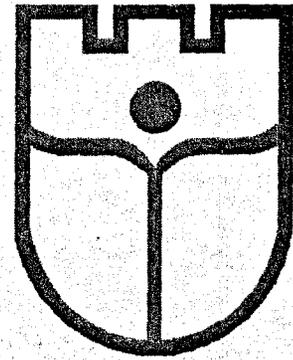


ISSN 1814-0971

*Веснік
Брэсцкага
універсітэта*



НАВУКОВА-
ТЭАРЭТЫЧНЫ
ЧАСОПІС

Серыя прыродазнаўчых навук

МАТЭМАТЫКА

ФІЗІКА

ХІМІЯ

БІЯЛОГІЯ

НАВУКІ АБ ЗЕМЛІ

1(25)/2006

УДК 796.0 + 61

А.В. Шаров

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ИНТЕРВАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ТРЕНИРОВКИ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Изложены принципы и методика оценки данных частоты сердечных сокращений, используемых для оценки функционального состояния организма и процессов адаптации в экстремальных условиях интервальной тренировки. Качественные и количественные исследования экстенсивных и интенсивных методов тренировки по показателям частоты сердечных сокращений показали, что данные формы тренировок отражают типы соревновательного напряжения. Характеристики частоты сердечных сокращений анализировались по компьютерным технологиям.

Актуальность. Основной аспект методики тренировки исторически определялся в применении тех или иных методов тренировки. Как известно, классические представления об интервальных методах тренировки В.Гершлера [3,5,8] предполагают в рабочих интервалах (беговых отрезках) повышать ЧСС до 180 уд/мин, а в восстановительных – снижение ЧСС до 120–140 уд/мин. В диапазоне от 120 до 180 уд/мин дилатация отделов сердца остается почти постоянной, а основной аспект тренировки связывается с улучшением сократительной способностью миокарда. Педагогический подход определял, что данный метод позволял наиболее эффективно развивать специальную выносливость человека. Такая интерпретация не могла учесть всех особенностей приспособительных реакций организма, так как при экстенсивном подходе выполнялось до 80–100 повторений, что вызывало состояния апатии и монотонии [8]. Позднее интервальная тренировка актуализировалась соответствием планируемым результатам соревнований в беге на средние и длинные дистанции: 200 м пробегалось с планируемым результатом на 800 м, 300 м со скоростью на 1500 м, а 400 м на 5 и 10 км [12,13,14]. Современные методики тренировки требуют не только качественного определения класса работ, но и полного количественного профиля всех тренируемых функциональных характеристик по их энергетическим составляющим [12]. Учитывая, что метаболические реакции высоко коррелируют с таким показателем, как частота сердечных сокращений (ЧСС), для управляемой тренировки необходимо ориентироваться на данные показатели. Как правило, для этого используются системы кардиомониторинга [7, 15].

Цель работы. Теоретическое и практическое интерпретирование значений интервальных экстенсивных и интенсивных методов тренировки в их соответствии функционального обеспечения (по показателям частоты сердечных сокращений) планируемой соревновательной деятельности в беге на средние и длинные дистанции.

Методика исследования. Теоретико-логическое моделирование интервальных методов тренировки в их формальном представлении как способов развертывания функциональной (энергообеспечивающей) структуры соревновательного действия в интервальных экстенсивных методах тренировки бегунов на выносливость.

