (Порт)
14,43	Діана Загайнова 97 (Літв)
14,39п	Руґі Діалль 95 (Фр)
14,38п	Кристіна Мякеля 92 (Фінл)
14,38	Тіа Лафонд 94 (Дмн)
14,37	Ольга Рыпакова 84 (Каз)
14,36	Йорсіріс Үррутія 86 (Кол)
14,35	Яніс Давід 97 (Фр)
14,33	Надія Эке 93 (Гана)
14,32	Евелізе Вейга 96 (Порт)
14,28	Нубія Соарес 96 (Бр)
14,28	Довіле Кілти 93 (Літв)

**Ядро**

20,31	Гон Ліцзяо 89 (КНР)
19,68	Чейз Или 94 (США)
19,55	Данніэл Томас-Додд 92 (Ям)
19,54п	Кристина Шваниц 85 (Герм)

19,47	Мэгги Эвен 94 (США)	72,93	Луо На 93 (КНР)	6339	Мария Хаттингтон 97 (Финл)
19,28	Бриттани Кру 94 (Кан)	72,70	Река Дьюратц 96 (Венг)		(13,09-1,83-12,67-24,29-6,43-44,20-2.20,27)
19,21	Алена Дубицкая 90 (Блр)	72,18	Софья Палкина 98 (Рос)	6293	Адриана Родригес 99 (Куба)
19,12п	Радослава Мавродиева 87 (Болг)	72,13	Елизавета Царева 93 (Рос)		(13,32-1,73-12,92-23,54-7,02-35,73-2.20,74)
19,06	Фанни Рос 95 (Шв)	72,04	Мартина Грашнова 83 (Слвк)	6293	Софи Вайзенберг 97 (Герм)
19,01	Джессика Рамси 91 (США)	71,99	Анастасия Коломоец 94 (Блр)		(13,73-1,77-14,02-24,26-6,38-44,36-2.17,06)
19,00п	Анита Мартон 89 (Венг)	71,80	Алена Шамотина 95 (Укр)	6290	Солене Ндама 98 (Фр)
18,85	Мишель Картер 85 (США)	71,52	Одри Сиофани 96 (Фр)		(12,91-1,75-13,41-24,21-6,38-37,29-2.11,97)
18,82	Даниэлла Хилл 91 (США)	71,52	Алена Соболева 93 (Блр)	6274	Геральдин Рюкштуль 98 (Швцр)
18,72	Дженева Стивенс 89 (США)	<b>Копье</b>			(14,22-1,76-14,58-25,22-5,87-54,82-2.12,05)
18,71	Димитриана Сурду 94 (Молд)	67,98	Лю Хойхой 89 (КНР)	6250	Эмма Остервегель 98 (Нид)
18,65	Паулина Губа 91 (Пол)	67,70	Келси Барбер 91 (Авсл)		(13,65-1,77-13,70-25,10-5,87-54,01-2.15,86)
18,63п	Клаудия Кардаш 96 (Пол)	67,40	Николь Огородникова 90 (Чех)	6241	Екатерина Воронина 92 (Узб)
18,61	Портиус Уоррен 96 (Трин)	67,22	Татьяна Холодович 91 (Блр)		(14,60-1,83-14,05-25,12-6,10-52,10-2.16,19)
18,61	Софи Маккинна 94 (Вбр)	66,59	Кристин Хуссонг 94 (Герм)	6235	Марте Коала 94 (Бурк)
18,48	Анна Авдеева 85 (Рос)	66,42	Сара Колак 95 (Хорв)		(13,10-1,75-12,74-23,79-6,49-40,11-2.19,78)
18,48	Алена Гордеева 97 (Рос)	66,00	Харука Китагучи 98 (Яп)	6230	Чари Хоуканс 91 (США)
18,40	Моника Риддик 89 (США)	65,88	Лю Шийин 93 (КНР)		(13,17-1,79-13,09-24,42-6,26-42,87-2.18,85)
18,40	Сара Гамбетта 93 (Герм)	64,92	Кара Уингер 86 (США)	6222	Эштин Замзов 96 (США)
18,39	Джессика Вудард 95 (США)	64,87	Лина Музе 92 (Латв)		(13,33-1,78-12,95-24,23-6,01-49,56-2.21,31)
18,38	Янивис Лопес 86 (Куба)	64,83	Эда Тугсуз 97 (Турц)	6210	Одиле Ауанвану 91 (Бен)
<b>Диск</b>		63,98	Ливета Ясиунайте 94 (Литв)		(13,45-1,77-14,13-24,05-6,00-46,74-2.22,89)
69,39	Яими Перес 91 (Куба)	63,85	Барбора Шпотакова 81 (Чех)	6209	Мия Сильман 95 (Финл)
69,20	Дениа Кабаллеро 90 (Куба)	63,79	Мартинка Ратей 81 (Слов)		(13,84-1,83-12,99-24,83-6,18-50,07-2.21,94)
68,58	Сандра Перкович 90 (Хорв)	63,77	Лиз Глидл 88 (Кан)	6208	Дарина Слобода 95 (Укр)
67,15	Валари Оллман 95 (США)	63,68	Анника Фухс 97 (Герм)		(14,01-1,79-14,00-24,71-6,15-42,55-2.11,35)
