

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

ДО  
ЗНА

# **УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ**

**СБОРНИК РЕЦЕНЗИРУЕМЫХ НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

**Выпуск 7**

**Минск  
2003**

Таблица 1  
 Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы юношей, специализирующихся по рукопашному бою, на подготовительном этапе годичной тренировки

| Период исследования               | Кол-во испытуемых | Возраст    | Артериальное давление |                 |                 |                 |                 |                 | Сразу после нагрузки | Через 1 мин после нагрузки | I (индекс Рюффье) | I (индекс Робинсона) |
|-----------------------------------|-------------------|------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------------|-------------------|----------------------|
|                                   |                   |            | в покое               |                 |                 | после нагрузки  |                 |                 |                      |                            |                   |                      |
|                                   |                   |            | АД <sub>с</sub>       | АД <sub>д</sub> | АД <sub>н</sub> | АД <sub>с</sub> | АД <sub>д</sub> | АД <sub>н</sub> |                      |                            |                   |                      |
| Октябрь 2001 г.                   | 15                | 19,9 ± 0,2 | 72 ± 1,5              | 53,3 ± 1,8      | 138,3 ± 2,2     | 69,9 ± 2,2      | 69 ± 4,4        | 107,7 ± 2,0     | 80,3 ± 2,0           | 5,9 ± 0,5                  | 86,5 ± 3,7        |                      |
| Октябрь 2002 г.                   | 14                | 20,9 ± 0,3 | 73,4 ± 1,4            | 43,8 ± 2,1      | 143,5 ± 2,3     | 66,4 ± 1,5      | 77,1 ± 3,1      | 102,6 ± 1,8     | 73,7 ± 1,5           | 4,1 ± 0,4                  | 85,4 ± 3,3        |                      |
| P <sub>01</sub> - P <sub>02</sub> |                   |            | <0,05                 | <0,05           | <0,05           | >0,05           | >0,05           | > 0,05          | < 0,05               | < 0,05                     | > 0,05            |                      |

ворительного до хорошего. Индекс Робинсона снизился с  $82,4 \pm 3,3$  — уровень внешней работы сердца повысился со до выше среднего.

Снижение ЧП в покое в 2002 году указывает на ваготоническую установку тренированного организма. После функциональной нагрузки быстрее восстанавливалась ЧП. Все эти сдвиги являются положительными адаптивными реакциями ССС, наступающими в результате регулярных тренировок.

**Заключение.** Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, от которого зависит уровень физической работоспособности, у специализирующихся по рукопашному бою на подготовительном этапе двухгодичной тренировки, повысилось. Лучшие адаптивные изменения на стандартную нагрузку были у юношей в 2002 году по сравнению с 2001 годом. Это является показателем роста тренированности сердечно-сосудистой системы, что должно благоприятно сказаться на общей и специальной работоспособности студентов, занимающихся рукопашным боем.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бубя Ж., Фак Г. и др. Тесты в спортивной практике. — М.: ФиС, 1968.
2. Гонестова В.К., Шайдарова С.П., Головкова Л.Л. Нормативные характеристики и информативность интегральных показателей оценки системы кровообращения высококвалифицированных пловцов // На пути к Сиднею: Сб. науч. трудов. — Мн., 2000. — Вып. II. — С. 218–221.
3. Дубровский В.И. Спортивная медицина. — М.: Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС, 1998. — 480 с.
4. Титиевская Р.Л. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у студентов, специализирующихся в лыжных гонках // Материалы IV Международной науч. конф. «Физическая культура, спорт и здоровье». — Харьков: ХГАФК, 2002. — С. 50–51.