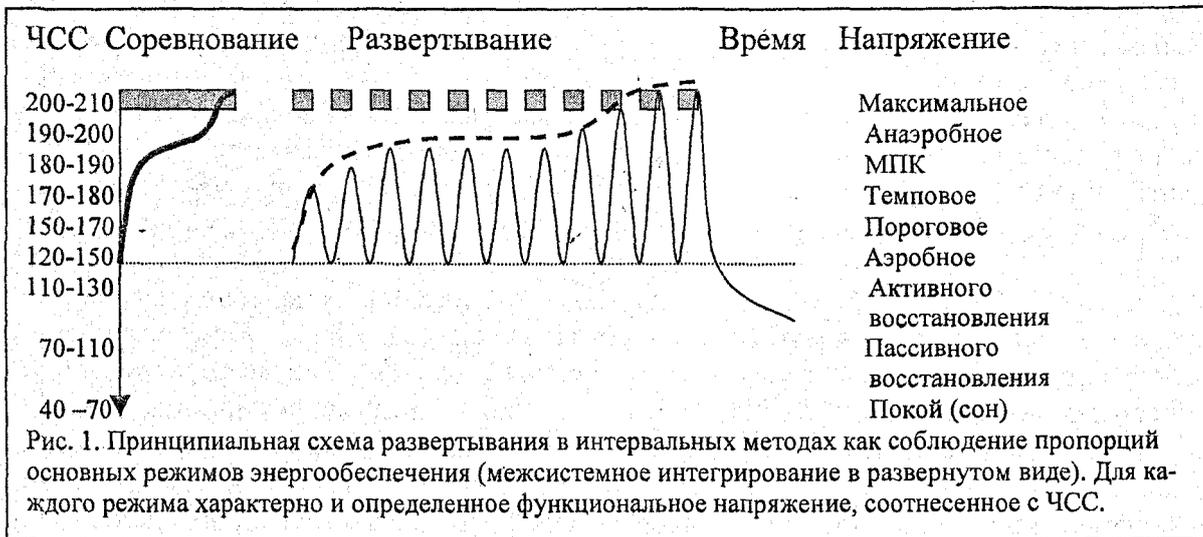
Для полного мониторинга ЧСС использовалась система «Вектор-3» производства НПО «МЕДИОР» при Белгосуниверситете. С помощью интерфейса частотные характеристики сбрасываются в компьютер, где представляются в графической форме. В программе «EXELL» производился временной подсчет количества ударов сердца и времени, затраченного на работу в различных режимах деятельности, что позволяет

...лить процентное соотношение различных режимов деятельности. Данный подход меняется и в зарубежных методиках [15].

Для всех испытуемых предварительно был проведен модифицированный «тест Конкони» с определением параметров основных зон интенсивности по показателю ЧСС позволяющий трактовать 6 режимов функционирования: максимальный, анаэробный, максимального потребления кислорода, темповый, пороговый и аэробный.

Результаты исследования. А. Теоретико-логическое моделирование интервальных методов тренировки по показателю ЧСС.

В теории физического воспитания методы принято делить на две группы: «избирательно направленного» и «генерализированного» упражнения [4] или «дифференцированного» и «интегрированного» упражнения. С позиций теории деятельности [1] нами предпринята попытка раскрытия процесса тренировки как последовательной деятельности как по развертыванию – дифференциации для проработки отдельного режима, так и интегрирования функциональной структуры действия в соревновательных упражнениях. Теоретическая последовательность такого «развертывания – интегрирования» осуществляется в двумерном пространстве времени и интенсивности функционирования через систему различных методов: соревновательные методы интегрируют, а дифференцированные избирательно развивают отдельные функциональные системы [2]. Положение о том, что ЧСС довольно объективно может отражать и характер энергообеспечения, уже давно применяется в практике спортивной тренировки [7, 15]. Теоретически развертывание во времени осуществляется либо путем «квантования» – разбиения на отдельные отрезки, либо в снижении интенсивности. Интервальные методы, очевидно, отражают теорию квантования в ее соответствии среднесоревновательным скоростям (Рис. 1). Характер изменения энергообеспечения в соревновании по изменению показателя ЧСС должен соответствовать и примерному соотношению и в тренировочном процессе. С точки зрения «соответствия функции» нами по показателю ЧСС выделяются следующие напряжения: максимальное, анаэробное, максимального потребления кислорода (МПК), темповое, пороговое (между точками аэробного и анаэробного порогов), аэробное, активного восстановления и пассивного восстановления.



Можно предположить, что слишком объемное применение отрезков может тренировать довольно неоптимальное соотношение, которое невозможно использовать в последующей тренировочной практике. Очевидно, А.Лидьярд [8] справедливо предостерегал от слишком объемных интервальных тренировок, предлагая их в качестве средств, тренирующих «чувство дистанционной скорости бега».

Результаты исследования. Б. Практическое исследование интервальных экстенсивных методов тренировки по показателю ЧСС.

Практически во всех исследуемых режимах тренировки нами отмечалось значительное завышение показателя ЧСС, особенно после 1/3 выполняемой работы (Рис. 2). Снижение ЧСС в основном отражало желаемое соблюдение предложенной методической особенности тренировки. В большинстве случаев ЧСС не успевала восстанавливаться до искомых величин, что предопределяло ее повышение в рабочих отрезках до величин выше 180 уд/мин. На графиках – А, Б и частично, В в большинстве случаев ЧСС не успевала восстанавливаться до искомых величин, что предопределяло ее повышение в рабочих отрезках до величин выше 180 уд/мин.

