

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
"Спортивная школа олимпийского резерва  
по лёгкой атлетике"



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБУ ДО МО  
«СШОР по легкой атлетике»  
Арабаджев И.В.

Методическая разработка: «Использование мониторов сердечного  
ритма в беге на средние и длинные дистанции»

Авторы: Зиновьев Денис  
Алексеевич  
тренер-преподаватель высшей категории  
Зиновьева Дарья  
Александровна  
инструктор-методист

2025г.

**СОДЕРЖАНИЕ:**

Введение.....	3
Состояние вопроса по литературным источникам.....	3
Контроль за темпом бега с помощью пульса.....	4
Функция тренировочных зон монитора .....	17
Выводы.....	22
Список литературы .....	23

## Введение

Мониторы сердечного ритма могут не только измерять пульс... Последние модели настолько многофункциональны, что не сразу понимаешь, сколько всего они умеют. Благодаря монитору можно ставить себе границы пульса – максимальные и минимальные, которые сориентируют тебя в нужный момент, когда пульс выйдет за пределы запланированного, с помощью GPS датчика измерять расстояние. Можно использовать компьютерные программы. С их помощью можно: следить за развитием и анализировать данные ЧСС, ввести журнал тренировок, следить за процессом тренировок с помощью различных отчетов, следить за уровнем выносливости с помощью различных тестов. Эти программы представляет собой очень точный и наглядный электронный дневник тренировок. Этот дневник намного удобнее, чем обычный. С его помощью можно выстроить грамотный план, а одним нажатием можно посмотреть все графики за интересующий вас период. Все это хорошо. Но, следует отметить, что методика контроля за функциональной подготовкой спортсменов отражена недостаточно.

Приобретая монитор сердечного ритма, вы должны знать, какие измерения динамики ЧСС он может фиксировать. Дело в том, что для контроля необходим монитор, способный производить фиксацию каждого удара сердца (по интервалу зубцов R-R), а также с интервалом времени в 5, 15 и 60 секунд. Иными словами, он должен быть в состоянии отражать динамику ЧСС бегуна на всех дистанциях – от спринтерских до марафонских.

### Состояние вопроса по литературным источникам.

Пульс – мерило интенсивности тренировочной нагрузки. С началом бега сердце начинает биться быстрее и энергичнее, выталкивая с каждым ударом больше крови, которая все быстрее начинает циркулировать по сосудистой системе. Частота сердечных сокращений – лучший показатель интенсивного

бега. Если кислородный долг не образуется, то работа на 100% осуществлялась в аэробном режиме, то есть в полном равновесии между запросом и расходом кислорода. Это состояние хорошо характеризует ЧСС. Если бег осуществляется в постоянном аэробном режиме, то пульс остается на одном и том же уровне. Естественно, что опытный спортсмен будет бежать с более высокой скоростью, чем любитель бега трусцой, хотя у обоих пульс будет одинаковым. Другими словами, бег в одинаковом темпе имеет разный тренирующий эффект для бегунов различной квалификации. (10)

#### **Контроль за темпом бега с помощью пульса.**

С началом любой пробежки обогащенная кислородом кровь все в больших количествах поступает к работающим мышцам. Темп бега напрямую связан с работой сердца: чем выше скорость, тем чаще сердечные сокращения. Для контроля за тренировкой бегунов рекомендуем учитывать 4 вида пульса: минимальный, максимальный, тренировочный и восстановительный.

#### **Минимальный пульс.**

Частота сердечных сокращений (ЧСС) у здоровых мужчин в состоянии покоя равна 60-80 уд/мин (у женщин эта величина колеблется в пределах 70-90 уд/мин). У людей, занимающихся бегом, ЧСС значительно ниже 60 уд/мин. Бегуны со стажем имеют в состоянии покоя значения пульса 40-50 уд/мин. Определять минимальный пульс следует утром после пробуждения. Сделать это можно: положив указательный и средний пальцы руки на запястье другой и сосчитать количество сердечных сокращений за 10 секунд.

Умножив полученную величину на 6, следует записать в тренировочный дневник пульсовые характеристики за минуту. Каждый занимающийся, зная величину своего минимального пульса, может контролировать степень утомления после занятий: если минимальный пульс на 10 ударов больше индивидуальной нормы, то это указывает на перетренировку.

#### **Максимальный пульс.**

Максимальным считается такой пульс, при котором сердце работает на пределе возможностей и уже не может полностью удовлетворять запросы организма по перекачке крови к работающим мышцам. Сердце, работая в максимальном режиме, уже не может сокращаться чаще.

У бегунов с многолетним стажем максимальный пульс составляет около 200 уд/мин. Для мало тренированных бегунов и лиц старших возрастных групп максимально допустимую величину максимального пульса можно определить следующим образом: от 220 вычесть возраст.

