



**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Федеральный центр подготовки
спортивного резерва»

Н.Ж. Булгакова, О.И. Попов, В.В. Смирнов, Т.Г. Фомиченко

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ ПЛОВЦОВ

Методическое пособие

Москва 2013

УДК 796/799

ББК 75.71

Б 54

Булгакова Н.Ж. Особенности подготовки юных пловцов: методическое пособие [Текст] / Н.Ж. Булгакова, О.И. Попов, В.В. Смирнов, Т.Г. Фомиченко — М.: ФГБУ «Федеральный центр подготовки спортивного резерва», 2013. — 140 с.

Авторы:

Н.Ж. Булгакова — профессор кафедры теории и методики спортивного и синхронного плавания, аквааэробики, прыжков в воду и водного поло ГЦОЛИФК, д.п.н., член-корреспондент РАО, заслуженный работник физической культуры и спорта

О.И. Попов — заведующий кафедрой теории и методики спортивного и синхронного плавания, аквааэробики, прыжков в воду и водного поло ГЦОЛИФК, д.п.н., профессор, заслуженный работник физической культуры и спорта, мастер спорта

В.В. Смирнов — профессор кафедры теории и методики спортивного и синхронного плавания, аквааэробики, прыжков в воду и водного поло ГЦОЛИФК, к.п.н., мастер спорта

Т.Г. Фомиченко — начальник отдела науки и научно-методического обеспечения Министерства спорта Российской Федерации, профессор кафедры теории и методики спортивного и синхронного плавания, аквааэробики, прыжков в воду и водного поло ГЦОЛИФК, д.п.н.

Методическое пособие «Особенности подготовки юных пловцов» выпущено в рамках реализации программы ФГБУ «Федеральный центр подготовки спортивного резерва» по методическому обеспечению учреждений, осуществляющих подготовку спортивного резерва.

Пособие предназначено для тренеров по плаванию и иных специалистов в области физической культуры и спорта.

ISBN 978-5-906207-03-6

© Булгакова Н.Ж., Попов О.И., Смирнов В.В., Фомиченко Т.Г.
© ФГБУ «Федеральный центр подготовки спортивного резерва», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Особенности морфофункционального развития юных спортсменов-пловцов.....	7
Основы многолетней подготовки пловцов	12
<i>Динамика результатов пловцов на этапах многолетней подготовки.....</i>	<i>12</i>
<i>Моделирование соревновательной деятельности.....</i>	<i>15</i>
<i>Модельные характеристики подготовленности пловцов на этапах многолетнего тренировочного процесса:</i>	
<i>на этапе начальной подготовки, на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации) и на этапе совершенствования спортивного мастерства</i>	<i>18</i>
Факторы, определяющие работоспособность пловцов	22
<i>Основные термины и понятия спортивной тренировки.....</i>	<i>22</i>
<i>Биоэнергетические критерии работоспособности.....</i>	<i>23</i>
<i>Эргометрические критерии работоспособности.....</i>	<i>32</i>
<i>Состояние систем организма при проплывании дистанций различной длины</i>	<i>39</i>
Физическая нагрузка и ее тренировочный эффект.....	43
<i>Понятие нагрузки</i>	<i>43</i>
<i>Классификация тренировочных нагрузок.....</i>	<i>44</i>
Основные закономерности адаптации к тренировочным нагрузкам	52

Принцип сверхнагрузки.....	52
Принцип специфичности.....	54
Принцип систематичности.....	55
Обратимость адаптации.....	56
Принцип цикличности.....	57
Взаимодействие тренировочных эффектов.....	58
Планирование циклов тренировки.....	59
Построение годового цикла тренировки.....	59
Макроцикл тренировки пловцов.....	63
Мезоцикл тренировки пловцов.....	68
Микроцикл тренировки пловцов.....	71
Планирование годового цикла на различных этапах	
 многолетней подготовки.....	76
Планирование годового цикла на этапе начальной подготовки.....	77
Планирование годового цикла на тренировочном этапе	
(этапе спортивной специализации).....	84
Планирование годового цикла на этапе	
совершенствования спортивного мастерства.....	92
Контроль и управление тренировкой.....	95
Список использованных источников.....	100
Приложения.....	102

ВВЕДЕНИЕ

Достижение наивысшего результата для спортсмена невозможно без эффективного планирования подготовки как непрерывного многолетнего процесса.

Одной из основных идей, изложенных в настоящем пособии, является идея построения тренировочного процесса в виде долгосрочной модели подготовки спортсмена от новичка до профессионального спортсмена-пловца высокого класса.

Для того чтобы идти к намеченной цели тренеру необходимо максимально точно ее сформулировать и постараться ее описать не только эмоционально окрашенными характеристиками — «хочу подготовить чемпионку мира!», но и дать количественную характеристику этой цели, т.е. модели подготовленности спортсмена.

Практически у каждого тренера есть «любимая» специализация в способе плавания (посмотрите вокруг — редко у одного тренера в группе одинаково успешно тренируются пловцы, специализирующиеся в плавании на спине и брассом, например). Но это в большей мере относится к тренерам спорта высших достижений, в подготовке спортивного резерва тренер является унифицированным специалистом и задачи, стоящие перед ним, порой, более трудные и многогранные.

Тренер спортивного резерва в поиске «спортивных алмазов» должен знать — кого он ищет? что хочет увидеть в этом ребенке и как оценить его задатки, не перепутав их с хорошей физической подготовленностью в силу активного образа жизни семьи? как грамотно организовать многолетнюю подготовку, чтобы в процессе огранки этого алмаза на этапе максимальной реализации своих возможностей он засверкал всеми гранями, а не разрушился из-за скрытого внутреннего дефекта, трещины (читай — недостаточно проработанных компонентов подготовленности пловцов, ошибочной оценки его потенциала и, соответственно, неверно подобранных средств и методов подготовки, и т.п.).

Как показала практика, опытного и успешного тренера от «тренера-ремесленника» отличает потребность постоянного повышения своей квалификации — путем участия в работе специально организованных курсов, семинаров, участия в конференциях, чтения специальной литературы и научных журналов из различных областей знания, поиска информации в Интернете, а также внимательном изучении опыта коллег и системного анализа собственной профессиональной деятельности.

Известно, что эффективное планирование тренировки в спортивном плавании должно опираться на современные количественные подходы, учитывающие закономерности адаптации к физической нагрузке, возможно более точное определение состояния спортсмена, объективные методы контроля тренировочных нагрузок.

В данном пособии основной акцент сделан на проблеме построения годичной подготовки пловцов и наиболее тесно взаимосвязанные с ней аспекты многолетней подготовки. Так, постановка основной цели годич-

ного плана — определение оптимального значения прироста спортивного результата опирается на сопоставление индивидуальных темпов прогрессирования в предыдущие годы с соответствующими нормативными значениями, определенными на основе изучения спортивных биографий сильнейших пловцов.

При планировании годовых объемов нагрузок (общих и парциальных, на суше и в воде) исходят из анализа их динамики в предыдущие годы, учитывая нормативные величины тренировочных объемов, рекомендованных для соответствующего этапа многолетней тренировки. Завершающий этап построения годичного цикла — примерное распределение объемов нагрузки различной направленности по макро-, мезо- и микроциклам для обеспечения рациональной динамики состояния спортсмена.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ-ПЛОВЦОВ

Для того чтобы правильно организовать тренировочный процесс юных спортсменов необходимо знать о некоторых особенностях его развития.

Организм юного пловца не является уменьшенной копией взрослого спортсмена и нельзя формально уменьшить объемы тренировочной нагрузки и уменьшить ее интенсивность, чтобы получить ожидаемое повышение подготовленности юных спортсменов.

Результаты анализа процессов роста и развития юных пловцов в многолетней тренировке позволили обобщить информацию с точки зрения практического использования в работе тренера спортивного резерва.

Для построения многолетнего тренировочного процесса в соответствии требованиями Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта плавание [1] выделяют следующие этапы спортивной подготовки: этап начальной подготовки; тренировочный этап (этап спортивной специализации); этап совершенствования спортивного мастерства; этап высшего спортивного мастерства.

С точки зрения организации тренировочного процесса юных пловцов выделяют четыре периода роста и развития (возрастные границы периодов отличаются большой межиндивидуальной вариативностью) [2, 3, 4]:

- позднее детство (6-9 лет девочки, 7-10 лет мальчики);
- препубертатный (9-12 лет девочки, 11-14 лет мальчики);
- пубертатный (12-14 лет девочки, 14-16 лет мальчики);
- постпубертатный (14-16 лет девочки, 16-18 лет мальчики).

Период позднего детства

Для позднего детства характерно медленное увеличение размеров тела и прироста физических качеств. Зато быстро развиваются двигательные отделы центральной нервной системы (ЦНС), что делает этот период весьма плодотворным для обучения двигательным действиям и основам спортивной техники. Большинство выдающихся пловцов начало постигать основы плавания именно в период позднего детства — 6-8 лет.

В это время практически отсутствуют различия в уровне физического развития и спортивных результатов между мальчиками и девочками.

Препубертатный период развития

Препубертатный период протекает при доминирующем регуляторном влиянии человеческого гормона роста (hGH) и характеризуется ускоренным ростом продольных размеров тела, мышечной массы, размеров и массы внутренних органов. Во время препубертатного периода происходит так называемый «скачок роста», когда темпы увеличения длины тела превышают 8-10 см в год. Пик роста имеет значительные индивидуальные и межполовые различия. У девочек он наблюдается в среднем на 2 года раньше, чем у мальчиков — между 11 и 12 годами, у мальчиков —

между 13 и 14 годами. Большинство скелетных размеров и размеров внутренних органов повторяют динамику прироста длины тела.

Примерно через 1 год после ростового скачка имеет место «скачок массы тела» (12-13 лет для девочек и 14-15 лет для мальчиков) и вскоре после этого события индивиды вступают в собственно пубертатный период — период полового созревания, который сопровождается высокими темпами функционального развития мышечной, сердечнососудистой и дыхательной систем организма. Существует предположение, что одним из факторов, запускающих механизм полового созревания, является достижение определенного соотношения между размером и массой тела. В таком случае избыток веса, особенно у девочек, может приводить к преждевременному половому созреванию и ранней остановке роста продольных размеров тела.

Пубертатный период развития

Резкое увеличение секреции гормонов половых желез наряду с быстрым половым созреванием вызывает ускоренный рост мышечной массы, повышение уровня секреции адреналина и норадреналина, запасов мышечного гликогена. Создаются благоприятные предпосылки для развития анаэробных механизмов энергообеспечения мышечной деятельности, локальной мышечной выносливости и скоростной силы. Примерно через 1-2 года после пика прироста массы тела отмечается пик прироста максимальной силы, взрывной и скоростной силы (девочки — 13-15 лет, мальчики — 15-17 лет).

Протекание пубертатного периода имеет свои отличия у мальчиков и девочек.

Девочки вступают в пубертат в среднем на 2 года раньше мальчиков. Первая менструация Me+ (menarche) имеет место между 13 и 14 годами. Примерно через 6-12 месяцев после Me+ (реже через 18 месяцев) у девочек устанавливается регулярный менструальный цикл.

Во время пубертатного периода наблюдается резкое торможение роста и физического развития девочек обусловленное двойным действием эстрогена — женского полового гормона, вызывающего закрытие зон роста длинных трубчатых костей и накопление жировой ткани.

К моменту Me+ девочки достигают величины 97-98% своего «взрослого» роста и мышечной массы [3, 5].

Постпубертатный период развития

Этот период характеризуется быстрым снижением темпов роста и функционального развития у представителей обоего пола.

Момент установления регулярного овуляторно-менструального цикла у девочек означает окончание естественного роста и функционального развития, достижения характеристик физиологически зрелого организма. Дальнейшее увеличение выносливости, силы и т.д. будет у представительниц женского пола целиком определяться эффективностью специализиро-

ванной тренировки. У представителей мужского пола рост продольных размеров тела продолжается, хотя и медленными темпами, до 20-22 лет.

В постпубертатном периоде развития устанавливаются максимальные различия между мужчинами и женщинами по длине тела, пропорциям, мышечной массе и силе.

Вследствие накопления жира под действием эстрогена у женщин наблюдается снижение максимального потребления кислорода ($V_{O2\max}$, мл/кг/мин). С каждым последующим годом увеличивается разница по силе и функциональной производительности между мужчинами и женщинами, что находит отражение в увеличении различий в спортивных результатов. Даже при условии поддержания одинаковых тренировочных объемов рост спортивных достижений у мужчин значительно превышает таковой у женщин.

Общие закономерности процессов развития дают в руки тренеров и специалистов по спортивной науке возрастные ориентиры для планирования многолетней спортивной тренировки.

Влияние темпов созревания (биологического возраста) на физическое развитие и спортивные достижения у юных спортсменов

Развитие каждого индивида носит вполне предсказуемый характер: каждый проходит последовательно одни и те же стадии развития. В то же время наблюдаются существенные индивидуальные различия по продолжительности и темпам роста.

Мальчики и девочки одного возраста вступают в пубертатный период развития далеко не одновременно. Среди девочек 12-14 лет и мальчиков 13-15 лет только примерно 55-60% подростков демонстрируют так называемые средне-возрастные или «нормальные» темпы роста и физического развития. 25-27% составляют так называемые акселераты и около 20% — «ретарданты» — лица с замедленным половым развитием [3, 5].

Благодаря естественному отбору, ориентированному на спортивные результаты, пропорция акселератов среди юных чемпионов по плаванию может быть гораздо выше, чем в обычной популяции — до 40-50%!

Наибольшие межиндивидуальные различия по уровню зрелости (матурации) и развитию двигательных способностей и спортивных достижений отмечаются у девочек 12-14 лет и мальчиков 13-15 лет. В этих возрастах индивидуальные различия по шкале биологической зрелости могут составлять +1-3 года. Это означает, что среди 13-летних девочек и мальчиков можно встретить индивидов, чей биологический возраст может быть от 10-ти до 16 лет! Естественно, что более зрелые индивиды, как правило, обладают более высокими тотальными размерами тела, большей мышечной массой и силой. В таблице 1 приведены показатели физического развития и силовых способностей девочек-пловчих 13-лет, разделенных по уровню полового созревания на 3 группы: акселератов, нормотипов и ретардантов [3].

Из данных таблицы следует, что «акселератки» опережают по своему физическому развитию и силовым способностям представительниц с нормальным и замедленным уровнем полового созревания. Девочки с «нормальным» среднестатистическим уровнем полового созревания, в свою очередь опережают сверстниц с ретардированным половым созреванием. Аналогичные данные получены для девочек 14 лет и мальчиков 14-15 лет. Характерно то, что уже в возрасте 15 лет для девочек и 16 для мальчиков, влияние биологической зрелости (матурации) на уровень физического развития резко снижается. Ко времени завершения полового созревания многие юные «чемпионы» теряют свое преимущество в росте, мышечной массе, силе и выносливости. Раннее созревание означает раннюю остановку увеличения продольных размеров тела и физического развития [3].

Следует отметить, что в каждом возрасте среди лиц с разными темпами полового созревания можно найти индивидов как с очень высокими, так и с низкими уровнями развития двигательных способностей.

Таблица 1

Физическое развитие и силовые способности у девочек-пловчих 13 лет с ускоренным (А), нормальным (N) и замедленным (R) половым развитием [3]

Показатели		Тип полового созревания		
		A (n= 4)	N (n= 7)	R (n=14)
Длина тела, см	X±SD	168.33±4.50	165.16±5.45	160.66±5.74
Масса тела, kg	X±SD	55.33± 6.80	52.51±5.22	44.80±6.01
F тяги (суша), N	X±SD	280.57±10.98	272.05±23.22	236.28±28.52
F тяги V=0, N в координации	X±SD	151.21±13.98	135.34±17.34	134.36±16.37
F тяги V=0, N с помощью рук	X±SD	136.51±7.54	123.97±5.49	110.74±17.05
F тяги V=0, N с помощью ног	X±SD	108.09±10.78	104.96±8.72	95.78±13.23
F тах 0, N Биокинетик «0»	X±SD	128.09±13.92	133.28±12.74	115.25±11.46
F тах 5, N Биокинетик «5»	X±SD	70.07±5.88	67.72±10.97	57.72±6.76
F тах 9, N Биокинетик «9»	X±SD	38.61±2.74	31.46±8.72	22.93±6.66
ИСВ (Хюттель) 3-мин тест, у.е.	X±SD	18672±863	16715±810	15919±1465

Очевидно, наиболее перспективными с точки зрения спортивного совершенствования, наибольшим потенциалом развития обладают высокорослые юные спортсмены с высокими уровнями развития аэробной

выносливости и специфической силы и нормальными или несколько замедленными темпами полового созревания [6].

Акселераты получают временное преимущество над своими сверстниками с нормальными и замедленными темпами матурации по силе и выносливости, что в свою очередь выражается в преимуществе в спортивных результатах. Поэтому существует очень высокая степень вероятности, что тренеры и спортивные функционеры могут принять более зрелых подростков за более талантливых. Не случайно около 80 % юных чемпионов впоследствии очень быстро исчезают со спортивного горизонта» [3].

Многие ранозревающие юные спортсмены попадают в интенсивные тренировочные программы, не получив основательной аэробной базы и не научившись эффективной технике плавания. Как правило, через 2-3 года после достижения ими успехов в соревнованиях возрастных групп такие «скороспелки» начинают проигрывать высоким и стройным мальчикам или девочкам с нормальным или слегка замедленным типом созревания, получившим хорошую аэробную базу и овладевшие более совершенной техникой плавания.

«Не следует считать факт принадлежности в группе ранозревающих (акселератов) за приговор о профессиональной непригодности. Среди ранозревающих юных спортсменов находятся исключительные таланты, такие как Иан Торп или Майкл Фелпс. Однако ко времени достижения ими первых международных успехов на «взрослом» уровне эти пловцы уже имели очень солидный опыт аэробной тренировки и совершенную технику плавания» [3].

Таким образом, тренеру для оптимального развития аэробной и анаэробной выносливости, максимальной силы и мощности, гибкости и иных физических качеств юных пловцов необходимо учитывать биологический возраст спортсменов и задавать соответствующие ему акценты в тренировочных нагрузках.

ОСНОВЫ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ

Известно, что целью многолетней подготовки юных спортсменов является поддержание оптимальной динамики развития физических качеств и функциональных возможностей и формирование специфической структуры спортивных способностей к возрасту высших достижений. В соответствии с биологическими закономерностями роста и развития организма многолетняя спортивная подготовка условно подразделяется на этапы, каждый из которых имеет свои педагогические задачи. Начальные этапы подчиняются задачам формирования функциональной базы и специализированных спортивно-технических навыков, укреплению здоровья юных спортсменов и привитию им интереса к занятиям спортом. Последующие этапы многолетней подготовки направлены на преимущественное развитие качеств и способностей, лимитирующих уровень достижений у спортсменов высокого класса, создание устойчивой мотивации на достижение высот спортивного мастерства через упорные систематические тренировки, на доведение специализированных технических навыков до высшей степени совершенства.

При разработке стратегии и содержания многолетней спортивной подготовки следует учитывать специфические особенности плавания, как вида спорта, в том числе факторы, лимитирующие спортивные достижения; возрастные закономерности роста и развития детей и подростков, тренировочный эффект различных средств и методов подготовки на изменение темпов прироста двигательных способностей в различном возрасте.

При построении многолетней тренировки одними из важнейших являются следующие проблемы:

- определение оптимальной динамики спортивного результата и критериев спортивной подготовленности по годам многолетней тренировки;
- конкретизация возрастной динамики развития отдельных двигательных способностей и функциональных систем;
- определение степени влияния индивидуальных темпов биологического созревания на динамику физического развития и спортивных достижений;
- оптимизация планирования тренировочных нагрузок, соответствующих адаптационным возможностям спортсменов различного возраста.

Динамика результатов пловцов на этапах многолетней подготовки

Считается, что на начальных этапах многолетней подготовки спортсменов нельзя ставить во главу угла спортивный результат. Тренировка, нацеленная на раннее достижение высоких результатов, обречена на неудачу на последующих этапах многолетней подготовки. Тренер должен учитывать комплекс показателей, характеризующий динамику

развития ведущих функций и сторон подготовленности. Одним из важных параметров являются темпы роста спортивных результатов, полученные на основе анализа спортивных биографий, ведущих спортсменов мира.

Для построения многолетней динамики спортивного результата нужно знать, как минимум, три оставляющих:

- возраст начала занятий спортом и начала специальной тренировки;
- возраст достижения наивысших результатов и продолжительность предшествующей этому подготовки;
- характеристики динамики результатов, определяемые закономерностями становления спортивного мастерства.

Возраст для начала целенаправленной спортивной тренировки составляет 10-11 лет для мальчиков и 9-10 лет для девочек, причем несколько различается для спортсменов различной дистанционной специализации.

Для определения оптимального возраста наивысших достижений обычно анализируется средний возраст финалистов олимпиад или чемпионатов мира либо средний возраст 10 сильнейших спортсменов. На рисунке 1 представлена динамика среднего возраста 10 сильнейших пловцов-мужчин с 1964 по 2004 г.

До середины 80-х годов средний возраст практически не изменялся и варьировал вблизи значения 20 лет. Затем отчетливо стала появляться тенденция к постепенному увеличению среднего возраста, который к настоящему времени составляет 23 года. Однако минимальный возраст вхождения в десятку сильнейших пловцов-мужчин практически не изменился за последние 40 лет и составляет 15-16 лет (14-15 лет у женщин). Рост средних значений происходит за счет значительного увеличения максимального возраста, который в середине 90-х годов превысил величину 30 лет и приближается к рубежу в 35 лет.

Существенным отличием в динамике результатов сильнейших спортсменов в последнее десятилетие является то, что они могут удерживать и свои спортивные результаты на высочайшем уровне и улучшать их на протяжении многих лет. Так, Александр Попов установил мировой рекорд в 29 лет, Инга Де Брюин (Голландия) в 27 лет. В возрасте 30-32 года эти спортсмены уверенно победили на чемпионате мира.

Основной закономерностью становления спортивного мастерства является уменьшение темпов улучшения спортивных результатов по годам спортивной карьеры. Анализ спортивных биографий показал, что у большинства пловцов экстра-класса многолетняя динамика достижений соответствует плавной кривой (экспоненте) [7, 8]. Отдельные пловцы на протяжении нескольких лет демонстрировали постоянные (линейные) темпы роста результатов. Обычно это связано с недостаточно быстрым улучшением достижений на ранних этапах и резким увеличением нагрузок при попадании в сборную команду. Как правило, резкое улучшение спортивного результата на этапе демонстрации высших достижений приводит к практически полному исчерпанию резервов адаптации и прекра-

щению роста результатов или даже к окончанию спортивной карьеры. Нельзя не отметить, что у ряда пловцов, особенно у тех, кто начал занятия в другом виде спорта и лишь затем перешел в плавание, могут наблюдаться значительные отклонения от оптимальной траектории развития спортивных результатов.

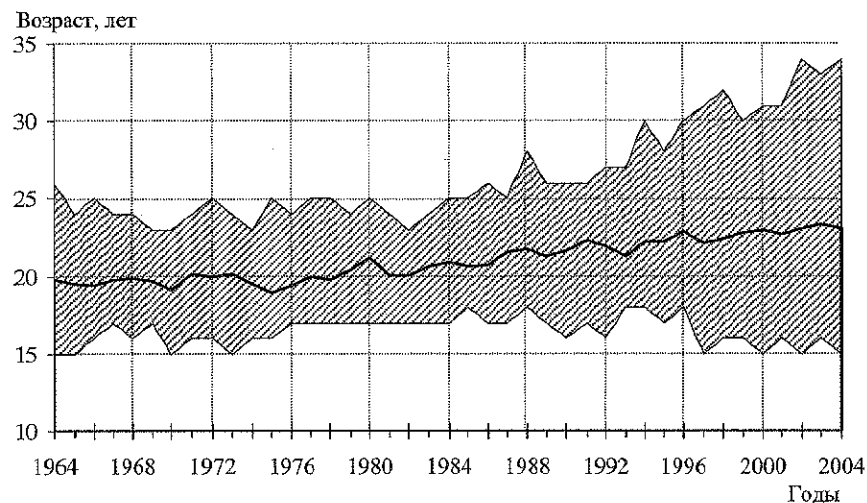


Рисунок 1 — Динамика среднего возраста 10 сильнейших пловцов (мужчины) мира за период 1964-2004 гг. Границы заштрихованной области — максимальное и минимальное значение возраста

На рисунке 2 представлены расчетные «коридоры роста» спортивных достижений для мужчин-кролистов.

Для сравнения на эти графики нанесены результаты сильнейших пловцов — олимпийских чемпионов, чемпионов мира и призеров этих соревнований. За начальную точку был принят возраст 10 лет. Конечный спортивный результат соответствовал нормативу МСМК (25-й результат в мире за 2002 г.).

Поскольку продолжительность этапов многолетней подготовки зависит от пола и специализации спортсмена на дистанциях различной длины, то и типы кривой динамики спортивных результатов зависят от этих параметров. Полученные на этой основе «коридоры роста» (представлены на рисунке 2 и в Приложениях 1 и 2) могут использоваться как при построении многолетней тренировки, так и в целях оценки индивидуальных темпов совершенствования спортивного мастерства [9]. Это важно, как для отбора, так и для повышения эффективности контроля за ходом тренировочного процесса юных спортсменов на этапах многолетней подготовки.

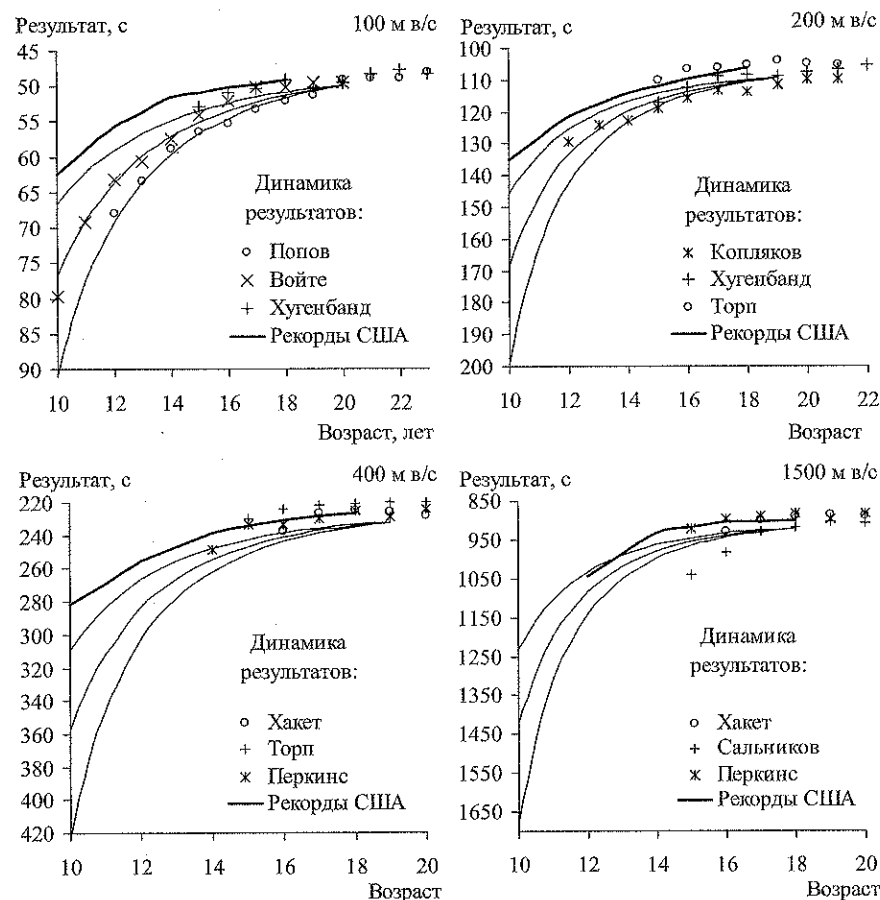


Рисунок 2 — Варианты многолетней динамики спортивных результатов в вольном стиле у мужчин с низким, средним и высоким исходными результатами. Дополнительно отображены лучшие результаты олимпийских чемпионов по годам спортивной карьеры и рекорды США в возрастных группах

Моделирование соревновательной деятельности

Для формирования целостного представления о системе подготовки спортсмена-пловца тренеру, прежде всего, необходимо учитывать модели не только спортивного результата, но и количественные характеристики составляющих его компонентов (техничко-тактических параметров прохождения соревновательной дистанции).

При этом на любом этапе многолетней подготовки важным является индивидуализация параметров соревновательной деятельности и опреде-

ление оптимальных для каждого пловца значений. К таким параметрам в настоящее время относят:

- время стартовой реакции;
- время прохождения стартового участка (15 м);
- время выполнения поворота (7,5 м до + 7,5 м после поворота);
- время на финише (5 м);
- темп и шаг;
- график изменения скорости плавания по отдельным отрезкам дистанции.

Для стайеров время проплывания финишных 5 м менее важно, чем скорость на последних 100-200 м. В последнее время 15-метровый поворотный участок складывается из 5 м до и 10 м после поворота. Это увеличивает количество створов, в которых размещены камеры наблюдения, но в большей степени соответствует современной технике выполнения поворотов с продолжительной фазой подводного скольжения.

Для примера в таблицах 2 и 3 представлены параметры соревновательной деятельности финалистов чемпионата мира 2003 г. Необходимо подчеркнуть, что структура соревновательной деятельности весьма специфична и определяется индивидуальными возможностями спортсмена.

Таблица 2
Параметры соревновательной деятельности пловцов
в финальных заплывах чемпионата мира 2003 г. (мужчины, $x \pm \sigma$) [9]

Способ	Дистанция	Шаг, м	Темп, ц/мин	Старт, с	Поворот, с	Финиш, с
Кроль	50	2,15±0,20	59,3±5,5	5,66±0,15	–	2,30±0,03
	100	2,33±0,15	50,6±3,1	5,80±0,15	7,12±0,06	2,54±0,09
	200	2,43±0,14	44,0±2,3	6,09±0,28	7,72±0,24	2,71±0,16
	400	2,46±0,27	41,2±4,0	6,53±0,22	8,06±0,14	2,71±0,04
	800	2,46±0,25	39,7±4,0	6,78±0,23	8,34±0,18	2,71±0,09
1500	2,41±0,38	40,3±6,3	6,75±0,31	8,33±0,16	2,73±0,11	
На спине	50	1,93±0,08	58,1±2,4	6,47±0,36	–	2,53±0,09
	100	2,13±0,19	49,4±3,9	6,52±0,18	7,77±0,25	2,84±0,15
	200	2,40±0,18	41,0±3,4	6,92±0,21	8,29±0,21	2,98±0,05
Брасс	50	1,52±0,12	64,9±4,7	6,65±0,18	–	2,89±0,10
	100	1,90±0,17	49,7±4,9	6,78±0,14	8,68±0,32	3,26±0,20
	200	2,27±0,19	38,6±3,1	7,03±0,27	9,26±0,36	3,35±0,10
Дельфин	50	1,81±0,12	64,9±4,4	5,67±0,19	–	2,58±0,08
	100	1,99±0,14	55,8±3,5	5,96±0,21	7,80±0,17	2,75±0,15
	200	2,03±0,08	49,1±1,2	6,29±0,23	8,64±0,30	3,00±0,14

Так, время стартовой реакции варьирует не в слишком больших пределах, зависит от типа старта, индивидуальных особенностей пловца и не

является решающим компонентом для времени преодоления стартового участка.