Можно говорить, что бегуны, соблюдая внешнюю (педагогическую) направленность тренировки, не выполняли основные положения интервальной тренировки и тем самым снижали эффективность внутреннего (физиологического) статуса ожидаемого воздействия.

Гистограммы распределений по отдельным режимам функционирования (Рис. 3) показало, что при различной длине дистанции происходит различное интегрирование – при коротких отрезках 200–300 м больше происходит внутрисистемное интегрирование 2 – 3 порядков. При увеличении длины отрезков до 400–600 м постепенно начинает преобладать межсистемное интегрирование 1–2 порядка.

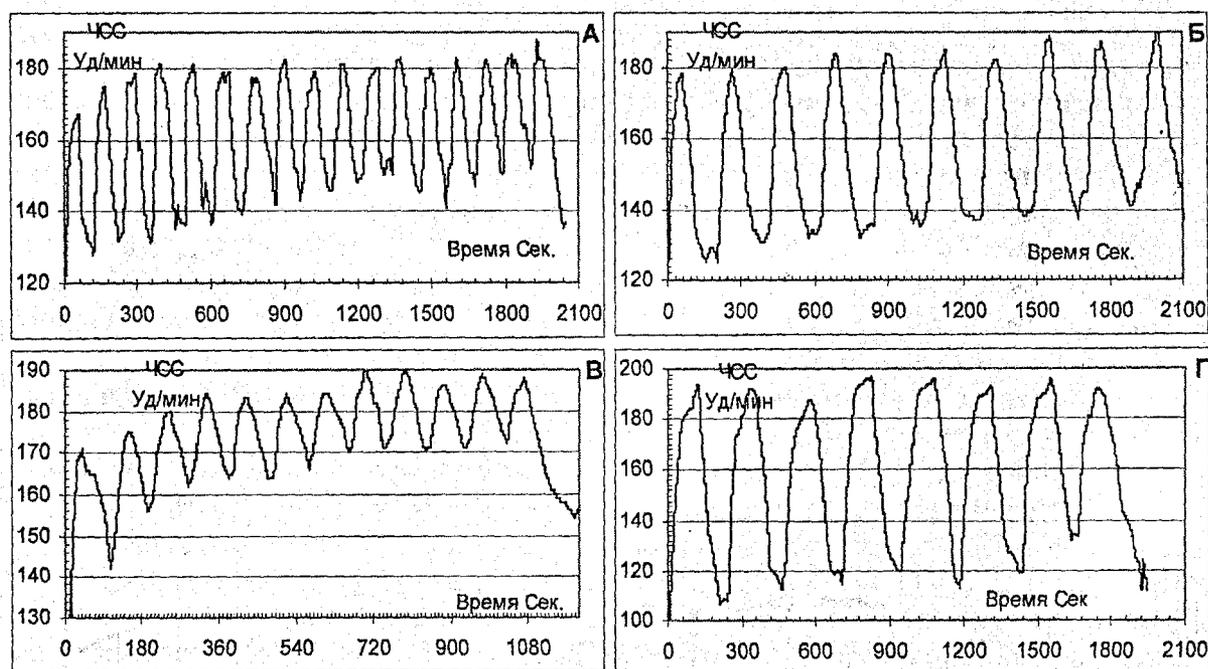


Рис. 2. Сравнительная эффективность различных режимов экстенсивных интервальных методов тренировки по изменению показателя ЧСС: А – 20x200 м (32–33с), Б – 10x300 (54–55с в горку), В – 12x400 (1.17–1.18с), Г – 8x600 (1.56–1.58с).

При применении бега 20x200м/200м (скорость бега на планируемую в беге на 1500 м) сумма вклада отдельных механизмов энергообеспечения (как количество ударов сердца) в различных режимах составляла: в пороговом – 61,1%, в темповом – 26,0%, в МПК – 12,9% и анаэробном – 0,1%.

Бег – 10x300м в горку (скорость бега на планируемую в беге на 1500м) вызывал следующие пропорции: в пороговом – 73,0%, в темповом – 14,7%, в МПК – 10,7% и анаэробном – 1,6%.

Стандартная работа – 12х400м/400м (скорость бега на планируемую в беге на 3000м) создало следующее напряжение в функционировании: в аэробном – 0,5%, в пороговом – 36,2%, в темповом – 52,1%, в МПК – 7,0% и анаэробном – 4,1%.