#### Тренировочный пульс.

Такой пульс еще называют «аэробным». Беговые нагрузки, которые выполняются на этом пульсе, обеспечивают достаточный тренировочный эффект для кардио-респираторной системы. Зона тренировочного пульса находится в пределах 75-85% от максимальной величины ЧСС. 85% - условная граница между аэробной и анаэробной зонами нагрузок.

Бегуны со стажем для определения допустимого тренировочного пульса могут использовать следующие данные, которые представлены в таблице 1

Таблица 1

Тренировочный пульс (уд/мин) для бегунов разного возраста

Возраст (лет)	70% от максимального	80% от максимального
20-25	140	167
26-30	134	163
31-35	131	159
36-40	127	155
41-45	124	150
46-50	120	146

51-55	117	142
56-60	113	138
61-65	110	133
66-70	106	129

Правильно выбранный тренировочный пульс позволяет бегуну эффективно тренироваться. Контролируя ЧСС, можно рационально спланировать темп бега в зависимости от климатических условий, пересеченности местности и проч. Контроль за темпом бега в режиме тренировочного пульса можно осуществлять, следя за дыханием. Если оно ровное, глубокое, без срывов, то величина пульса и темп адекватны поставленной задаче по развитию аэробных возможностей. Когда бегун бежит в режиме тренировочного пульса, он может разговаривать и при этом ему «хватает дыхания». Этот простой прием самоконтроля помогает бегуну управлять темпом бега в заданном пульсовом режиме. Если дыхание стало прерывистым или бегуну трудно говорить во время бега, то это означает, что пульс перешел границу 80-85% от максимума. Темп бега и тренировочный пульс индивидуальны для каждого занимающегося бегом. Вполне возможно, что для квалифицированного бегуна темп бега по 3мин.45сек. на километр будет находиться в пульсовом режиме, равном 70% от максимальной ЧСС. А вот неподготовленный бегун будет задыхаться, пытаясь удерживать такую скорость. И наоборот, 5-минутный темп на один километр для подготовленного бегуна, находящийся в зоне 70% от его максимального пульсового режима, вызовет у него пульсовую реакцию, которая будет значительно ниже его тренировочного пульса. У двух бегунов, пересекающих финишную линию одновременно, могут быть совершенно разные пульсовые режимы. Тренировочный пульс у них может расходиться на десятки ударов. Поэтому бывает трудно подобрать партнера для тренировки, поскольку удобный темп для одного может оказаться слишком быстрым (или медленным) для другого. Можно определить зону тренировочного пульса, используя простые педагогические приемы. Вот некоторые детали к

сказанному выше. Аэробный бег (зона 75-80% от максимального пульса) – это такая нагрузка, которая характеризуется:

- достаточно быстрым (как правило, равномерным) темпом;
- обильным потоотделением;
- возможностью разговаривать, не сбивая дыхание.

### Восстановительный пульс.

Восстановительный пульс характерен для бега, который выполняют в заминке после тренировочного занятия или соревнований. Его величина находится не выше границы 100 уд/мин (10).

Каждый бегун должен уметь соотносить напряженность своих беговых нагрузок с индивидуальным тренировочным «пульсовым порогом», установить который можно следующим образом:

- измерить ЧСС после пробежки 300м в максимальном темпе. Эта величина – максимальный пульс (например, 190 уд/мин);
- установить минимальный пульс в первую минуту после утреннего пробуждения (например, 48 уд/мин);
- определить разность между максимальным и минимальным пульсом ( $190 - 48 = 142$ );
- вычислить  $2/3$  от разности ( $142 / 3 \times 2 = 95$ );
- прибавить к минимальному пульсу полученную величину ( $48 + 95 = 143$ ).

Эта величина и будет тренировочным «пульсовым порогом», который в нашем примере равен 143 уд/мин.

Контроль за интенсивностью аэробного бега, с помощью индивидуальной величины тренировочного «пульсового порога», помогает бегуну выбрать нужный темп. При идеальных условиях бега (хорошая погода, безветренно, трасса проходит по ровной местности и т.п.) величина ЧСС будет стабильной. Пульс мгновенно возрастает, как только увеличится темп бега, или подует ветер, или изменится профиль трассы. Любой из этих факторов влияет на ЧСС, который будет реагировать на дополнительную нагрузку (11).

Ф.П.Суслов, Н.И.Пудов и В.К.Калинин (12) с января по август 70-го года провели ряд исследований по определению аэробных возможностей бегунов методов телепульсометрии. Методика была такова. На пояс спортсмена надевался передатчик весом от 130 до 180 г. Два электрода наклеивались под левый и правый соски. Прием осуществлялся на приемник, работающий в ультразвуковом диапазоне. Антenna – тонкий провод крепилась на ноге испытуемого. Подсчет пульса на слух проводился 1-2 раза на каждом 200м отрезке в течении 12 секунд, с последующим умножением на 5 ( точность измерения 5 уд/мин.). В результате исследования подтвердили, что между скоростью бега и ЧСС существует линейная зависимость. При этом у разных групп бегунов наблюдается различный уровень скоростей при определенной ЧСС (табл.2, июль).