Таблица 3
Параметры соревновательной деятельности пловцов
в финальных заплывах чемпионата мира 2003 г. (женщины, $x \pm \sigma$) [9]

Способ	Дистанция	Шаг, м	Темп, ц/мин	Старт, с	Поворот, с	Финиш, с
Кроль	50	1,83±0,06	61,9±2,1	6,51±0,11	–	2,57±0,05
	100	2,01±0,08	52,7±2,3	6,66±0,12	8,06±0,16	2,85±0,07
	200	2,19±0,12	44,4±2,6	7,12±0,21	8,51±0,13	2,91±0,10
	400	2,08±0,12	44,8±2,9	7,39±0,19	9,02±0,19	3,00±0,17
	800	1,99±0,10	45,6±2,5	7,49±0,13	9,17±0,12	2,97±0,19
1500	2,00±0,13	44,6±2,7	7,69±0,17	9,12±0,07	3,11±0,19	
На спине	50	1,85±0,09	53,6±2,6	7,47±0,23	–	2,92±0,09
	100	1,97±0,11	48,1±3,1	7,83±0,21	8,67±0,14	3,24±0,10
	200	2,15±0,11	41,1±1,6	8,10±0,20	9,27±0,29	3,37±0,17
Брасс	50	1,49±0,09	59,6±3,9	7,84±0,16	–	3,25±0,16
	100	1,71±0,20	49,7±6,0	7,87±0,08	9,88±0,21	3,60±0,15
	200	2,09±0,28	38,6±4,9	8,13±0,11	10,61±0,36	3,62±0,14
Дельфин	50	1,66±0,07	63,6±1,7	6,75±0,20	–	2,78±0,08
	100	1,74±0,05	56,5±1,8	6,79±0,30	8,73±0,21	3,31±0,11
	200	1,77±0,12	51,0±3,2	7,27±0,17	9,57±0,30	3,31±0,16

В.Н. Платонов [10] условно выделяет три группы пловцов высокого класса: 1) с эффективным стартом и высокой скоростью преодоления первой половины дистанции; 2) с эффективным финишем и второй половины дистанции; 3) демонстрирующие примерно одинаковый уровень во всех компонентах соревновательной деятельности.

В наименьшей степени варьируют технико-тактические показатели в вольном стиле, причем на коротких дистанциях. В наибольшей степени — на 200-метровых дистанциях брассом, дельфином и в плавании на спине.

Приведенные выше модели являются своего рода эталонами для пловцов высокого класса, достижению которых должно предшествовать достижение юными спортсменами промежуточных моделей, соответствующих каждому этапу многолетней подготовки.

Модельные характеристики подготовленности пловцов на этапах многолетнего тренировочного процесса: на этапе начальной подготовки, на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации) и на этапе совершенствования спортивного мастерства

Для определения стратегии многолетней подготовки спортсменов тренеру необходимо установить индивидуальные темпы прироста («коридоры роста») результатов юных пловцов с помощью таблиц 4 и 5, приведенных ниже, в Приложениях 1 и 2.

*Таблица 4
Многолетняя динамика результатов у мужчин с низким, средним и высоким исходными результатами [9]
Дистанции 50 и 100 м вольным стилем*

Возраст	Дистанция 50 м			Дистанция 100 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	41,4	35,0	30,3	1.30,8	1.16,8	1.06,6
11	35,3	31,5	28,4	1.17,5	1.09,0	1.02,2
12	31,5	29,1	26,9	1.09,2	1.03,7	59,1
13	29,0	27,3	25,9	1.03,6	60,0	56,7
14	27,2	26,1	25,0	59,7	57,2	54,9
15	25,9	25,1	24,4	56,8	55,1	53,5
16	24,9	24,4	23,9	54,6	53,5	52,4
17	24,2	23,8	23,5	53,0	52,3	51,6
18	23,6	23,4	23,2	51,7	51,3	50,9
19	23,1	23,0	23,0	50,7	50,5	50,4
20	22,8	22,8	22,8	49,9	49,9	49,9

При этом нужно учитывать, что отнесение спортсменов к какой-либо группе не является окончательным и может быть скорректировано с учетом текущих изменений и роста мастерства пловцов.

Для достижения результатов в указанных возрастных группах юных спортсменов в качестве целевых индикаторов можно ориентироваться на характеристики различных сторон подготовленности [9].

Так, например, оценка индивидуального уровня развития специальной силовой подготовленности, зарегистрированной при плавании на привязи, в сопоставлении со спортивным результатом позволит определить направленность дальнейшего совершенствования мастерства спортсмена. При высоких оценках силовой подготовленности (таблицы 6 и 7) низкий спортивный результат может свидетельствовать о малоэффективной технике плавания (нестабильный плавательный навык конкретного способа плавания) или недостаточной специальной выносливости спортсмена, или необходимости совершенствования компонентов соревновательной деятельности (старт, повороты), а также тактической или психологической подготовленности.

*Таблица 5
Многолетняя динамика результатов у женщин с низким, средним и высоким исходными результатами [9]
Дистанции 50 и 100 м вольным стилем*

Возраст	Дистанция 50 м			Дистанция 100 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	46,5	39,4	34,1	1.41,1	1.25,5	1.14,1
11	37,7	34,1	31,2	1.22,0	1.14,2	1.07,7
12	33,1	31,1	29,3	1.11,9	1.07,5	1.03,6
13	30,3	29,1	28,0	1.05,9	1.03,3	1.00,9
14	28,6	27,9	27,2	1.02,1	1.00,5	59,0
15	27,4	27,0	26,6	59,5	58,6	57,7
16	26,6	26,4	26,1	57,7	57,2	56,8
17	26,0	25,9	25,8	56,5	56,3	56,1
18	25,6	25,6	25,6	55,6	55,6	55,6

Характеристики сторон подготовленности спортсменов различных возрастных групп могут служить модельными характеристиками подготовленности юных пловцов на этапе начальной подготовки, на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации) и на этапе совершенствования спортивного мастерства.

*Таблица 6
Шкалы для оценки силы тяги на привязи (кг) пловцов-юношей [9]*

Возраст, лет	Оценка в баллах				
	1	2	3	4	5
Кроль на груди (спринтеры)					
11	10,2-11,5	11,6-12,2	12,3-13,6	13,7-14,3	14,4-15,7
12	11,5-12,7	12,8-13,4	13,5-14,7	14,8-15,3	15,4-16,6
13	12,4-13,8	13,9-14,6	14,7-16,1	16,2-16,8	16,9-18,3
14	13,8-15,2	15,3-16,0	16,1-17,5	17,6-18,2	18,3-19,7
15	15,3-16,8	16,9-17,6	17,7-19,2	19,3-20,0	20,1-21,6
16	16,9-18,6	18,7-19,5	19,6-21,3	21,4-22,2	22,3-24,0
17	19,2-21,0	21,1-22,0	22,1-23,9	24,0-24,8	24,9-26,7
Кроль на груди (средневики и стайеры)					
11	9,7-11,0	11,1-11,7	11,8-13,1	13,2-13,8	13,9-15,2
12	10,9-12,1	12,2-12,8	12,9-14,1	14,2-14,7	14,8-16,0
13	11,7-13,1	13,2-13,9	14,0-15,4	15,5-16,1	16,2-17,6
14	13,1-14,5	14,6-15,3	15,4-16,8	16,9-17,5	17,6-19,0
15	14,5-16,0	16,1-16,8	16,9-18,4	18,5-19,2	19,3-20,8
16	15,9-17,6	17,7-18,5	18,6-20,3	20,4-21,2	21,3-23,0

Продолжение таблицы 6

Возраст, лет	Оценка в баллах				
	1	2	3	4	5
17	17,9-19,7	19,8-20,7	20,8-22,6	22,7-23,5	23,6-25,4
Кроль на спине					
11	9,2-10,5	10,6-11,2	11,3-12,6	12,7-13,3	13,4-14,7
12	10,3-11,5	11,6-12,2	12,3-13,5	13,6-14,1	14,2-15,4
13	11,1-12,5	12,6-13,3	13,4-14,8	14,9-15,5	15,6-17,0
14	12,3-13,7	13,8-14,5	14,6-16,0	16,1-16,7	16,8-18,2
15	13,6-15,1	15,2-15,9	16,0-17,5	17,6-18,3	18,4-19,9
16	15,0-16,7	16,8-17,6	17,7-19,4	19,5-20,3	20,4-22,1
17	16,7-18,5	18,6-19,5	19,6-21,4	21,5-22,3	22,4-24,2
Брасс					
11	10,4-11,7	11,8-12,4	12,5-13,8	13,9-14,5	14,6-15,9
12	11,8-13,0	13,1-13,7	13,8-15,0	15,1-15,6	15,7-16,9
13	12,8-14,2	14,3-15,0	15,1-16,5	16,6-17,2	17,3-18,7
14	14,2-15,6	15,7-16,4	16,5-17,9	18,0-18,6	18,7-20,1
15	15,7-17,2	17,3-18,0	18,1-19,6	19,7-20,4	20,5-22,0
16	17,3-19,0	19,1-19,9	20,0-21,7	21,8-22,6	22,7-24,4
17	19,7-21,5	21,6-22,5	22,6-24,4	24,5-25,3	25,4-27,2
Дельфин					
11	9,5-10,8	10,9-11,5	11,6-12,9	13,0-13,6	13,7-15,0
12	10,8-12,0	12,1-12,7	12,8-14,0	14,1-14,6	14,7-15,9
13	11,7-13,1	13,2-13,9	14,0-15,4	15,5-16,1	16,2-17,6
14	13,2-14,6	14,7-15,4	15,5-16,9	17,0-17,6	17,7-19,1
15	14,7-16,2	16,3-17,0	17,1-18,6	18,7-19,4	19,5-21,0
16	16,3-18,0	18,1-18,9	19,0-20,7	20,8-21,6	21,7-23,4
17	18,7-20,5	20,6-21,5	21,6-23,4	23,5-24,3	24,4-26,2

Таблица 7

Шкалы для оценки силы тяги на привязи (кг) пловцов-девушек [9]

Возраст, лет	Оценка в баллах				
	1	2	3	4	5
Кроль на груди (спринтеры)					
11	10,6-11,7	11,8-12,3	12,4-13,5	13,6-14,1	14,2-15,3
12	11,3-12,3	12,4-12,9	13,0-14,0	14,1-14,5	14,6-15,6
13	11,4-12,7	12,8-13,4	13,5-14,8	14,9-15,5	15,6-16,9
14	12,2-13,5	13,6-14,2	14,3-15,6	15,7-16,3	16,4-17,7
15	12,8-14,2	14,3-15,0	15,1-16,5	16,6-17,2	17,3-18,7

Продолжение таблицы 7

Возраст, лет	Оценка в баллах				
	1	2	3	4	5
16	13,8-15,3	15,4-16,1	16,2-17,7	17,8-18,5	18,6-20,1
17	15,2-16,8	16,9-17,7	17,8-19,4	19,5-20,2	20,3-21,9
Кроль на груди (средневики и стайеры)					
11	10,2-11,3	11,4-11,9	12,0-13,1	13,2-13,7	13,8-14,9
12	11,0-12,0	12,1-12,6	12,7-13,7	13,8-14,2	14,3-15,3
13	11,1-12,4	12,5-13,1	13,2-14,5	14,6-15,2	15,3-16,6
14	11,9-13,2	13,3-13,9	14,0-15,3	15,4-16,0	16,1-17,4
15	12,4-13,8	13,9-14,6	14,7-16,1	16,2-16,8	16,9-18,3
16	13,4-14,9	15,0-15,7	15,8-17,3	17,4-18,1	18,2-19,7
17	14,6-16,2	16,3-17,1	17,2-18,8	18,9-19,6	19,7-21,3
Кроль на спине					
11	9,6-10,7	10,8-11,3	11,4-12,5	12,6-13,1	13,2-14,3
12	10,4-11,4	11,5-12,0	12,1-13,1	13,2-13,6	13,7-14,7
13	10,4-11,7	11,8-12,4	12,5-13,8	13,9-14,5	14,6-15,9
14	11,1-12,4	12,5-13,1	13,2-14,5	14,6-15,2	15,3-16,6
15	11,6-13,0	13,1-13,8	13,9-15,3	15,4-16,0	16,1-17,5
16	12,3-13,8	13,9-14,6	14,7-16,2	16,3-17,0	17,1-18,6
17	13,6-15,2	15,3-16,1	16,2-17,8	17,9-18,6	18,7-20,3
Брасс					
11	10,8-11,9	12,0-12,5	12,6-13,7	13,8-14,3	14,4-15,5
12	11,5-12,5	12,6-13,1	13,2-14,2	14,3-14,7	14,8-15,8
13	11,6-12,9	13,0-13,6	13,7-15,0	15,1-15,7	15,8-17,1
14	12,4-13,7	13,8-14,4	14,5-15,8	15,9-16,5	16,6-17,9
15	13,1-14,5	14,6-15,3	15,4-16,8	16,9-17,5	17,6-19,0
16	14,1-15,6	15,7-16,4	16,5-18,0	18,1-18,8	18,9-20,4
17	15,6-17,2	17,3-18,1	18,2-19,8	19,9-20,6	20,7-22,3
Дельфин					
11	10,1-11,2	11,3-11,8	11,9-13,0	13,1-13,6	13,7-14,8
12	10,9-11,9	12,0-12,5	12,6-13,6	13,7-14,1	14,2-15,2
13	10,9-12,2	12,3-12,9	13,0-14,3	14,4-15,0	15,1-16,4
14	11,6-12,9	13,0-13,6	13,7-15,0	15,1-15,7	15,8-17,1
15	12,1-13,5	13,6-14,3	14,4-15,8	15,9-16,5	16,6-18,0
16	12,9-14,4	14,5-15,2	15,3-16,8	16,9-17,6	17,7-19,2
17	14,1-15,7	15,8-16,6	16,7-18,3	18,4-19,1	19,2-20,8

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПЛОВЦОВ

Для конкретизации представлений о спортивной тренировке, понимания ее сущности, форм и содержания необходимо уточнить терминологию, применяемую в теории спорта.

Основные термины и понятия спортивной тренировки

Спортивная тренировка — это многогранный педагогический процесс, целью которого является достижение высокого спортивного результата к моменту главных соревнований. Задачи тренировочного процесса сводятся к такому изменению состояния спортсмена, которое обеспечивает достижение запланированного результата.

В зависимости от условий подготовки и контингента занимающихся цель и задачи конкретизируются. Так, для высококвалифицированных спортсменов в качестве цели может быть выбран максимальный прирост результатов, для спортивной элиты — демонстрация лучшего результата или максимально близкого к нему на крупнейших международных соревнованиях, для пловцов на начальных этапах многолетней спортивной подготовки — планомерное развитие основных сторон подготовленности при минимизации специализированных тренировочных нагрузок и т.п.

Тренированность — это состояние организма спортсмена, характеризующееся приспособленностью к выполнению определенной работы, которое достигается в результате целенаправленной подготовки. В состоянии хорошей тренированности спортсмен готов к выполнению высоких тренировочных и соревновательных нагрузок.

Работоспособность — это способность выполнять определенную работу, и в некотором смысле это понятие определено более строго, так как работоспособность оценивается по результатам выполнения конкретного упражнения. Так, об уровне специальной работоспособности можно судить по результатам выполнения плавательных тестов, тесно связанных с результатом на основной соревновательной дистанции.

Под *спортивной формой* понимают состояние оптимальной готовности спортсмена к достижениям, которое отражает высокий уровень технической, физической, тактической, психической и интегральной (соревновательной), подготовленности. Это состояние приобретает при определенных условиях в каждом макроцикле.

Срочный тренировочный эффект (СТЭ) — это те изменения функционального состояния организма, которые наблюдаются во время выполнения отдельного упражнения и сразу после его завершения. Например, увеличение частоты сердечных сокращений, повышение потребления кислорода и концентрации молочной кислоты.

Отставленный тренировочный эффект (ОТЭ) — это изменения функционального состояния организма, наблюдаемые после серии занятий (тренировочного микроцикла). ОТЭ характеризует степень утомления

и уровень восстановления ведущих функций организма, и свидетельствует о степени готовности спортсмена к предстоящему циклу нагрузки. Одним из широко применяемых параметров, позволяющих оценить степень утомления, является концентрация мочевины утром.

Кумулятивный тренировочный эффект (КТЭ) — это изменения функционального состояния организма, в том числе изменения различных сторон подготовленности, наблюдаемые на протяжении (по окончании) мезо- и макроциклов тренировки.

Биоэнергетические критерии работоспособности

Работоспособность пловцов обуславливается энергетическими, морфологическими и психологическими факторами. Энергетический фактор обусловлен особенностями энергообеспечения работоспособности пловца на дистанциях разной длины. Важно оценить, как энергетический потенциал (возможности организма по обеспечению энергией работающих мышц в стандартных лабораторных условиях), так и степень его реализации в плавании (эргометрические показатели, которые напрямую оценивают работу, выполненную пловцом во время упражнения). Морфологический фактор определяется строением мышц и мышечной композицией, жизненной емкостью легких, объемом сердца, капилляризацией мышечных волокон. Психологический фактор связан с устойчивостью, мобилизацией, умением преодолевать неприятные ощущения.

Важнейшим фактором, определяющим уровень работоспособности в плавании, являются энергетические возможности организма.

Имеются три источника ресинтеза (восстановления) энергии: а) анаэробное алактатное расщепление фосфагенов — аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) и креатинфосфата (КрФ) б) анаэробный распад углеводов (гликолиз) с образованием молочной кислоты; в) аэробное расщепление пищевых веществ, главным образом углеводов и жиров. Причем аэробное окисление жиров (липидов) играет важную роль лишь при длительной работе (свыше 1 часа). При выполнении любого упражнения в той или иной степени задействованы все энергетические системы, их «зоны действия» частично перекрываются и трудно точно выделить вклад каждой.

Каждый из метаболических процессов, служащих источником энергии оценивается по критериям: а) мощности (скорость расходования в единицу времени; б) емкости (общее количество энергии, которая может быть израсходована); в) эффективности (степень полезного использования энергии — соотношение механической работы и затраченных ресурсов). Кроме того, для некоторых процессов существенную роль играет скорость их развертывания.

Аэробная мощность. Максимальное потребление кислорода (МПК) определяет предельную мощность, которую развивает спортсмен за счет наиболее экономичного аэробного источника энергии. МПК оказывает существенное влияние на уровень работоспособности в циклических видах спорта, особенно на средних и длинных дистанциях. Наибольшие зафиксиро-

рованные в литературе величины в лыжном спорте — 7,4 л/мин и 94 мл/кг/мин, в спортивном плавании — 6,2 л/мин и 81 мл/кг/мин. Для спортивного плавания более важным является абсолютный показатель МПК. На уровень потребления кислорода оказывают влияние такие факторы, как масса вовлеченных в работу мышц и спортивное мастерство в данном упражнении. Поэтому предельная величина потребления кислорода, которая может быть достигнута при плавании, зависит от квалификации, и составляет 80-85% от МПК для пловцов I-II разрядов, 85-95% — для кмс и мс, 95-100% — для спортсменов национального и мирового уровня.

В лабораторных условиях МПК определяется в тесте со ступенчато возрастающей нагрузкой на велоэргометре или тротбане. Основным критерием достижения МПК является отсутствие прироста потребления кислорода при повышении нагрузки. В плавании наиболее точно МПК измеряется, как правило, в условиях гидроканала (рисунок 3). Минимальная мощность (или скорость), на которой достигается МПК, является весьма важным биоэнергетическим показателем, который получил название критическая мощность (или критическая скорость).

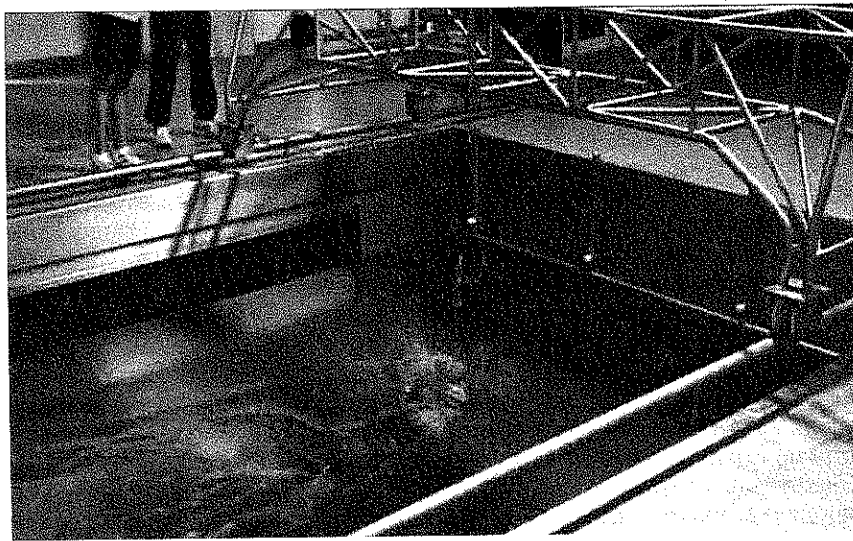


Рисунок 3 — Тестирование подготовленности пловцов в гидроканале (определение МПК с помощью газоанализатора)

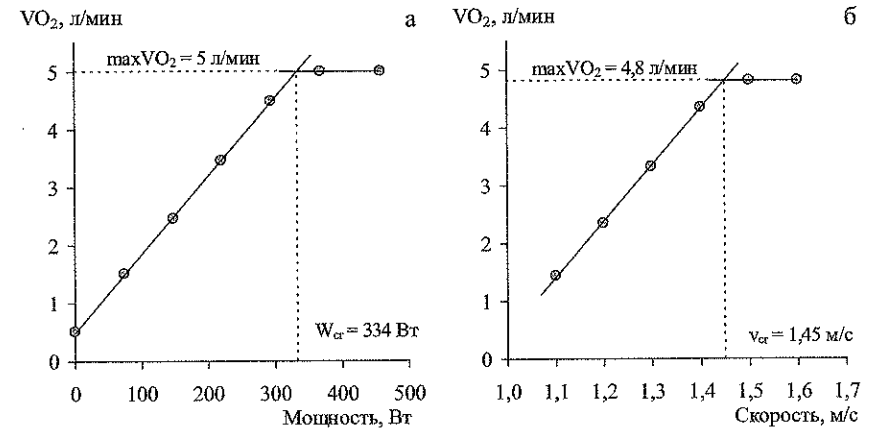


Рисунок 4 — Определение МПК ($\max VO_2$), критической мощности (W_{cr}) и критической скорости (v_{cr}) в тесте на велоэргометре (а) и при плавании в гидроканале (б)

Аэробная емкость. Высокую работоспособность обеспечивает не только большая величина МПК, но и время, в течение которого она может удерживаться. Здоровые нетренированные люди удерживают МПК в течение 4-7 мин, квалифицированные спортсмены — 8-15 и более минут. На рисунке 4 представлены результаты теста в гидроканале на удержание критической скорости, определенной в ступенчатом тесте с определением МПК ($v_{cr} = 1,45$ м/с).

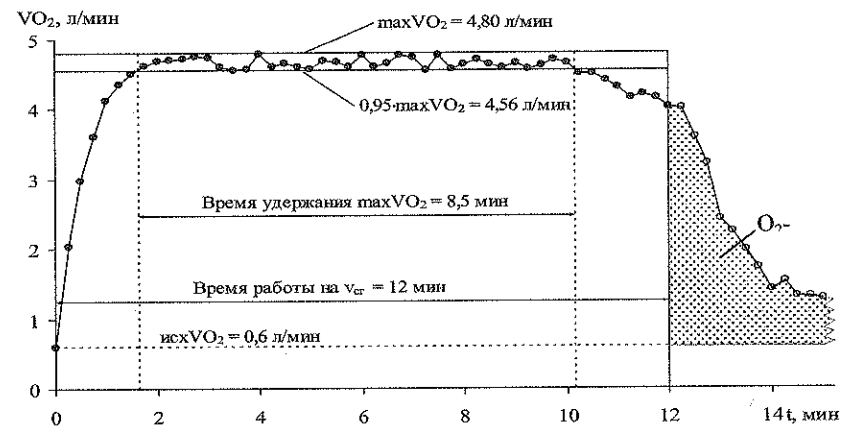


Рисунок 5 — Тест на аэробную емкость (определения времени удержания критической скорости v_{cr}). Заштрихованная область соответствует кислородному долгу

Данную скорость спортсмен удерживал в течение 12 мин., при этом в течение 8,5 мин. его потребление кислорода находилось в границах от 95 до 100% от МПК. Начиная с 10-й минуты, потребление O_2 начало снижаться, а поскольку скорость оставалась неизменной, то доля анаэробного энергообеспечения нарастала. Суммарное потребление O_2 за вычетом исходного уровня (площадь под кривой на графике рисунка 5) составило 46,3 л.

Особенности развития аэробных способностей у юных пловцов [3,6]

Аэробная система энергообеспечения онтогенетически является наиболее важной для выживания организма и преодоления стрессов. Аэробная система созревает значительно раньше, чем анаэробная. Спортивные физиологи уже в 60-70-х годах пришли к заключению, что тренировка на выносливость в препубертатном возрасте вызывает гораздо больше увеличение размеров органов кардио-респираторной системы (сердца, легких, кровеносных сосудов), чем тренировка в более поздних возрастах.

Исследования показали, что МПК и общий гемоглобин, соотнесенные на 1 кг веса тела примерно одинаковые у детей 10-11 лет и у взрослых. Однако если соотнести МПК не с весом тела, а с весом мышечной массы — этот показатель будет на 25-30% выше у детей, чем у взрослых (таблица 8). В то же время показатели анаэробной производительности, даже отнесенные к единице веса тела, у детей значительно ниже, чем у взрослых. С возрастом вклад анаэробного энергообеспечения у детей и подростков значительно увеличивается.

Таблица 8
МПК (мл/кг/мин) у пловцов 11 и 18 лет (мальчики-юноши) в пересчете на 1 кг веса тела и 1 кг мышечной массы [3,6]

Возраст	VO_2 max, л/мин	Вес тела, кг	Мыш.масса, кг	VO_2 /Вес, мл/кг/мин	VO_2 /M _с масса
11	1,83	38,7	10,45	47,2	174,97
17	4,28	73	30,66	58,63	139,56
	VO_2 max определялось в процессе выполнения степ-теста в гидроканале				

Очень хорошо известно влияние плавательной тренировки на органы дыхательной системы у юных пловцов. В препубертатном возрасте юные пловцы демонстрируют существенное увеличение статических и динамических объемов легких и снижение сопротивления воздухопроводящих путей. Однако это далеко не все адаптационные изменения. Установлено, что тренировка в плавании не просто способствует развитию более широкой грудной клетки и увеличению размеров альвеол (функциональных единиц легких), но и приводит к увеличению количества альвеол. То есть спортивная тренировка в плавании в препубертатном и начале

пубертатного периода развития вызывает не только количественные, но и качественные изменения в организме юных спортсменов.

Тренировка на выносливость юных пловцов в препубертатной фазе развития должна носить экстенсивный аэробный характер. И вот почему: — в препубертатном периоде до ростового скачка дети предрасположены главным образом к низкоинтенсивной тренировке. Ввиду малых размеров сердца и узкого просвета сосудов, сердечно-сосудистая система способна отвечать на увеличение интенсивности нагрузки исключительно путем увеличения частоты сердечных сокращений (ЧСС). Как правило, дети 9-13 лет имеют значительно более высокие показатели ЧСС как в покое, так и при выполнении стандартных тренировочных нагрузок, чем 15-16-летние подростки и взрослые. Постоянная работа в зоне высоких значений ЧСС может привести к перегрузкам и перетренировке и, как следствие, к преждевременному уходу из спортивного плавания многих одаренных юных пловцов.

Из этого следует рекомендация очень осторожного повышения интенсивности тренировок и объема интенсивных упражнений при работе с юными пловцами 10-13 лет, исходя из индивидуальных особенностей роста, созревания и опыта тренировки.

Экстенсивная тренировка в препубертатном возрасте приводит к повышению эффективности и экономичности плавательных движений и сопровождается ростом результатов на всем диапазоне плавательных дистанций (от 1500 до 50 м). Хорошо известный факт, что многие пловцы-спринтеры в юном возрасте специализировались в плавании на длинные и средние дистанции (М. Спитц, Т. Ягер, Д.Монтгомери, В. Буре, М. Бионди, М.Фостер, Питер ван дер Хоогенбанд). Этот факт подтверждается результатами мирового класса в плавании на 100 м вольным стилем, показанные такими выдающимися пловцами-средневиками как Иан Торп и Майкл Фелпс.

Напротив, тренировка спринтерского типа с незначительным объемом плавания в этом возрасте сопровождается ограниченным ростом результатов в плавании только на короткие дистанции.

В процессе роста размеры сердца, систолический объем и просвет сосудов увеличиваются почти одновременно с увеличением длины тела. Период наиболее быстрого увеличения размеров сердца приходится у девочек на 11-13 лет, у мальчиков — на 13-15 лет. По мере увеличения размеров сердечно-сосудистой системы она оказывается способной отвечать на увеличение интенсивности нагрузки путем одновременного увеличения ЧСС и систолического (ударного) выброса крови. При работе умеренной интенсивности наблюдается экономизация деятельности сердца — снижение ЧСС при некотором увеличении ударного объема. Вышеприведенные данные позволяют сделать заключение: до пубертатного скачка роста главным фокусом плавательной тренировки должно быть развитие аэробной емкости и эффективности, формирование рациональной техники плавания. Первые 2-3 года после ростового скачка является оптимальным временем для развития аэробной мощности.

Анаэробная мощность. Показателями анаэробной мощности может служить скорость накопления молочной кислоты в крови, а также отношение между временем достижения различных фракций кислородного долга и временем выполнения упражнения.

Анаэробная емкость. Важнейшим показателем анаэробной емкости является кислородный долг (КД). Он определяется как «избыток» потребления кислорода в 30-минутном восстановительном периоде после физических упражнений (из каждого значения потребления O_2 вычитается исходное VO_2 , см. рисунок 5).

Суммарный (общий) КД можно разделить на две части, соответствующих алактатной («быстрый» компонент восстановления) и лактатной фракции КД («медленный» компонент). С величиной лактатного КД тесно связано количество лактата в организме, о чем можно судить по концентрации молочной кислоты в крови после окончания дистанции. Максимальное значение кислородного долга регистрируется после проплывания дистанции 200 м или 4 x 50 м в полную силу; у пловцов II разряда оно составляет 5-6 л, у квалифицированных — 12-16 л и у мсмк до 23 л. Максимальные показатели лактата в крови у высококвалифицированных пловцов составляют 18-22 ммоль/л, у лучших спортсменов зафиксированы величины до 26 ммоль/л.

Для обеспечения работы максимальной мощности требуется быстрое расщепление эндогенных, богатых энергией фосфагенов. И можно предположить, что накопление гликогена в мышцах позволит обеспечить повышение анаэробной работоспособности в плавании на коротких и средних дистанциях.

Обобщение результатов исследований групп ученых (таблица 9), изучивших содержание метаболитов в мышце (фрагменты мышцы получены путем пункционной биопсии) позволило определить соотношение субстратов при тренировочной нагрузке различной продолжительности [11].

Таблица 9
Значения метаболитов и pH мышцы, определенные на материале пункционной биопсии в состоянии покоя и после максимальной нагрузки различной продолжительности (в миллимолях на килограмм массы тела) [11]

Показатели	В состоянии покоя	После 6-10 с	После 30 с	В состоянии
				изнеможения (отказ от работы)
АТФ	5	5	3	3
КФ	17	12	5	1
Гликоген	85	74	68	50
Лактат	2	7	22	32
pH	7,0	6,9	6,7	6,3

Из представленных данных видно, что даже при отказе от работы (в состоянии полного изнеможения) содержание гликогена в мышцах составляет около 60% от исходной его величины в покое. Это свидетельствует о том, что уменьшение содержания гликогена в мышцах не является лимитирующим фактором для анаэробной работоспособности (его все еще достаточно для продолжения работы с высокой интенсивностью).