## МЕТОДЫ ТРЕНИРОВКИ КАК СПОСОБЫ РАЗВЕРТЫВАНИЯ И ИНТЕГРИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ В БЕГЕ НА СРЕДНИЕ И ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ

*Шаров А.В., докторант*

Понятие «метод» отражает смысловую интенцию «способа достижения цели». В процессе физической (двигательной, функциональной, морфофункциональной, энергетической) подготовки (тренировки, упражнения) используется весь комплекс методов и методических приемов,

применяемых спортсменами и тренерами для развития тех или иных двигательных качеств (функциональных свойств, механизмов энергообеспечения). В теории физического воспитания данные методы принято делить на две группы: «избирательно направленного» и «генерализированного» упражнения [5]. В практике тренировки становится неясным, какие же методы вызывают генерализированное или избирательное воздействие. Ретроспективный анализ показал три направления в методах тренировки, основанные на уже сложившейся системе применения кроссового бега как основного средства в английской и финской школах бега [3, 4, 6, 7, 8]. Первое направление — немецкая интервальная тренировка В. Гершлера как метод предполагала, что все основные улучшения функций происходят в первые 30 с — 1 мин 30 с после окончания тренировочного отрезка, который вызывал ЧСС в 180 уд/мин. Повторное чередование беговых отрезков в треть или четверть длины соревновательной дистанции, с отдыхом до ЧСС 120–140 уд/мин, по мнению авторов, позволяло добиваться наибольших эффектов тренировки как приспособления. Второе направление — шведский фартлек Г. Холмера воспринимался как метод с «неформальным» чередованием бега с разной скоростью. Тем не менее, в нем предполагалось в классической форме (рекомендуемой основателем) применение основных тренировочных режимов — ниже-, выше- и соревновательных. В методических приемах использования данный подход позволял тренеру и спортсмену индивидуально подобрать оптимальную методику тренировки. Третье направление — «непрерывные» тренировки на 1/4, 1/2, 3/4 силы от предполагаемого соревновательного результата на основных тренировочных отрезках от 200 м до 20 км, предложенные А. Лидьярдом, справедливо заметившим, что основные изменения происходят непосредственно во время выполнения упражнения. У каждого метода имеются свои сильные и слабые стороны. Наиболее проблематично понятие «силы», очевидно, неправильный перевод английского «effort» — в нашей интерпретации следовало данному понятию дать термин «напряжение», что больше соответствует тренировочным запросам. Интересна интерпретация метода фартлека другими основоположниками методов тренировки. «Постоянный» фартлек Лидьярда предполагал интервальную тренировку, где бегун на основе своего самочувствия должен выбрать тренировочное напряжение числом повторений и при начале возникновения заметного утомления закончить занятие. «Фартлек Гершлера» предполагал варьирование интервала отдыха в одном тренировочном занятии от 1 мин 30 с до 15 с, что также способствовало различному напряжению в тренировках. Данный анализ также не показывает ясности как возникают аспекты «генерализованности» или «избирательности» при применении основных методов.

Многочисленный анализ подготовки лучших бегунов вает необходимость использования различных методов и ний как в тренировочном занятии, так и в различных циклах по, ки, что очевидно, обеспечивает наиболее полную адаптацию к раз. ным соревновательным режимам [6].

Современные аспекты тренировки все больше обращаются к теориям действий и деятельности как факторам, объясняющим наиболее существенные феномена бытия человека. Многочисленный анализ функциональной структуры действий показывает, что в процессе его становления возникают возможности «развертывания» действия с целью последующего превращения его в более «сокращенную» форму [2]. С этих позиций, нами предпринята попытка раскрытия процесса тренировки как последовательной деятельности как по развертыванию — дифференциации, избирательности тренировки отдельного режима, так и интегрирования (генерализирования) функциональной структуры соревновательного действия. Теоретическая последовательность такого «развертывания — интегрирования» через систему различных методов представлена на рис. 1. 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. Это хорошо согласуется с современными представлениями о «дифференцированной» и «интегрированной» тренировке [1].



Рис. 1 Принципиальная схема направленного развертывания и интегрирования в системе тренировочного процесса как фактор перевода системы в сокращенную форму соревновательного действия

Методика исследования — теоретико-логическое моделирование основных методов тренировки в их формальном представлении как

способов развертывания функциональной (энергообеспечивающей) структуры соревновательного действия в основных методах тренировки бегунов на выносливость.