Таблица 2

ЧСС	Средние дистанции	3000м с препятствиями	Длинная дистанция
	Скорость м/сек	Скорость м/сек	Скорость м/сек
140	4,02 ± 0,15	4,28 ± 0,25	4,01 ± 0,03
150	4,26 ± 0,24	4,54 ± 0,13	4,36 ± 0,09
160	4,58 ± 0,16	4,86 ± 0,13	4,69 ± 0,07
170	4,78 ± 0,16	5,24 ± 0,09	4,99 ± 0,09
180	5,29 ± 0,18	-	5,42 ± 0,08
185	5,45	-	-

Наиболее высокие скорости развиваются бегуны на 3000м с/п и наименьшие – бегуны на средние дистанции, что указывает на разный уровень развития их аэробных способностей и разную экономичность деятельности сердечно-сосудистой системы в беге в течении спортивного сезона аэробные возможности бегунов изменяются (табл.3), т.к. изменяется соотношение аэробного и анаэробного бега.

Таблица 3

ЧСС	Средневики		3000м с препятствиями		Стайеры	
	Май-июнь	июль	май-июнь	июль	май-июнь	июль
			Скорость м/сек		Скорость м/сек	
140	-	4,02 ± 0,15	4,13 ± 0,17	4,28 ± 0,25	3,95 ± 0,06	4,01 ± 0,03
150	4,3 ± 0,25	4,26 ± 0,24	4,45 ± 0,14	4,54 ± 0,13	4,25 ± 0,09	4,36 ± 0,09
160	4,54 ± 0,18	4,58 ± 0,16	4,75 ± 0,14	4,86 ± 0,13	4,5 ± 0,05	4,69 ± 0,07
170	4,76 ± 0,2	4,78 ± 0,16	5,01 ± 0,14	5,24 ± 0,09	4,82 ± 0,07	4,99 ± 0,09
180	5,23 ± 0,18	5,29 ± 0,18	-	-	-	5,42 ± 0,08

Вот как автор (13) характеризует тренировочные средства метода непрерывного бега и интервального метода.

Медленный длительный бег проводится при ЧСС от 130 до 150 ударов в минуту при потреблении кислорода на уровне 50-60% от максимального.

Служит средством поддержания необходимого уровня выносливости или средством восстановления после напряженной работы.

Длительный кроссовый бег. Является основным средством развития аэробных возможностей организма. Длительный кроссовый бег проводится при ЧСС 150-160 ударов в минуту при потреблении кислорода 60-70% от максимального.

Темповый кроссовый бег. Является средством развития смешанного аэробно – анаэробного энергообеспечения. Темповый кроссовый бег проводится при ЧСС 160-175 ударов в минуту при потреблении кислорода 70-80% от максимального.

“Фартлек” Этот вид бега применяется для развития выносливости и может охватывать различные уровни аэробной тренировки на разных ЧСС. В то же время ускорения, встречающиеся в этом беге, могут способствовать развитию анаэробных процессов. ЧСС колеблется от 130 до 180 ударов в минуту, а иногда доходит и до 190-200 ударов в минуту.

Длительный кроссовый бег в переменном темпе с длинными ускорениями. Является средством развития смешанного аэробно – анаэробного энергообеспечения организма. Бег в ускорениях проходит при ЧСС 170-180 ударов в минуту, а между ними – при частоте около 150 ударов в минуту.

Интервальная (фрайбургская) тренировка. Скорость бега на отрезках выбирается такой, чтобы пульс в конце дистанции не превышал 180 ударов в минуту, что соответствует максимальной сердечной деятельности. Интервал отдыха длится столько, чтобы пульс не спускался ниже 130 ударов в минуту.

Повторный бег на длинных отрезках. Это средство тренировки направлено на совершенствование аэробно – анаэробных процессов обеспечения в беге. При частоте сердечных сокращений 170-190 ударов в минуту. В подготовительном периоде скорость выбирается такой, чтобы пульс достигал 170-180 ударов, а в соревновательном 180-190 ударов в минуту.

Дополнительное средство специальной подготовки бегунов.

Медленный бег (трусца). Применяется для разминки при нарастании ЧСС от 120 до 160 ударов в минуту; в заключительной части занятия для снятия

напряжения ( с понижением ЧСС до 120-110 ударов в минуту); в интервалах отдыха между отрезками с понижением ЧСС до 120-140 ударов в минуту.