В то же время увеличение содержания молочной кислоты (лактата) в мышцах при выполнении работы анаэробного характера сопровождается увеличением концентрации ионов водорода (H^+) в жидких средах организма. И именно накопление H^+ является одним из основных ограничивающих факторов, влияющих на анаэробную работоспособность при работе, требующей расхода больших запасов гликогена [11].

Особенности развития анаэробных способностей у юных пловцов [3,6]

В специальной литературе имеется сравнительно немного данных об уровне развития анаэробной системы обеспечения у юных пловцов. Но даже те данные, что имеются, указывают на ограниченность реактивности организма детей препубертатного возраста на анаэробные нагрузки. Prado (1997; цитировано по [3]) исследовал адаптационный ответ на нагрузки анаэробного характера у группы юных пловцов 10-11 лет и у взрослых пловцов (24 года). Обе группы в течение 6 недель выполняли 3 раза в неделю стандартную тренировку 3x(4x25 м). В начале и в конце периода тренировки у испытуемых обеих групп брались пробы крови и определялась концентрация лактата, аммония, адреналина и норадреналина. Что касается лактата и аммония (таблица 10), то их концентрация почти не изменилась в процессе использованной методики тренировки и оставалась у детей значительно ниже (в 2 раза) чем у взрослых.

Таблица 10
Концентрация лактата и аммония в крови испытуемых при выполнении контрольных упражнений до и после периода анаэробной тренировки (Prado, 1997 — цитировано по [3])

Тест	Lactate, mmol .L-1		Ammonia, umol.L-1	
	мальчики	взрослые	мальчики	взрослые
100 м до тр-ки	5.3±1.0	11.9±4.2	48.2±13.1	149.2±37.6
100 м после	5.0±1.9	12.5±3.4	50.0±8.7	125.6±41.6
45» тест до	3.8±1.2	11.0±2.6	68.7±25.8	158.0±38.1
45» тест после	4.9±1.8	10.0±2.1	49.6±12.4	114.0±14.7

Что же касается концентрации катехоламинов (адреналина и норадреналина), то в результате тренировки у мальчиков не наблюдалось существенных изменений, в то время как у взрослых пловцов было отмечено 4-5 кратное увеличение концентрации этих гормонов, определяющих способность к быстрой мобилизации запасов гликогена (таблица 11).

Таблица 11

Концентрация катехоламинов в крови испытуемых до и после 6 недель анаэробной тренировки (Prado, 1997 — цитировано по [3])

Параметр/ Тест	мальчики	взрослые
Адреналин/100 м до тренировки	0.44±10.32	5.38 ±3.08
Адреналин/100 м после тр-ки	0.55 ±0.51	27.12 ± 11.96
Норадреналин/100 м до тр-ки	7.37 ±3.21	7.17 ±4.01
Норадреналин/100 м после тр-ки	7.06 ± 4.23	33.13 ± 12.04

Автор делает вывод о пониженной чувствительности препубертатных детей к анаэробной тренировке. И делает предположение, что процесс полового созревания запускает процесс развития мощности и емкости анаэробного гликолитического процесса. Результаты исследования концентрации лактата в крови юных пловцов 11-18 лет после выполнения максимального плавательного теста 4x50 м вольным стилем с отдыхом соответственно 45, 30 и 15 секунд приведены в таблице 12.

Таблица 12

Концентрация лактата в крови мальчиков-пловцов 11-18 лет после выполнения максимального плавательного теста 4x50 м с отдыхом 45, 30 и 15 секунд, суммарное время проплывания теста и продукция лактата за 1 секунду работы в тесте [3]

Возраст, лет	11 12 13 14 15 16 17 18								
	X	7,1	8,3	9,1	9,2	12,0	12,2	14,6	14,3
Лактат, mmol- Г	SD	2,0	2,7	2,4	2,7	3,4	2,9	2,9	2,7
	X	156,4	150,1	139,1	131,1	126,2	123,9	118,1	114,4
It время 4x50 м, s	SD	8,9	8,1	8,0	5,9	5,1	4,6	4,4	3,9
	X	0,045	0,055	0,065	0,070	0,095	0,098	0,124	0,125
Лактат/Zt 4x50 м mmol- l) • s)l	SD	0,014	0,020	0,019	0,020	0,022	0,024	0,026	0,027

Из таблицы 12 видно, что показатель максимальной концентрации лактата (анаэробная лактатная емкость) и концентрация лактата в пересчете на 1 с работы (анаэробная лактатная мощность) медленно повышаются у мальчиков- пловцов с 11 до 14 лет, с последующим быстрым увеличением с 14 до 17 лет. При этом лактатная емкость с 11 до 18 лет увеличивается в 2 раза, а лактатная мощность почти в 3 раза. Это позволяет предположить, что оптимальные предпосылки для повышения объемов анаэробной тренировки для мальчиков пловцов — складываются после 14-15 лет. Начиная с этого возраста, увеличивается вклад анаэробного гликолитического процесса в общее энергообеспечение плавания.

Еще один аргумент, указывающий на постепенное увеличение вклада анаэробных процессов с возрастом, приведен в таблице 13. Данные таблицы указывают на увеличение с возрастом у юных пловцов обоого пола вклада анаэробных процессов в энергообеспечение максимального аэробного теста.

Таблица 13

Значения лактата у юных пловцов при достижении МПК [3]

Авторы	Возраст (лет)	Лактат в момент достижения МПК
Astrand et al, 1963	10-11 девочки	9,33 ±0,77 mmol/L
	14-15	10,04 ±0,53 mmol/L
Cunningham, 1973	10 мальчики	9,00 ± 2,90 mmol/L
	14,9	12,06 ± 1,96 mmol/L
	10 мальчики	6,63 ± 1,86 mmol/L
Namura, 1985	14	8,06 ± 2,78 mmol/L

В чем причина относительной низкой анаэробной производительности у детей препубертатного возраста? Причин может быть несколько:

1. низкие анаэробные лактатные способности (низкие запасы гликогена в мышцах и невысокая скорость их мобилизации, недостаточно развитый транспорт лактата из быстрых мышечных волокон в медленные и в сердечную мышцу (низкое содержание моно-карбоксилат транспортеров-4 и моно-карбоксилат транспортеров-1 — МКТ-4 и МКТ-1);
2. низкая толерантность к лактату (локальное мышечное утомление в ответ на анаэробные нагрузки)*;
3. предохраняющая роль центральной нервной системы (ЦНС) — развитие центрального утомления;
4. низкая реактивность на анаэробную тренировку.

* (из лабораторных исследований известно, что дети 9-12 лет часто прекращают работу в анаэробных тестах задолго до достижения высоких значений концентрации лактата в крови [3]).

Эффективность теоретически должна определяться как отношение выполненной механической работы к энергетическим затратам. Однако определение величины работы при плавании весьма трудоемко и производится лишь косвенными методами. Поэтому эффективность можно также оценивать как количество энерготрат на единицу пройденного расстояния или по скорости плавания на уровне порога анаэробного (ПАНО) и аэробного (ПАО) обмена. Эти показатели определяются в тесте со ступенчатым увеличением скорости и регистрацией концентрации молочной кислоты в крови. Пороговой считается скорость плавания, при которой наблюдается резкое увеличение лактата. У большинства пловцов ПАНО наблюдается при 4 ммоль/л, ПАО — при 2 ммоль/л.

Анализ биоэнергетических параметров позволяет довольно точно анализировать работоспособность пловца, определяя узкие звенья и резервы дальнейшего роста. Невысокие показатели в одном тесте (например, мощности) могут компенсироваться другими (в частности, эффективностью), поэтому важны не только абсолютные значения показателей, но и то, как быстро и с какими усилиями можно их изменить в ходе тре-

шировки в нужном направлении. К сожалению, большинство данных показателей измеряется с помощью трудоемких физиологических и биохимических методик в лабораторных условиях. На практике возможно лишь эпизодическое измерение отдельных параметров, которое должно дополняться оценкой эргометрических параметров.

Эргометрические критерии работоспособности

Степень реализации потенциальных возможностей пловца определяется с помощью абсолютных и относительных показателей. Результаты пловца на дистанциях различной длины и в специальных тестах являются абсолютными показателями работоспособности. Для оценки умения пловца удерживать скорость с увеличением длины дистанции и соотношения «запасов» скорости и выносливости необходимы относительные показатели. К ним относятся параметры основных эргометрических зависимостей и коэффициенты выносливости, выводимые из соотношения времени проплывания дистанций различной длины.

Тесты для оценки выносливости

При оценке уровня специальной работоспособности необходимо учитывать классификацию циклических физических упражнений по зонам преимущественного энергообеспечения. Обычно для измерения выносливости используют время выполнения различных стандартизированных упражнений или проплывания дистанций. Для рационального планирования и контроля за тренировочным процессом необходимо знать, какой уровень работоспособности в различных зонах мощности соответствует целевому результату на основной дистанции. В таблице 14 представлены типичные примеры упражнений для оценки выносливости в различных зонах.

Таблица 14
Упражнения для оценки выносливости пловцов, специализирующихся на различные дистанции [9]

Дистанция	Тесты
50 м	4x10-15 м; 2x25 м
100 м	4-6x25 м; 2-4x50 м; 50 м + 25 м + 25 м; 75 м
200 м	8-12x25 м; 4-6x50 м; 100 м + 50 м + 50 м
400 м	8-12x50 м; 6-10x100 м; 200 м + 100 м + 50 м + 50 м
800 м	16-20x50 м; 8-12x100 м; 4-6x200 м; 400 м + 200 м + 200 м
1500 м	30-40x50 м; 15-20x100 м; 8-12x200 м; 1000 м + 300 м + 200 м

Упражнения, представленные в таблице 14, выполняются в полную силу с небольшим отдыхом от 5 до 30 с в зависимости от длины отрезков и квалификации пловцов. Скорость плавания в тестах, как правило, довольно тесно связана с результатами на соревнованиях, однако на это соотношение влияет большое количество факторов (мотивация в момент проведения теста, психологические качества спортсмена, дистанционная специализация и др.).

С большой вероятностью результат на соревнованиях может быть предсказан по времени выполнения задания (скорости плавания) в тестах:

$$t_{100} = 2 \cdot t_{4 \times 50} - \Delta t_1,$$

$$t_{200} = 4 \cdot t_{4 \times 50} + \Delta t_2,$$

$$t_{400} = 4 \cdot t_{10 \times 100} + \Delta t_3,$$

где t_{100} , t_{200} и t_{400} — расчетные результаты на соревновательных дистанциях 100, 200 и 400 м; $t_{4 \times 50}$ — среднее время проплывания 4-х отрезков по 50 м с отдыхом 10 с, $t_{10 \times 100}$ — среднее время проплывания 10 отрезков по 100 м с отдыхом 15 с; Δt_1 , Δt_2 и Δt_3 — поправочные коэффициенты, которые устанавливаются отдельно для каждого спортсмена.

Скорость плавания на дистанции 100 м выше, чем в упражнении, поэтому из удвоенного среднего времени проплывания теста 4x50 м нужно вычесть 1-2 с. Дистанцию 200 м пловцы преодолевают медленнее, чем 4x50 м, поэтому к сумме времени проплывания теста нужно прибавить от 4 до 8 с. Δt_3 варьирует обычно от 0 до 4 с.

Основные эргометрические зависимости

Эргометрический анализ предоставляет ценную информацию для непрямой оценки важнейших биоэнергетических показателей. Параметры эргометрических зависимостей «дистанция-время» и «скорость-время» рассчитываются на основе личных рекордов спортсмена на дистанциях различной длины — от 50 до 1500 м. Эти параметры взаимосвязаны с важнейшими показателями, составляющими физиологическую основу выносливости, а также с коэффициентами выносливости, получаемыми на основе соотношения времени плавания на дистанциях различной длины. Эргометрический анализ является весьма эффективным средством определения специальной работоспособности, с его помощью возможен точный расчет параметров тренировочных и тестирующих упражнений.

Если сравнивать двух спортсменов — спринтера и стайера — с одинаковыми результатами на 400 м, то очевидно, что первый покажет лучшие результаты на 50 м, а второй — на 1500 м. Даже у пловцов одной специализации может быть разное соотношение между запасом скорости и выносливости. Чтобы показать высокие результаты в спринте, необходимо иметь определенный уровень выносливости в различных зонах мощности, в том числе и в аэробной. Недостаточная скорость и скоростная выносливость могут стать препятствием для дальнейшего роста результатов у пловцов-стайеров. Интегральную оценку уровня развития выносливости в различных зонах мощности можно получить на основе относительных критериев выносливости, которые тем или иным способом учитывают скорость плавания на дистанциях различной длины.

Зависимость «дистанция-время»

На рисунке 6 представлена зависимость «дистанция-время», построенная по личным рекордам трех элитных пловцов-кролистов, специали-

зирующихся на различных дистанциях. Точки, соответствующие результатам на коротких дистанциях при обычном отображении практически сливаются, поэтому на врезке начальная часть графика представлена в более крупном масштабе. Традиционно считается, что данная зависимость линейна. Однако в достаточно широком диапазоне физических упражнений длительностью, например, от 20 с до 30 мин начальные точки существенно отклоняются от прямой, рассчитанной по упражнениям средней и большой продолжительности.

Для адекватной математической модели необходимо разбивать весь спектр дистанций на группы с близким характером энергообеспечения, каждой из которых соответствует отдельная прямая. Уравнение выглядит следующим образом:

$$D = D_{an(i)} + v_{cr(i)} \cdot t, \quad (1)$$

где D — длина дистанции, м; $D_{an(i)}$ и $v_{cr(i)}$ — дистанция анаэробных резервов (м) и критическая скорость (м/с) для соответствующего i -го диапазона дистанций; t — время (с).

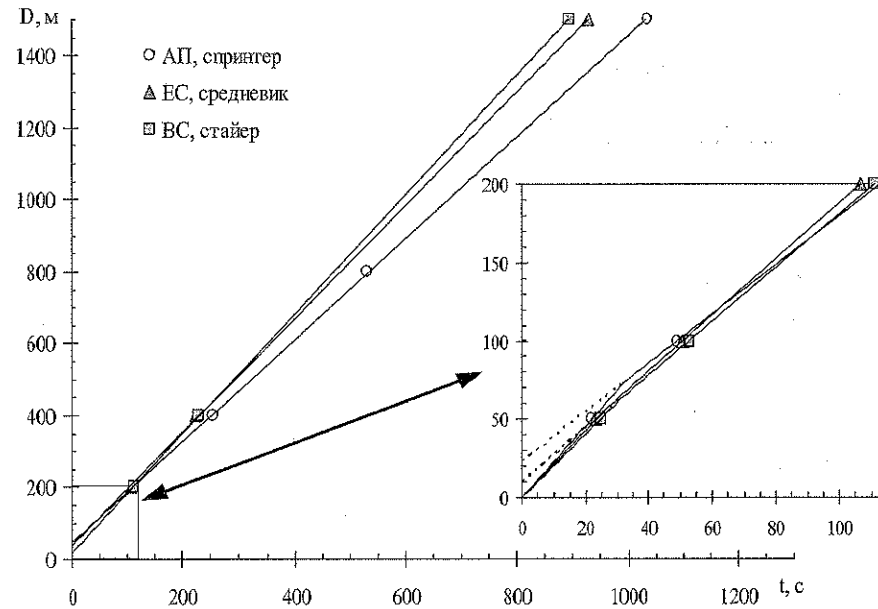


Рисунок 6 — График, отражающий зависимость «дистанция-время», построенная по результатам трех олимпийских чемпионов в мужском кроле. На основном графике представлены результаты на дистанциях от 200 до 1500 м. На врезке в увеличенном масштабе — результаты на дистанциях от 50 до 200 м

Показатель $v_{cr(i)}$, характеризующий наклон графика зависимости, получил название «критическая скорость» и обычно интерпретируется как эквивалент мощности доминирующего в данном диапазоне дистанций источника энергии. Пересечение графика с осью ординат дает величину «дистанция анаэробного резерва» — $D_{an(i)}$, которая пропорциональна длине дистанции, преодолеваемой за счет имеющихся в организме запасов энергии, поставляемой анаэробным путем из «предшествующего» метаболического механизма (т.е. ранее «включающегося» в работу и имеющего более высокую мощность). Зависимость «дистанция-время» практически полностью идентична зависимости «работа-время», которая выводится из результатов тестирования на тренажерах (велоэргометр, гребной эргометр, специфические эргометры, имитирующие гребковые движения пловца на суше). Параметр «критическая скорость» аналогичен параметру «критическая мощность», а «дистанция анаэробных резервов» соответствует «анаэробной емкости».

В спортивном плавании и в ряде других циклических видов спорта точки перелома графика соответствуют времени работы в 30 и 120 с, поэтому $v_{cr(i)}$ и $D_{an(i)}$ вычисляются для следующих диапазонов дистанций: 1) 25 и 50 м, 2) 100 и 200 м, 3) 200-1500 м.

Критическая скорость $v_{cr(1)}$, полученная для 1-го диапазона, соответствует критической мощности алактатных анаэробных процессов и близка к максимальной скорости. Теоретически $D_{an(1)}$ должна быть равна 0 (график исходит из начала координат), т.к. алактатный анаэробный источник энергии самый мощный и не имеет «предшествующих» метаболических механизмов. $v_{cr(1)}$ соответствует критической мощности гликолитических анаэробных процессов и получил название скорости истощения, $D_{an(1)}$ — дистанция (емкости) анаэробных алактатных резервов. $v_{cr(2)}$ соответствует критической мощности аэробных процессов скорости и близка к критической скорости, получаемой в ступенчатом тесте с определением МПК, $D_{an(2)}$ — суммарной дистанции (емкости) анаэробных резервов.

Параметры критической скорости $v_{cr(i)}$ и дистанции анаэробных резервов $D_{an(i)}$ зависимости «дистанция-время» (равно как и идентичные им показатели критической мощности и анаэробной емкости), имеют ясный физиологический смысл и считаются надежным и обоснованным средством оценки аэробной и анаэробной работоспособности.

Эргометрические показатели зависимости «дистанция-время» имеют хорошую взаимосвязь со многими биоэнергетическими параметрами. Они могут хорошо предсказывать такие важнейшие «пороговые» величины, как скорость ПАНО или $v\dot{V}O_{2max}$. Однако на соотношение указанных параметров влияют такие факторы, как специализация, квалификация и пол пловца. Для повышения точности не прямой оценки физиологических показателей лучше периодически производить сопоставление эргометрических и биоэнергетических показателей и выводить индивидуальные соотношения.

Зависимость «скорость-время»

Зависимость «скорость-время» нелинейная и может быть описана степенной функцией, которая в логарифмических координатах трансформируется в прямую линию. Линии регрессии имеют разный наклон для упражнений в различных зонах мощности:

$$v = v_{0(i)} \cdot t^{-q(i)}, \quad (2)$$

где v — скорость, м/с; t — время, с; $v_{0(i)}$ и $q(i)$ — коэффициенты для i -го диапазона дистанций. На рисунке 7 представлена зависимость «скорость-время», построенная по личным рекордам тех же пловцов, что и на рисунке 6. У графиков с результатами ярко выраженного спринтера (АП) и стайера (ВС) имеются точки перелома, которые располагается между точками, соответствующими дистанциям 200 и 400 м. В спортивном плавании в большинстве случаев выделяются два диапазона дистанций: 200 м и менее, 400 м и более.

Результаты спортсмена, специализирующегося на средних дистанциях (ЕС), описываются одной прямой. Параметр v_0 определяет высоту расположения графика над осью абсцисс и отражает развитие уровня максимальной анаэробной мощности спортсмена. Параметр q характеризует наклон прямой и интерпретируется как показатель утомления, численное значение которого отражает соотношение в уровнях развития максимальных аэробной и анаэробной емкости спортсмена.

Взаимосвязь параметров зависимости «скорость-время» с биоэнергетическими параметрами изучена в меньшей степени, хотя константы, выводимые из анализа «кривой рекордов», близки к коэффициентам, характеризующим кинетику основных метаболических процессов. Кроме того, получаемые уравнения позволяют рассчитывать параметры интервальных тренировочных серий упражнений и имеют тесную взаимосвязь с коэффициентами для оценки выносливости [8].

Коэффициенты выносливости

Использование в спортивной практике эргометрических показателей зависимости «скорость-время» довольно трудоемко, в связи с чем в спортивной практике получили широкое распространение более простые и наглядные «коэффициенты выносливости».

Для измерения уровня относительной выносливости (оценка умения удерживать скорость при увеличении длины дистанции) сопоставляются спортивные результаты на различных дистанциях (расчет коэффициентов Kt по С.М. Гордону [8]). Чтобы их получить, результаты пловца на различных дистанциях переводятся в секунды. $Kt1 = t_{100}/t_{50}$; $Kt2 = t_{200}/t_{100}$; $Kt3 = t_{400}/t_{200}$; $Kt4 = t_{1500}/t_{400}$ для мужчин и $Kt4 = t_{800}/t_{400}$ для женщин.

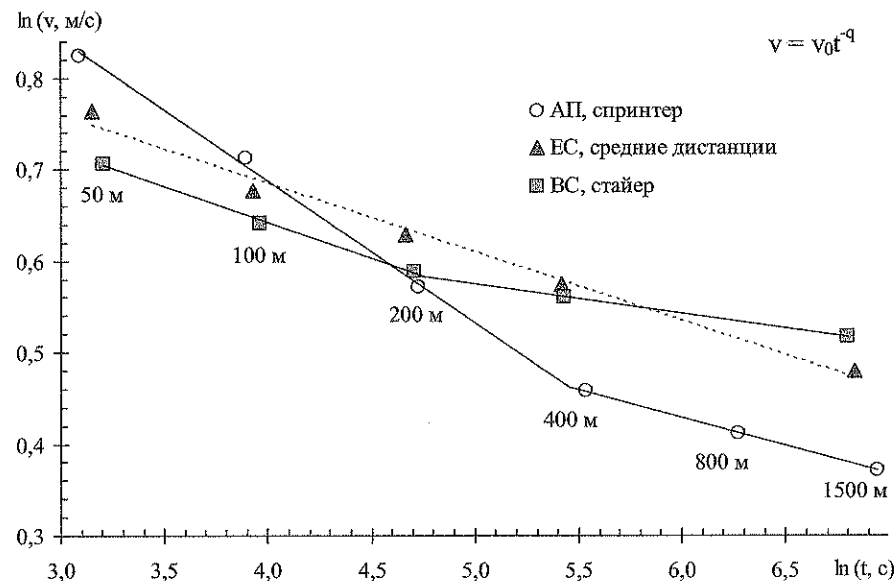


Рисунок 7—График, отражающий зависимость «скорость-время», построенный по результатам трех олимпийских чемпионов в мужском кроле

Коэффициенты $Kt1$ характеризуют спринтерскую выносливость, $Kt2$ — выносливость к упражнениям анаэробно-гликолитического характера, $Kt3$ — выносливость на средних дистанциях и $Kt4$ — стайерскую выносливость. Чем ниже величина Kt , тем меньше у пловца снижается скорость при переходе к более длинной дистанции и, соответственно, выше относительная выносливость при данной работе. Средние значения коэффициентов для пловцов различного пола, квалификации и специализации, рассчитанные по результатам более 1300 пловцов, представлены в таблице 15.

С помощью значений коэффициентов Kt рассчитываются должные результаты на дополнительных дистанциях. В таблице 16 представлен пример расчета для спринтера, специализирующегося на 100 м и имеющего результат 55,0 с).

Если пловец показывает результаты, близкие к расчетным, то его выносливость в соответствующих зонах дистанций находится на достаточном уровне. Заметное отставание от должных величин говорит о необходимости внесения корректив в направленность тренировочного процесса. Значительное расхождение фактических и расчетных результатов связано с недостаточной специализированной подготовкой к основной дистанции и может послужить сигналом к изменению дистанционной специализации.

Таблица 15
Коэффициенты K_t пловцов-кролистов различной спортивной квалификации и специализации [8]

Квалификация	Мужчины				Женщины			
	K_{t1}	K_{t2}	K_{t3}	K_{t4}	K_{t1}	K_{t2}	K_{t3}	K_{t4}
	t_{100}/t_{50}	t_{200}/t_{100}	t_{400}/t_{200}	t_{1500}/t_{400}	t_{100}/t_{50}	t_{200}/t_{100}	t_{400}/t_{200}	t_{800}/t_{400}
Пловцы, специализирующиеся на 50 м								
II разряд	2,232	2,229	2,151	4,032	2,216	2,205	2,120	2,104
I разряд	2,231	2,240	2,152	4,084	2,219	2,208	2,123	2,107
кмс	2,241	2,237	2,178	4,100	2,221	2,212	2,136	2,115
мс	2,250	2,235	2,175	4,109	2,228	2,217	2,146	2,116
мсмк	2,253	2,252	2,195	4,129	2,231	2,226	2,151	2,135
Пловцы, специализирующиеся на 100 м								
II разряд	2,189	2,213	2,136	4,024	2,180	2,172	2,102	2,078
I разряд	2,180	2,214	2,149	4,039	2,175	2,182	2,105	2,086
кмс	2,175	2,224	2,161	4,051	2,177	2,174	2,109	2,076
мс	2,172	2,220	2,177	4,079	2,175	2,180	2,121	2,091
мсмк	2,177	2,224	2,186	4,107	2,168	2,183	2,126	2,103
Пловцы, специализирующиеся на 200 м								
II разряд	2,176	2,158	2,133	4,004	2,184	2,148	2,096	2,073
I разряд	2,171	2,161	2,138	4,015	2,174	2,128	2,111	2,069
кмс	2,168	2,155	2,143	4,040	2,168	2,135	2,096	2,067
мс	2,159	2,155	2,147	4,055	2,156	2,127	2,110	2,086
мсмк	2,150	2,157	2,149	4,077	2,132	2,127	2,115	2,077
Пловцы, специализирующиеся на 400 м								
II разряд	2,168	2,157	2,090	3,971	2,159	2,142	2,085	2,064
I разряд	2,167	2,157	2,084	4,005	2,151	2,141	2,078	2,061
кмс	2,166	2,152	2,084	4,008	2,148	2,130	2,073	2,060
мс	2,156	2,146	2,079	4,024	2,139	2,119	2,074	2,057
мсмк	2,141	2,132	2,095	4,021	2,112	2,104	2,084	2,063
Пловцы, специализирующиеся на 1500 м (мужчины) и 800 м (женщины)								
II разряд	2,159	2,145	2,084	3,938	2,146	2,134	2,079	2,057

Продолжение таблицы 15

Квалификация	Мужчины				Женщины			
	K_{t1}	K_{t2}	K_{t3}	K_{t4}	K_{t1}	K_{t2}	K_{t3}	K_{t4}
	t_{100}/t_{50}	t_{200}/t_{100}	t_{400}/t_{200}	t_{1500}/t_{400}	t_{100}/t_{50}	t_{200}/t_{100}	t_{400}/t_{200}	t_{800}/t_{400}
I разряд	2,153	2,146	2,082	3,924	2,146	2,124	2,075	2,047
кмс	2,152	2,135	2,076	3,913	2,136	2,119	2,065	2,041
мс	2,150	2,126	2,073	3,904	2,115	2,104	2,055	2,040
мсмк	2,133	2,110	2,064	3,881	2,085	2,082	2,041	2,033

Состояние систем организма при проплывании дистанций различной длины

Три метаболических источника энергообеспечения включаются в работу не одновременно. Они доминируют на тех или иных дистанциях, выступая в роли конкурентов за ресурсы организма. Усиление активности одного приводит к угнетению другого, в то же время обычно в той или иной степени задействованы одновременно два или три источника энергии. Поэтому обычно говорится о зоне или режиме с преимущественным, а не исключительным, обеспечением энергией за счет рассматриваемого источника. На рисунке 8 представлена принципиальная схема энергообеспечения в спортивном плавании на дистанциях различной длины в однократных упражнениях (например, спортсмен проплывает разные дистанции с максимальной скоростью на соревнованиях).

Таблица 16
Расчет должных результатов на дополнительных дистанциях пловца, специализирующегося на дистанции 100 м (кмс, результат 55,0)

Дистанция	Формула	Вычисления	Результат, с	Результат, мин. с
50 м	$t_{50} = t_{100}/K_{t1}$	$55/2,175$	25,3	25,3
100 м	—	—	55,0	55,0
200 м	$t_{200} = t_{100} \cdot K_{t2}$	$55 \cdot 2,224$	122,3	2.02,3
400 м	$t_{400} = t_{200} \cdot K_{t3}$	$122,3 \cdot 2,161$	264,3	4.24,3
1500 м	$t_{1500} = t_{400} \cdot K_{t4}$	$264,3 \cdot 4,051$	1070,8	17.50,8

На коротких отрезках до 25 м основной вклад в энергообеспечение вносит алактатный анаэробный процесс — фосфагенная система, причем основным лимитирующим фактором является емкость данной системы. Более короткие отрезки с длительностью работы 5 с и менее, на которых лимитирующим фактором является мощность алактатных анаэробных источников энергии, в плавании не применяются (к таким упражнениям можно было бы отнести стартовый прыжок или поворот — но они выполняются не отдельно, а как часть соревновательной дистанции).

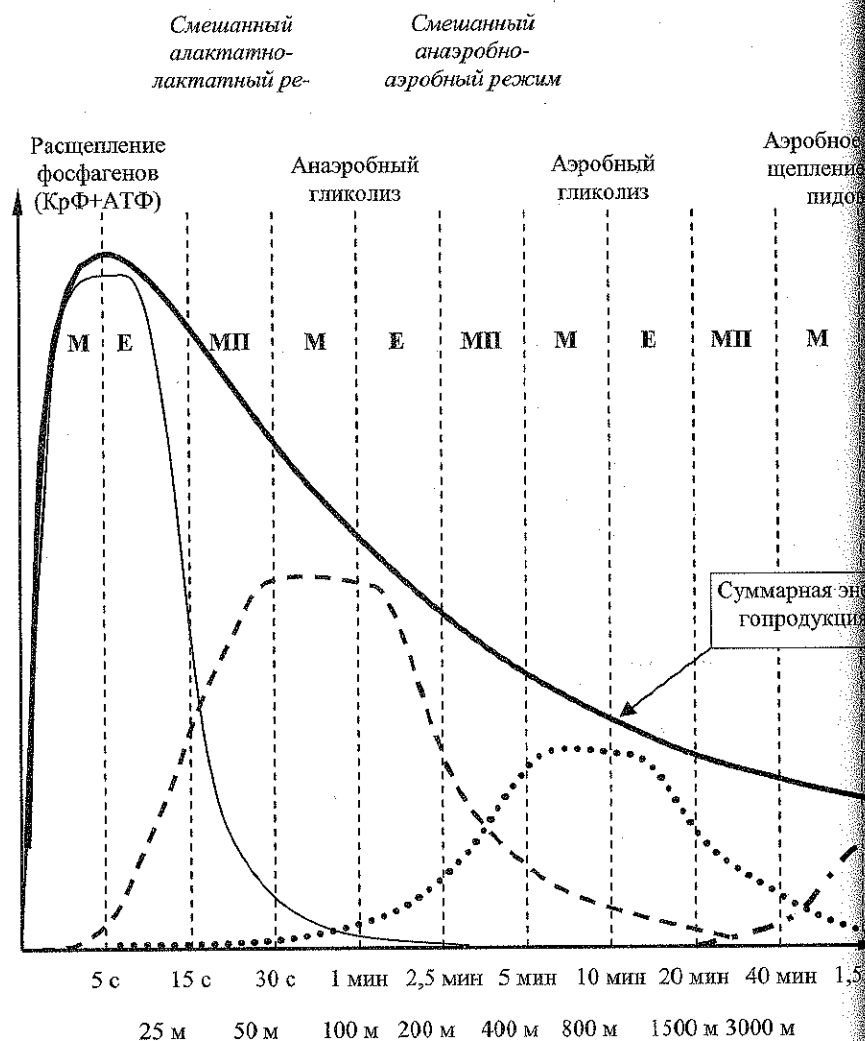


Рисунок 8 — Схема последовательности включения различных источников энергии при проплывании дистанций различной длины.