Длительная работа на отрезках 8х600м (скорость бега на планируемую в беге на 5000м) вызвало наиболее сильное интегрирование: в аэробном – 11,2%, в пороговом – 49,6%, в темповом – 11,2%, в МПК – 10,9%, в анаэробном 16,1% и максимальном – 0,1%.

Проведенное исследование показывает, что экстенсивные интервальные методы тренировки вызывают методически определенное интегрирование, которое должно

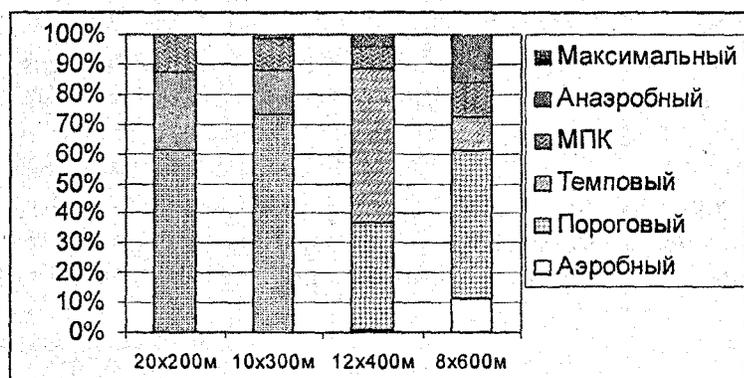


Рис. 3. Гистограмма распределения ЧСС в % от объема работы в экстенсивных интервальных методах тренировки, в тренировочной деятельности у бегунов различной квалификации. (Данные автоматического обсека графиков Рис. 1.)

объединять те режимы тренировки, которые были проработаны на предшествующем периоде (микроцикле подготовки). С точки зрения оптимальности воздействия (подчинение внутрисистемному интегрированию 3-го порядка в режиме МПК) такой подход может быть понятен для коротких интервалов, а для более длинных отрезков меняется акцент на межсистемную интеграцию, которая подчиняет все законам анаэробной продукции по емкости воздействия [6].

Таким образом, методика экстенсивной интервальной тренировки может также вызвать неоптимальные тренировочные воздействия как по интенсивности и объему, так и по продолжительности и характеру отдыха.

Результаты исследования. В. Практическое исследование интервальных интенсивных методов тренировки по показателю ЧСС.

Интенсивный метод интервальной тренировки предусматривает ориентацию на скоростные режимы деятельности, соответствующие бегу на средние дистанции – как правило, 800 и 1500м. В редких случаях ориентация ведется из расчета промежуточных дистанций – 600, 1000 или 2000м [1,6]. Основные отрезки – 200 – 400м. Для увеличения эффективности применения данных методов у квалифицированных спортсменов используются короткие интервалы отдыха – от 20 до 45с. Как правило, данная методика предполагает от 3 до 7 повторений в серии с интервалом отдыха до 4–5 минут между сериями. Количество серий определяется тем, что сумма отрезков не должна превышать 2 – 4 длины соревновательной дистанции. Методика тренировки здесь должна определяться характером преимущественного развития анаэробных способностей при соответствующем вкладе аэробных свойств устраниения продуктов анаэробного метаболизма. Качественный анализ тренировок по данному методу (Рис. 3) показывает, что данный подход наблюдается при точном соблюдении как длины и скорости бега применяемых отрезков, так и продолжительности и характера интервалов восстановления. Как и в экстенсивных методах тренировки, ЧСС в сериях редко опускалась ниже отметки в 140 уд/мин, данные пропорции соблюдались лишь в периоде восстановления между сериями при условии, если там не проводился медленный бег. Можно полагать,

что для малоквалифицированных спортсменов следует в данном методе применять в качестве восстановления ходьбу или пассивный отдых – сидя или даже лежа [5, 8].