С.М.Дедковский (6) дал физиологическую характеристику бегу с низкой скоростью. Самую высокую производительность и с наибольшим эффектом сердце развивает при темпе сокращений меньше 200уд/мин. И объясняется это тем, что максимум мощности отдельных сокращений ( а от этого зависит величина систолического выброса ) достигается лишь в диапазоне от 120 до 170-180 ударов за 1 минуту. Поэтому и максимум минутного объема сердца с наибольшей эффективностью производит при ЧСС 170-180 ударов.

По-видимому, в каком-то диапазоне субмаксимальных значений ЧСС, возможно от 180 до 200 ударов, минутный объем продолжает удерживаться на максимальном уровне, так как насколько увеличивается темп сердечных сокращений, настолько уменьшается их сила. При предельной же частоте сердечных сокращений (свыше 200 за 1 мин.) минутный объем снижается, так как прирост темпа уже не компенсирует падение силы сердечных сокращений, что обусловлено нарушением аэробных условий в сердечной мышце.

Учитывая описанные выше условия проявления максимальной производительности сердца, скорость и длину отрезков в экстенсивном интервальном методе надо подбирать таким образом, чтобы ЧСС к моменту окончания работы находилась в пределах от 160 до 180 ударов в минуту.

На основании телеметрических измерений непосредственно во время бега было установлено, что ЧСС в продолжении всей дистанции у хорошо тренированных стайеров находится в пределах 180-200 уд/мин и изменяется незначительно даже при спуртах и финишном ускорении. Так у Ю.Хаазе (ГДР) ЧСС во время бега на 10км (28.12.6.) в основном была в пределах 182-194 ударов в минуту. Установлено, что наилучшим средством увеличения рабочих полостей сердца и повышения его работоспособности является фрайбургская интервальная тренировка.

Учитывая физиологические сдвиги, их специфику, Г.Алексеев (1) разделяет тренировочные нагрузки на 4 группы:

1. нагрузки преимущественно аэробного характера.

Продолжительный бег от 30 минут до 3 часов, ЧСС до 150 уд/мин

2. Нагрузки смешанного аэробно – анаэробного характера. 2-4 разовое повторение 3-10 минутного бега, ЧСС до 150-190 уд/мин.

3. нагрузки анаэробного гликолитического характера, наблюдается значительное накопление молочной кислоты, возрастает кислородный долг, что вызывает предельное напряжение и утомление. Продолжительность упражнения 2-3 минуты, частота пульса 190 уд/мин и выше.

4. Нагрузки анаэробно – алактатного воздействия. Длительность бега 10-15 секунд.

В.Е.Борилкевич (3) приводит следующие показатели физической деятельности в беге на различные дистанции на уровне высших достижений. (таблица 4)

Таблица 4

дистанция	100м	200м	400м	800м	1500м	3000м	5000м	10км	марафон
ЧСС уд/мин	170	175	185	195	195	187	185	183	175
показатели регистрировались на финише					средние показатели		на протяжении бега по дистанции		

Н.Г.Озолин и Л.С.Хоменков пишут что уровень нагрузки можно ориентировочно определить, исходя из данных, указанных ниже:

Величина нагрузки:

ЧСС:

1. Малая

до 120;

2. Средняя

120-150;

3. Большая

150-180;

4. Максимальная

180-240;

В. М. Алексеев подтверждает мнение, что ЧСС широко используется для физиологической оценки интенсивности работы как показатель напряженности мышечной деятельности. Вместе с тем применение ЧСС для этих целей требует учета целого ряда обстоятельств.

На ЧСС<sub>max</sub> существенное влияние оказывает ряд факторов. Это прежде всего состояние тренированности, возраст человека, его индивидуальные особенности, рабочая поза, а также вид, характер и некоторые условия выполняемой мышечной деятельности.

Среди причин влияющих на снижение ЧСС<sub>max</sub>, в результате тренировки на выносливость, выделяют:

- 1) увеличение объема сердца в связи с его рабочей гипертрофией и
- 2) снижение интенсивности симпатических влияний во время максимальной аэробной работы.

Радиотелеметрические измерения ЧСС, проводящиеся при беге на короткие и средние дистанции показали, что частота пульса на финише может составлять 206-214 уд/мин у спортсменов невысокой и 180-187 уд/мин – высокой квалификации (Князев, Матвеев 1962).

А.Н. Коробов, В. Селуянов, Н. Волков (8) предлагают свою классификацию тренировочных упражнений делят их на 5 групп. Упражнения первой группы развивают максимальную силу мышц и, как следствие этого, скорость их сокращения. Мышечная сила возрастает при соблюдении следующих требований: 1) если мышцы сокращаются с предельной быстротой и амплитудой; 2) если активация мышц максимальная (продолжительность упражнения не превышает 10с).