На ординате — мощность метаболического процесса, на абсциссе — время работы и соответствующая дистанция. М — зона, в которой достигает максимальной мощности доминирующий источник энергии, Е — зона емкости (удержания мощности), МП — зона метаболического перехода (смешанного режима энергообеспечения).

По Н.И. Волкову и др. [12] (переработано)

Упражнения с длительностью от 15 до 30 с относятся к промежуточному режиму, где наряду с креатинфосфатным источником энергии начинает включаться анаэробный гликолиз. Обычно эти две группы упражнений объединялись в одну, но с появлением соревновательных дистанций 50 и 25 м, есть смысл раздельно учитывать такую нагрузку для специализирующихся на «суперспринтерские» дистанции. При этом более важным для определения доминирующего метаболического фактора является предельное время работы, а не длина отрезка. Так, например, для мужчин-спринтеров, проплывающих 50 м за 23 с эта дистанция относится к смешанному алактатно-лактатному режиму, тогда как для девушек-бронисток с личным рекордом свыше 40 с — к гликолитическому анаэробному.

Упражнения с длительностью работы от 0,5 до 3 мин главным образом выполняются за счет анаэробного гликолиза. Максимальная мощность анаэробного гликолиза (т.е. скорость образования молочной кислоты — лактата) достигается при упражнениях с предельной продолжительностью от 30 до 45 с. При увеличении времени до 2-3 мин анаэробный гликолиз по-прежнему является ведущим фактором, хотя его мощность начинает уменьшаться и на первое место выходит способность организма выдерживать высокие значения молочной кислоты, т.е. емкость анаэробного гликолиза.

Работа продолжительностью от 3 до 14 мин происходит при одновременной мобилизации как аэробного, так и гликолитического анаэробного процессов и, как правило, выделяется в одну смешанную зону. Для более точного распределения упражнений можно выделить две подзоны с границей по времени 6 мин. Обычно в таких упражнениях потребление кислорода близко к максимальным значениям.

Упражнения с предельной продолжительностью от 15 до 30 мин выполняются с преимущественно аэробным обеспечением и работоспособность обеспечивается аэробной емкостью — способностью длительно удерживать высокие значения потребления кислорода при небольшой концентрации молочной кислоты в крови. Значение предельного времени 30 минут примерно соответствует важной критической точке в картине метаболических сдвигов — порогу анаэробного обмена (ПАНО). У большинства спортсменов (60-70 %) этот порог обнаруживается при концентрации лактата в крови на уровне 4 ммоль/л, но у многих он варьирует в пределах от 3,5 до 5 ммоль/л [13].

При более длительных упражнениях, как правило, не наблюдается увеличения концентрации молочной кислоты в крови и такие упражнения относятся к аэробным. В упражнениях с продолжительностью свыше 1,5 ч основным питательным субстратом аэробного окисления становятся липиды.

Примерный вклад основных источников энергии при проплывании дистанций в полную силу представлен в таблице 17.

Таблица 17

Примерный вклад различных механизмов энергообеспечения при плавании на различные дистанции (в %) по E.W. Maglischo [13], переработано

Время	Дистанция, м	Анаэробный		Аэробный	
		Алактатный	Гликолитический	Углеводы	Жиры
10-15 с	25	80	20	< 1	< 1
22-30 с	50	50	48	2	< 1
45-60 с	100	25	65	10	< 1
1:45- 2 мин	200	10	60	25	< 1
2-3 мин	200-300	10	50	40	< 1
4-6 мин	400-500	5	45	50	< 1
7-10 мин	600-800	5	30	60	5
10-12 мин	800-1000	4	25	65	6
14-22 мин	1200-1500	2	20	70	8

ФИЗИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА И ЕЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ЭФФЕКТ

Понятие нагрузки

Тренировочная нагрузка — это мера воздействия на организм спортсмена выполненных упражнений. Выделяют «внешнюю» и «внутреннюю» стороны нагрузок. «Внешняя» сторона представлена эргометрическими показателями, определяющими выполненную работу — показатели объема работы в часах или километрах, скорости плавания, продолжительности и характере отдыха и т.д. «Внутренняя» сторона обусловлена показателями, характеризующими реакции организма на данную нагрузку. В первую очередь это показатели, несущие информацию о срочном тренировочном эффекте, т.е. изменении состояния ведущих функций непосредственно во время и сразу после окончания упражнения. При анализе суммарного действия нагрузки на организм могут использоваться данные о характере восстановительных процессов.

«Внешняя» сторона нагрузки определяет то, какой будет ее «внутренняя» сторона. Однако эта взаимосвязь существенно зависит от квалификации, возраста, пола и др. Более того, изменения в функциональном состоянии организма одного и того же спортсмена также влияют на соотношение между параметрами «внешней» и «внутренней» нагрузки.

Реакция организма спортсмена на одинаковую по «внешним» параметрам нагрузку будет тем меньше, чем выше его спортивная квалификация. Напротив, при выполнении индивидуально предельной нагрузки у квалифицированных спортсменов сдвиги значительно выше, чем у слабо подготовленных.

Адаптационные сдвиги в организме спортсмена, лежащие в основе улучшения тренированности, определяются именно «внутренней» стороной нагрузки. Поэтому одним из важнейших вопросов повышения качества тренировки является возможно более точное представление о взаимосвязи задаваемых нагрузок и изменения состояния спортсмена.

Нагрузки подразделяются по:

- специализированности;
- величине;
- направленности на развитие отдельных двигательных способностей.

Специализированность нагрузки определяется ее сходством с основным соревновательным упражнением. По этому признаку все тренировочные упражнения разделяются на специфические, которые используются как средства специальной подготовки, и неспецифические, применяемые для общей физической подготовки. В настоящее время специалисты выделяют раздел подготовки, занимающий промежуточное положение между ОФП и СФП — вспомогательная подготовка [10].

Условно выделяют малую, среднюю, значительную и большую величину нагрузки, которую можно определить по длительности восстановления. После занятий избирательной направленности с малыми нагрузками работоспособность спортсмена в данной зоне энергетической

производительности восстанавливается за 4-6 ч, со средними — 10-12 ч, со значительными — примерно 24 ч, с большими — 2-3 дня.

Направленность нагрузки связана со степенью ее влияния на развитие тех или иных двигательных способностей (скоростных, силовых, координационных, гибкости или выносливости). Следует заметить, что большинство упражнений не развивает изолировано одно физическое качество, как правило, речь идет о преимущественной направленности. Кроме того, каждая двигательная способность имеет определенную структуру, поэтому следует отдельно учитывать ее отдельные компоненты. Ниже рассмотрим классификацию специфических плавательных нагрузок, преимущественно развивающих выносливость.

Классификация тренировочных нагрузок Принципы классификации тренировочных нагрузок

Тренировочные нагрузки спортсменов в плавании принято разделять на зоны по преимущественной направленности тренировочного воздействия. Число этих зон обычно составляет от 4 до 6, а с учетом выделения подзон количество градаций нагрузки может достигать до 8. Это связано с тем, что для каждого источника энергии имеются границы по предельному времени, в рамках которых его метаболическая производительность достигает максимальных значений. Однако надежными критериями разграничения зон нагрузки служат лишь физиологические и биохимические показатели, регистрация которых весьма трудоемка. Кроме того, в научно-методической литературе практически нет данных анализа распределения тренировочных нагрузок в микро-, мезо- и макроциклах тренировки с учетом выделения подзон и соответствующих рекомендаций по планированию. Таким образом, при построении тренировочного процесса пловцов и учете тренировочных нагрузок в годичном макроцикле целесообразно опираться на традиционную классификацию тренировочных упражнений, включающую 5 зон. Более подробная детализация целесообразна лишь при разработке плана отдельных тренировочных занятий высококвалифицированных пловцов.

Основными критериями для разграничения нагрузки является относительная мощность выполняемого упражнения, выраженная в условных единицах (за единицу принимается величина индивидуального максимума потребления кислорода) и продолжительность упражнения. Именно эти параметры в первую очередь определяют характер срочного тренировочного эффекта, и, соответственно, направленность нагрузки.

Однако время проплывания дистанции с равномерной скоростью в полную силу и мощность работы взаимосвязаны довольно тесно, и если зарегистрировать время на отрезках дистанции, интенсивность и частоту сердечных сокращений по пульсу, то мы сможем судить о преимущественной направленности этой нагрузки. На принадлежность упражнения к той или иной зоне длительность нагрузки (т.е. время проплывания дистанции) влияет в большей степени, чем длина проплываемой дистанции. Так, если спринтер-кролист проплывает 50 м за 25 с и быстрее, то эта

нагрузка относится к V зоне; для девушки-бронистки преодоление 50 м за 45 с будет нагрузкой IV зоны.

При планировании и учете нагрузок целесообразно ориентироваться также и на виды выносливости. Педагогическая классификация в основном соответствует медико-биологической (таблица 18), но с учетом специфики спортивного плавания и особенностей упражнений для возрастных групп. В частности, упражнения могут считаться чисто алактатными (т.е. без накопления молочной кислоты в крови) при их продолжительности менее 6 с. Таких упражнений в спортивном плавании очень мало и на практике их объединяют с упражнениями продолжительностью до 25-30 с. Поэтому V зону более точно называть смешанной алактатно-гликолитической.

*Таблица 18
Зоны тренировочных нагрузок в плавании [8, 14]*

Зона	Направленность тренировочного воздействия	Педагогическая классификация
V	Смешанная алактатно-гликолитическая	Развитие скорости Скоростная выносливость
IV	Гликолитическая анаэробная	Выносливость к работе гликолитического анаэробного характера
III	Смешанная аэробно-анаэробная	Базовая выносливость — 2
II	Преимущественно аэробная	Базовая выносливость — 1
I	Аэробная	

Упражнения 4-й зоны в педагогической классификации являются специфической для пловцов, выступающих на дистанциях 100 и 200 м, что дает основание отнести эту группу упражнений к специальной выносливости. Однако для спринтеров, выступающих на 50 м и стайеров (1500 м) работа гликолитической анаэробной направленности не является специфической.

В таблице 19 указаны средние значения параметров, по которым классифицируются тренировочные упражнения в плавании. Примерные значения пульсовых режимов для пловцов различных возрастных групп приведены в таблице 20.

*Таблица 19
Средние значения параметров,
определяющие зону тренировочной нагрузки [8]*

№ зоны	Предельное время работы	Пульсовой режим	Уровень молочной кислоты, ммоль/л	Примерная длина дистанции, м
V	менее 30 с	пульс не учитывается	не учитывается	10-50
IV	0,5-4,5 мин	4	9 и более	50-400
III	4,5-15 мин	3	6-8	400-1200
II	15-30 мин	2	4-5	1200-2000
I	более 30 мин	1-2	менее 4	более 2000

Таблица 20
Значения ЧСС (уд/мин) для пульсовых режимов [6]

Возраст, лет	Пульсовые режимы			
	1-й	2-й	3-й	4-й
9-11	155-170	170-185	185-200	свыше 200
12-13	150-160	160-170	170-190	свыше 190
14-15	140-150	150-165	165-185	свыше 185

Необходимо отметить, что значения указанных параметров усредненные, и при определении зоны нагрузки следует учитывать уровень спортивной квалификации, пол и возраст занимающихся. Высококвалифицированные спортсмены, например, могут в 2-3 раза дольше удерживать уровень максимального потребления кислорода, выше у них и предельная продолжительность работы на уровне ПАНО. Соответственно, границы зон у них могут отличаться от представленных в таблице 19 и их желательно устанавливать индивидуально. На определение пульсовых режимов в некоторой степени влияет индивидуальный максимум ЧСС.

Краткая характеристика упражнений

V зона (смешанная алактатно-гликолитическая направленность воздействия)

Максимальная мощность алактатного анаэробного механизма синтеза энергии достигается в упражнениях длительностью 3-4 с и удерживается до 6-8 с. При работе продолжительностью до 10 с эта система продолжает оставаться главным поставщиком энергии, но на первый план выходит емкость алактатной системы (т. е. запасы креатинфосфата и АТФ). С увеличением продолжительности упражнения уровень молочной кислоты увеличивается, а значимость алактатной фосфагенной системы начинает постепенно снижаться. Упражнения данной зоны могут применяться для развития скоростных качеств (однократное и повторное проплывание отрезков 10, 15, 25 м) и скоростной выносливости (СкВ). Частота пульса для этой зоны, как правило, не учитывается.

Для развития СкВ используются отрезки от 10 до 25 м с количеством повторений от 2 до 16, а при одно-, двух- или трехразовой повторной работе с интервалами 1-2 мин — отрезки до 50 м. Рекомендуется проводить развитие СкВ у юных пловцов с обязательным контролем темпа и шага гребковых движений.

IV зона (гликолитическая анаэробная направленность воздействия)

Упражнения с длительностью работы от 0,5 до 4,5 мин главным образом выполняются за счет анаэробного гликолиза, причем до 1 мин ведущим фактором является его мощность (скорость накопления молочной кислоты), свыше — емкость (общее количество накопленного лактата). Соответственно можно выделить подзоны «максимального уровня гликолиза» и «лактатной толерантности».

Развитие выносливости к работе анаэробно-гликолитического характера (АГВ) является важным звеном в системе подготовки пловцов и направлено на повышение мощности и емкости анаэробно-гликолитического механизма энергообеспечения, повышение способности к удержанию оптимального соотношения темпа и шага плавательных движений по мере развития утомления. Упражнения выполняются в 4-м пульсовом режиме.

Основой для развития АГВ является плавание избранным способом с полной координацией движений на коротких и средних отрезках (75-400 м) в условиях соревнований, а также методами высокоинтенсивной («быстрой») интервальной тренировки на коротких (50-100 м) отрезках с интервалами отдыха, в 1, 5-3 раза превышающими время преодоления рабочих отрезков, в виде повторно-интервального плавания так называемых «дробных» серий. Для стайеров это серии типа 1-3х(4-6×100 м) с интервалами отдыха 5-20 с, 1-3х(4×150 м) с интервалами отдыха 5-10 с; отдых между сериями 5-10 мин.

Для средневики и спринтеров это серии типа 1-2х(3-4×100 м), или 4-8х50м с интервалами отдыха 5-15с, 1-5х(4×25м) с интервалами отдыха 5-10 с, 2-4х(4×50 м) с интервалами отдыха 5-15 с; отдых между сериями 3-7 мин.

Упражнения типа «дробных» серий в малых объемах могут включаться в тренировку девочек с 12-13 лет и мальчиков с 13-14 лет.

Для юных пловцов 8-11 лет основной формой развития АГВ являются соревнования на дистанциях 50-200 м, а также проплывание «коротких» серий (4-6 отрезков по 25-50 м или 2-4 отрезка по 100 м).

III зона (смешанная аэробно-анаэробная направленность воздействия)

Работа продолжительностью от 4 до 15 мин происходит при одновременной мобилизации как аэробного, так и гликолитического анаэробного процессов и выделяется в одну смешанную зону. Для более точного распределения упражнений можно выделить две подзоны (анаэробно-аэробная, от 4 до 8 мин и аэробно-анаэробная, 8-15 мин).

Работа такого рода требует максимального (или близкого к максимуму) напряжения аэробных возможностей при высоком уровне производительности анаэробного гликолитического процесса. За выносливостью к работе такого рода в плавании закрепился термин «базовая выносливость-2» (БВ-2).

Основой БВ-2 является высокая мощность и выносливость сердечной мышцы и аппарата внешнего дыхания. Это работа в 3-м пульсовом режиме. Средствами развития БВ-2 у юных спортсменов в препубертатном возрасте могут быть кроссовый бег и лыжные гонки по сильнопересеченной местности. С 13-14 лет основной формой развития БВ-2 становится плавательная подготовка. Используются упражнения в плавании кролем на груди и избранным способом с полной координацией. Развитие БВ-2 при плавании проводится с использованием дистанционно-интервальных упражнений 2-6х(300-600 м), выполняемых в виде «гипо-

клической» тренировки с дыханием через 3, 5, 7, 9 циклов; с помощью повторной тренировки на средних и длинных отрезках (200-800 м) с максимальной мобилизацией усилий; в виде интервальной тренировки на отрезках 25-200 м.

Для развития максимальных аэробных возможностей у детей 8-11 лет характерно применение коротких и средних отрезков (25-100 м), так как на более длинных отрезках они еще не в состоянии удерживать стабильную технику плавания. С возрастом увеличивается доля в общем объеме плавания повторно-интервальных упражнений и интенсивного варианта интервальной тренировки, в том числе упражнений, выполняемых в жестких режимах (3-й пульсовый режим, паузы отдыха между отрезками в сериях 5-20 с). Упражнения 3-го пульсового режима в определенной степени способствуют повышению у юных спортсменов и анаэробно-гликолитической производительности, особенно при «гипоксическом» варианте выполнения упражнений. В то же время применение упражнений 3-го пульсового режима при работе с подростками требует осторожности, так как большие объемы таких нагрузок могут вызвать у них перенапряжение миокарда и центральной нервной системы.

Эффективным средством повышения максимальных аэробных возможностей у юных пловцов являются интервальные серии, выполняемые на средних отрезках со ступенчатым повышением скорости плавания. Например: 15x100 м в виде 3x100 м с интенсивностью 50% от максимальной + 3x100 м с инт. 60-70% + 1x200 м с инт. 70-75% + 3x100 м с инт. 75-80% + 3x100 м с инт. 80-85% + 3x100 м с инт. 85-90%. Нужно иметь в виду, что постепенное повышение мощности работы является важнейшим условием достижения МПК. Поэтому методическим правилом выполнения тренировочных серий для развития БВ-2 является удержание и даже некоторое повышение скорости плавания на отрезках в процессе выполнения интервальных серий, а также при преодолении средних и длинных отрезков в 3-м пульсовом режиме. Таким образом, параллельно с задачами функциональной подготовки будут решаться задачи тактической подготовки — отработка оптимального с точки зрения физиологии варианта преодоления длинных и средних дистанций (с равномерной или постепенно возрастающей скоростью).

Одним из эффективных средств повышения работоспособности пловцов, в том числе и юных квалифицированных спортсменов, является выполнение упражнений с затрудненным дыханием (создающим для организма условия гипоксии). Упражнения могут выполняться как на суше, так и в воде, с применением специальных масок и трубок, уменьшающих объем вдыхаемого воздуха (рисунок 9).

Помимо этого, трубка со специально встроенным устройством, создающим вибрацию при выдохе (тренажер дыхательных мышц «Новое дыхание»), позволяет более глубоко воздействовать на дыхательную систему спортсмена, стимулируя повышение функциональных возможностей легочной системы [15].

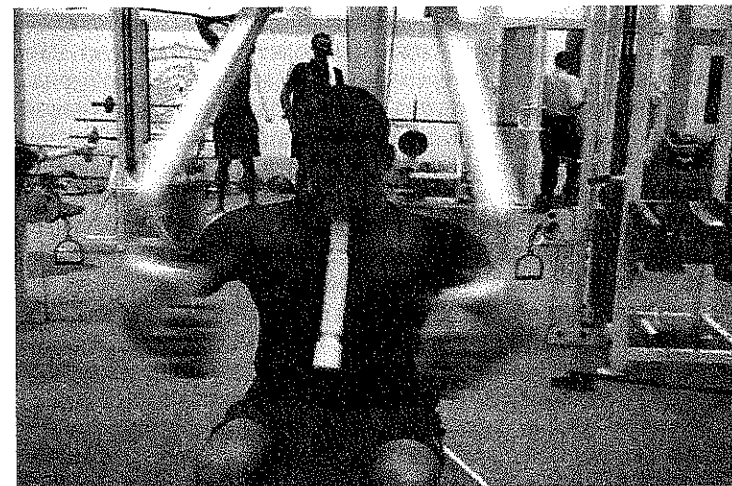


Рисунок 9 — Выполнение упражнений на суше с использованием дыхания через дополнительное «мертвое пространство»

Для плавания на спине функцию этой трубки выполняет специальная маска со встроенным устройством (рисунок 10).

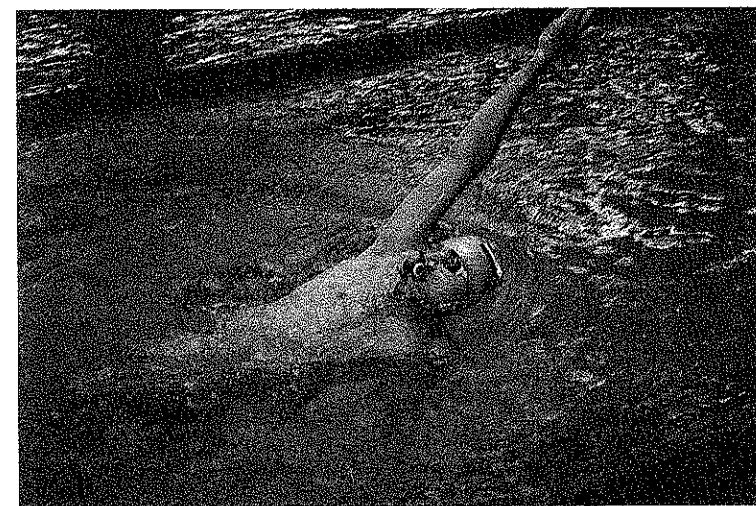


Рисунок 10 — Выполнение упражнений в плавании с тренажером дыхательных мышц

II зона (преимущественно аэробная направленность воздействия)

Нагрузки 2-й зоны носят преимущественно аэробную направленность, находятся примерно на уровне порога анаэробного обмена или немного выше. Средняя продолжительность предельной непрерывной работы находится в пределах от 15 до 30 мин (последнее значение примерно соответствует уровню ПАНО).

Развитие аэробной выносливости к длительной работе у юных спортсменов в препубертатном и пубертатном возрасте (базовая выносливость-1, БВ-1) проводится с использованием плавания и других циклических упражнений (бег, гребля, лыжные гонки), выполняемых в 1-м и 2-м пульсовых режимах. Средствами развития БВ-1 также могут быть спортивные и подвижные игры, комплексы общеразвивающих упражнений при постепенном увеличении числа упражнений, числа повторений и интенсивности. Средства ОФП являются достаточно эффективными для развития БВ-1 при работе с девочками до 12-13 лет и с мальчиками до 13-14 лет. При развитии БВ-1 средствами плавания используют равномерно-дистанционный и переменнo-дистанционный методы на дистанциях от 800 до 2000 м, низкоинтенсивную интервальную тренировку как на средних, так и на коротких отрезках (50-600 м) в 1-м и 2-м пульсовых режимах. Такая работа повышает капилляризацию мышц, совершенствует обменные процессы на уровне мышечных волокон («тканевое дыхание»), способствует повышению ПАНО. Это основная форма тренировки для юных спортсменов 8-11 лет. Спортсмены данных возрастных групп выполняют упражнения на развитие БВ-1 с большими интервалами отдыха между отрезками (от 30-40 до 60 и более с), что позволяет эффективно работать над техникой плавания. В подготовке пловцов 12 лет и старше интервалы отдыха постепенно сокращаются. Основной объем работы на развитие БВ-1 выполняется кролем на груди, а также кролем на спине и брассом, как с полной координацией движений, так и при плавании с помощью ног или рук. БВ-1 является предпосылкой для развития выносливости к работе на уровне МПК (базовая выносливость-2, БВ-2).

I зона (аэробная направленность воздействия)

Нагрузки 1-й зоны носят чисто аэробную направленность, интенсивность ниже уровня порога анаэробного обмена. Продолжительность предельной непрерывной работы составляет свыше 30 мин. Работа в этой зоне может выполняться длительное время (до 3 часов и более), так как ее интенсивность невелика. Нагрузки этой зоны применяются на начальных этапах тренировки с целью создания базы выносливости, а в остальное время — в качестве компенсаторного плавания. В то же время в тренировке стайеров и пловцов-марафонцев (на открытой воде) эти нагрузки играют важную роль.

Развитие аэробной выносливости к длительной малоинтенсивной работе в зоне допороговых скоростей проводится с использованием циклических упражнений (плавание, бег, спортивная ходьба, гребля, лыжные гонки), выполняемых в 1-м пульсовом режиме. Средствами развития аэробной выносливости также могут быть тренировочные занятия в це-

лом при условии постепенного повышения их моторной плотности, спортивные и подвижные игры, комплексы общеразвивающих упражнений. При развитии аэробной выносливости средствами плавания используют равномерно-дистанционный и переменнo-дистанционный методы на дистанциях от 2000 до 5000 м, низкоинтенсивную интервальную тренировку, как на средних (400-1000 м), так и на коротких дистанциях в 1-м пульсовом режиме. Такая работа повышает капилляризацию мышц, совершенствует обменные процессы на уровне мышечных волокон («тканевое дыхание») и способствует повышению ПАНО.

Так как с возрастом изменяется физическая и техническая подготовленность юных пловцов, то должны изменяться в определенной степени средства тренировки, используемые для развития отдельных видов выносливости. Это, прежде всего, касается длины используемых тренировочных дистанций в рамках одних и тех же пульсовых режимов, соотношения объемов плавания с полной координацией и по элементам.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ АДАПТАЦИИ К ТРЕНИРОВОЧНЫМ НАГРУЗКАМ

Основные закономерности, присущие системе спортивной подготовки и основные принципы обучения и тренировки достаточно полно изложены в спортивно-методической литературе. Поэтому в данном разделе акцент сделан на медико-биологические основы процесса развития тренированности и положения теории адаптации к физическим нагрузкам.

Принцип сверхнагрузки

Любая физическая нагрузка вызывает в организме человека ответную реакцию: повышается частота пульса и дыхания, происходят изменения биохимических показателей, снижается работоспособность и т.д. После прекращения нагрузки в течение восстановительного периода показатели постепенно возвращаются к дорабочему уровню (рисунок 11).

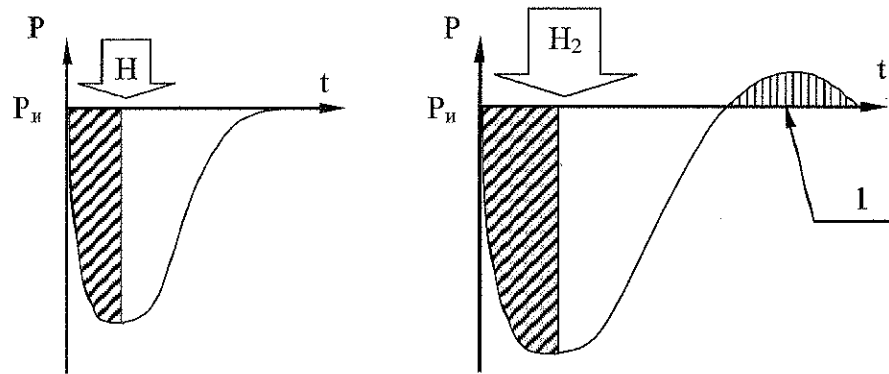


Рисунок 11 — Динамика работоспособности (P) и появления эффекта суперкомпенсации (1) в зависимости от величины тренировочной нагрузки. $P_{и}$ — исходный уровень работоспособности, H_1 — допороговая величина нагрузки, H_2 — нагрузка, превышающая порог адаптации

Для того чтобы обеспечить рост показателей тренируемой функции и увеличение работоспособности применяемая нагрузка в достаточной мере должна отягощать работающие органы и ткани. Однако стимуляция развития функциональных систем организма происходит лишь в том случае, когда сила воздействия превышает определенный пороговый уровень. Поэтому этот принцип получил название принцип «сверхнагрузки» или «сверхотягощения».

Развитие адаптации под воздействием тренировки происходит в соответствии с хорошо известной в биологии зависимостью «доза-эффект»

(рисунок 12). Небольшие по величине физические нагрузки (ниже пороговых величин), являются недостаточным тренировочным стимулом. Их можно условно назвать «неэффективными нагрузками». Они могут использоваться для ускорения восстановления, улучшения настроения и самочувствия. Но не следует ожидать от них сколько-нибудь заметного тренировочного эффекта!

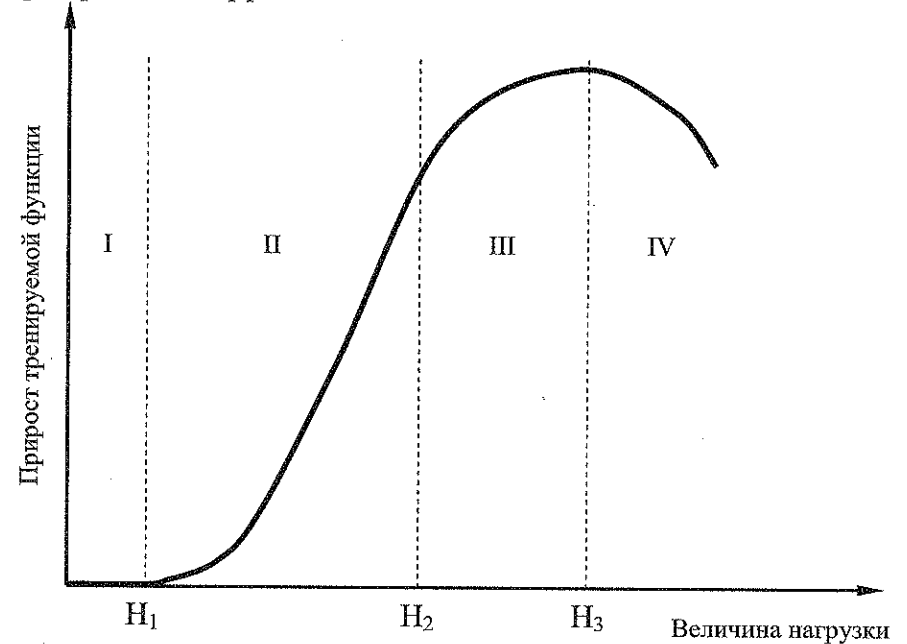


Рисунок 12 — Зависимость прироста показателей тренируемой функции от величины тренировочной нагрузки (по Н.И. Волкову [12], переработано).

Величина нагрузки: H_1 — пороговая, H_2 — критическая, H_3 — предельная. Характеристика тренировочного эффекта нагрузок: I — неэффективные, II — эффективные, III — околопредельные, IV — запредельные.

Когда величина нагрузки превысит пороговое значение, то любое ее увеличение в довольно широком диапазоне («эффективные нагрузки») будет сопровождаться пропорциональным увеличением тренируемой функции. Но так происходит лишь до определенного значения, названного «критической величиной нагрузки» [12, 14]. По достижении этого значения пропорциональность приростов нагрузки и тренируемой функции нарушается: с дальнейшим наращиванием величины воздействия скорость роста работоспособности уменьшается. Этот диапазон нагрузок считается довольно опасным с точки зрения возможности перетренирован-

ки, поскольку быстро приводит к истощению систем, ответственных за адаптацию. Такая тренировка может применяться лишь эпизодически и при тщательном педагогическом и врачебном контроле. После достижения предельной величины нагрузок дальнейшее их увеличение теряет всякий смысл, поскольку приводит лишь к ухудшению работоспособности и перенапряжению функций.