66,64	Клаудине Вита 96 (Герм)	63,57	Екатерина Старыгина 95 (Рос)	6194	Нор Видтс 96 (Белг)
65,98	Андресса Де-Морайс 90 (Бр)	63,54	Ариана Инс 89 (США)		(13,64-1,81-14,08-24,11-6,28-35,80-2.15,88)
65,93	Дани Стивенс 88 (Авсл)	63,46	Алекси Алэ 94 (Фр)	6178	Алина Шух 99 (Укр)
65,45	Фен Бинь 94 (КНР)	63,39	Мария Андрейчик 96 (Пол)		(14,32-1,85-14,36-26,74-6,19-49,09-2.14,40)
65,05	Шаде Лоренс 95 (Ям)	63,22	Мадара Паламейка 87 (Латв)		
64,88	Чэнь Ян 91 (КНР)	63,06	Ливэнь 73 (КНР)		
64,52	Надине Мюллер 85 (Герм)	62,97	Флор Деннис Руис 91 (Кол)		
64,37	Кристин Пуденц 93 (Герм)	62,88	Юка Сато 92 (Яп)		
64,16	Фернанда-Ракель Мартинс 88 (Бр)	62,78	Катрин Митчелл 82 (Авсл)		
64,02	Милина Робер-Мишон 79 (Фр)	<b>Семиборье</b>			
63,94	Лолога Тосага-Коллинс 98 (США)	6981	Катарина Томпсон 93 (Вбр)	6209	Мия Сильман 95 (Финл)
63,90	Екатерина Строкова 89 (Рос)		(13,09-1,95-13,86-23,08-6,77-43,93-2.07,26)		(13,84-1,83-12,99-24,83-6,18-50,07-2.21,94)
63,74	Су Синьюэ 91 (КНР)	6819	Нафиссату Тиам 94 (Белг)	6208	Дарина Слобода 95 (Укр)
63,64	Уитни Эшли 89 (США)		(13,49-2,02-15,41-24,55-6,67-47,25-2.20,46)		(14,01-1,79-14,00-24,71-6,15-42,55-2.11,35)
63,46	Елена Панова 87 (Рос)	6663	Эрика Бугард 93 (США)	6194	Нор Видтс 96 (Белг)
63,33	Келси Кард 92 (США)		(12,78-1,88-12,57-23,80-6,53-45,80-2.12,41)		(13,64-1,81-14,08-24,11-6,28-35,80-2.15,88)
63,24	Марике Штайнакер 92 (Герм)	6619	Ксения Крижан 93 (Венг)	6178	Алина Шух 99 (Укр)
63,22	Шанис Крафт 93 (Герм)		(13,36-1,78-14,29-24,38-6,23-53,27-2.08,16)		(14,32-1,85-14,36-26,74-6,19-49,09-2.14,40)
62,88	Наталья Карпова 94 (Рос)	6610	Кенделл Уилльямс 95 (США)		
62,76	Мария Толь 99 (Хорв)		(12,84-1,85-13,41-23,91-6,83-44,31-2.20,92)		
62,74	Ирина Родригес 91 (Порт)	6591	Верена Прайнер 95 (Авст)		
<b>Молот</b>			(13,42-1,80-14,34-23,96-6,16-49,58-2.07,74)		
78,24	Динна Прайс 93 (США)	6518	Лаура Икауниеце 92 (Латв)		
76,75	Брук Андерсон 95 (США)		(13,50-1,84-13,47-24,28-6,29-50,39-2.13,21)		
76,46	Гвен Берри 89 (США)	6461	Ивона Дадич 93 (Авст)		
76,35	Йоанна Федоров 89 (Пол)		(13,71-1,80-14,44-23,87-6,20-49,64-2.15,75)		
76,26	Ван Чжен 87 (КНР)	6426	Каролин Шафер 91 (Герм)		
75,61	Анита Владарчик 85 (Пол)	6392	Надине Бурсен 90 (Нид)		
75,43	Джейн Стоарт 96 (США)		(13,61-1,83-14,75-25,28-6,22-50,41-2.18,01)		
75,23	Мальвина Копрон 94 (Пол)				
75,04	Мэгги Эвен 94 (США)				
74,95	Анна Малышик 94 (Блр)				
74,84	Александра Тавернье 93 (Фр)				
74,70	Залина Петровская 88 (Молд)				
73,56	Лаура Игауне 88 (Латв)				
73,56	Ирина Климец 94 (Укр)				
73,32	Анна Скидан 92 (Азб)				
73,00	Джейни Кассанавойд 95 (США)				

# Кубок Москвы по прыжкам в высоту

3 марта 2020г.



Победители турнира Кристина Королева и Михаил Акименко

По итогам 2019 года  
лучшим пробегом  
«Национального бегового движения»  
был признан XXX Санкт-Петербургский  
международный марафон  
«Белые ночи».