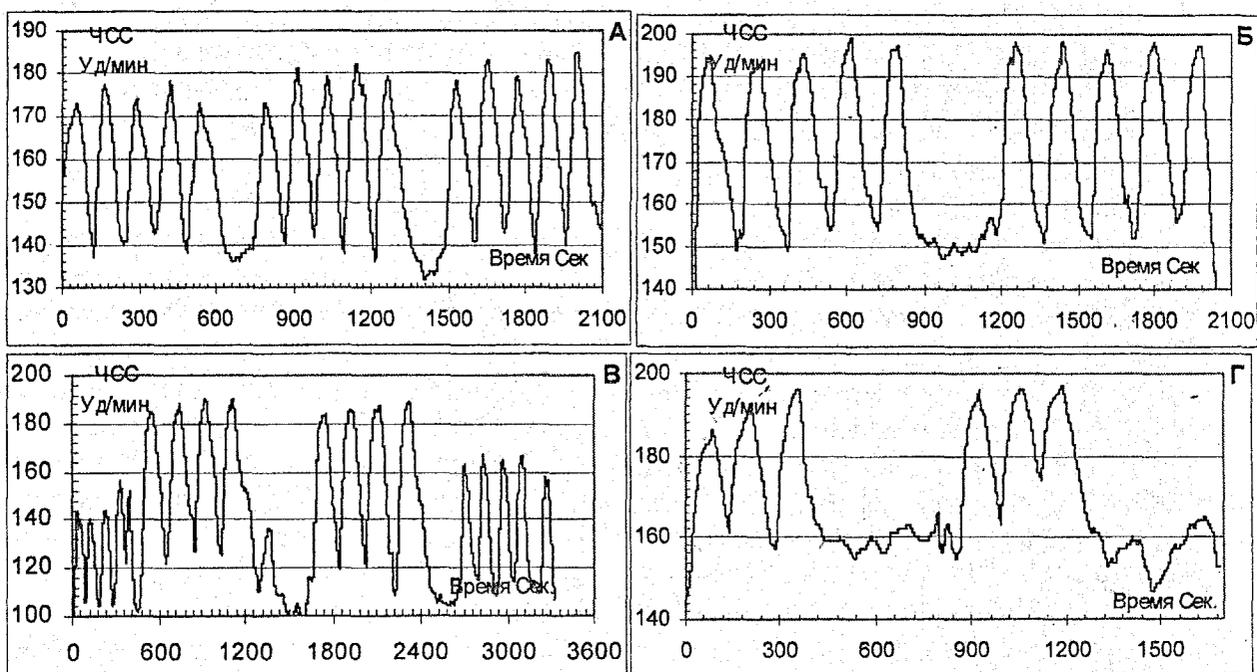


Рис. 3. Сравнительная эффективность различных режимов интенсивных интервальных методов тренировки с планированием режима бега на 1500м по изменению показателя ЧСС: А – 5x200м /3с(36–38с), Б – 5x400м (1.07–1.08 манеж), В – 4x400м (1.17–1.18) в сочетании с ускорениями на технику, Г – 3x400м (1.06–1.08) в сочетании с бегом на уровне ПАНО.

Гистограммы распределений по отдельным режимам функционирования (Рис. 4) показало, что при применении данного метода постепенно начинает преобладать межсистемное интегрирование 1–2 порядка. Можно полагать, что завышение требуемых показателей нормативности данного метода особенно ярко проявляется при увеличении длины отрезков до 400м.

При применении бега 5x200м/200м (36–38с) – П.Д. 19л 2р. сумма вклада отдельных механизмов энергообеспечения в различных режимах составляла: в пороговом – 65,2%, в темповом – 25,7%, в МПК – 8,5% и анаэробном – 0,6%.

Работа 3x400м (1.06–1.08) вызвало наиболее оптимальное интегрирование: в пороговом – 33,3%, в темповом – 46,7%, в МПК – 10,7%, в анаэробном – 9,3%.

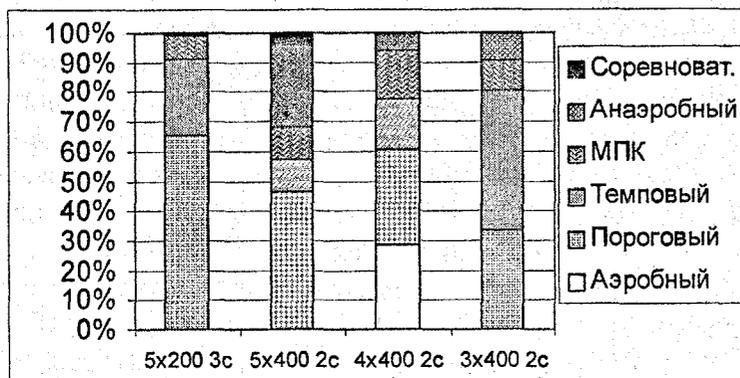


Рис. 4. Гистограмма распределения ЧСС в % от объема работы в экстенсивных интервальных методах тренировки, в тренировочной деятельности у бегунов различной квалификации. (Данные автоматического обсчета графиков Рис. 2)

Бег – 5x400м (1.06–1.07) – Ж.И. 24г. МС, вызывал следующие пропорции: в пороговом – 46,4%, в темповом – 10,9%, в МПК – 10,6% и анаэробном – 27,6% и в максимальном – 4,4%.