Следует иметь в виду, что конкретные значения пороговой, критической и предельной величин нагрузки зависят от уровня физической подготовленности и с тренировкой увеличиваются. У здоровых нетренированных людей он примерно соответствует частоте сердечных сокращений (ЧСС) в 120-125 уд/мин, для спортсменов-разрядников в циклических видах спорта 125-135 уд/мин, для высококвалифицированных стайеров — 140-150 уд/мин. Даже весьма продолжительные нагрузки (несколько часов) такой интенсивности не приводят к формированию эффекта долговременной адаптации.

Принцип специфичности

В физической культуре и спорте хорошо известен эффект «переноса тренированности». Например, аэробную выносливость можно совершенствовать с помощью разнообразных циклических упражнений (быстрая ходьба, бег, езда на велосипеде, плавание и т.д.). В теории адаптации данное явление получило название «перекрестной адаптации»: совершенствование физической подготовленности обычно сопровождается повышением устойчивости к гипоксии, жаре и холоду. Важным следствием данного положения для оздоровительной тренировки является то, что самые разнообразные циклические упражнения будут давать практически одинаковый оздоровительный эффект.

Для проявления «переноса тренированности» необходимо наличие общего звена функциональной системы, играющего решающую роль в данном виде физических упражнений. Так, уровень развития выносливости к аэробной работе во многом определяется возможностями кардиореспираторной системы. Но этот общий фактор не является единственным, поскольку проявления выносливости зависят и от состояния периферического отдела сердечно-сосудистой системы. А для него-то весьма существенны различия между бегом, греблей и плаванием. Редко человек способен спокойно выдержать часовой бег, сможет хотя бы просто проплыть час без остановок.

Таким образом, возможности «переноса тренированности» не безграничны и сужаются по мере роста тренированности. Если для начинающих спортсменов применение упражнений из других видов спорта помогает совершенствовать основные физические качества, то сильнейшие атлеты используют неспецифические упражнения только для «переключения» и активного отдыха. Принцип специфичности заключается в том, что наиболее выраженные адаптационные изменения происходят в тех органах и функциональных системах, которые в наибольшей степени «загружаются» при выполнении физической нагрузки. Необходимо помнить,

что чрезмерная по своей напряженности адаптация к определенному виду нагрузки может вызвать истощение функциональных резервов данной системы и ослабить работу других систем организма, непосредственно не связанных с реакцией на нагрузку (перетренировка). Чтобы избежать этого, следует обеспечить регулярную смену направленности тренировочной нагрузки, чтобы достигнуть эффективной и всесторонней адаптации ко всем факторам, лимитирующим достижения в соревновательном упражнении.

Специфичность тренировочного эффекта обусловлена не только различиями в видах упражнений, но и комбинацией основных характеристик нагрузки. В зависимости от избранного сочетания основных параметров физической нагрузки формируется специфический тренировочный эффект, определяемый величиной и направленностью сдвигов во внутренней среде организма.

Принцип систематичности

Величина физической нагрузки, превышающая пороговую, — лишь одно из необходимых условий для формирования долговременных адаптационных сдвигов в организме. На рисунке 13 представлены варианты взаимодействия тренировочных эффектов одинаковых по величине нагрузок, каждое из которых способно вызвать эффект суперкомпенсации.

Оптимальный тренировочный эффект будет достигаться при выполнении повторной нагрузки в фазе суперкомпенсации. В этом случае от занятия к занятию работоспособность будет постепенно увеличиваться (рисунок 13 Б). Если повторная нагрузка приходится на фазу неполного восстановления, то утомление постепенно нарастает (рисунок 13 В). В тренировке квалифицированных спортсменов такое соотношение работы и отдыха (в этом случае более продолжительного) встречается довольно часто — иначе очень трудно обеспечить уровень нагрузок, требуемый для достижения суперкомпенсации.

Таким образом, в основе развития тренированности лежит систематичность воздействия нагрузки, регулярное повторение занятий.

Последовательность адаптационных изменений при тренировке. Адаптационные изменения в отдельных органах и функциях происходят не одновременно, а с разной скоростью и в разной степени. Наиболее быстрые адаптационные перестройки наблюдаются со стороны алактатной анаэробной системы, затем — со стороны анаэробного гликолиза. Приросты аэробных функций реализуются в последнюю очередь. В той же последовательности происходит и восстановление механизмов, отвечающих за различные процессы синтеза энергии.

При формировании кумулятивного тренировочного эффекта наиболее быстрые изменения демонстрируют показатели мощности, затем — емкости и лишь на последней стадии — эффективности метаболических процессов [12].

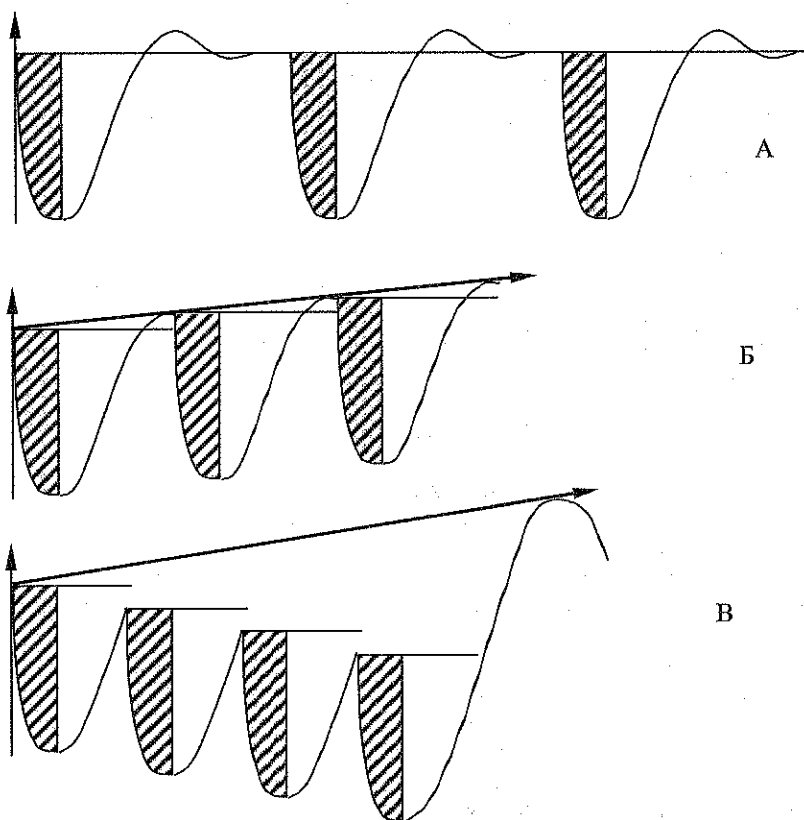


Рисунок 13— Суммирование тренировочных эффектов при различном времени отдыха. А — продолжительность отдыха такова, что последующая нагрузка выполняется после фазы суперкомпенсации; роста работоспособности не наблюдается. Б — при выполнении последующей нагрузки в фазе суперкомпенсации наблюдается постепенное увеличение работоспособности. В — снижение работоспособности вследствие выполнения нескольких нагрузок на фоне недовосстановления после предыдущих занятий. Впоследствии наблюдается значительный эффект суперкомпенсации [10]

Обратимость адаптации

Частота занятий. Тренировочный эффект, как и любые адаптационные сдвиги в организме, обратим: достигнутый уровень физической подготовленности не закрепляется навсегда. Если физиологи говорят, что работа строит орган, то бездействие его разрушает. На спортсменах, напряженно тренировавшихся в течение более чем 10 лет, было проведено исследование

влияния прекращения тренировочных занятий на аэробную работоспособность. Через 12 дней МПК уменьшилось на 7%, через 8 недель — на 13%, через 12 недель на 15% от исходного значения. Еще быстрее аэробные возможности снижаются в полном покое (в постельном режиме). Однако для поддержания достигнутого уровня работоспособности достаточно выполнять меньшие по величине нагрузки (как правило, на 25-50 %).

Принцип цикличности

Адаптационные изменения в организме носят фазный характер. В процессе выполнения физической нагрузки и после нее последовательно чередуются периоды утомления, стационарного состояния, восстановления и суперкомпенсации. Эти колебания в величинах показателей, характеризующих скорость развития адаптации, имеют различную амплитуду и продолжительность периода.

Известно, что тренировочные нагрузки, способствующие развитию определенных функций, иногда могут взаимодействовать друг с другом как положительно, так и отрицательно. Поэтому в процессе занятий различные тренировочные эффекты должны суммироваться по определенным правилам.

При рациональном построении тренировки создается некий заверченный цикл воздействия на ведущие функции организма спортсмена. Для эффективного развития адаптационных изменений такой цикл должен быть повторен многократно в течение периода времени, на котором решается определенная педагогическая задача. Циклы повторяются неоднократно, последовательно сменяя друг друга на отдельных этапах тренировки. Из малых циклов (недельных микроциклов) складываются более крупные циклы [16].

Воздействие физической нагрузки в отдельных занятиях или в микроцикле тренировки не должно превышать допустимой величины, после достижения которой отмечается резкое снижение темпов развития адаптации и возрастает опасность перенапряжения функций. Чтобы избежать этого, необходимо регулярное чередование периодов с относительно высокими (развивающими) нагрузками, средними (поддерживающими) и малыми (активный отдых, восстановление). Таким образом, в тренировке имеет место некоторая волнообразность динамики нагрузок.

Взаимодействие тренировочных эффектов

Кумулятивный эффект, возникающий после многократного повторения нагрузки, не является простым сложением срочных и отставленных эффектов. Последующая тренировка может несколько изменить эффект предшествующей тренировки. Если результат суммирования тренировочных эффектов приводит к усилению адаптационных изменений в организме, то имеет место положительное взаимодействие. Уменьшение эффекта от предыдущей нагрузки рассматривается как отрицательное взаи-

модействие. Такие взаимодействия могут наблюдаться в пределах одного тренировочного занятия, микро- или мезоцикла нагрузки.

Эффективная адаптация может быть достигнута в том случае, когда наблюдается положительное взаимодействие тренировочных эффектов. На суммарный тренировочный эффект оказывают влияние и дополнительные (внетренировочные) факторы, такие, как специализированное питание, физиотерапевтические и фармакологические средства, биоклиматические условия и т.п.

Так, например, эффект от занятий скоростно-силовой и гликолитической направленности заметно ухудшается, если эти занятия проводятся на фоне неполного восстановления от больших нагрузок аэробного характера. Предварительное выполнение небольшого объема алактатных анаэробных упражнений усиливает эффект от нагрузки гликолитической анаэробной направленности [16].

Чередование занятий в тренировочном микроцикле должно происходить таким образом, чтобы нагрузки основного вида воздействия повторялись через интервалы времени, доступные для суперкомпенсации, а нагрузки иного тренирующего воздействия не оказывали бы отрицательного воздействия на восстановление ведущей функции. Например, после тренировки с большой нагрузкой аэробной направленности восстановление аэробного компонента работоспособности занимает 2-3 суток. В этот период уместно применять средние и малые нагрузки анаэробного воздействия, которые не замедляют восстановление аэробного потенциала, но стимулируют развитие анаэробных возможностей.

ПЛАНИРОВАНИЕ ЦИКЛОВ ТРЕНИРОВКИ

Построение годового цикла тренировки

Построение годового цикла тренировки включает в себя ряд последовательных шагов:

1. Определение ожидаемого спортивного результата, величины его прироста и сроков его достижения. Это главная целевая задача тренировки, именно она обуславливает основные количественные параметры содержания тренировочного процесса. Для этого необходима оценка возможностей спортсмена и анализ календаря соревнований. При этом учитываются темпы роста спортивного мастерства на предыдущих этапах тренировки и те сдвиги, которые могут быть реально обеспечены в текущем году. После чего составляется модель динамики спортивного результата.

2. Определение параметров соревновательной деятельности (показателей технико-тактического мастерства спортсмена), объективно необходимые для обеспечения заданного прироста спортивного результата, а также соответствующих им модельных характеристик специальной физической подготовленности. При этом выбор компонентов подготовленности производится с учетом возможности их совершенствования. Важнейшими компонентами подготовленности являются биоэнергетические и эргометрические критерии работоспособности (аэробные и анаэробные возможности) и скоростно-силовая подготовленность. Не менее важна и работа по совершенствованию технической подготовленности.

3. Разработка количественной модели динамики состояния спортсмена в годовом цикле. В качестве основания к выбору решения выступают календарь соревнований и заданный уровень характеристик специальной физической подготовленности. Модель динамики наглядно выражается в виде графиков динамики наиболее существенных функциональных показателей, которые отражают периоды повышения, поддержания или временного снижения уровня развития основных компонентов подготовленности. На данном шаге планирования общий прирост разбивается на отдельные части и «привязывается» к элементам структуры годового цикла (макро- и мезоциклам) на основе принципов спортивной тренировки с учетом индивидуальных особенностей спортсмена.

4. Определение годового объема нагрузок различной направленности, необходимых для решения задач физической, технико-тактической и соревновательной подготовки спортсменов. Для этого необходим тщательный анализ динамики объемов нагрузок на предыдущих этапах и предполагаемые формы организации нагрузки различной преимущественной направленности.

5. Примерное распределение объемов нагрузки различной направленности в годовом цикле для реализации динамики состояния спортсмена. Именно от решения этой задачи и будет зависеть соответствие фактической динамики состояния спортсмена планируемому. Для этого, исходя из календаря соревнований и оптимальных сроков, необходимых

для полноценной реализации адаптационных резервов организма, нужно определить структуру годовых макроциклов. Планирование нагрузок по отдельным этапам тренировки должно производиться на основе тщательного анализа опыта предыдущих этапов, соответствовать принципам спортивной тренировки и опираться на важнейшие закономерности адаптации к тренировочным нагрузкам.

Планирование динамики результатов

Планирование динамики результатов в течение годового цикла должно быть подчинено календарю соревнований (распределение основных, отборочных, контрольных и др. стартов), определяться закономерностями развития спортивной формы и соответствовать принципам адаптации к тренировочной и соревновательной нагрузке. На рисунке 14 отражен ход эксперимента, где в течение года пловцы — кмс раз в две недели стартовали на дистанциях от 50 до 1500 м.

У пловцов более низкой квалификации картина динамики имеет аналогичный характер, однако процент улучшения результатов за год по сравнению с лучшим значительно больше. Хотя и у данной категории пловцов в начале макроцикла результаты на основной и дополнительной дистанции снижаются. Кроме того, при сравнении кривых на графике, заметно то, что пики соответствующих средней скорости на дистанциях различной длины, наблюдаются в разное время. Раньше всего начинается улучшение аэробной работоспособности, что отражается в быстром росте результатов на 1500 м. Наивысшая работоспособность в смешанной зоне (дистанция 400 м) отмечена на 3-4 недели позже. Результаты на основной дистанции — 100 м достигают максимума во время основных соревнований макроцикла, на 24-й и 46-й неделях. Это достигается путем снижения нагрузок (сужения), поэтому работоспособность в смешанной и тем более в аэробной зонах немного снижается.

Для определения величины прироста результата на основной дистанции можно исходить из темпов роста индивидуальных рекордов, рекомендованных ранее. На основе анализа динамики результатов в предыдущие годы, условий, в которых будет проходить тренировка в предстоящем сезоне, типа биологического развития спортсмена и др. выбирается кривая, соответствующая низкому, среднему или высокому исходному результату.

В качестве примера расчета возьмем 14-летнего пловца-спринтера, специализирующегося на 100 м, динамика результатов которого идет близко к «средней» траектории. Его лучший результат в конце сезона составил 57,2 с, в 15-летнем возрасте он должен показать 55,1 (годовой прирост 3,65 %).

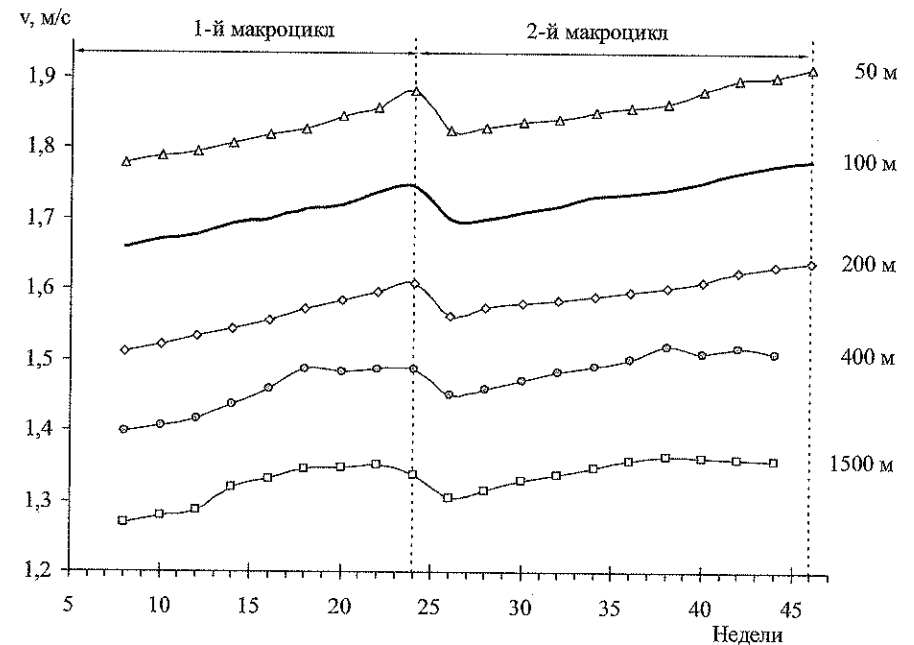


Рисунок 14 — Динамика средней скорости плавания квалифицированных пловцов (кмс) на основной (100 м) и дополнительных дистанциях ([17] переработано)

Предположим, что годичный цикл будет состоять из двух макроциклов, каждый продолжительностью по 24 недели. Общий годичный прирост «раскладывается» на два макроцикла примерно одинаково — 1,1 и 1,0 с, соответственно к концу 1-го макроцикла надо будет показать 56,1 с. На рисунке 15 показана примерная схема улучшения результатов на дистанциях различной длины в процентах (за 100 % принят планируемый результат, который пловец должен показать к концу макроцикла).

С помощью коэффициентов выносливости K_t рассчитаем результаты пловца на дополнительных дистанциях:

$$\begin{aligned}
 t_{50 \text{ м}} &= 56,1 : 2,175 = 25,8 \text{ с;} \\
 t_{25 \text{ м}} &= 25,8 : 2,175 = 11,9 \text{ с;} \\
 t_{200 \text{ м}} &= 56,1 \times 2,224 = 125,2 \text{ с (2.05,2);} \\
 t_{400 \text{ м}} &= 125,2 \times 2,161 = 273,2 \text{ с (4.33,2);} \\
 t_{1500 \text{ м}} &= 273,2 \times 4,051 = 1124,5 \text{ с (18.44,5).}
 \end{aligned}$$

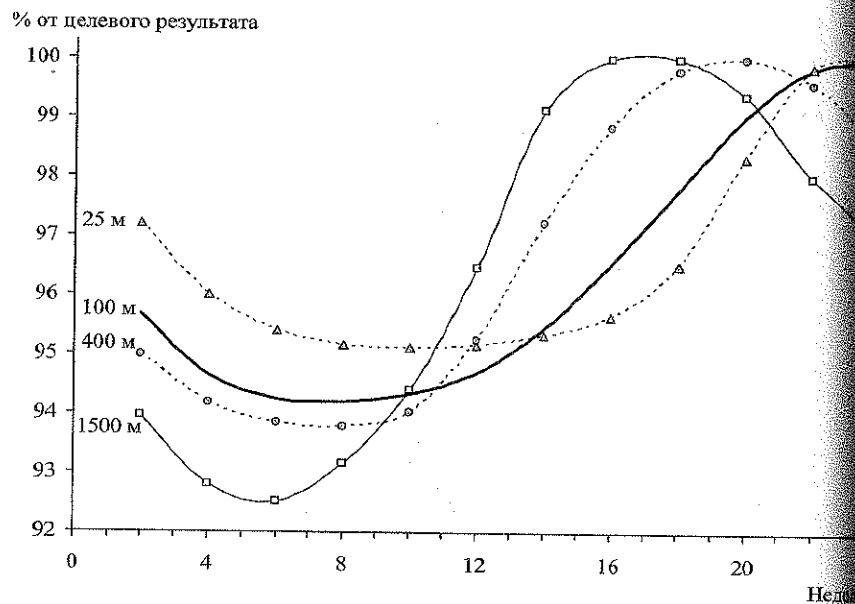


Рисунок 15 — Схема динамики результатов (в % от лучшего результата, запланированного в данном макроцикле) пловца-спринтера на 100 м в макроцикле подготовки

В таблице 21 приведен план динамики результатов в 1-м макроцикле.

Таблица 21
Динамика результатов на основной (100 м) и дополнительных дистанциях пловца-спринтера в макроцикле подготовки

Недели	25 м	50 м	100 м	200 м	400 м	1500 м
2	12,2	26,7	58,6	2.10,7	4.43,8	19.22,4
4	12,4	27,1	59,3	2.11,8	4.46,3	19.37,0
6	12,4	27,2	59,5	2.12,3	4.47,3	19.40,7
8	12,5	27,3	59,5	2.12,3	4.47,5	19.32,4
10	12,5	27,3	59,5	2.11,8	4.46,8	19.17,0
12	12,5	27,3	59,2	2.10,9	4.43,1	18.52,2
14	12,4	27,1	58,8	2.09,7	4.37,3	18.21,7
16	12,4	27,0	58,1	2.08,1	4.32,7	18.12,2
18	12,3	26,7	57,4	2.06,5	4.30,2	18.12,0
20	12,1	26,1	56,6	2.05,4	4.29,6	18.18,9
22	11,9	25,8	56,2	2.04,8	4.30,7	18.34,5
24	11,9	25,8	56,1	2.05,2	4.33,2	18.44,5

Как видно из графиков и таблицы, в начале макроцикла, сразу после окончания переходного периода, результаты на основной и дополнительной дистанциях хуже лучших, зафиксированных в предыдущем макроцикле. Так, на основной дистанции 100 м — на 2,5 %. После 2 недель втягивания тренировочные объемы начинают расти, организм спортсмена отвечает на нарастание нагрузок с некоторым запаздыванием и работоспособность может несколько снизиться. Если нагрузки не чрезмерны, и пловцы достаточно восстанавливаются после тренировок, постепенно начинается увеличение работоспособности. Первыми, примерно, с 6-8 недели, начинают возрастать результаты на длинных дистанциях (1500 м и более). Затем, с 10-12 недели увеличивается работоспособность в смешанной зоне (400 м); в это время результаты на коротких дистанциях (100 м и менее) практически стабильны, но, начиная с 14-16 недели начинается прирост и на этих дистанциях. В этот же период достигают максимальных значений работоспособность в аэробной зоне, к 20-й неделе — в смешанной. После непродолжительного периода (1-2 недели) плато удержать работоспособность в этих зонах затруднительно для спринтера, да и, как правило, нецелесообразно, поскольку нужно использовать «базовую» выносливость для выполнения достаточных объемов специальной и скоростной работы. Это должно привести к еще большему росту результатов на основной дистанции и в скоростных упражнениях. Как видно из графика, амплитуда колебаний работоспособности в макроцикле наибольшая для аэробных упражнений, несколько меньшая — для специальной работоспособности. Спринтеру нецелесообразно значительное снижение скоростных возможностей и на протяжении всего макроцикла следует уделять время для соответствующей работы, понимая, однако, что для увеличения скорости необходимо вначале создать определенные предпосылки.

Макроцикл тренировки пловцов

Начиная с тренировочного этапа многолетней спортивной подготовки, годичный тренировочный сезон разделяется на несколько повторяющихся макроциклов. Под макроциклом принято понимать большой тренировочный цикл, включающий законченный ряд периодов, этапов, мезоциклов и связанный с развитием, стабилизацией и временной утратой спортивной формы. Целью макроцикла является достижение существенного улучшения показателей подготовленности и прироста спортивных результатов (в тренировке пловцов высокого класса иногда речь идет об улучшении результатов по отношению к началу макроцикла, а не об абсолютных рекордах).

Продолжительность макроцикла составляет от 4 до 6 месяцев, иначе говоря, в течение годичной подготовки выделяется обычно от 2 до 3 макроциклов. У юных спортсменов массовых разрядов макроцикл может продолжаться 9-11 месяцев (то есть годичное планирование содержит 1 макроцикл), у высококвалифицированных пловцов макроциклы могут быть и короче, 2-3 месяца. При этом, как правило, в начале тренировочного сезона продолжительность макроциклов больше, чем в конце. В каждом макро-

цикле выделяются три периода — подготовительный, соревновательный и переходный, в отдельных случаях переходные периоды не планируются.

Структура подготовки в макроцикле обусловлена календарем соревнований и закономерностями развития спортивной формы — длительностью ее фаз: становления, стабилизации и временной утраты спортивной формы. Чем выше спортивная квалификация пловцов, тем в большей степени выражена волнообразность динамики нагрузки.

На рисунке 16 представлена схема построения макроцикла тренировки у квалифицированного пловца (I разряд — кмс) в сравнении с пловцом более низкой квалификации (II-III разряд, рисунок 17). Различия между минимальными и максимальными величинами нагрузки и ее волнообразность ярко выражены у более квалифицированных спортсменов. Значительные «перепады» в динамике объемов и интенсивности работы объясняются тем, что квалифицированные спортсмены в большей степени использовали свои адаптационные резервы на предыдущих этапах тренировки. Планирование каждого макроцикла начинается с определения динамики результата на основной и дополнительных дистанциях и параметров соревновательной деятельности, в первую очередь темпа и шага на основной дистанции.

В подготовительном периоде тренировка пловцов строится на основе упражнений, создающих физические, психические и технические предпосылки для последующей специальной тренировки. Это предполагает широкое использование разнообразных вспомогательных и специально-подготовительных упражнений, в значительной мере приближенных к общеподготовительным. Такие упражнения по характеру и структуре могут значительно отличаться от соревновательных упражнений. Если подготовительному периоду предшествовал переходный, то первые 3-4 недели отводится на так называемое «втягивание» — плавный рост нагрузок, главным образом, аэробных и неспецифических.

Подготовительный период принято делить на два этапа, общеподготовительный и специально-подготовительный. Основные задачи общеподготовительного этапа — повышение уровня общей физической подготовленности спортсмена, увеличение возможностей основных функциональных систем его организма, развитие необходимых спортивно-технических и психических качеств.

На этом этапе прежде всего закладывается фундамент для последующей работы над непосредственным повышением спортивного результата. Как правило, на этом этапе довольно много времени пловцы уделяют работе на суше. Продолжительность данного этапа уменьшается для квалифицированных спортсменов, тренирующихся круглый год без существенных пауз.

На специально-подготовительном этапе подготовительного периода постепенно увеличивается доля упражнений, приближенных к соревновательным по форме, структуре и характеру воздействия на организм пловца. Тренировка все более нацеливается на повышение специальной работоспособности.

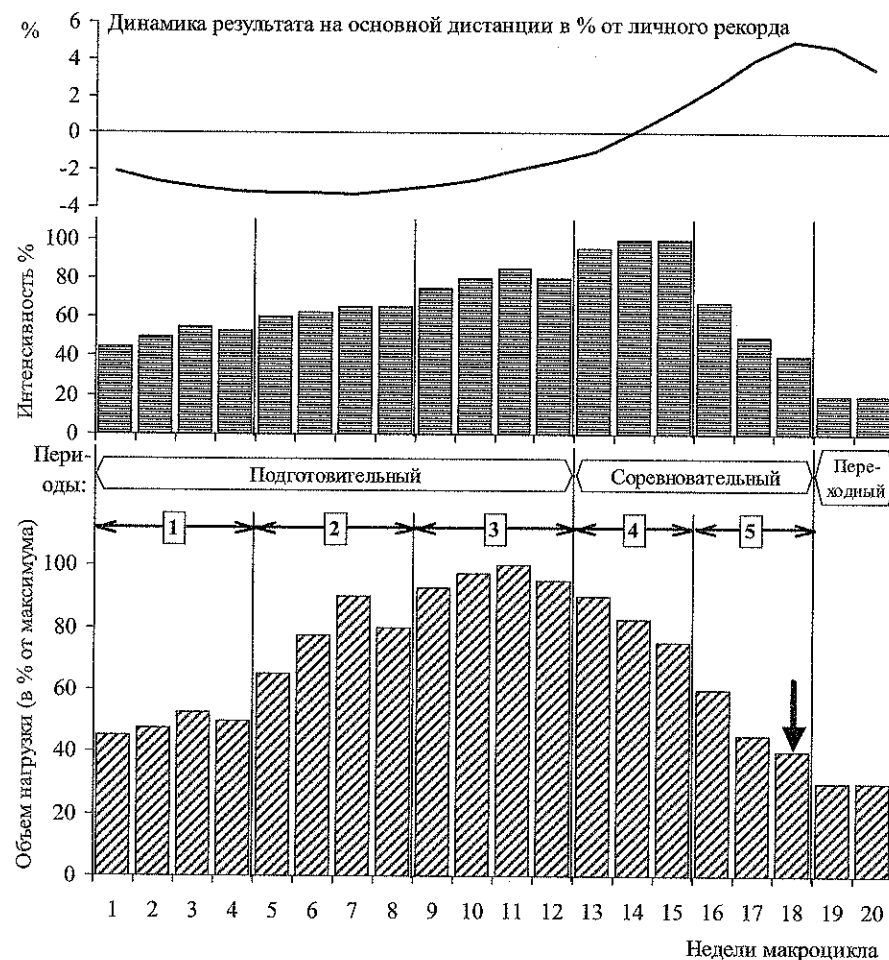


Рисунок 16 — Схема построения макроцикла квалифицированного пловца (примерно I разряд).

Этапы периодов (обозначены цифрами):

1 — «втягивание»;

2 — наращивание объемов;

3 — максимальные объемы и начало роста интенсивности;

4 — начало снижения объемов и быстрый рост интенсивности;

5 — «сужение»

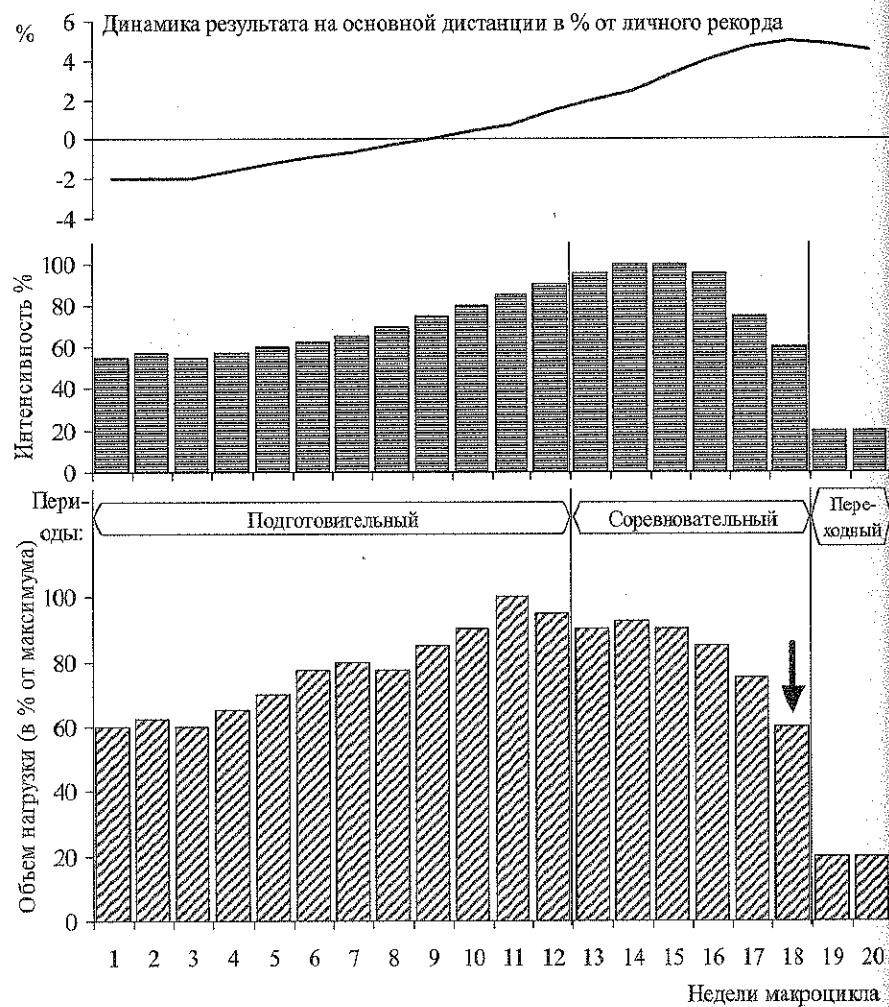


Рисунок 17 — Схема построения макроцикла пловца низкой квалификации (примерно III разряд). Достижение лучшего результата планируется на 18 неделе

Содержание тренировки предполагает развитие комплекса качеств (скоростных возможностей, специальной выносливости и др.) на базе предпосылок, созданных на общеподготовительном этапе. Значительное место в общем объеме тренировочной работы отводится узкоспециализированным средствам, способствующим повышению качества отдельных компонентов специальной работоспособности.