Согласно этим требованиям эффективными считаются спринт и прыжки с ноги на ногу в гору на 30-50 м, так как удается добиться широкой амплитуды сокращения мышц, уменьшить скорость отталкивания, снизить ударное воздействие на суставно-связочный аппарат стопы. Менее действенными являются спринтерские ускорения на дорожке, однако на соревновательном этапе, когда совершенствование техники является основной задачей, они становятся ведущими.

Вторая группа объединяет спринтерские пробежки по 50-100м и 100-200м, приводящие к существенному или полному исчерпанию запаса КрФ. Их лучше использовать для достижения наивысшей спортивной формы.

Упражнения третьей группы вовлекают в каждый акт мышечного сокращения не только медленно сокращающиеся красные, но и промежуточные мышечные волокна (мышечные волокна тип IIc). Такой тренинг выглядит как бег прыжками в холм с высоким подниманием бедра. Темп бега составляет 100-200 шаг/ин, что обеспечивает в целом низкую мощность работы (ЧСС 160-170 уд/мин), концентрация молочной кислоты в крови 30-50 мг%.

К четвертой группе принадлежат упражнения, выполняемые на скорости равной или ниже скорости ПАНО, то есть когда активируются в основном медленные мышечные волокна. Здесь решаются четыре задачи:

- 1) увеличивается и совершенствуется митохондриальная система в медленно сокращающихся мышечных волокнах;
- 2) разрастается капиллярная сеть;
- 3) совершенствуется работа сердечно-сосудистой системы;
- 4) ускоряются восстановительные процессы в перерывах между интенсивными пробежками и после занятий.

В пятую группу вошли упражнения, предназначенный для предсоревновательных и соревновательных этапов. Это темповый бег со скоростью выше, равной или несколько ниже соревновательной. Упражнения пятой группы подразделяются на:

- 1) темповый бег с мощностью ниже соревновательной (см. таб. 5 упражнения 5.5-5.7),
- 2) бег с соревновательной скоростью на отрезках менее 2/3 основной дистанции (5.2; 5.4; 5.7; 5.9)
- 3) максимальные упражнения, то есть бег на соревнованиях и прикладках (5.1, 5.3; 5.4)

Бег с соревновательной скоростью – основное средство совершенствования техники, а также улучшения согласованности в функционировании различных систем организма.

Таблица 5.

## Основные средства тренировки в беге на 800 и 1500м.

№ п/п	Область воздействия упражнения	Вид упражнения	Интенсивнос- ть выполнения	ЧСС уд/мин	Лактат мг %
1	Алактатная анаэробная мощность	1) Прыжки на двух ногах до 10 отталкиваний.  2) Прыжки с ноги на ногу до 10 отталк.; спринтерский бег на 30-50м.  3) В гору  4) По песку  5) По дорожке	максимальн ая  максимальн ая  максимальн ая  максимальн ая  максимальн ая	-  -  -  -	до 60  до 60  до 60  до 60  до 60
2	Алактатная анаэробная ёмкость	Бег на отрезках: 1. От 50 до 100 м 2. От 100 до 200 м	90% 90%	до 170 до 170	50-100 50-100
3	аэробная мощность и эффективность	Бег на отрезках от 300 до 1000м 1. В холм. 2. По песку. 3. С тормозом. 4. Бег по пересеченной местности на отрезках	-  -  -  -	160-170 160-170 160-170 170-175	40-90 40-90 40-90 40-90
4	Аэробная эффективность	Темповый бег: 1. От 2 до 6 км. 2. От 8 до 20 км. 3. Длительный бег более 20 км	-  -  -	160-170 150-160 до 150	50 50 50-80
5	Интегральная тренировка: гликолитическая анаэробная способность + техника бега. Аэробная мощность и эффективность	Повторный бег на отрезках: 1. От 200 до 300м 2. От 200 до 300м 3. От 300 до 600м 4. От 600 до 800м  Переменный бег на отрезках: 5. От 200 до 300м 6. От 200 до 300м 7. От 800 до 1200м  Повторный бег на отрезках: 8. От 300 до 600м 9. От 600 до 800м 10. От 800 до 1200м	110% 100% 100% 100%  90% 80% 80%  90% 90% 90%	-  -  -  -  -  -	до 150 до 150 130-180 130-180  80-120 60-90 50-80  80-120 50-80 50-60

А.Лидьярд (9) считал основным средством тренировки так называемый бег с максимально возможной аэробной скоростью (ПАНО). Аэробный бег, выполняемый с меньшей интенсивностью, хотя и полезен любителям оздоровляющего бега, не является достаточно сильным раздражителем для сердечно-сосудистой и дыхательной систем, который необходим спортсменам.