Современные подходы в методике тренировки (например «пяти-ступенчатой» тренировки Ф. Хорвила) основываются не на жесткой «программности» данного подхода по использованию в определенный период годового цикла пяти специфических режимов, соответствующих планируемому соревновательным скоростям, а на принципиальных положениях о том, как построить тренировочный процесс сообразно запросам планируемой соревновательной деятельности. Программа это не набор необходимых нагрузок и восстановления, а некоторое искусство определения взаимоотношений между скоростью, временем и частотой воздействий, соотносимые с индивидуальными возможностями, текущим состоянием бегуна и внешними условиями проведения [10]. К вопросам интервальной тренировки, как соответствию соревновательного совершенствования, обращается и Paish W [11].

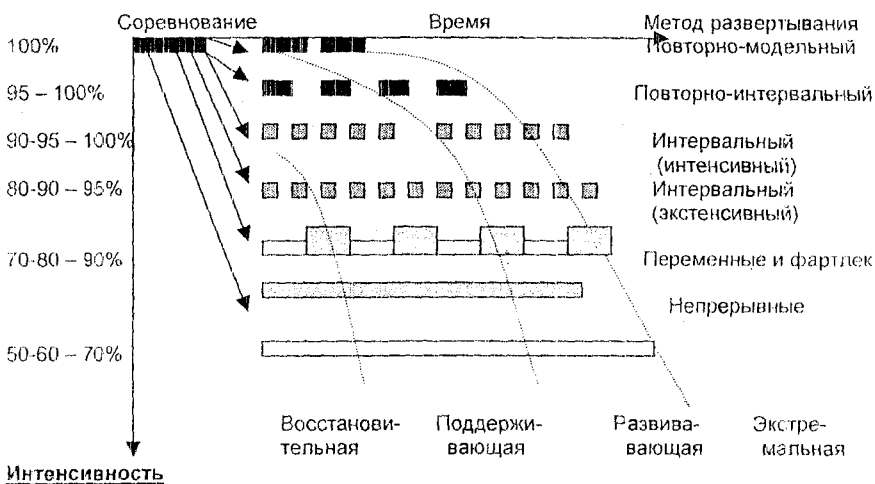


Рис. 2. Принципиальная схема развертывания функциональной структуры соревновательного действия в беге на средние и длинные дистанции: во времени и по уровню интенсивности (% условной напряженности). Объем работы определяет поддерживающую, развивающую или экстремальную направленность тренировки.

«Развертывание» можно представить в некотором двумерном пространстве — во времени и интенсивности функционирования системы (см. рис. 2).

Положение о том, что ЧСС довольно объективно может отражать и характер энергообеспечения, уже давно применяется в практике спортив-

ной тренировки. Теоретически, развертывание во времени осуществляется либо путем «квантования» — разбиения на отдельные отрезки, которые можно применять в повторных, интервальных или переменных методах, либо в снижении интенсивности работы — в % от предполагаемой скорости бега. Данные положения уже давно используются в практике тренировки, правда значение придается другое — развитие общих и специальных свойств качественных сторон деятельности (здесь выносливости), которые и должны обеспечить соответствующий соревновательный результат. 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).

Характер изменения энергообеспечения в соревновании по изменению показателя ЧСС, должен соответствовать и примерному соотношению и в тренировочном процессе. Можно предположить (рис. 3), что слишком объемное применение отрезков тренирует довольно неоптимальное соотношение функциональных структур, которое невозможно использовать в последующей соревновательной практике. Очевидно, А. Лидьярд [4] справедливо предостерегал от слишком объемной интервальной тренировки, предлагая ее в качестве методов, тренирующих «чувство дистанционной скорости бега». А при многократном повторении, бегун как бы учится соревноваться в интервальном выполнении каких либо отрезков.