Стандартная работа – 4x400м(1.17–1.19) Г.И. 19л. 1р. в сочетании с бегом на технику создало следующее напряжение в функционировании: в аэробном – 28,5%, в пороговом – 32,1%, в темповом – 16,9%, в МПК – 16,2% и анаэробном – 6,3%.

Обсуждение результатов. Нами выдвигается предположение, что тренировочный процесс можно рассматривать как последовательную цепь циклически повторяющихся «интегрированных» и «развернутых» форм тренировочных и соревновательных упражнений, обеспечивающих с каждым новым циклом более высокий спортивный результат. Отсюда цель тренировочных занятий – воспроизводить соревновательные формы в облегченных условиях.

Учитывая, что многообразие педагогических возможностей видоизменять интервальную тренировку через скорость, длину отрезков, продолжительность и характер отдыха позволяют добиваться 225 различных комбинаций [8], многими авторами доказывалась высокая универсальность данного метода [7,8,12,14]. В то же время существует и другая точка зрения [13], указывающая на большую осторожность в применении данного подхода, так как при многократном воспроизводстве он влияет на экономичность техники бега, а функциональный аспект тренируется в некотором «разделенном» времени.

По нашему мнению, предложенный теоретико-логический подход применения интервальной тренировки позволяет более объективно взглянуть на картину применения различных методов. Данные положения уже давно используются в практике подготовки, правда, значение придается другое – развитие общих и специальных свойств качественных сторон деятельности (здесь выносливости), которые и должны обеспечить соответствующий соревновательный результат [4]. Очевидное несоответствие истинным целям тренировки – спортсмены учатся выполнять большие объемы работы, развивать выносливость, терпеть и т. д., но только не осваивать планируемое действие. Четкое знание искомой технической структуры в «технических» видах, очевидно, и позволяет достигать большего прогресса, так как там действительно методически последовательно осваивают действия путем развернутых форм в тренировке (контроль за действием или отдельными его частями) и интегрированных форм в соревновательном упражнении (контроль за смыслом).

Определенная схематичность развертывания может «проецироваться» [12, 13, 14] на весь тренировочный процесс как иерархическая соподчиненность организации тренировочных занятий, микро-, мезо- и макроструктур цели – результату (соревнованию) в системе многолетней подготовки в беге на средние и длинные дистанции. Основное положение такой проекции – пропорциональное соотношение систем энергообеспечения сообразно целям циклов и этапов.

Интегрирование должно учитывать пропорциональный вклад основных механизмов энергообеспечения, обеспечивающих наиболее оптимальное соотношение и, очевидно, очередность развертывания. Например, современный аспект физиологии предполагает, что энергетически вклад различных источников в результат бега на 800м состоит: а) 30% – АТФ-КрФ-Ла прямые траты, б) 65% – Ла-О₂ система метаболизации лактата, в) 5% – О₂ система [12]. Можно полагать, что данные соотношения должны определяться как модельные для спортсменов, специализирующихся в данных видах легкой атлетики. В то же время проведенные нами исследования показали, что подготовка спортсменов низких разрядов дает другие соотношения, где вклад анаэробных источников значительно выше и скорее отражает соотношения, характерные для бега на 400 м. Для функциональных систем, обеспечивающих соревновательное достижение

на других дистанциях, характерны и другие пропорции, поэтому на разных этапах подготовки должны быть свои цели, больше отражающие задачи подготовки, но обеспечивающие интеграцию сообразно используемым соревновательным методам. Так, на базовых этапах подготовки в качестве соревнований используется бег от 20 до 8 км в форме пробегов, кроссов, бега на шоссе.

Проведенные ранее исследования [9] показали, что основной методической ошибкой применения «аэробных режимов» является завышение интенсивности бега. Можно утверждать, что неэффективность экстенсивных методов и состоит в завышении функциональной интенсивности.