Изменяется направленность работы, выполняемой на суше: силовая подготовка осуществляется преимущественно с использованием специального тренажерного оборудования (в том числе резиновых амортизаторов, мини-джим и гантелей при выполнении упражнений, имитирующих плавательные движения), упражнения предполагают вовлечение в работу мышц, несущих основную нагрузку в процессе соревновательной деятельности. Упражнения для развития гибкости акцентированы на повышении подвижности в плечевых и голеностопных суставах.

Большое внимание уделяется совершенствованию соревновательной техники. Эта задача обычно решается параллельно с развитием физических качеств и имеет два аспекта: 1) совершенствование качественных особенностей двигательного навыка (формы и структуры движений) как основы повышения скоростных возможностей; 2) выработка экономичной и вариабельной техники движений как основы повышения специальной выносливости.

Основной задачей соревновательного периода является дальнейшее повышение уровня специальной подготовленности и возможно более полная ее реализация в соревнованиях, что достигается широким применением соревновательных и близких к ним специально-подготовительных упражнений.

При подготовке к ответственным стартам происходит значительное снижение общего объема тренировочной работы.

Вместе с тем, при длительном соревновательном периоде необходимо поддержание достигнутой подготовленности. И поэтому широко применяются специально-подготовительные упражнения, иногда весьма отличные от соревновательных.

Особенно тщательно следует планировать подготовку в дни, непосредственно предшествующие ответственным соревнованиям. Она строится сугубо индивидуально, не вписывается в стандартные схемы и на ее организацию влияют многие факторы: функциональное состояние пловца и уровень его подготовленности, устойчивость соревновательной техники, текущее психическое состояние, реакция на тренировочные и соревновательные нагрузки и т.д. Однако, несмотря на индивидуальный характер подготовки, ее рациональная организация обусловлена рядом общих положений. На данном этапе, в частности, не следует добиваться дальнейшего повышения функциональных возможностей основных систем и механизмов, определяющих уровень специальной выносливости, а лишь поддерживать их уровень, что, естественно, не требует большого объема интенсивной работы.

Основная задача переходного периода — полноценный отдых после тренировочных и соревновательных нагрузок прошедшего макроцикла, а также поддержание на определенном уровне тренированности для обеспечения оптимальной готовности пловца к началу очередного макроцикла. Особое внимание должно быть обращено на физическое и особенно психическое восстановление. Эти задачи переходного периода определяют его

продолжительность, состав применяемых средств и методов, динамику нагрузок и т.д.

Переходный период обычно длится от одной до четырех недель, что зависит от планирования подготовки в течение года, продолжительности соревновательного периода, сложности и уровня основных соревнований, индивидуальных особенностей пловца. На практике сложились различные варианты построения переходного периода, предполагающие сочетание активного и пассивного отдыха в различных соотношениях. В качестве средств активного отдыха целесообразно сочетать необычные упражнения на воде, которые редко применялись в течение годового цикла (водное поло, дальние проплывы по естественным водоемам, игры и эстафеты с применением неспортивных способов плавания и т.п.) со спортивными и подвижными играми.

Тренировка в переходный период характеризуется небольшим суммарным объемом работы и незначительными нагрузками. Занятия желательно проводить в лесу, на берегу моря, реки или иного водоема в зонах отдыха.

Правильное построение переходного периода позволяет пловцу не только восстановить силы после прошедшего макроцикла и настроиться на качественную работу в дальнейшем, но и выйти на более высокий уровень подготовленности по сравнению с аналогичным периодом предшествовавшего года.

Мезоцикл тренировки пловцов

Структура тренировочного макроцикла может быть представлена как последовательность средних циклов (мезоциклов). Мезоцикл является наиболее коротким по продолжительности структурной составляющей тренировки, в котором можно зафиксировать изменение функционального состояния и уровня тренированности. Он является основным блоком для формирования прогрессирующего в течение нескольких недель утомления. В тренировке группы спортсменов, выполняющих примерно одинаковую нагрузку, невозможно точно предсказать, насколько она соответствует возможностям каждого отдельного пловца. Стремление к выполнению нагрузок, обеспечивающих максимальный тренировочный эффект, может привести к перетренировке отдельных спортсменов. Недельные объемы нагрузок, по величине и интенсивности приближающиеся к предельным, обычно удерживают 2-4 недели подряд, после чего происходит временное снижение нагрузок (1-2 недели). В соответствии с этим, в мезоцикле принято различать рабочую и восстановительную фазы. Как показано на рисунке 18, на протяжении рабочей фазы нагрузка возрастает или находится на постоянном уровне в течение 3-4 недель. В ходе восстановительной фазы, продолжительность которой составляет от 1 до 2 недель, происходит восстановление организма, сопровождаемое ростом работоспособности. Тип мезоцикла определяется его задачами и содержанием. Основными типами являются: втягивающие, базовые и соревновательные мезоциклы.

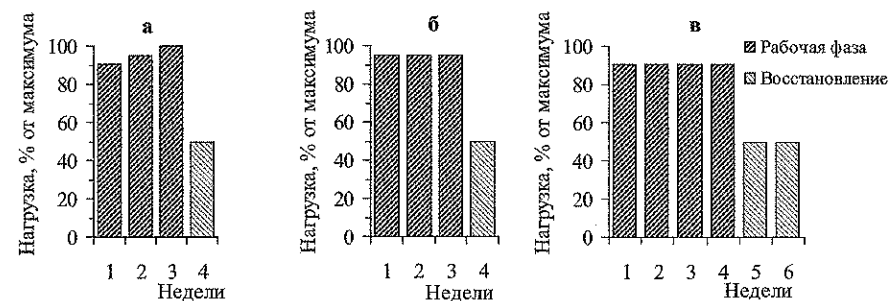


Рисунок 18 — Варианты динамики нагрузки в мезоциклах тренировки квалифицированных пловцов:

а) ступенчатое возрастание;

б) и в) — постоянная величина в рабочей фазе мезоцикла

Основной задачей втягивающих мезоциклов является постепенное подведение пловцов к эффективному выполнению специфической тренировочной работы путем применения общеподготовительных упражнений, направленных на повышение возможностей систем кровообращения и дыхания, повышение уровня разносторонней физической подготовленности путем применения широкого круга упражнений на суше. С этого мезоцикла начинается годичный макроцикл. В нем проводятся профилактические мероприятия, диспансеризация, медицинские обследования. Нагрузка составляет 40-60 % от максимальной и в течение цикла изменяется мало.

В базовых мезоциклах основное внимание уделяется повышению функциональных возможностей организма пловца, развитию его физических качеств, становлению технической и психологической подготовленности. Тренировочная программа характеризуется разнообразием средств и большими по объему и интенсивности нагрузками. Это главная разновидность мезоциклов в годичном цикле. В начале подготовительного периода обычно применяются 1-2 мезоцикла с возрастанием нагрузки, за которыми следуют 1-2 мезоцикла с примерно постоянными объемами нагрузок.

Соревновательные мезоциклы отличаются сравнительно невысокими по объему тренировочными нагрузками. В них устраняются мелкие недостатки в подготовленности пловца, совершенствуются его технико-тактические возможности. В начале мезоцикла в определенном объеме планируется работа по совершенствованию различных компонентов соревновательной деятельности, приросту скоростных качеств и специальной выносливости. Однако основное внимание уделяется полноценному физическому и психическому восстановлению пловцов и созданию оптимальных условий для протекания адаптационных процессов в их организме после нагрузок предшествующих мезоциклов.

В пределах одного мезоцикла направленность тренировочного процесса несколько изменяется. Например, втягивающие мезоциклы обычно начинаются втягивающим микроциклом с малой нагрузкой и широким использованием общеподготовительных упражнений. В конце втягивающего мезоцикла суммарная нагрузка микроциклов несколько возрастает, изменяется их преимущественная направленность в сторону развития качеств и способностей, определяющих специальную подготовленность пловцов.

Заключительная часть соревновательного мезоцикла (а иногда и весь соревновательный мезоцикл целиком) посвящена непосредственной подготовке спортсмена к основным стартам и называется этапом непосредственной предсоревновательной подготовки (ЭНПП) или сужением.

Длительность периода сужения индивидуальна для каждого спортсмена и составляет от 7 до 35 дней. Если сужение проводится перед основным стартом годичного сезона, то оно продолжается 3-5 недель, если перед отборочными или иными второстепенными соревнованиями, то — 1-2 недели и менее. Иногда ЭНПП строится по принципу «сдвоенного сужения» — в тех случаях, когда основные и отборочные соревнования разделяют 5-7 недель, а спортсмену необходимо снизить нагрузки, чтобы выполнить квалификационный норматив.

Продолжительность ЭНПП зависит от объема и интенсивности предыдущей работы, и чем они больше, тем дольше период сужения. Как правило, длительность ЭНПП больше у спринтеров-мужчин и короче у стайеров и у женщин. Снижение нагрузки зависит от специализации пловцов: у стайеров нагрузка составляет 60-70 % от максимальных величин, у спринтеров — 40-60%. Также уменьшается и количество тренировок с 12-15 в неделю до 6-9. У юных спортсменов невысокой квалификации период снижения нагрузок перед соревнованиями может и вовсе отсутствовать.

Тренировочная нагрузка на данном этапе постепенно меняется следующим образом: уменьшаются объемы плавания и количество повторений в серии, увеличиваются объемы упражнений, выполняемых избранным способом, объемы компенсаторного плавания. Интенсивность остается на прежнем уровне. В первую очередь это относится к упражнениям с соревновательной и околосоревновательной скоростью, где объемы могут даже несколько возрасти в начале или в середине этапа.

Спортсмены должны продолжать выполнять определенные объемы упражнений на скоростях, равных или немного выше скорости ПАНУ, чтобы поддерживать достигнутый уровень тренированности или не допустить его слишком большого снижения. Разумеется, речь не идет о попытках улучшения работоспособности в зонах энергетической производительности, отличных от основного соревновательного упражнения.

Это связано с тем, что уровень аэробной работоспособности влияет на скорость восстановительных процессов, а это необходимо пловцу практически любой специализации (возможно, за исключением узкой специализации на дистанции 50 м), для того, чтобы иметь возможность многократной демонстрации высокой работоспособности во время пред-

варительных заплывов, полуфиналов и финалов, а также участия в эстафетном плавании.

В тренировочных сериях уменьшается количество упражнений, выполняемых интервальным методом, а увеличивается — переменным, растут интервалы отдыха.

В период «сужения» активному отдыху отдается предпочтение перед пассивным (разнообразие тренировок, смена способов и интенсивности плавания, чередование физической и умственной активности, занятие другими видами спорта). Следует отметить, что легкая пробежка в течение 10-20 мин. после нагрузки восстанавливает даже лучше, чем свободное плавание. Для активного отдыха можно использовать поездки за город, в лес, вечер у костра, рыбалку, посещение театров, кино, выставок, музеев и т.д.

Для ЭНПП характерна наибольшая степень индивидуализации тренировки. Соотношение упражнений, выполняемых по элементам и в координации, планируется с учетом специализации пловца. Например, специализирующиеся в способах брасс и дельфин выполняют больше упражнений по элементам, чем плавающими кролистами или спинистами. Стайеры значительно больше используют упражнения при помощи рук, чем спринтеры.

Силовая тренировка носит исключительно эпизодический характер (но силу следует поддерживать, особенно у женщин). При этом работу над скоростными и силовыми возможностями следует развести по разным дням. В последние 7-10 дней перед соревнованиями из тренировки устраняются все дополнительные средства специальной силовой подготовки: ласты, доски, лопатки, круги и т.д. Секундомер становится очень сильным раздражителем и его желателно применять как можно реже. Спарринги и гандикапы не проводятся, преобладают экстенсивные нагрузки.

В последние 7-10 дней не следует много анализировать и пытаться усовершенствовать технику. Это должно было быть сделано ранее, а в последние недели до старта не следует акцентировать внимание на технических ошибках. В конце ЭНПП целесообразно заняться тактической подготовкой: моделировать прохождение дистанции с учетом динамики темпа и шага, отрабатывать варианты старта и поворотов.

Микроцикл тренировки пловцов

Конечным этапом построения программы тренировки спортсмена является разработка плана микроцикла, продолжительность которого чаще всего составляет неделю. Тренировочным микроциклом принято называть серию занятий, обеспечивающих решение конкретной задачи на данном этапе подготовки. Однако, как в одном тренировочном занятии, так и в микроцикле целесообразно решать 2-3 задачи. Это связано с закономерностями приспособительных реакций организма на тренировочную нагрузку различной величины и направленности.

Так, на рисунке 19 показан ход восстановительных процессов и возникновение эффектов суперкомпенсации после занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности. Те органы и функциональные системы, которые обеспечивали выполнение основной нагрузки, восстанавливаются от 48 до 72 часов. Другие функции полностью готовы к выполнению следующей порции тренировочной работы значительно раньше — через 6-24 часа. Так, после тренировочного занятия, направленного на совершенствование скоростных возможностей, работоспособность в V (алактатно-гликолитической) зоне восстанавливается примерно через 48 часов, в IV (гликолитической анаэробной) зоне — через 24 часа и в аэробной — через 6 часов. Необходимо заметить, что эти значения весьма приближенные, поскольку на динамику процессов восстановления заметно влияет величина нагрузки.

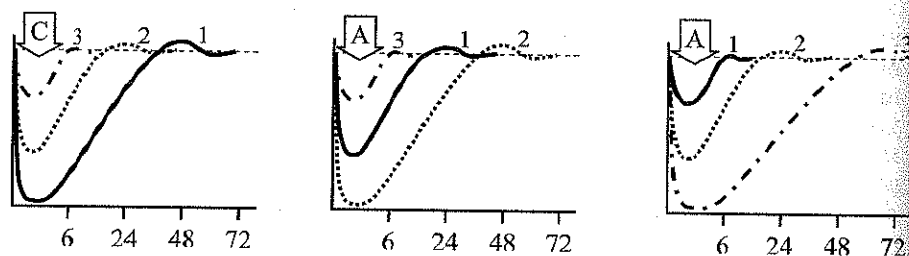


Рисунок 19 — Ход восстановительных процессов и возникновение эффекта суперкомпенсации после занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности: С — скоростной; А_н — анаэробной; А — аэробной. Восстановление: 1 — скоростных возможностей; 2 — анаэробной выносливости; 3 — аэробной выносливости [10]

В микроцикле, также как и в мезоцикле, можно выделить две фазы: рабочую, целью которой является достижение необходимой степени утомления тренируемой функциональной системы, и восстановительную, в которой происходит восстановление и решаются дополнительные задачи: совершенствование техники, поддерживающая тренировка других функциональных систем. В зависимости от квалификации спортсменов и количества тренировочных дней в микроцикле, динамика нагрузки может иметь два или три пика. У пловцов, имеющих подготовленность на уровне III разряда и тренирующихся 3-4 раза в неделю, обычно отсутствуют значительные колебания нагрузок; спортсмены восстанавливаются в дни, свободные от занятий. Для более подготовленных спортсменов при тренировке 6 дней в неделю тренировочные занятия различаются по объему и интенсивности (рисунок 20). При планировании тренировочного микроцикла с двумя пиками «разгрузочным» днем обычно бывает среда или четверг. В эти дни объем и интенсивность нагрузок существенно снижаются и проводятся восстановительные мероприятия (массаж, сау-

на). Непосредственно перед пиковыми нагрузками рекомендуются тренировки с невысокой интенсивностью. В оставшиеся два дня объем и интенсивность находятся на среднем уровне. В воскресенье — выходной. Довольно напряженными являются микроциклы с тремя пиками, в особенности, если планируются две «ударные» нагрузки подряд. Непосредственно после занятий с максимальными нагрузками проводятся тренировочные занятия с низкими объемами и интенсивностью. В восстановительной фазе микроцикла прежде всего снижается объем нагрузки, в умеренных количествах можно применять интенсивные упражнения в плавании дополнительными способами, или с помощью только ног. Основным способом выполняются только сравнительно небольшие количества упражнений II-III зоны.

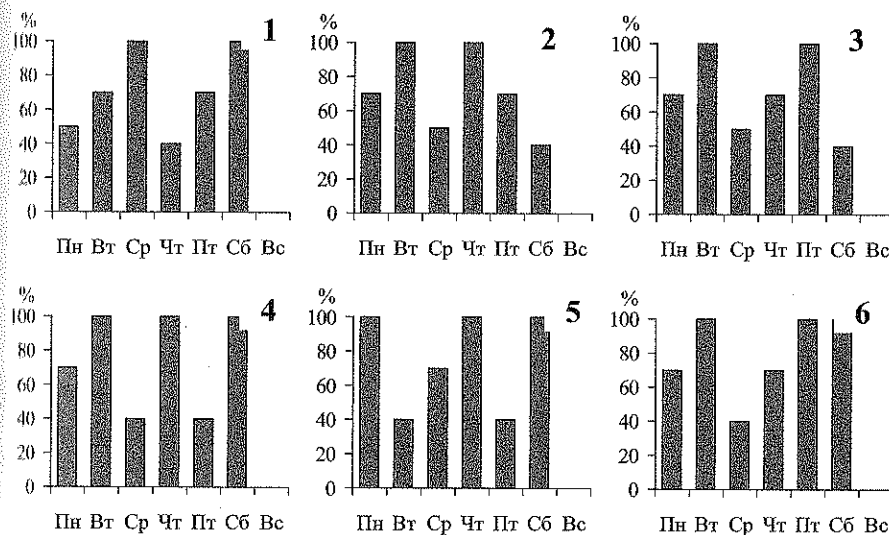


Рисунок 20 — Типичные варианты динамики нагрузки (в % от максимальной) в недельных микроциклах тренировки. 1-3 — с двумя пиками; 5-6 — с тремя пиками

На рисунке 21-23 представлены возможные варианты построения микроциклов на различных этапах и периодах годового цикла у квалифицированных пловцов-спринтеров (12 тренировок в неделю).

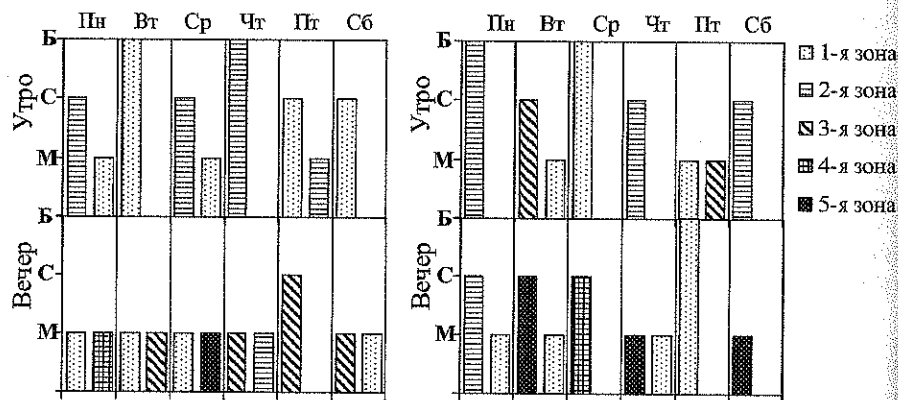


Рисунок 21 — Схема построения микроцикла тренировки в начале и в конце 1-го этапа подготовительного периода. Относительная величина нагрузки: Б — большая, С — средняя, М — малая

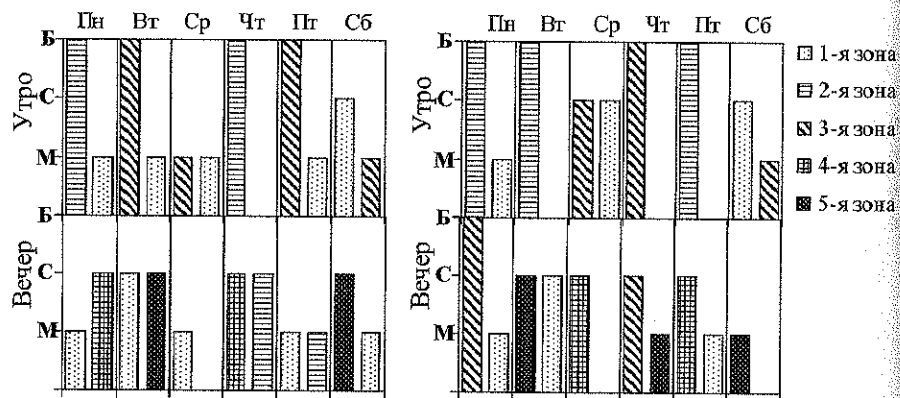


Рисунок 22 — Схема построения микроцикла тренировки в начале и в конце 2-го этапа подготовительного периода. Относительная величина нагрузки: Б — большая, С — средняя, М — малая

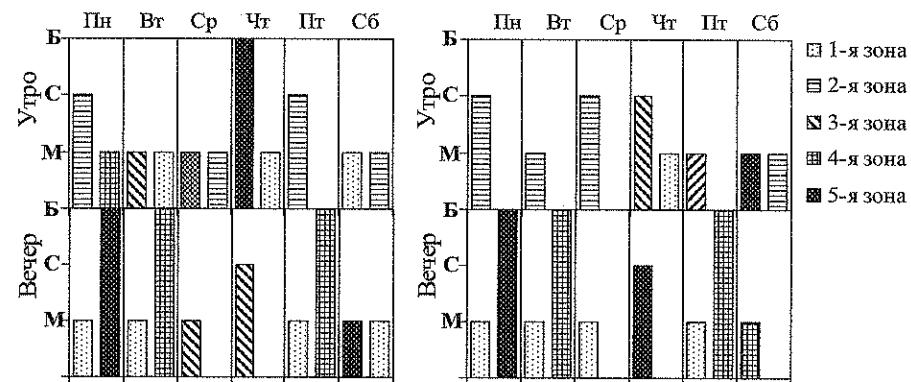


Рисунок 23 — Схема построения микроцикла тренировки в начале и в конце соревновательного периода. Относительная величина нагрузки: Б — большая, С — средняя, М — малая

ПЛАНИРОВАНИЕ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ

Согласно требованиям федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта плавание [1] продолжительность этапов подготовки, минимальный возраст для зачисления в группы и наполняемость групп должны быть адекватны представленным в таблице 22 данным.

Таблица 22

Продолжительность этапов спортивной подготовки, минимальный возраст лиц для зачисления на этапы спортивной подготовки и минимальное количество лиц, проходящих спортивную подготовку в группах на этапах спортивной подготовки по виду спорта плавание [1]

Этапы спортивной подготовки	Продолжительность этапов (в годах)	Минимальный возраст для зачисления в группы (лет)	Наполняемость групп (человек)
Тренировочный этап (этап спортивной специализации)	5	9	10 — 14
Этап совершенствования спортивного мастерства	Без ограничений	12	4 — 7
Этап высшего спортивного мастерства	Без ограничений	14	2 — 4

При этом стандартом установлено примерное соотношение объемов видов подготовки пловцов на различных этапах многолетнего тренировочного процесса (таблица 23).

Таблица 23
Соотношение объемов тренировочного процесса по видам спортивной подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта плавание [1]

Разделы подготовки	Этапы и годы спортивной подготовки					
	Этап начальной подготовки		Тренировочный этап (этап спортивной специализации)		Этап совершенствования спортивного мастерства	Этап высшего спортивного мастерства
	1 год	Свыше года	До двух лет	Свыше двух лет		
Общая физическая подготовка (%)	57-62	52-57	43-47	28-42	12-25	10-15
Специальная физическая подготовка (%)	18-22	23-27	28-32	28-42	40-52	50-55
Техническая подготовка (%)	18-22	18-22	18-22	23-27	15-20	15-20
Тактическая, теоретическая, психологическая подготовка (%)	-	-	5-7	5-7	5-12	8-12
Участие в соревнованиях, тренерская и судейская практика (%)	0,5-1	1-3	3-4	5-6	6-7	7-9

Планирование годичного цикла на этапе начальной подготовки

Продолжительность этапа в среднем составляет 2-3 года. Занятия проходят в группах начальной подготовки (ГНП). На данном этапе осуществляется физкультурно-оздоровительная и воспитательная работа,

направленная на разностороннюю физическую подготовку и овладение основами техники плавания, подготовка к тренировочным занятиям на следующем этапе (тренировочный этап — этап спортивной специализации). Основными задачами подготовки являются:

- улучшение состояния здоровья и закаливание;
- устранение недостатков физического развития;
- привлечение максимально возможного числа детей и подростков к занятию плаванием, формирование у них устойчивого интереса, мотивации к систематическим занятием спортом и к здоровому образу жизни;
- овладение жизненно необходимым навыком плавания;
- обучение основам техники всех способов плавания и широкому кругу двигательных навыков;
- приобретение детьми разносторонней физической подготовленности: развитие аэробной выносливости, быстроты, скорости, силовых и координационных возможностей;
- воспитание морально-этических и волевых качеств, становление спортивного характера;
- поиск талантливых в спортивном отношении детей на основе морфологических критериев и двигательной одаренности.

Для зачисления в группы начальной подготовки дети должны выполнить следующие нормативы (таблица 24).

Таблица 24
Нормативы общей физической и специальной физической подготовки для зачисления в группы на этапе начальной подготовки [1]

Развиваемое физическое качество	Контрольные упражнения (тесты)	
	Юноши	Девушки
Скоростно-силовые качества	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 3,8 м)	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 3,3 м)
	Челночный бег 3 x 10 м (не более 10,0 с)	Челночный бег 3 x 10 м (не более 10,5 с)
Гибкость	Выкрут прямых рук вперед-назад	Выкрут прямых рук вперед-назад
	Наклон вперед, стоя на возвышении	Наклон вперед, стоя на возвышении

Основное содержание этапа начальной подготовки составляет обучение технике спортивного плавания с использованием максимально возможного числа подводящих, подготовительных и специальных упражнений с упором на игровые методы обучения. Количество тренировочных занятий в воде может постепенно увеличиться с 3 до 6 раз в неделю (к концу 2-го года занятий), что автоматически ведет к постепенному увеличению объема физической нагрузки.

Для этапа начальной подготовки практически отсутствует периодизация тренировочного процесса, т.е. в годичном цикле не выделяются периоды подготовки, а контрольные соревнования проводятся по текущему материалу без какой-либо целенаправленной подготовки к ним.

Преимущественной направленностью тренировочного процесса в группах начальной подготовки является формирование и совершенствование навыков плавания спортивными способами, развитие общей выносливости (на базе совершенствования аэробных возможностей), гибкости и быстроты движений.

1-й год занятий

Тренировочный год условно можно разбить на 2 полугодия. В первом полугодии проводятся занятия на освоение с водой и формирование техники плавания кролем на груди и на спине. В качестве методической части начального этапа спортивной подготовки хорошо зарекомендовала себя программа из 36 занятий (таблица 25).

Тренировочное занятие по плаванию состоит из подготовительной, основной и заключительной частей.

В подготовительной части сообщаются задачи занятия, осуществляется организация спортсменов и их функциональная и психологическая подготовка к основной части занятия. В ней применяются ходьба, бег, общеразвивающие, специально-подготовительные и имитационные упражнения.

В основной части занятия решаются задачи овладения элементами техники плавания. Изучается и совершенствуется техника спортивных способов плавания, стартов и поворотов.

Заключительная часть занятия направлена на постепенное снижение нагрузки и приведение организма занимающихся в относительно спокойное состояние с помощью медленного плавания, выполнения стартовых и учебных прыжков, поворотов. Проведение игр в заключительной части занятия улучшает эмоциональное состояние юных спортсменов и облегчает перенесение тренировочных нагрузок. Это в значительной степени повышает интерес к занятиям. Завершает занятие подведение итогов.

Как видно из таблицы 25, на первых 12 занятиях проводится освоение с водой, изучение элементов техники спортивного плавания, учебных прыжков в воду, а также общеразвивающих и специальных физических упражнений. С 13-го занятия продолжается изучение элементов техники спортивного плавания, а также упражнений для изучения способов плавания кроль на груди и на спине. На 24-м, контрольном, занятии выполняются следующие упражнения: 1) плавание с помощью движений ногами кролем на груди и на спине — 15 м; 2) плавание кролем на спине; 3) плавание кролем на груди с задержкой дыхания на вдохе; 4) спад в воду из положения согнувшись. Далее продолжается изучение элементов техники спортивных способов плавания, но преимущественное внимание уделяется упражнениям для изучения кроля на груди и на спине, стартам и поворотам при плавании. Итоговое, 36-й, занятие посвящается выполнению контрольных упражнений: 1) плавание с помощью движений ногами кролем на груди и на спине — 20-25 м; 2) плавание кролем на спине — 20-25 м; 3) плавание кролем на груди — 15-20 м.

Таблица 25
Примерный график распределения средств подготовки для группы начальной подготовки 1-го года (программа 36 занятий)

Учебный материал	1-я ступень												2-я ступень												3-я ступень																		
	Номера занятий																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							
Теоретические сведения	+											+																															
Объединяющие и специальные физические упражнения на суше	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Упражнения для освоения с водой	+	+	+	+	+	+	+	К																																			
Учебные прыжки в воду						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Элементарные гребоквые движения					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Игры и развлечения на воде																																											
Упражнения для изучения техники кроля на груди и на спине													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Упражнения для изучения старта и поворотов																																											

Примечание: К — контрольные занятия

Таблица 26
Примерный график распределения материалов для группы начальной подготовки 1-го года занятий

Учебный материал	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь														
	Номера занятий																																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46					
Теоретические сведения	+	+																																																	
Объединяющие и специальные физические упражнения на суше	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Упражнения для освоения с водой																																																			
Элементарные гребоквые движения																																																			
Учебные прыжки в воду																																																			
Игры и развлечения на воде																																																			
Упражнения для изучения техники кроля на груди и на спине																																																			
техники кроля на груди и на спине																																																			
техники брасса																																																			
техники дельфина																																																			
Упражнения для совершенствования техники кроля на груди и на спине																																																			
техники брасса																																																			
техники дельфина																																																			
Упражнения для изучения и совершенствования старта и поворотов																																																			
Упражнения начальной тренировки																																																			
Контрольные испытания																																																			

Занятия желательнее проводить в мелком бассейне. Если в бассейне нет «лягушатника» и обучение начинается на глубокой воде, то темп освоения упражнений значительно снижается, особенно для детей 7—8 лет.