Л.Г.Кононов (7) пишет, что внутреннюю, или физиологическую, нагрузку определяют по функциональным изменениям или реакции организма бегуна. Проводит классификацию тренировочных нагрузок, основываясь на исследованиях Суслова Ф.П. (1982г.):

Зоны нагрузки реакции ЧСС:

- 1) восстановительная – до 130 уд/мин;
- 2) поддерживающая – до 150 уд/мин;
- 3) развивающая – до 170 уд/мин;
- 4) экономизации – до 185 уд/мин;
- 5) субмаксимальная – свыше 185 уд/мин
- 6) максимальная - -----.

Экономичность деятельности сердечно-сосудистой системы может характеризоваться кислородным запросом и ЧСС при стандартной работе. Одним из таких показателей может быть скорость бега на дорожке, развивающаяся при ЧСС 170 уд/мин. Чем выше эта скорость, тем экономичнее работает сердце бегуна.

Эти параметры (пороговая и критическая скорость) с повышением уровня подготовленности имеют тенденцию к увеличению. Границей между аэробной и аэробно-анаэробной производительностью механизмов энергообеспечения мышечной деятельности является порог анаэробного обмена, при этом ЧСС примерно соответствует  $170 \pm 5$  уд/мин. Границей между смешанной и анаэробной производительностью служит критическая скорость, при которой организм бегуна выходит на уровень максимального потребления кислорода, что соответствует ЧСС  $185 \pm 10$  уд/мин.

## 1.2 Функции тренировочных зон мониторов.

Таблица 6

Целевая зона	Интенсивность % макс. ритма	Примерная продолжительность	Физиологические эффекты	улучшения /тренировочный
Максимальная интенсивность	90-100%	0 – 2 мин.	- тонизируется - увеличивается максимальная спринтерская скорость бега	
Высокая интенсивность	80-90%	2 – 10 мин.	- увеличивается анаэробная выносливость; - улучшается способность выдерживать высокие скорости бега.	
Средняя интенсивность	70-80%	10-40 мин.	- улучшается аэробная мощность; - улучшается кровообращение.	
Легкая интенсивность	60-70%	40-80 мин.	- увеличивается метаболизм; - улучшается аэробная выносливость; - укрепляется организм, что приводит к увеличению способности выдерживать тренировки с более высоким уровнем интенсивности.	
Очень легкая интенсивность	50-60%	20-40 мин.	- способствует и ускоряет процессы восстановления организма после выполнения упражнений с высоким уровнем интенсивности.	

Особенности для занятий беговыми тренировками: бег в зоне 1 выполняется в зоне с очень низким уровнем интенсивности. Основной принцип состоит в том, что уровень подготовленности пользователя и его индивидуальные показатели улучшаются посредством периода восстановления, а не тренировочного занятия. Иногда тренировка проходит в столь напряженном и активном режиме, что организм не может полностью восстановиться после или даже на следующий день! В этом случае пользователь может ускорить процесс восстановления с помощью тренировочных занятий в зоне очень легкой интенсивности.

Тренировка на выносливость в пределах тренировочной зоны 2 включает в себя легкий аэробный бег. Такие занятия составляют неотъемлемую часть тренировочной программы каждого бегуна. Продолжительные занятия в указанной зоне чрезвычайно эффективны для повышенного расхода калорий. Улучшение показателей выносливости и сопротивляемости нагрузкам требуют упорства и настойчивости.

Для повышения аэробной мощности идеально подходят тренировки в зоне 3. Интенсивность здесь значительно выше, но вместе с тем, тренировка в основном включает в себя аэробную составляющую. Одним из примеров занятий в зоне 3 может стать интервальная тренировка, в которой присутствуют фазы нагрузки, за которыми следует период восстановления. Бег с таким уровнем интенсивности особенно эффективен для улучшения работоспособности системы кровообращения, применительно к сердечным и скелетным мышцам.

Если вы готовитесь к спортивным состязаниям, и для вас многое значит результат, вам необходимо тренироваться с интенсивностью, предусмотренной для зон 4 и 5 . Бег является анаэробным, с интервалами продолжительного отдыха до 10 минут. Чем короче интервал отрезка, тем выше интенсивность . Важное значение имеет достаточная продолжительность периода восстановления после каждого интервала. Поэтому для указанных зон крайне целесообразным является использования программы “Интервального Тренера”.

Спортивные зоны можно персонифицировать, используя значение максимальной величины сердечного ритма HRmax. При беге в пределах какой-либо зоны, вы должны ставить цель использовать всю зону – от нижнего до верхнего значения сердечного ритма. Срединное значение является неплохой целью, но не обязательно удерживать значение собственного сердечного ритма на таком уровне в течение всей тренировки.

Сердечный ритм плавно изменяется и адаптируется к выбранному уровню интенсивности. Например, при переходе из зоны 1 в зону 3 , время адаптации

системы кровообращения и сердечного ритма может колебаться от 3 до 5 минут.