Проведенные исследования показали, что интервальные методы как экстенсивного, так и интенсивного характера обладают свойствами специфической интеграции аэробной и анаэробной производительности и могут не отражать принцип «избирательности режимов циклической нагрузки» [6]. Причем характеристики методов (длина отрезков, скорость бега, продолжительность и характер отдыха) позволяют достаточно гибко управлять характером функционального напряжения. Основным аспектом данных методов должен подчиняться закон «направленного сопряжения», когда скорость пробегания отрезков должна соответствовать планируемой соревновательной на соответствующие дистанции. Можно предположить, что при интервальных методах тренировки существует как внутрисистемная, так и межсистемная организация взаимодействия различных режимов. Причем любой более высокий уровень интеграции подчиняется нижележащим своим законам. Очевидно, имеется и своя пропорциональность, которая должна соответствовать модельным значениям, предложенным как наиболее рациональные.

Используя методику сплошного мониторинга по показателю ЧСС, нами были отмечены значительные завышения интенсивности тренировок. Причем развертывание ЧСС в отдельных отрезках (ср. Рис. 2 и Рис. 1) носило характер, аналогичный соревновательному развертыванию. Можно говорить, что в большинстве случаев в тренировке используются интегрированные формы, используемые в соревновательном методе, только это соревнование разбито на отдельные кванты. Можно говорить, что бегуны больше тренируются хорошо бегать по 200–400 м, но не развивать свойства функциональной системы.

Проблема системного подхода к методике спортивной тренировки [2] показывает, что живые организмы могут существовать и развиваться через взаимодействия с внешней средой – вещественные, энергетические и информационные. Воздействие данных факторов вызывает образование новых свойств через последовательные стадии – дифференциации, специализации и интеграции. Направленность данного процесса имеет свои цели – наилучшее реагирование целостного организма. Эволюционные (адаптационные) аспекты живой природы осуществляются на основе динамически развивающихся тенденций к «изменению и сохранению», сочетания «устойчивости и изменчивости», «прочности и пластичности». Несомненным дополнением к данным атрибутам необходимо отнести и «активность» системы, которая через «информационную осведомленность» должна находить оптимальные решения («полезный приспособительный результат»), которые совершенствуют его внутренние свойства.

Терминология дифференциации подразумевает не «разрезание» на отдельные части, а условное разделение на отдельные режимы. В большинстве случаев дифференциация – это ослабление межсистемных связей, компенсируемое внутрисистемным усилением каких-либо процессов. Именно в этот момент и следует развивать отдельные механизмы энергообеспечения и для этого находить соответствующие методы. Крайние точки дифференциации как развитие аэробных или анаэробных процессов

всегда антагонистичны, т. е. усиление одного из процессов приводит к пропорциональному уменьшению другого. Особенно «ранимым» является аэробный процесс.

Искусственное (волевым напряжением) интегрирование ослабленных связей (болезнь, недовосстановление и т. д.) в соревновательных условиях приводит к разрушению системы и переводению ее на более низкий уровень функционирования. Спортивные результаты на уровне 2-го разряда достигаются при различном сочетании энергетических процессов, а особенно по уровням их развертывания. Все это создает неэффективные формы взаимодействия энергетических систем, которые запоминаются, «канализируются» и при многократном повторении перестают давать эффекты развития. Технологии спортивной тренировки все больше апеллируют не к теориям развития физических (двигательных) качеств, а к биологическим (физиологическим) теориям функционирования, объясняющим двигательные эффекты характером энергообеспечения. Теоретические предпосылки теорий деятельности и действий [1, 2] позволяют более объективно разбираться в применении методов тренировки не только как способов развития качественных структур, но и способов последовательного освоения функционального соревновательного обеспечения. Данные показывают необходимость дальнейших исследований в данном направлении как теоретического, так и практического характера.

Выводы

1. Современные представления о спортивной тренировке позволяют трактовать парадигму «методов тренировки» в процессе способов развернутого улучшения функциональной подготовленности спортсмена. Основой такого макроструктурного представления могут послужить микроструктурные представления деятельности человека.

2. Тренировочный процесс можно рассматривать как последовательную цепь циклически повторяющихся «интегрированных» и «развернутых» форм тренировочных и соревновательных упражнений, обеспечивающих с каждым новым циклом более высокий спортивный результат. Цель тренировочных занятий – воспроизводить соревновательные формы в облегченных условиях, обеспечивающих дифференцированное развитие отдельных функциональных систем.