Определенная схематичность развертывания может «проецироваться» на весь тренировочный процесс, как иерархическая соподчиненность организации тренировочных занятий, микро-, мезо- и макро-структур — «цели—результату» (соревнованию), в системе многолетней подготовки в беге на средние и длинные дистанции (см. рис. 4). 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 800 м состоит:

- а) 30% — АТФ-КрФ-Ла прямые траты;
- б) 65% — Ла- $O_2$  система метаболизации лактата;
- в) 5% —  $O_2$  система (Norwill F., 1995).

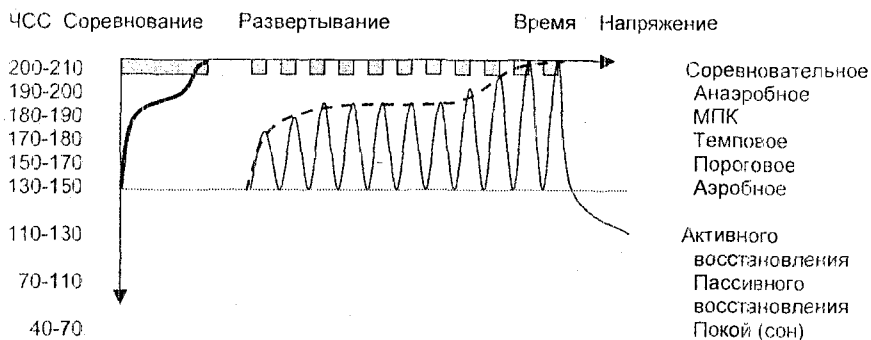


Рис. 3. Принципиальная схема развертывания в интервальных методах как соблюдение пропорций основных режимов энергоснабжения (межсистемное интегрирование в развернутом виде). Для каждого режима характерно и определенное функциональное напряжение, соотношенное с ЧСС

Очередность такого вклада представлена на рис. 5. В то же время, подготовка спортсменов низких разрядов дает другие соотношения, где вклад анаэробных источников значительно выше и скорее отражает соотношения, характерные для бега на 400м. 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 (здесь применяемым дистанциям). Так, на базовых этапах подготовки в качестве соревнований используется бег от 20 до 8 км в форме пробегов, кроссов, бега на шоссе. На специальных этапах применяются дистанции от 8 до 2 км, в виде кроссов, прикидок и соревнований на более длинных дистанциях. В соревновательном периоде и возникает необходимость в точной интеграционной пропорциональности применяемых тренировочных средств дистанции от 8 до 2 км, в виде кроссов, прикидок и соревнований на более длинных дистанциях. В соревновательном периоде и возникает необходимость в точной интеграционной пропорциональности применяемых тренировочных средств планируемыми соревнованиями.

Положения «дифференцированности – интегрированности» требуют постоянного контроля за уровнем функционального обеспечения. Современные методики кардиуправления показывают высокую эффективность применения методов постоянного мониторинга тренировочных занятий и соревнований. Применение систем типа «POLAR» и «ВЕКТОР-3» показывают высокую практическую значимость кардиомониторинга.