Частота сердечных сокращений может изменяться в зависимости от выбранной тренировки, периода восстановления, а также с учетом факторов окружающей среды. Вот почему так важно прислушиваться к собственным ощущениям, обращать внимание на сигналы усталости и изнеможения, которые подает наше тело, и корректировать тренировочную программу соответственно (15).

Функция тренировочных зон спортивных занятий, разработанная компанией Polar, представляет собой новый уровень упрощения процедуры тренировок. Тренировка разделяется на 5 зон, базирующихся на процентной величине от максимума сердечного ритма.

Применяя мониторы спортсмен должен знать, какие изменения динамики ЧСС он может фиксировать. Профессиональным спортсменам необходим монитор, способный производить фиксацию каждого удара сердца (по интервалу зубцов R-R), а также с интервалом времени в 5, 15 и 60 секунд. Иными словами, монитор должен отображать динамику ЧСС спортсмена на всех дистанциях – от спринтерских до марафонских.

Для контроля при тренировках на выносливость (16) рекомендуют использовать 5 зон ЧСС.

Предельная зона – ЧСС составляет 205-210 уд/мин.

Соревновательная зона – 185-204 уд/мин.

Основная тренировочная зона у спортсменов, бегающих на выносливость – 140–184 уд/мин.

Восстановительная зона (медленный непрерывный бег) – 130-140 уд/мин.

Исходная зона (определяется перед началом тренировки в стандартных условиях – сидя, лежа или стоя, в течение 3-5 минут) – 40-70 уд/мин.

У каждого спортсмена динамика пульса сугубо индивидуальна, поэтому их показатели могут не попасть в диапазоны, приведенные выше. В этом случае нужно самому определить их для себя. Для этого надо определить пульсовый диапазон соревновательной зоны, путем фиксации с помощью монитора

динамики своего пульса, как на основной соревновательной дистанции, так и на смежных. Затем следует определить пульсовой диапазон своей восстановительной зоны при беге в медленном темпе. Основная тренировочная зона будет иметь показатели пульса, находящиеся в диапазоне для соревновательной и восстановительной зон, зафиксировав с помощью монитора весь пульсовой режим отдельной тренировки (время преодоления каждого тренировочного отрезка и показанную на нем текущую ЧСС, время отдыха и ЧСС во время отдыха, во время темпового бега и текущую ЧСС) и зная диапазон каждой зоны, можно определить, каким зонам во время данного занятия соответствовала тренировочная нагрузка, т.е. степень ее напряженности (16).

### Зоны ЧСС.

Обычно зоны ЧСС привязывают к ЧСС максимальной. И определяют, например, что зона ЧСС с 60% до 70% от ЧСС максимальной является такой-то по своему воздействию. Или что-нибудь подобное. Реально при анализе воздействия нагрузки на организм достаточно три опорные точки – ЧСС макс., ЧСС на АиП и ЧСС на АэП. Собственно, по-хорошему, зоны нужно привязывать к этим точкам. Но у кого-то АэП и АиП очень близки, очень далеки, по разному относятся и к ЧСС максимальной. И, кроме того, что эти параметры индивидуальны для каждого, они еще и достаточно подвижны во времени по мере роста тренированности или наоборот. Поэтому статично определенные зоны ЧСС не очень хороший советчик при проведении тренировок. Следите за мышечными ощущениями, за характером дыхания, смотрите на монитор ЧСС, соотнося субъективные ощущения с его показаниями. Как говорил Бьерн Дэли, - не надо становиться рабом монитора. Это не хозяин, а прекрасный инструмент установления обратной связи со своим организмом. Учите матчасть (физиологию и другие связанные дисциплины) – тогда сможете лучше понимать, что говорит вам ваш верный помощник (5).

Автор (15) считает, что просто неотъемлемой частью тренировочного процесса является использование в подготовке целевых зон. Благодаря

монитору можно ставить себе границы пульса – максимальные и минимальные, которые сориентируют в нужный момент, когда пульс выйдет за пределы запланированного. Спортсмены участвуют на разных дистанциях, начиная от спринта и заканчивая длинными, а определение целевых зон в тренировочном процессе очень помогает грамотно построить план тренировок. Например: всю неделю вы готовитесь к определенной дистанции, соответственно и зона также должна быть определенной... Если готовитесь на 10000м – то аэробной, а если к 800м – то анаэробной. Раньше автор определял свое физическое состояние и контролировал работу сердца на тренировке по самочувствию, но когда у него появился монитор, то он начал ориентироваться именно по нему. Самочувствие – это, конечно, показатель, но оно к сожалению, часто обманывает. Поэтому монитор для автора – и тренер и врач!