3. Качественный и количественный анализ экстенсивных интервальных методов показал, что данные способы тренировки могут приспособлять спортсменов к неэффективным соотношениям функционального (энергетического) обеспечения, исходящих из неправильно подобранных длины отрезков, их количества, скорости пробегания или продолжительности и характера отдыха. Методология их применения не может отобразить реалий функционального обеспечения, и лучшие эффекты достигаются при переменной методике.

4. Качественный и количественный анализ интенсивных интервальных методов показал, что данные способы тренировки могут приспособлять спортсменов к неэффективным соотношениям функционального (энергетического) обеспечения, исходящих из неправильно подобранных длины отрезков, их количества, скорости пробегания или продолжительности и характера отдыха. Для спортсменов уровня 1-го спортивного разряда наиболее приемлемым являются: для специализации 800 м дистанция 200 м, а для специализации 1500 м – 300 м.

5. Высоко эффективным для осуществления срочной и текущей коррекций при выполнении беговой работы является использование кардиопульсометров с последующим анализом показателя ЧСС на компьютере. Система «Вектор – 3» показала свою высокую надежность и оперативную информированность о ходе выполняемой работы.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Гордеева, Н. Д. Функциональная структура действия / Н. Д. Гордеева, В. П. Зинченко. – М. : Изд-во МГУ, 1982. – 208 с.
- 2 Куликов, Л. М. Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье / Л. М. Куликов. – М. : ФОН, 1995. – 395 с.
- 3 Лидьярд, А., Бег с Лидьярдом / А. Лидьярд, Г. Гилмор / Пер. с англ. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 256 с.
- 4 Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры: Учеб. для ин-тов физ. культ. / Л. П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
- 5 Подготовка сильнейших бегунов мира / Суслов Ф. П., Максименко Г. Н., Никитушкин В. Г. и др. – К. : Здоровье, 1990. – 208 с.
- 6 Смирнов, М. Р. Принципы избирательности режимов циклической нагрузки / М. Р. Смирнов // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 3. – С. 2 – 6.
- 7 Травин, Ю. Г., Мулярчикас, А. Ю. Легкая атлетика: Системы и методы программированного кардиуправления тренировкой бегунов: Учеб. пособие для студ., слуш. высш. шк. тренеров и фак. усовершенствования / Ю. Г. Травин, А. Ю. Мулярчикас. – М., 1983. – 63 с.
- 8 Уилт, Ф. Бег, бег, бег / Ф. Уилт. – М. : Физкультура и спорт, 1967. – 376 с.
- 9 Шаров, А. В. Мониторинг частоты сердечных сокращений в аэробных нагрузках / А. В. Шаров, Е. С. Сидорук, А. И. Шутеев // Проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва: Тез. докл. Республ. научно-практ. конф. (Минск, 5–6 дек.1995 г.). – Минск, 1995. – С. 98 – 100.
- 10 Шаров, А. В. Методы тренировки как способы развертывания и интегрирования функциональной структуры соревновательного действия в беге на средние и длинные дистанции / А. В. Шаров // Ученые записки: Сб. реценз. науч. трудов. Вып. 7. – Мн., БГАФК, 2003. – С. 121 – 130.
- 11 Horwill, F. Old physiology Vs. New physiology Vs logic / F.Horwill // Track Coach. – 1995. – V. 132. – P. 4211 – 4213.
- 12 Moat, M. F. Preparing for the AAA's / M. F. Moat // Athletics Coach. – 1996. – Vol. 30. – № 2. – P. 6 – 13.
- 13 Paish, W. The meaning of interval training / W.Paish // Track Coach. – 1996. – № 135. – P. 4316 – 4317.
- 14 Polar Precision Performance™ Software for Windows(R) Version 2 / User's Guide. GBR 187070.E. 5-th Ed. – 1999. – 150 p.

Рукапіс паступіў у рэдкалегію 16.05.2005 г.

A.V. Sharov. Quantitative and Qualitative Analysis of Interval Methods of Training for Heartbeat Characteristics

The principles and method of assessment of the data of heartbeat characteristics which are used for estimation of the organism functional state and the adaptation processes under the extreme conditions of interval methods of training are described. Quantitative and qualitative investigation of interval intensive and extensive methods of training for heartbeat characteristics has shown that these forms of trainings reflect distance functional types. The heartbeat characteristics have been analyzed by computer technology.