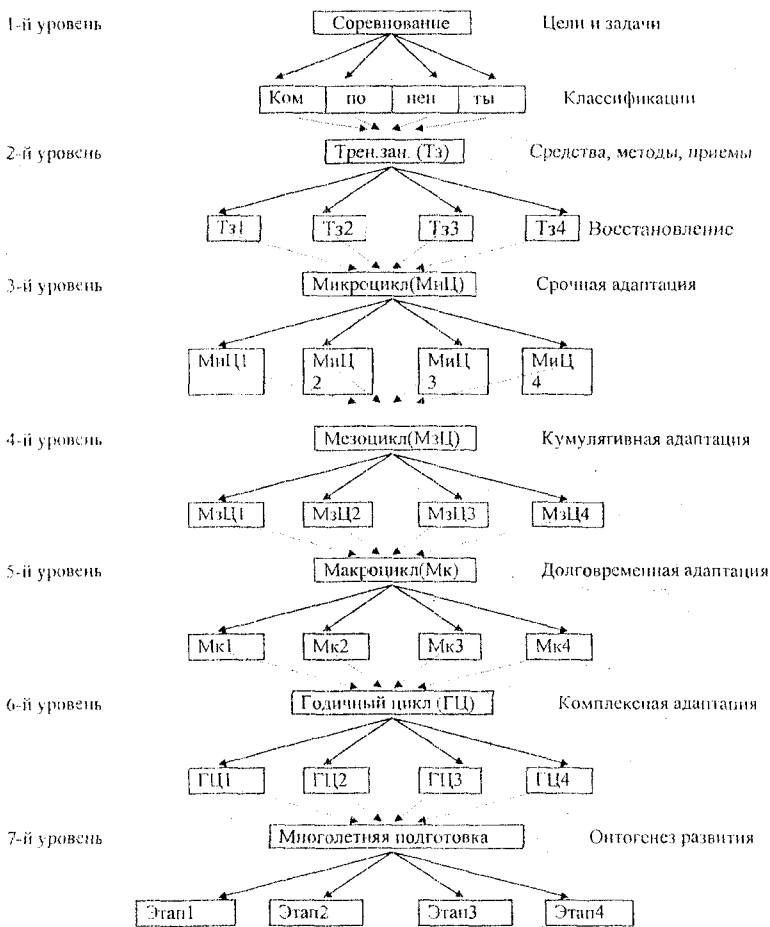


Рис. 4. Иерархическая соподчиненность основных циклов подготовки согласно целевой направленности соревновательной деятельности (объяснение в тексте)

Методы тренировки представляются нами как способы усвоения целевого действия в развернутом (дифференцированном) или интегрированном виде, позволяющие по мере прогрессивного процесса направленного изменения параметров метода (скорости бега, длительности отрезков, продолжительности и характера отдыха, последовательности и частоты применения), добиваться изменения (улучшения) как отдельных параметров энергетического обеспечения (внутрисистемное интегрирование), так и интегрировать функционально

различное обеспечение в соревновательных формах (межсистемное интегрирование), добываясь с каждым новым циклом более высоких спортивных достижений.

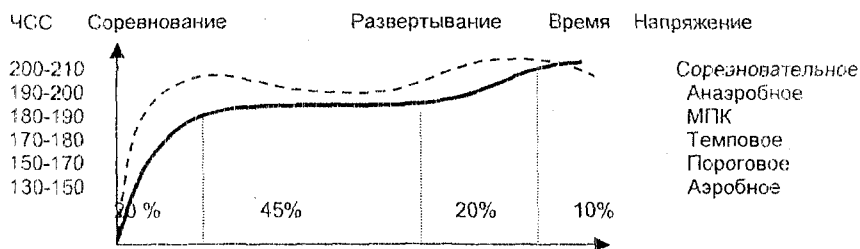


Рис. 5. Принципиальная схема развертывания функционального обеспечения в соревнованиях как соблюдение пропорций основных режимов энергообеспечения (межсистемное интегрирование в соревновательной форме). Для каждого участка дистанции характерно и определенное функциональное напряжение, соотношенное с ЧСС. Прерывистая линия — оптимальное интегрирование, прерывистая — дизадаптационное

В настоящее время к классическим методам тренировки (интегрированным и дифференцированным) дополняются «непрямые методы тренировки», позволяющие усилить тренировочные эффекты путем оптимизации нагрузочных или восстановительных эффектов. К ним можно отнести: горную, фармакологическую, физиотерапевтическую, нейромышечную стимуляцию и т.д.

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. 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. Не менее опасным является и не оптимальное интегрирование на начальных этапах тренировочного процесса. 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.

Проблема системного подхода к методике спортивной тренировки 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», сочетанием «устойчивости и изменчивости», «вариативности и стабильности», «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.

Технологии спортивной тренировки все больше апеллируют не к теориям развития физических (двигательных) качеств, а к биологическим (физиологическим) теориям функционирования, объясняющим двигательные эффекты характером функционирования систем энергообеспечения. Теоретические предпосылки теорий деятельности и действий позволяют более объективно разбираться в применении методов тренировки, не только как способов развития качественных структур, но и способов последовательного освоения соревновательного обеспечения. Данные показывают необходимость дальнейших исследований в данном направлении как теоретического, так и практического характера.