В течение года на место выбывших (по причине отсутствия желания посещать занятия, пропусков занятий по состоянию здоровья и т.п.) могут набираться новички. Если условия занятий в детской спортивной школе позволяют, то дети, успешно освоившие программу первого этапа начальной подготовки, переводятся в следующую («продвинутую») группу 1-го года занятий, а на их место набираются новички. Таким образом, на протяжении года группы, проходящие программу первого года начальной подготовки, могут обновлять свой состав 2-3 раза.

До конца года занятий продолжается параллельно-последовательное освоение техники всех спортивных способов плавания и совершенствование в ней (таблица 26).

В первом полугодии происходит углубленное разучивание техники плавания способами кроль на груди и на спине и ознакомление с элементами плавания способом дельфин. К концу этапа занимающиеся должны проплыть 25 м кролем на груди и на спине со старта с оценкой техники.

Во втором полугодии 4-6 недель (1-1,5 месяца) отводятся на изучение способа дельфин. В этот период тренировочные занятия планируются таким образом, что 60% от общего объема тренировочной нагрузки проплывается кролем на груди и на спине. Остальные 40% общего объема плавания целиком посвящаются изучению техники плавания дельфином и совершенствованию в ней. Последние четыре недели отводятся для изучения техники плавания способом брасс и совершенствованию в ней. Занятия планируются здесь так, что 60—70% от общего объема нагрузки выполняется за счет плавания кролем на груди, на спине и дельфином. Оставшиеся 30—40% времени посвящаются изучению техники способа плавания брасс и совершенствованию в ней.

Необходимо отметить, что лучше справляются с такой программой дети, приступившие к занятиям плаванием в 9 лет. При начале занятий в 7-8 лет многие дети не готовы физически к правильному выполнению упражнений для способа дельфин, особенно, если нет возможности для организации полноценных занятий по ОФП и СФП на суше. В этом случае сроки формирования основ техники плавания увеличиваются и после изучения кроля на груди и на спине можно переходить к изучению брасса, а затем — дельфина.

Все это время продолжается изучение техники стартов и поворотов при плавании разными способами. В конце года занятий проводятся контрольные соревнования по программе: первый день — 100 м комплексное плавание; второй день — каждый участник стартует 4 раза и проплывает дельфином, кролем на спине, кролем на груди и брассом по 25 м с экспертной оценкой техники плавания, стартов и поворотов.

2-й год занятий

Занятия на 2-м году в основном направлены на совершенствование техники спортивных способов плавания, стартов и поворотов. Среди

средств подготовки по-прежнему широко используются тренировочные задания, применявшиеся ранее, в том числе игры и развлечения на воде, прыжки в воду. Постепенно, ко второму полугодью, начинают все шире использоваться упражнения начальной спортивной тренировки.

Переход от формирования техники спортивных способов плавания к начальной тренировке происходит зачастую затруднительно для начинающих тренеров. Именно в этот период, когда необходимо проплывать определенное количество метров с увеличивающейся нагрузкой, с многократным повторением одних и тех же элементов техники плавания, интерес у части детей к занятиям плаванием начинает ослабевать. Поэтому от тренера зависит, насколько разнообразно и доступно будет составлена тренировка.

В содержание занятий входит плавание всеми способами, разнообразные упражнения, с различным положением рук, с помощью одних ног или рук, плавание «на сцепление», «с обгоном», с дыханием на 3, 5, 7 гребков и т.п. Изучаются повороты «кувырок» и «маятник». Используются дистанции до 400 м одним способом или комплексным плаванием, в полной координации и на ногах; дельфином — не более 100 м. Типичные тренировочные серии: 3-4 x 200 м, 4-8 x 100 м, 6-10 x 50 м, чередуя способы и темп; 4-6 x 25 м.

Недельные микроциклы построены с постепенным усложнением содержания материала. В течение месяца повторяются упражнения, которые в облегченных условиях позволяют осваивать или совершенствовать какой-либо элемент техники спортивного плавания, при этом увеличивается количество проплываемых метров от первой к четвертой неделе. Таким образом получается цикл, состоящий из 6 тренировочных занятий. Три раза в неделю по 45 минут в воде, с легкой разминкой на бортике бассейна перед занятием. Три раза в неделю по 90 минут (30 минут на суше в зале и 60 минут в воде).

Необходимо отметить, что нецелесообразно частое повторное проплывание 25-метровых отрезков с максимальной скоростью с учетом времени без должной подготовки. Конечно, этим можно достичь более быстрого роста скорости плавания, но эффект это временный, так как ведет к закреплению ошибок в технике и быстро приводит к утомлению.

После второго года занятий спортсмен должен освоить технику всех спортивных способов плавания, овладеть теоретическими знаниями курса начального обучения, сформировать умения и навыки, касающиеся спортивного режима, питания, утренней гимнастики, проплывать всеми способами 50 м со старта в полной координации движений и 400 м любым способом.

Как правило, по истечении 2 лет занятий, при условии выполнения контрольных нормативов (таблица 27), дети переходят на тренировочный этап (группы начальной специализации).

Таблица 27
Нормативы общей физической и специальной физической
подготовки для зачисления в группы на тренировочном этапе
(этапе спортивной специализации) [1]

Развиваемое физическое качество	Контрольные упражнения (тесты)	
	Юноши	Девушки
Скоростно-силовые качества	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 4,0 м)	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 3,5 м)
	Челночный бег 3 x 10 м (не более 9,5 с)	Челночный бег 3 x 10 м (не более 10,0 с)
Гибкость	Выкрут прямых рук вперед-назад (ширина хвата не более 60 см)	Выкрут прямых рук вперед-назад (ширина хвата не более 60 см)
	Наклон вперед, стоя на возвышении	Наклон вперед, стоя на возвышении
Техническое мастерство	Обязательная техническая программа	Обязательная техническая программа

Планирование годичного цикла на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации)

Цель и задачи подготовки

Цель подготовки — на основе разносторонней базовой подготовки воспитание юных пловцов массовых спортивных разрядов, способных регулярно заниматься избранным видом спорта. Занятия проходят в тренировочных группах, которые формируются на конкурсной основе из здоровых и практически здоровых спортсменов, проявивших способности к спортивному плаванию, прошедших необходимую подготовку не менее одного года и выполнивших приемные нормативы по общефизической и специальной подготовке. Продолжительность этапа 4-5 лет. Перевод по годам занятий на этом этапе осуществляется при условии выполнения учащимися контрольно-переводных нормативов по общей физической и специальной подготовке. Основными задачами подготовки являются:

- укрепление здоровья, закаливание;
- устранение недостатков в уровне физической подготовленности;
- совершенствование техники всех способов плавания;
- планомерное повышение уровня общей и специальной физической, технической, тактической и психологической подготовленности; гармоничное совершенствование основных физических качеств с акцентом на развитие аэробной выносливости;

- формирование интереса к целенаправленной многолетней спортивной подготовке, начало интеллектуальной, психологической и тактической подготовки;
- к концу этапа — определение предрасположенности к спринтерским или стайерским дистанциям;
- приобретение опыта и достижение стабильности выступления на официальных спортивных соревнованиях по плаванию;
- воспитание физических, морально-этических и волевых качеств; профилактика вредных привычек и правонарушений.

Задачи подготовки девочек и мальчиков (возраст 10 лет) — группы начальной специализации (ТГ-1)

- совершенствование техники всех способов плавания, стартов и поворотов;
- формирование правильного навыка техники плавательных движений, которые непосредственно не связаны с физическими качествами (движения туловища, головы, подготовительные движения и др.);
- развитие быстроты выполнения движений на стартовый сигнал, высокого темпа движений ногами в кроле на груди и на спине при облегченных условиях их движений, развитие быстроты неспецифическими, неспециализированными упражнениями;
- развитие силовых возможностей преимущественно неспецифическими средствами (использование средств ОФП), путем развития двигательного усилия в условиях преодоления относительно небольшого (20-40% от максимального) сопротивления;
- развитие общей выносливости при использовании преимущественно подвижных игр и средств, обучающего характера из арсенала подвижных игр, спортивных игр, лыжных кроссов, гребли и др.;
- развитие подвижности в суставах, в том числе при ротации позвоночника и совершенствование координационных способностей.

Задачи подготовки девочек (возраст 11 лет) и мальчиков (возраст 11-12 лет) — группы начальной специализации) (ТГ-2)

- совершенствование техники всех способов плавания, стартов и поворотов (в том числе с учетом индивидуальных особенностей);
- формирование правильного навыка техники плавательных движений, которые непосредственно не связаны с физическими качествами (движения туловища, головы, подготовительные движения и др.);
- развитие скоростно-силовых возможностей преимущественно неспецифическими средствами (использование средств ОФП), путем развития двигательного усилия в условиях преодоления относительно небольшого (20-40% от максимального) сопротивления;
- развитие общей выносливости при использовании преимущественно подвижных игр и средств, обучающего характера из арсенала подвижных игр, спортивных игр, лыжных кроссов, гребли и др.;

- развитие подвижности в суставах, в том числе при ротации позвоночника и совершенствование координационных способностей;
- выявление склонностей к спринтерскому плаванию.

Задачи подготовки девочек (возраст 12 лет) и мальчиков (возраст 13 лет) — группы углубленной специализации (ТГ-3)

- развитие аэробной выносливости и повышение уровня общей работоспособности посредством выполнения продолжительных плавательных упражнений во 2-й зоне интенсивности;
- развитие общей выносливости посредством спортивных игр, лыжной подготовки, бега, гребли и других средств, не связанных с плавательными движениями;
- формирование экономичности, легкости и вариантности движений в основных способах плавания;
- формирование движений, свойственных пловцам высокого класса, не связанных с проявлением специфической силы;
- развитие силовой выносливости преимущественно средствами из других видов спорта и средств ОФП;
- развитие подвижности в суставах, в том числе при ротации позвоночника;
- выявление предрасположенности к спринтерской или стайерской специализации.

Задачи подготовки девочек (возраст 13 лет) и мальчиков (возраст 14 лет) — группы углубленной специализации (ТГ-4)

- развитие выносливости посредством плавательных упражнений во 2-й и 3-й зонах интенсивности, а также средствами других видов спорта;
- развитие силовой выносливости, максимальной силы, специальной силы с помощью специальных упражнений на суше и в воде, а также упражнений из других видов спорта;
- совершенствование техники избранного и дополнительного способа плавания, стартов и поворотов, отработка отдельных элементов движений (траекторий, углов сгибания в суставах, ускорений и других), свойственных взрослым квалифицированным пловцам;
- развитие подвижности суставов, в том числе при ротации позвоночника;
- воспитание бойцовских качеств, умения тактически правильно проплыть различные дистанции;
- развитие скоростных качеств на дистанциях 25 и 50 м.

Тренировочные нагрузки на этапе

Основной направленностью тренировочного процесса на этом этапе являются:

- создание «запаса подвижности» в суставах с применением активных и активно-пассивных упражнений;
- развитие аэробных возможностей с помощью средств ОФП (бег, гребля, лыжные гонки и т.д.), постепенного увеличения объема

плавания и длины тренировочных отрезков, большого объема плавания по элементам, имея в виду, что в этом возрасте имеется положительный «перенос тренированности» в разных видах деятельности;

- постепенное увеличение пульсовой интенсивности нагрузок и скорости плавания на тренировках с эпизодическим использованием в тренировочном процессе нагрузок анаэробно-гликолитической направленности;
- развитие силовых способностей путем применения разнообразных упражнений с малыми и средними отягощениями с акцентом на темп движений, круговой тренировки, наращивания объема нагрузок при фиксированном сопротивлении;
- формирование начальной специальной силовой подготовленности («перенос силы с суши на воду») путем применения плавания по элементам, внесения «силовых добавок» в процесс выполнения гребковых движений, не нарушающих кинематику движений;
- обучение сознательному контролю за темпом и шагом гребковых движений.

В целом этот этап считается наиболее важным для развития аэробных потенциалов юных спортсменов. Для него характерно прогрессирующее увеличение общего объема плавательной подготовки, а также широкое использование средств ОФП.

Для первой половины данного этапа характерно отсутствие ударных микроциклов и специально-подготовительных мезоциклов, вводящих организм юного спортсмена в состояние глубокого утомления и тренировки на фоне продолжительного неполного восстановления. Главными структурными блоками тренировки являются втягивающие и общеподготовительные мезоциклы. Рекомендуется применение соревновательных мезоциклов в свернутом виде — до 3 недель в конце каждого большого цикла подготовки. Разносторонний характер физической подготовки юных пловцов на суше и плавательной подготовки стимулируется соответствующими контрольными нормативами, а также программой соревнований (желательны многоборный характер соревнований, включение стайерских дистанций от 800 до 3000 м — прежде всего на внутришкольных соревнованиях).

Динамика парциальных объемов годичной нагрузки для тренировочного этапа многолетней подготовки (тренировочные группы) представлена на рисунках 24-26. На первых двух годах подготовки половину и более от всего суммарного объема составляют малоинтенсивные чисто аэробные нагрузки (1-я зона). Преимущественно аэробные нагрузки (2-я зона) составляют 33-38 %, смешанные аэробно-анаэробные — от 7 до 10 %. Скоростные упражнения преимущественно алактатной направленности составляют не более 1,3-1,7 %, упражнения, развивающие скоростную выносливость (гликолитическая анаэробная направленность) включаются в тренировочный процесс лишь эпизодически (1,0-1,3 %).

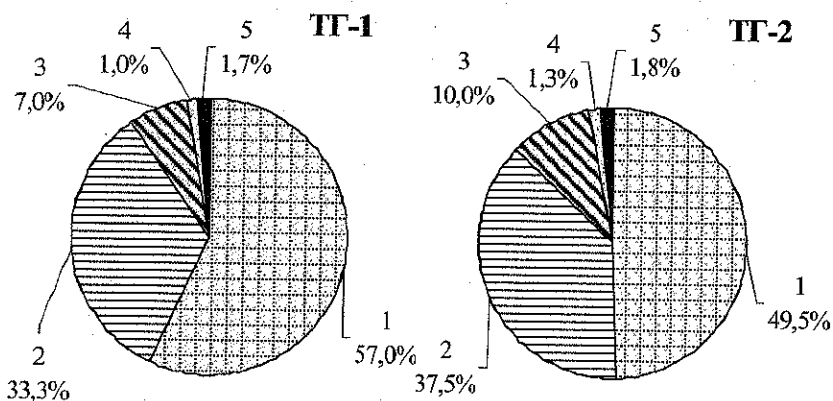


Рисунок 24 — Парциальные объемы годичной нагрузки на 1-м и 2-м годах подготовки в тренировочных группах. Здесь и далее под цифрой, обозначающей зону нагрузок, приводится процент от суммарной годовой нагрузки

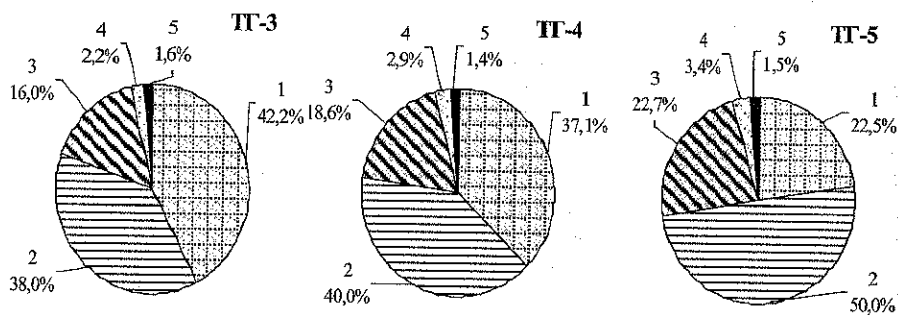


Рисунок 25 — Парциальные объемы годичной нагрузки на 3-м, 4-м и 5-м годах подготовки в тренировочных группах (мальчики)

Для динамики нагрузок у девочек в целом характерны те же закономерности, что и у мальчиков. Однако они опережают мальчиков в темпах биологического созревания и должны несколько быстрее проходить тренировочный этап (этап спортивной специализации), в среднем за 4 года против 5 лет у мальчиков.

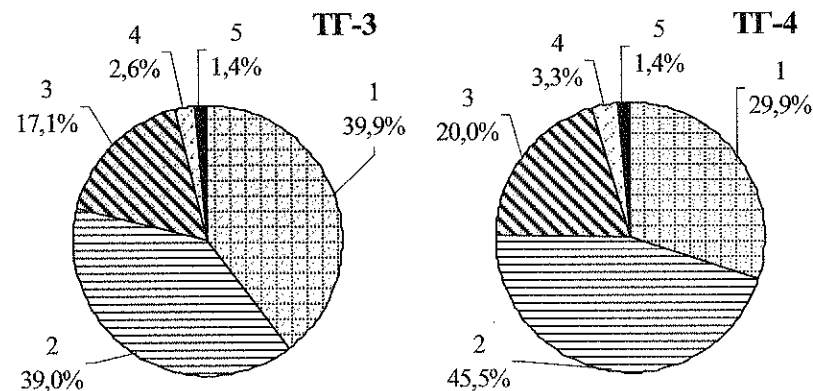


Рисунок 26 — Парциальные объемы годичной нагрузки на 3-м и 4-м годах подготовки в тренировочных группах (девочки)

Особенности организации тренировочного процесса в тренировочных группах начальной специализации (1-й и 2-й годы занятий)

Тренировочные занятия охватывают 46 недель, которые составляют три макроцикла: осенне-зимний (20 недель, включая 2 недели в зимнем спортивно-оздоровительном лагере) и зимне-весенний (13 недель) и весенне-летний (13 недель).

Основной особенностью занятий в первом макроцикле 1-го года занятий является доступность учебного материала для пловцов разного уровня подготовленности, приступивших к занятиям в тренировочных группах. Тренировочные занятия на суше направлены на разностороннюю физическую подготовку. Занятия на воде направлены на совершенствование техники четырех спортивных способов плавания, стартов и поворотов, постепенное увеличение длины дистанций, проплываемых каждым способом без ошибок. Это должно подвести всю группу к тому уровню подготовленности, который позволяет коллективно выполнять основные тренировочные серии в заданных временных режимах.

Во втором (зимне-весеннем) макроцикле подготовки постепенно повышается плотность занятий, увеличивается длина проплываемых тренировочных дистанций и количество повторений в тренировочных сериях. Объем плавания за одно занятие составляет примерно 2000 м (в занятиях широко используются элементы синхронного и прикладного плавания, игры с мячом и развлечения в воде, учебные прыжки в воду).

Основу плавательной подготовки продолжает составлять работа над техникой четырех спортивных способов плавания, стартов и поворотов, повышением точности и экономичности движений, развитием базовой выносливости. На суше доминируют упражнения на гибкость, имитаци-

онные упражнения для совершенствования элементов техники плавания, упражнения для укрепления основных звеньев опорно-двигательного аппарата, спортивные игры и эстафеты.

Новым разделом подготовки является судейская и инструкторская практика. Юные пловцы учатся наблюдать за техникой плавания товарищей, фиксировать и объяснять ошибки в технике; самостоятельно составлять простейшие комплексы упражнений для утренней зарядки, разминки на суше; выполнять отдельные функции помощников судьи при участниках и секретаря на соревнованиях своей группы.

Особенности организации тренировочного процесса в тренировочных группах углубленной специализации (3-й и последующие годы занятий)

Тренировочные занятия охватывают 46 учебных недель (в том числе 2 недели занятий в зимнем спортивно-оздоровительном лагере и 4-8 недель — в летнем). Тренировочный год разбивается на два-три макроцикла.

В связи с тем, что в современной системе соревнований в одну возрастную группу объединяются мальчики и девочки различного возраста, продолжительность макроциклов различается. Для мальчиков 3-го, 4-го и 5-го годов занятий и девочек 3-го возможна следующая длительность макроциклов: осенне-зимний — 19 недель, включая 2 недели в зимнем спортивно-оздоровительном лагере, зимне-весенний — 17 недель, весенне-летний — 10 недель.

*Таблица 28
Упражнения, способствующие созданию двигательных предпосылок к повышению рациональности движений конечностей в целостных способах плавания [18]*

Основные упражнения	Тренировочные группы, год				
	1	2	3	4	5
<i>Способ плавания кроль на груди</i>					
Плавание с помощью рук	М,В	М,В	М	М	М
Плавание с помощью ног					
Плавание в координации		В,Ш	В,Ш	В,Ш	
Плавание с помощью рук в больших лопатках		В			
Плавание с помощью рук с дополнительным сопротивлением	В	М	В		
<i>Способ плавания брасс</i>					
Плавание с помощью рук		М,В		М,В	
Плавание с помощью ног	М	В	М,В		М
Плавание в координации	В,Ш	В			Ш
<i>Способ плавания кроль на спине</i>					
Плавание с помощью рук	В		М,В	М,В	М,В
Плавание с помощью ног	М	М			

Продолжение таблицы 28

Основные упражнения	Тренировочные группы, год				
	1	2	3	4	5
Плавание в координации	В,Ш	В,Ш	В,Ш		
Плавание с помощью ног с дополнительным сопротивлением		М			
<i>Способ плавания дельфин</i>					
Плавание с помощью рук	М			М	В
Плавание с помощью ног		М	М		М
Плавание в координации	В	В	В,Ш	В,Ш	Ш

Условные обозначения:

«М» — плавание с максимальной скоростью;

«В» — плавание с варьированием скоростей;

«Ш» — плавание на наименьшее количество гребков.

Для девочек 4-го года занятий: осенне-зимний (19 недель, включая 2 недели в зимнем спортивно-оздоровительном лагере), зимне-весенний (20 недель) и весенне-летний (6 недель). Планирование круглогодичной подготовки осуществляется на основе годового плана тренировочных занятий. В Приложении 3 приводятся типичные варианты планирования подготовки для тренировочных групп.

На данном этапе спортивной подготовки важным фактором является совершенствование техники плавания и, в частности, улучшения координации движений в способах плавания (т.е. оптимальное согласование движений рук, ног и туловища соразмерно рациональной технике конкретного способа плавания и уровню подготовленности спортсмена). Упражнения, способствующие созданию двигательных предпосылок к повышению рациональности движений в спортивных способах плавания, представлены в таблице 28.

При условии выполнения контрольных нормативов, спортсмены переходят на этап совершенствования спортивного мастерства (таблица 29).

*Таблица 29
Нормативы общей физической и специальной физической подготовки для зачисления в группы на этапе совершенствования спортивного мастерства [1]*

Развиваемое физическое качество	Контрольные упражнения (тесты)	
	Юноши	Девушки
Скоростно-силовые качества	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 5,3 м)	Бросок набивного мяча 1 кг (не менее 4,5 м)
	Челночный бег 3 x 10 м (не более 9,5 с)	Челночный бег 3 x 10 м (не более 10,0 с)

Развиваемое физическое качество	Контрольные упражнения (тесты)	
	Юноши	Девушки
	Прыжок в длину с места (не менее 170 см)	Прыжок в длину с места (не менее 155 см)
Силовые качества	Подтягивание на перекладине (не менее 6 раз)	Подтягивание на перекладине (не менее 4 раз)
Гибкость	Выкрут прямых рук вперед-назад (ширина хвата не более 45 см)	Выкрут прямых рук вперед-назад (ширина хвата не более 60 см)
Техническое мастерство	Обязательная техническая программа	Обязательная техническая программа
Спортивный разряд	Кандидат в мастера спорта	

Планирование годовичного цикла на этапе совершенствования спортивного мастерства

Группы формируются из спортсменов, успешно прошедших тренировочный этап подготовки в группах начальной и углубленной специализации и выполнивших спортивный разряд кандидата в мастера спорта. Продолжительность этапа — без ограничений. Перевод по годам подготовки на этом этапе осуществляется при условии положительной динамики прироста спортивных показателей. На данном и последующем этапе подготовка спортсменов идет на основании индивидуальных планов. Основными задачами подготовки являются:

- повышение общего функционального уровня (к концу этапа — максимальное развитие аэробных способностей);
- постепенная подготовка организма юных спортсменов к максимальным нагрузкам, характерным для этапа высшего спортивного мастерства;
- дальнейшее совершенствование общих и специальных физических качеств, технической, тактической и психологической подготовленности;
- стабильность демонстрации высоких спортивных результатов на региональных и всероссийских официальных спортивных соревнованиях;
- поддержание высокого уровня спортивной мотивации, формирование мотивации на перенесение больших тренировочных нагрузок и целевой установки на спортивное совершенствование;
- сохранение здоровья спортсменов.

Целью подготовки является окончательный выбор специализации и создание фундамента специальной подготовленности.

Задачи для девочек 14-летнего возраста:

- развитие общей и скоростной выносливости на средних и длинных дистанциях посредством введения в тренировку в соревновательном периоде микроциклов с ударной нагрузкой, с жесткими режимами, вызывающими повышенную мобилизацию функций организма;
- развитие специальной силовой выносливости посредством преодолевающего усилия, равного 40-50% от максимального, развитие максимальной силы с помощью прогрессивно возрастающего сопротивления, с помощью кратковременных максимальных напряжений, методом изометрических напряжений, развитие быстрой силы упражнениями на суше и в воде при уменьшенной силе сопротивления движению;
- формирование двигательных действий в спортивных способах плавания, стартах и поворотах, свойственных пловцам высшей квалификации;
- развитие скоростных качеств на дистанциях 25 и 50 м;
- выбор узкой специализации;
- воспитание бойцовских качеств и умений тактической борьбы на основной дистанции.

Задачи для мальчиков 15-летнего возраста:

- воспитание общей и специальной выносливости посредством плавательных упражнений в 3 и 4 зонах интенсивности, а также средствами из других видов спорта;
- развитие силовой выносливости, максимальной силы и быстрой силы с помощью специальных упражнений на суше и в воде, а также упражнений из других видов спорта;
- формирование двигательных действий в спортивных способах плавания, стартах, поворотах, свойственных пловцам высшей квалификации;
- развитие скоростных качеств на дистанциях 25 и 50 м;
- развитие адаптационных возможностей посредством применения отдельных тренировочных занятий с большими нагрузками;
- воспитание бойцовских качеств и умений тактической борьбы на различных дистанциях.

Задачи для девушек 15-летнего возраста:

- развернутая узкая специализация в соответствии с проявляемыми способностями;
- развитие быстроты движений посредством упражнений специализированного и общего характера на суше и в воде;
- развитие скоростно-силовых качеств с помощью специальных упражнений на суше и в воде;
- развитие общей выносливости посредством плавания во 2-4-ой зонах интенсивности;
- развитие скоростной выносливости на основной и дополнительных дистанциях;
- адаптация к нагрузкам высокой интенсивности.

Задачи для юношей 16-летнего возраста:

- развитие специальной силовой выносливости при работе с весом 60-80% от максимального усилия с помощью прогрессивно возрастающего сопротивления, кратковременных максимальных напряжений, методом изометрических напряжений, развитие быстрой силы при уменьшенной силе сопротивления движению упражнениями на суше и в воде;
- развитие адаптационных возможностей посредством занятий с жесткими тренировочными режимами, вызывающими глубокую мобилизацию функций организма;
- выбор узкой специализации;
- развитие скоростной выносливости и анаэробных возможностей с помощью плавательных упражнений в 4-ой зоне интенсивности;
- развитие общей выносливости посредством объемного плавания в 3-й зоне интенсивности;
- воспитание бойцовских качеств и умений тактической борьбы на различных дистанциях.

Задачи для девушек 16-летнего возраста и юношей 17-летнего возраста:

- увеличение суммарного объема тренировочной работы по сравнению с предыдущим годом;
- увеличение тренировочных занятий с большими нагрузками;
- использование на занятиях в большом количестве жестких тренировочных режимов, вызывающих глубокую мобилизацию функций организма;
- расширение соревновательной практики;
- использование дополнительных средств, интенсифицирующих процессы восстановления после напряженных нагрузок;
- развитие адаптации к психической напряженности в тренировочном процессе путем создания на занятиях жесткой конкуренции и соревновательной обстановки.

На данном этапе происходит быстрый рост общих объемов нагрузки, он происходит в основном за счет наращивания объемов во 2-й зоне. Эти нагрузки составляют от 47 до 50% от суммарных величин. Однако поскольку увеличение нагрузок в других зонах идет быстрее, то в процентном выражении имеет место некоторое снижение парциальных объемов во 2-й зоне по годам обучения. С каждым годом все более дифференцируется структура нагрузок пловцов в зависимости от специализации: у спринтеров наибольший прирост в 4-й и 5-й зонах, и в конце этапа доля этих нагрузок доходит, соответственно, до 6,3 и 2,0% соответственно. Смешанные аэробно-анаэробные заметно нарастают — до 26,3% у спринтеров и 29,2% у стайеров на 3-м году подготовки на этом этапе.

Малointенсивные, чисто аэробные нагрузки (1-я зона) составляют 16-20%, причем их парциальный объем с каждым годом уменьшается.

В Приложении 4 приведены типичные годовые планы тренировки для групп совершенствования спортивного мастерства.

КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ ТРЕНИРОВКОЙ

Для повышения эффективности спортивной подготовки тренеру необходимо осуществлять *систематический контроль* как подготовленности спортсмена, так и хода тренировочного процесса.

Педагогический контроль проводится с целью оценки динамики физического развития, уровня общей и специальной подготовленности, функционального состояния организма, адекватности тренировочных нагрузок возможностям занимающихся. Важной составляющей контроля являются параметры тренировочных и соревновательных нагрузок. Состав контрольных показателей определяется уровнем спортивного мастерства (и, соответственно, этапом многолетней тренировки) и видом контроля (этапный, текущий или оперативный).

Этапный контроль необходим для всех занимающихся. Значимость же текущего и оперативного контроля возрастает по мере увеличения тренировочных нагрузок на этапах многолетней подготовки.

Этапный контроль

Этапный контроль проводится два-три раза в году. Его задачами являются: 1) определение изменения физического развития, общей и специальной подготовленности занимающегося; 2) оценка соответствия годовых приростов показателей нормативным с учетом индивидуальных особенностей темпов биологического развития; 3) разработка рекомендаций для коррекции тренировочного процесса.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится для регистрации и анализа текущих изменений функционального состояния организма (каждодневных, еженедельных). Важнейшей его задачей является оценка степени утомления и восстановления спортсмена после предшествующих нагрузок, его готовности к выполнению запланированных тренировочных нагрузок, недопущение переутомления.

Для оценки текущего состояния пловца, степени его готовности к выполнению предстоящих нагрузок целесообразно использовать стандартизированные тесты с непредельным проплыванием короткой дистанции с регистрацией частоты сердечных сокращений (ЧСС). Чаще всего применяется проплывание дистанции 50 м с интенсивностью 90 % от максимальной или 200 м в $\frac{3}{4}$ силы после стандартной разминки и отдыха. ЧСС измеряется пальпаторно на сонной артерии 3 раза по 10 с: сразу после окончания, с 50-й по 60 с, с 110-й по 120-ю секунды восстановления (более надежная информация получается при непрерывной регистрации ЧСС в течение 2-3 мин). Общих нормативных значений тестов такого рода нет, поскольку пульсовые показатели зависят от индивидуальных особенностей (например, максимальная ЧСС варьирует в довольно широких пределах). Поэтому такие тесты целесообразны только при регулярной регистрации. Увеличение времени проплывания и замедление скорости восстановления ЧСС после нагрузки указывает на ухудшение состояния организма. Наоборот, улучшение результата и ускорение восстановления

свидетельствует об оптимальной готовности к очередным нагрузкам. Такое тестирование рекомендуется проводить перед первой тренировкой микроцикла (в понедельник) в периоды напряженных нагрузок.