Автор (2) утверждает, что очень важна функция, определяющая скорость бега у спортсмена. С ее помощью можно наблюдать за тем, как физическая форма со временем улучшается. Также автор использует монитор в велосипедных тренировках. Если в начале подготовительного сезона он делал темповые велосипедные тренировки в пульсовом режиме ПАНО со скоростью 30км/час, то в конце сезона показатель скорости возрос, а пульс остался неизменным. Автор использует функцию интервальных тренировок, то есть программирует интервалы по времени, по расстоянию, по пульсу. В последнее время начал ставить верхний предел пульса на уровне ПАНО или даже немного ниже, так как во время развивающей нагрузки превышение порога анаэробного обмена может отрицательно сказаться на эффекте от тренировки. Когда датчик начинает пищать, я снижаю темп. Надо ориентироваться на средний пульс за тренировку.

Мониторы которые измеряют ЧСС с точностью электрокардиограммы, имеют возможность установки целевых тренировочных зон ЧСС и помогают распределить нагрузку лучшим образом. Другая сторона контроля тренировочных нагрузок – контроль прироста интенсивности. Можно, конечно, считать время пробегания, например, 1 километра, но интенсивность нагрузки в беге 6 минут на 1км и 3 минуты на 1км возрастает не в 2 раза, а в 4-

6 раз в зависимости от уровня подготовки спортсмена. Увеличение частоты сердечных сокращений – косвенная, но достаточно объективная реакция организма на интенсивность нагрузки. Оценка интенсивности может быть выражена, как величина среднего пульса за определенный отрезок времени, величина максимального пульса в определенной зоне.

### Выводы

В спорте сердце – это едва ли не самый главный мотор в достижении высоких результатов, особенно в тех видах, которые связаны с проявлением выносливости. К тому же, это особо важный источник информации для оценки влияния физической нагрузки на организм. Именно благодаря определению ЧСС и контролю за ее динамикой можно провести и построить эффективную тренировку, уберечь организм от перегрузок. Еще совсем недавно бегуны, выполняя то или иное задание, вынуждены были по несколько раз останавливаться, спешно нащупывать на запястье или шее пульс, отсчитывать его за шесть или десять секунд, производить в уме некоторые арифметические действия – и только после этого получали искомый результат. Погрешность при таком методе была весьма высокая, да и другие неудобства налицо – траты времени, сбой дыхания. Конечно, такой контроль лучше, чем никакой. Но сегодня электроника предложила нам решение этой проблемы, приборы для надежного и удобного контроля ЧСС – мониторы сердечного ритма. Я думаю, с ними связано будущее в том числе и методики тренировки.

Литература:

1. Алексеев В.М. Пульсовая оценка спортивных нагрузок.: Методические разработки для студентов и слушателей факультета повышения квалификации ГЦОЛИФКа. – М., 1983г. 48с.
2. Барышников А. Прислушайся к своему организму. //Лыжный спорт. - 2005г. - №33.
3. Борилкевич В.Е. Физическая работоспособность в экстремальных условиях мышечной деятельности (метаболические и кардиореспираторные характеристики бега на разные дистанции). Издательство: Ленинградского университета. Ленинград. 1982г.- 96с.
4. Вертышев А. Пусть ваш “Polar” работает по максимуму. //Лыжный спорт. - 2004г. - №33.
5. Вертышев А. Пусть ваш “Polar” работает по максимуму.// Лыжный спорт. 2005г. - №31.
6. Дедковский С.М. Скорость или выносливость?. – М.: ФиС., 1973г. - 208с.
7. Конов Л.Г. Система комплексного контроля в управлении тренировочным процессом в видах бега на выносливость.: Учебное пособие. - Смоленск. 1997г. - 61с.
8. Коробов А.Н., Силуянов В.Н., Волков Н. Бег на средние дистанции: принципы планирования тренировки в годичном цикле. // Легкая атлетика. 1983г.- №12. 6-9стр.
9. Лидьярд А., Г.Гилмор. Бег с Лидьярдом. – М.: ФиС., 1987г. - 256с.
10. Полунин А.Н. Планета марафон. – М., 2002г.

11. Полунин А.Н. Школа бега Вячеслава Евстратова. – М.: Советский спорт, 2003г.
12. Суслов Ф.П., Пудов Н.И., Калинин В.К. Определение аэробных возможностей бегунов методом телепульсометрии. // Теория и практика физической культуры. 1972г. - №12. - стр. 26-28.
13. Суслов Ф.П. С чего начинается бег. – М.: ФиС., 1974. - 168с.
14. Швецов Л. Бег и сердце. // Бегай с нами. 2006г.- №1
15. Щеглов А. Polar" для меня – и тренер и врач. // Лыжный спорт. 2006г. - №35
16. Якимов А.М., Кукушкин В., Васильев М., Жилов А. Как работает «мотор» вам подскажет монитор. // Бег и мы. 2002г. (34).  
Кроме того, целый ряд материалов, изложенных в нашей работе, взят со страниц следующих сайтов:  
[www.polar-russia.ru](http://www.polar-russia.ru)  
[www.skisport.ru](http://www.skisport.ru)