Приведенные теоретические изыскания позволяют предположить, что в методике тренировки необходимо точно знать наиболее рациональный энергетический спектр того соревновательного результата, который планируется достигнуть. Методика тренировки — это не просто методика нагрузки, а в первую очередь, точное соблюдение пропорциональности вклада различных механизмов энергообеспечения. Оптимальность методов тренировки должна учитывать степень интегрированности различных механизмов энергообеспечения. «Развернуть» (дифференцированно проработать и изменить) энергетический спектр, очевидно, достаточно легко, но последовательно интегрировать — большое искусство тренера и спортсмена. Проблема тренировки как освоения действия путем направленного изменения энергетического спектра должна рассматриваться как иерархически соподчиненная цепь интегрирования дифференцированно проработанных механизмов энергообеспечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бойченко С.Д. Классическая теория физической культуры: Введение. Методология. Следствия / С.Д. Бойченко, И.В. Бельский. — Мн.: Лазарук, 2002. — 312 с.

2. Гордеева Н.Д., Зинченко В.П. Функциональная структура действия. — М.: Изд-во МГУ, 1982. — 208 с.
3. Легкая атлетика за рубежом / Под ред. Кайтмазовой Е.Н. М.: Физкультура и спорт, 1974. — 432 с.
4. Лидьярд А., Гилмор Г. Бег с Лидьярдом. / Пер. с англ. М.: Физкультура и спорт, 1987. — 256 с.
5. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: Учеб. для ин-тов физ. культ. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — 543 с.
6. Подготовка сильнейших бегунов мира / Суслов Ф.П., Максименко Г.Н., Никитушкин В.Г. и др. — К.: Здоровье, 1990. — 203 с.
7. Уилт Ф. Бег, бег, бег. М.: Физкультура и спорт, 1967. — 376 с.
8. Bowerman W.J. Coaching track and field. — Houghton Mifflin Co., 1974. — 394 p.
9. Horwill F. Old physiology vs. New physiology vs. logic // Track Coach. — 1995. — V.132. — pp. 4211-4213.
10. Moat M.F. Preparing for the AAA's // Athletics Coach. — 1996. — Vol. 30, №2. P. 6-13.
11. Paish W. The meaning of interval training // Track Coach. — 1996. — №135. — P. 4316-4317.

## МОДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РЕЖИМОВ БЕГА НА УРОВНЕ АНАЭРОБНОГО ПЕРЕХОДА ДЛЯ ПРАКТИКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ И ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ

*А.В. Шаров, к.п.н., докторант*

Для эффективного управления тренировочным процессом необходимо установить модели соревновательной и тренировочной деятельности, ориентированные на определенный этап спортивного совершенствования [5]. Причем, такая ориентация должна исходить из системообразующего фактора — цели тренировки, «которая проецируется на все ее этапы и отражается в их содержании и организации» [4, с. 276]. Для видов спорта с преимущественным проявлением выносливости, и бега на средние и длинные дистанции в частности, одним из главных факторов влияющих напрямую на спортивный результат, является порог анаэробного обмена (АнП). В беге от 1500 м до марафонского результат на 80-95% объясняется данным феноменом [10]. На практике эталонные значения скорости бега на уровне АнП (табл. 1.) определялись по усредненному значению для соответствующей квалификации бегунов [1]. Такой подход, довольно часто, выработывал «стратегию» подготовки как соблюдение «рекомендуемых объемов пороговой нагрузки» в процентах от общего объема бега — от 15-20%, при скорости АнП в 3,6-3,9 м/с до 35-40% со скоростью 5,2-5,5 м/с [2]. Учитывая большие разногласия в определении скорости бега на уровне анаэробного перехода, мы решили провести моделирование исходя из реальных потребностей оптимального энергообеспечения.