В качестве дополнительных показателей оценки текущего состояния спортсмена целесообразно использовать показатели самоконтроля — самочувствие, сон, аппетит, субъективную оценку настроения, желания тренироваться, физической работоспособности, наличие положительных и отрицательных эмоций. Важным показателем является частота пульса, измеряемая ежедневно в стандартном положении утром, после сна. Более точную информацию предоставляют ортостатическая и клиностатическая пробы.

Оперативный контроль

Оперативный контроль предназначен для регистрации нагрузки тренировочного упражнения, серии упражнений и занятия в целом. В тренировке пловцов, начиная с тренировочного этапа, необходимо использовать измерения частоты пульса в течение 10 с после завершения упражнения. Средние значения пульсовых режимов приведены в таблице 20. Определенную информацию о «нагрузочной стоимости» тренировочного занятия в целом можно получить, оценивая восстановления частоты пульса через 10-15 минут после его окончания.

Критерием готовности к выполнению следующей тренировочной серии обычно считается снижение частоты пульса до значения 120 уд/мин.

Симптомами, указывающими на чрезмерную величину нагрузки, являются: резкое покраснение, побледнение или синюшность кожи; резкое учащение дыхания, оно становится поверхностным и аритмичным; значительное ухудшение техники и нарушения координации, дрожания конечностей; жалобы на головокружение, шум в ушах, головную боль, тошноту и рвоту.

Управление тренировочным процессом юных пловцов и некоторые факторы, повышающие его эффективность.

Помимо изложенных данных, интересным на наш взгляд, и весьма актуальным для совершенствования системы подготовки юных пловцов в России является опыт шведских специалистов по плаванию [19]. Было установлено, что юные пловцы до 11 лет активно принимали участие в соревнованиях по другим видам спорта, что позволяло избегать монотонности в занятиях и приобрести опыт соревновательной борьбы в различных условиях (в том числе и эмоционального стресса). В возрасте 13 лет они тренировались в среднем 6 раз в неделю, а в самых сильных группах до 10-11 раз в неделю, по 2,5 — 3 часа в тренировку. При этом группа наиболее успешных пловцов отличалась от остальных тем, что:

- родители этой группы пловцов более инициативны и принимают активное участие в работе плавательного клуба, школы, секции;
- время выполнения домашних заданий и подготовки к школьным занятиям используется более рационально (меньше времени тратят на выполнение домашних заданий), пловцы получают более высокие отметки в школе;

- эти спортсмены в большей степени мотивированы на выполнение тренировочных нагрузок и выступление в соревнованиях;
- взаимоотношения с тренерами у них более тесные и продолжительные;
- задачи, которые ставят перед собой юные пловцы этой группы, более конкретны и реальны.

Обобщение опыта подготовки юных пловцов в разных странах [19] позволило сформулировать некоторые методические особенности повышения эффективности многолетнего тренировочного процесса.

Так, с целью создания открытого информационного пространства в спортивной школе, клубе, секции тренеру необходимо разместить информацию о тренировке и соревнованиях, результаты в основных сериях и тестах, результаты курсовок и соревнований, недельные и месячные объемы, объемы с начала сезона, критерии перевода спортсменов по этапам подготовки, сведения о дисциплине и посещаемости, отношении к тренировкам и др., на видном месте.

Посещаемость занятий более 85% от общего количества занятий можно считать «хорошей», 100% — «отличной».

По мнению Воронцова А.Р. [20] «настоящий» юный пловец начинается со следующих результатов на тренировках (возраст и пол не имеют значения): проплывание 400 вольным стилем быстрее 5.30, 1500 м быстрее 22.30, 400 м комплексным плаванием быстрее — 6.00, 200 м баттерфляем и 200 м комплексным плаванием — быстрее 3.00. Данные результаты являются свидетельством того, что мальчики и девочки готовы для полномасштабной тренировки на выносливость.

Количество тренировочных занятий в неделю и их продолжительность в американских плавательных клубах по данным Рика Беннера (тренера Меган Кванн — дважды чемпионки Олимпийских игр в Сиднее в 2000 г. на дистанциях 100 м брассом и в эстафетном плавании) в зависимости от возраста занимающихся следующие (таблица 30).

Таблица 30
Количество тренировочных занятий в неделю и их продолжительность в зависимости от уровня подготовленности пловцов США (переработано по [20])

№, п/п	Уровень / группы	Примерный возраст, лет	Количество занятий в неделю и их продолжительность
1	Новички	5 — 8	3 x 30 мин
2	Начальное развитие	6-9	3 x 45 мин
3	До возрастных групп (Pre-Age Group)	8-10	5 x 45 мин
4	Возрастные группы (Age Group)	дев. 10-15 мал. 10-16	6 x 90 мин

Продолжение таблицы 30

№, п/п	Уровень / группы	Примерный возраст, лет	Количество занятий в неделю и их продолжительность
5	Юноши (Pre-Senior)	дев. 15-17 юн. 16-18	8 x 120 мин [2 дня по 2 тренировки]
6	Взрослые (Senior)	дев. старше 17 юн. старше 18	9 x 120-180 мин [3 дня по 2 тренировки]
7	Национальный	дев. 14-18 юн. 17-20	11 x 90-180 мин [5 дней по 2 тренировки]
8	Олимпийский	дев. 16-25 юн. 19-25	14 x 120-180 мин [2 дня по 3 тренировки]

В то же время, каждый спортсмен имеет индивидуальные темпы становления мастерства (как это было показано выше) и в качестве примера приведем обобщенные характеристики многолетнего тренировочного процесса и результаты пятикратного чемпиона Олимпийских игр в 2000 г. в Сиднее и в 2004 г. в Афинах Яна Торпа (таблица 31).

Для сравнения приведем некоторые характеристики формирования и роста спортивного мастерства талантливого, уникального спортсмена Майкла Фелпса, 18-кратного олимпийского чемпиона, 26-кратного чемпиона мира в 50-метровом бассейне (таблица 32).

Таблица 31

Количество тренировочных занятий в неделю и их продолжительность, средний объем плавания в неделю и лучшие спортивные результаты Яна Торпа (переработано по [20])

Возраст, лет	Тренировок в неделю		Средний объем плавания в неделю, км	Спортивные результаты			
	В воде, количество х час.	На суше, количество х час.		50 м в/с	100 м в/с	200 м в/с	400 м в/с
9	1 x 1	-	2-3	33,11	1.12,45	-	-
10	3 x 1	-	6-8	31,59	1.09,92	2.48,00	-
11	3 x 1	3 x 0,5	7-9	29,69	1.06,22	2.22,75	-
12	5 x 1,5	3 x 0,75	20-25	27,46	58,81	2.04,60	-
13	6 x 2	3 x 0,5	30-40/40-50	25,75	55,83	1.58,50	-
14	8 x 2	3 x 0,75	40-70	24,78	52,49	1.52,83/ 1.50,07	3.53,44/ 3.49,60
15	10 x 2	3 x 1	50-80	-	50,21	1.46,700	3.44,35
16	10 x 2	3 x 1	50-80	-	49,71	1.46,00	

Таблица 32

Количество тренировочных занятий в неделю и их продолжительность, средний объем плавания в неделю и лучшие спортивные результаты Майкла Фелпса (переработано по [20])

Возраст, лет	Тренировок в неделю, количество х мин.	Спортивные достижения и результаты
9-10	4 x 75 — 5 x 90	В 10 лет — 1й на 200 м к/пл. и 200 м баттерфляй
11-12	5 x 120	В 12 лет — 1й на 50 м и 100 м баттерфляй, 200 м к/пл.
13-14	6 x 120 + 2 x 90	В 13 лет — 1й на 200 м баттерфляй, 400 м к/пл., 1500 м — 2.04,68/ 4.31,86/ 16.00,4
14-15	7 x 150 + 2 x 90 (летом 10 тренировок в неделю по 120-150 мин.)	В 14 лет — 200 м баттерфляй 1.57,66; 200 м к/п 2.05,54; 400 м к/п — 4.23,86 В 15 лет — 200 м баттерфляй 1.56,50

Надеемся, что изложенные методические рекомендации помогут тренерам детско-юношеского спорта в совершенствовании своей профессиональной деятельности в условиях возрождения и модернизации всей системы подготовки спортивного резерва.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта плавание [Электронный ресурс]: (утвержден приказом Минспорта России от 3 апреля 2013 г. № 164 // Режим доступа: www.consultant.ru
2. Булгакова, Н.Ж. Отбор и подготовка юных пловцов [Текст] / Н.Ж. Булгакова. — М.: ФиС, 1986.
3. Воронцов, А.Р. Многолетняя подготовка юных пловцов — алгоритм и инструмент планирования спортивного успеха [Текст] / А.Р. Воронцов : Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы подготовки квалифицированных пловцов». — М., 2011. — С. 21-35.
4. Тимакова, Т. С. Многолетняя тренировка пловцов и ее индивидуализация (биологический аспект) [Текст] / Т.С. Тимакова. — М.: Физическая культура и спорт, 1985. — 144 с.
5. Властовский, В.Г. Акселерация роста и развития / В.Г. Властовский [Текст]. — М.: МГУ, 1976 (цитировано по Воронцову А.Р.).
6. Воронцов, А. Р. Методика многолетней подготовки юных пловцов [Текст] / А.Р. Воронцов, И.В. Чеботарева, В.Р. Соломагин. — М.: Госкомспорт СССР, 1989 (цитировано по Воронцову А.Р.).
7. Верхошанский, Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса [Текст] / Ю. В. Верхошанский. — М.: ФиС, 1985. — 176 с.
8. Гордон, С. М. Спортивная тренировка: научно-методическое пособие [Текст] / С.М. Гордон. — М.: Физическая культура и спорт, 2008. — 250 с.
9. Плавание: Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских спортивных школ олимпийского резерва [Текст] / А.А. Кашкин, О.И. Попов, В.В. Смирнов. — М.: Советский спорт, 2004.
10. Плавание: Учебник [Текст] // Под ред. В.Н. Платонова. — Киев: Олимпийская литература, 2000.
11. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса [Текст] // Под редакцией Дж. Дункана, Г.Э.Уэнгера, Г.Дж.Грина / перевод на русский язык В.И. Чаповского. — Киев: Олимпийская литература, 1998. — 430 с. — С.202.
12. Волков, Н.И. Теория и практика интервальной тренировки в спорте [Текст] / Н.И. Волков, А.В. Карасев, М. Хосни. — М.: Военная академия им. Ф.Э. Дзержинского, 1995.
13. Maglischo, E.W. Swimming fastest [Текст] / E.W. Maglischo. — Champaign: Human Kinetics, 2003. — 791 p.
14. Волков, Н. И. Биоэнергетика спорта [Текст] / Н. И. Волков, В. И. Олейников. — М.: Советский Спорт, 2011. — 160 с.
15. Дышко, Б.А. Инновационные технологии тренировки дыхательной системы [Текст] / Б.А. Дышко, А.Б. Кочергин, А.И. Головачев // Теория и практика физ.культуры. — 2012.
16. Волков, Н.И. Закономерности развития биохимической адаптации и принципы тренировки [Текст] / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун // Биохимия мышечной деятельности. — Киев: Олимпийская литература, 2000. — С. 408-437.
17. Гордон, С.М. Построение годичного цикла тренировки квалифицированных пловцов: Методическая разработка для слушателей факультета усовершенствования и повышения квалификации ГЦОЛИФКа [Текст] / С.М. Гордон, П.М. Прилуцкий, О.И. Попов. — М.: ГЦОЛИФК, 1986.
18. Франченко, А.С. Техническая подготовка юных пловцов на основе оптимизации движений в целостной структуре спортивных способов плавания: Учебное пособие [Текст] / А.С. Франченко, Е.Н. Мироненко, В.В. Сухинин. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2008. — 94 с.
19. Карлсон, Р. Путь от поиска талантов к высшему спортивному мастерству в Швеции [Текст] / Р. Карлсон. — Плавание: информационно-аналитический обзор зарубежной литературы: Сборник информационно-аналитических материалов / Федеральное агентство по физической культуре и спорту; Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта. — М.: Советский спорт, 2007. — С.27-29.
20. Воронцов А.Р. Развитие выносливости у юных пловцов: Презентация [Электронный ресурс] / А.Р. Воронцов, 2009 // Режим доступа: <http://ru.scribd.com/doc/131388164/Развитие-выносливости-у-юных-пловцов>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Многолетняя динамика результатов у мужчин с низким, средним и высоким исходными результатами

Дистанции 200 и 400 м вольным стилем

Возраст	Дистанция 200 м			Дистанция 400 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	3.18,9	2.48,3	2.25,8	7.02,4	5.57,4	5.09,8
11	2.42,0	2.26,4	2.13,5	5.44,2	5.10,9	4.43,5
12	2.22,5	2.13,5	2.05,6	5.02,6	4.43,6	4.26,8
13	2.10,8	2.05,3	2.00,3	4.37,8	4.26,2	4.15,6
14	2.03,3	1.59,9	1.56,7	4.21,9	4.14,7	4.07,9
15	1.58,3	1.56,2	1.54,1	4.11,2	4.06,8	4.02,5
16	1.54,8	1.53,5	1.52,3	4.03,9	4.01,2	3.58,6
17	1.52,4	1.51,7	1.51,0	3.58,7	3.57,2	3.55,8
18	1.50,6	1.50,3	1.50,1	3.55,0	3.54,4	3.53,8
19	1.49,4	1.49,4	1.49,4	3.52,3	3.52,3	3.52,3

Дистанции 800 и 1500 м вольным стилем

Возраст	Дистанция 800 м			Дистанция 1500 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	14.46,2	12.29,9	10.49,9	27.56,4	23.38,5	20.29,4
11	11.31,7	10.32,8	9.43,1	21.48,5	19.57,0	18.23,0
12	10.03,0	9.32,8	9.05,5	19.00,7	18.03,6	17.11,9
13	9.15,3	8.58,6	8.42,9	17.30,4	16.58,9	16.29,2
14	8.47,3	8.37,9	8.28,8	16.37,4	16.19,6	16.02,5
15	8.30,1	8.24,9	8.19,7	16.04,8	15.55,0	15.45,3
16	8.19,1	8.16,5	8.13,9	15.44,2	15.39,2	15.34,2
17	8.12,1	8.11,0	8.10,0	15.30,8	15.28,8	15.26,9
18	8.07,4	8.07,4	8.07,4	15.22,0	15.22,0	15.22,0

Плавание на спине

Возраст	Дистанция 100 м			Дистанция 200 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	1.41,2	1.25,6	1.14,2	3.39,5	3.05,8	2.41,0
11	1.22,5	1.14,5	1.07,9	3.07,4	2.46,9	2.30,5

Возраст	Дистанция 100 м			Дистанция 200 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
12	1.12,5	1.07,9	1.03,9	2.47,3	2.34,1	2.22,8
13	1.06,6	1.03,8	1.01,2	2.33,9	2.25,0	2.17,1
14	1.02,7	1.01,0	59,4	2.24,3	2.18,3	2.12,8
15	1.00,2	59,1	58,1	2.17,4	2.13,3	2.09,5
16	58,4	57,8	57,2	2.12,2	2.09,4	2.06,8
17	57,2	56,8	56,5	2.08,2	2.06,4	2.04,8
18	56,3	56,2	56,0	2.05,1	2.04,1	2.03,1
19	55,7	55,7	55,7	2.02,7	2.02,2	2.01,8

Плавание брассом

Возраст	Дистанция 100 м			Дистанция 200 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	1.53,1	1.35,7	1.22,9	4.04,6	3.26,9	2.59,3
11	1.32,1	1.23,2	1.15,9	3.19,3	3.00,0	2.44,1
12	1.21,0	1.15,9	1.11,4	2.55,2	2.44,2	2.34,4
13	1.14,4	1.11,3	1.08,4	2.40,8	2.34,1	2.28,0
14	1.10,1	1.08,2	1.06,4	2.31,6	2.27,5	2.23,5
15	1.07,3	1.06,1	1.04,9	2.25,5	2.22,9	2.20,4
16	1.05,3	1.04,6	1.03,9	2.21,2	2.19,6	2.18,1
17	1.03,9	1.03,5	1.03,1	2.18,2	2.17,4	2.16,5
18	1.02,9	1.02,8	1.02,6	2.16,1	2.15,7	2.15,4
19	1.02,2	1.02,2	1.02,2	2.14,5	2.14,5	2.14,5

Плавание баттерфляем

Возраст	Дистанция 100 м			Дистанция 200 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	1.37,6	1.22,6	1.11,6	3.36,7	3.03,3	2.38,9
11	1.19,5	1.11,8	1.05,5	2.56,5	2.39,5	2.25,4
12	1.09,9	1.05,5	1.01,6	2.35,2	2.25,4	2.16,8
13	1.04,2	1.01,5	59,0	2.22,5	2.16,5	2.11,1
14	1.00,5	58,8	57,3	2.14,3	2.10,6	2.07,1
15	58,0	57,0	56,0	2.08,9	2.06,6	2.04,4
16	56,3	55,7	55,1	2.05,1	2.03,7	2.02,4
17	55,1	54,8	54,5	2.02,4	2.01,7	2.01,0
18	54,3	54,1	54,0	2.00,5	2.00,2	1.59,9
19	53,7	53,7	53,7	1.59,2	1.59,2	1.59,2

Комплексное плавание

Возраст	Дистанция 200 м			Дистанция 400 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	3.42,3	3.08,1	2.43,0	7.54,2	6.41,2	5.47,7
11	3.01,1	2.43,6	2.29,2	6.26,4	5.49,0	5.18,3
12	2.39,3	2.29,2	2.20,4	5.39,7	5.18,3	4.59,5
13	2.26,2	2.20,1	2.14,5	5.11,9	4.58,9	4.46,9
14	2.17,8	2.14,0	2.10,4	4.54,0	4.45,9	4.38,2
15	2.12,2	2.09,9	2.07,6	4.42,0	4.37,0	4.32,2
16	2.08,3	2.06,9	2.05,6	4.33,8	4.30,8	4.27,8
17	2.05,6	2.04,8	2.04,1	4.27,9	4.26,3	4.24,7
18	2.03,7	2.03,3	2.03,0	4.23,8	4.23,1	4.22,5
19	2.02,3	2.02,3	2.02,3	4.20,8	4.20,8	4.20,8

Приложение 2

Многолетняя динамика результатов у женщин с низким, средним и высоким исходными результатами

Дистанции 200 и 400 м вольным стилем

Возраст	Дистанция 200 м			Дистанция 400 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	3.38,7	3.05,1	2.40,4	7.42,2	6.31,1	5.38,9
11	2.49,9	2.35,7	2.23,6	5.59,1	5.28,9	5.03,4
12	2.27,8	2.20,7	2.14,2	5.12,3	4.57,2	4.43,5
13	2.16,0	2.12,1	2.08,5	4.47,3	4.39,2	4.31,6
14	2.09,0	2.07,0	2.05,0	4.32,6	4.28,3	4.24,1
15	2.04,8	2.03,7	2.02,7	4.23,6	4.21,5	4.19,3
16	2.02,0	2.01,7	2.01,3	4.17,9	4.17,1	4.16,2
17	2.00,3	2.00,3	2.00,3	4.14,2	4.14,2	4.14,2

Дистанции 800 и 1500 м вольным стилем

Возраст	Дистанция 200 м			Дистанция 400 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	16.19,5	13.48,8	11.58,3	30.27,8	25.46,6	22.20,4
11	12.23,2	11.25,4	10.35,9	23.07,0	21.19,1	19.46,7
12	10.44,2	10.17,3	9.52,6	20.02,1	19.12,0	18.25,9
13	9.53,7	9.40,5	9.27,9	18.27,9	18.03,4	17.39,8
14	9.25,5	9.19,3	9.13,2	17.35,2	17.23,7	17.12,4
15	9.08,8	9.06,5	9.04,3	17.04,2	16.59,9	16.55,7
16	8.58,7	8.58,7	8.58,7	16.45,3	16.45,3	16.45,3

Плавание на спине

Возраст	Дистанция 100 м			Дистанция 200 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	1.53,5	1.36,0	1.23,2	4.01,1	3.24,0	2.56,8
11	1.28,1	1.20,7	1.14,5	3.07,3	2.51,6	2.38,3
12	1.16,7	1.13,0	1.09,6	2.42,9	2.35,0	2.27,9
13	1.10,5	1.08,5	1.06,7	2.29,9	2.25,6	2.21,7
14	1.06,9	1.05,9	1.04,8	2.22,2	2.20,0	2.17,8
15	1.04,7	1.04,2	1.03,7	2.17,5	2.16,4	2.15,3
16	1.03,3	1.03,1	1.02,9	2.14,5	2.14,1	2.13,7
17	1.02,4	1.02,4	1.02,4	2.12,6	2.12,6	2.12,6

Плавание брассом

Возраст	Дистанция 100 м			Дистанция 200 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	2.06,9	1.47,4	1.33,1	4.31,1	3.49,4	3.18,8
11	1.38,6	1.30,3	1.23,3	3.30,6	3.12,9	2.58,0
12	1.25,8	1.21,6	1.17,9	3.03,2	2.54,3	2.46,3
13	1.18,9	1.16,7	1.14,6	2.48,5	2.43,8	2.39,3
14	1.14,9	1.13,7	1.12,5	2.39,9	2.37,4	2.34,9
15	1.12,4	1.11,8	1.11,2	2.34,6	2.33,4	2.32,1
16	1.10,8	1.10,6	1.10,4	2.31,3	2.30,8	2.30,3
17	1.09,8	1.09,8	1.09,8	2.29,1	2.29,1	2.29,1

Плавание баттерфляем

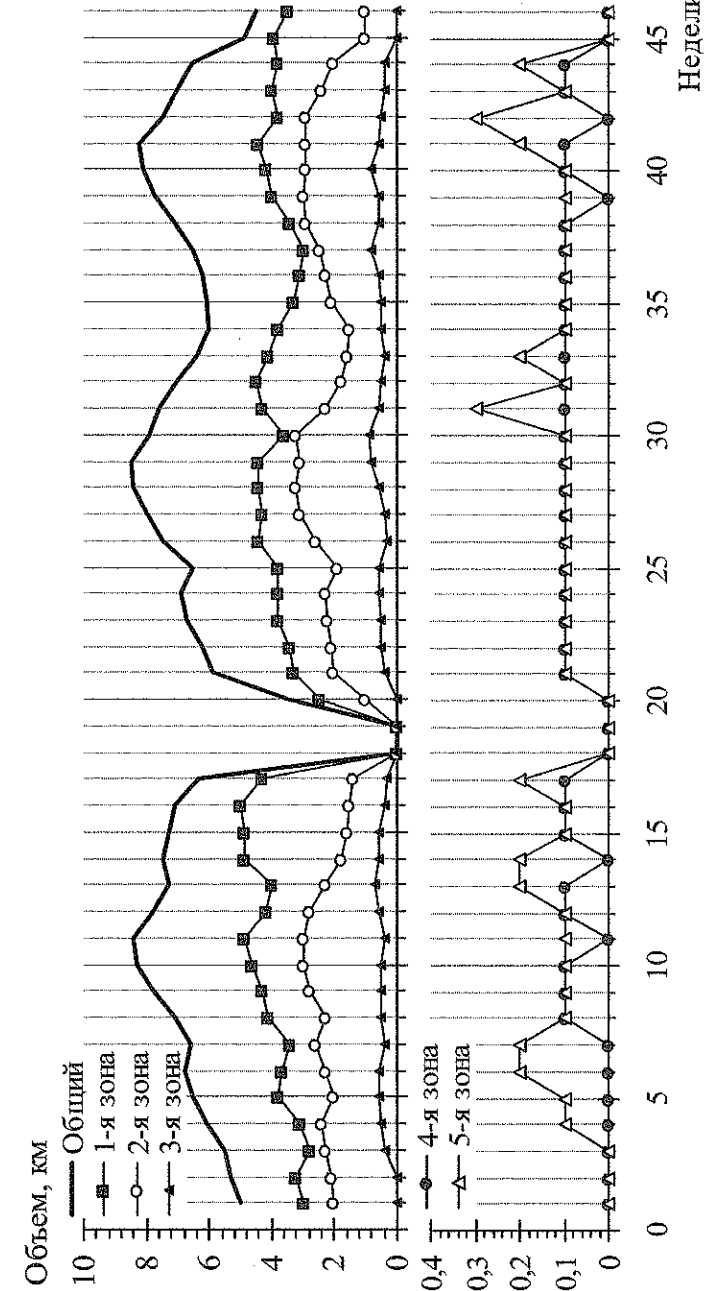
Возраст	Дистанция 100 м			Дистанция 200 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	1.49,1	1.32,3	1.20,0	4.00,0	3.23,1	2.56,0
11	1.24,8	1.17,6	1.11,6	3.06,5	2.50,8	2.37,6
12	1.13,7	1.10,2	1.06,9	2.42,2	2.34,3	2.27,2
13	1.07,8	1.05,9	1.04,1	2.29,2	2.25,0	2.21,0
14	1.04,4	1.03,3	1.02,3	2.21,6	2.19,3	2.17,2
15	1.02,2	1.01,7	1.01,2	2.16,9	2.15,8	2.14,7
16	1.00,9	1.00,7	1.00,5	2.13,9	2.13,5	2.13,1
17	1.00,0	1.00,0	1.00,0	2.12,0	2.12,0	2.12,0

Комплексное плавание

Возраст	Дистанция 200 м			Дистанция 400 м		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
10	4.08,0	3.29,8	3.01,9	8.42,5	7.22,2	6.23,2
11	3.12,7	2.56,5	2.42,8	6.46,0	6.11,9	5.43,1
12	2.47,6	2.39,5	2.32,1	5.53,1	5.36,1	5.20,6
13	2.34,2	2.29,8	2.25,7	5.24,8	5.15,7	5.07,0
14	2.26,3	2.24,0	2.21,7	5.08,2	5.03,3	4.58,6
15	2.21,5	2.20,3	2.19,2	4.58,0	4.55,6	4.53,2
16	2.18,4	2.17,9	2.17,5	4.51,6	4.50,6	4.49,7
17	2.16,4	2.16,4	2.16,4	4.47,4	4.47,4	4.47,4

Приложение 3

Примерные годовичные циклы тренировки для групп тренировочного этапа
План-график тренировочной нагрузки 1-го года подготовки группы тренировочного этапа (мальчики и девочки)



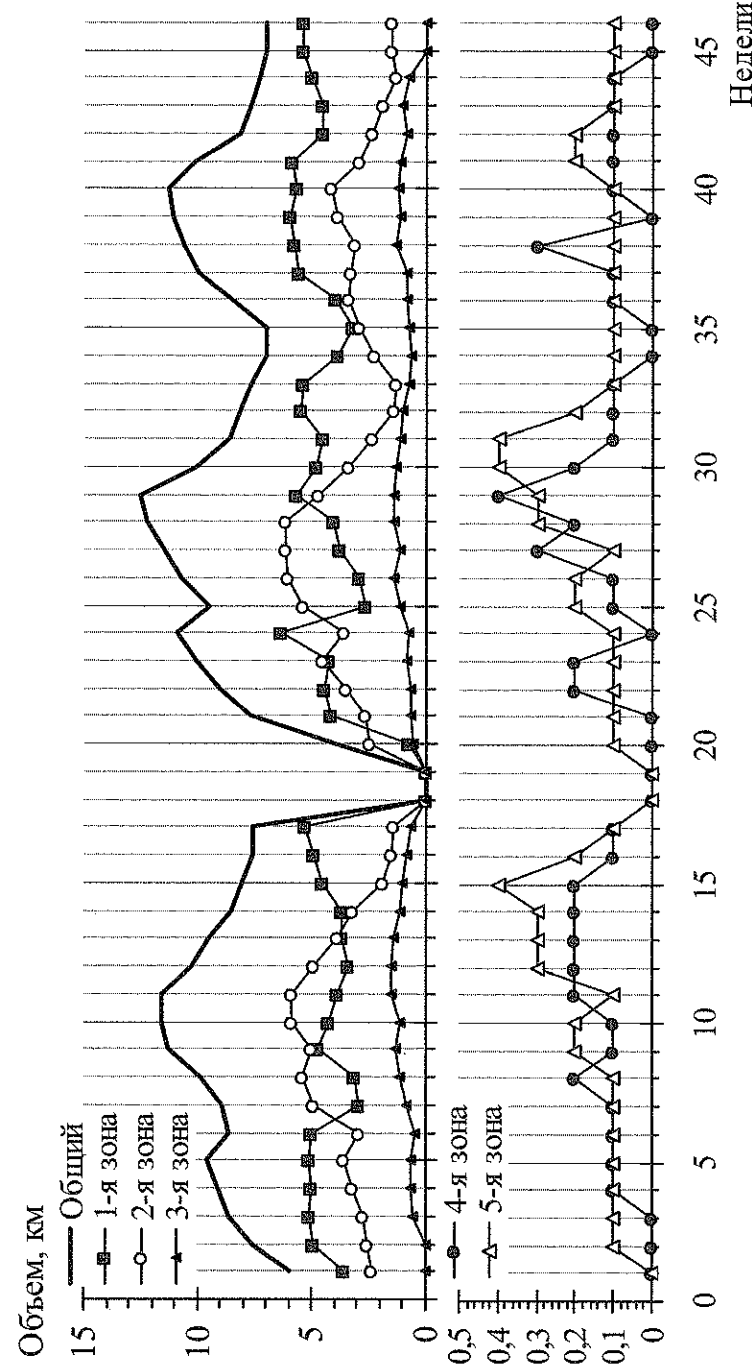
Объем нагрузки (км) по неделям годеичного цикла

Объем	Подготовительный период										Соревновательный										Переходн.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Общий	5	5,3	2,8	3,1	3,8	3,7	3,4	4,1	4,3	4,6	4,2	4	4,9	4,9	5	4,3	0	0	0	3,5		
1-я зона	3	3,2	2,8	3,1	3,8	3,7	3,4	4,1	4,3	4,6	4,2	4	4,9	4,9	5	4,3	0	0	0	2,5		
2-я зона	2	2,1	2,3	2,4	2	2,3	2,6	2,3	2,8	3	2,8	2,3	1,8	1,6	1,5	1,4	0	0	0	1		
3-я зона	0	0	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,7	0,6	0,6	0,4	0,3	0	0	0	0		
4-я зона	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0		
5-я зона	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0	0	0	0		

Объем	Подготовительный период										Соревноват.										Подготовительный	
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
Общий	5,9	6,2	6,7	6,9	6,5	7,5	8	8,4	8,5	7,9	7,6	7	6,4	6	6,1	6,2	6,5	7,1	7,7	8,1		
1-я зона	3,3	3,4	3,8	3,8	3,8	4,4	4,3	4,4	4,4	3,6	4,3	4,5	4,1	3,8	3,3	3,1	3	3,4	4	4,2		
2-я зона	2	2,1	2,2	2,3	1,9	2,6	3,1	3,2	3,1	3,2	2,3	1,8	1,6	1,5	2,1	2,3	2,5	2,9	3	2,9		
3-я зона	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,3	0,4	0,6	0,8	0,9	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8		
4-я зона	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1		
5-я зона	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		

Объем	Соревноват.		Перех.		Всего	%
	41	42	43	44		
Общий	8,2	7,5	7	6,5	4,9	4,5
1-я зона	4,4	3,8	4	3,8	3,9	3,5
2-я зона	2,9	2,9	2,4	2	1	1
3-я зона	0,6	0,5	0,4	0,4	0	0
4-я зона	0,1	0	0,1	0,1	0	0
5-я зона	0,2	0,3	0,1	0,2	0	0

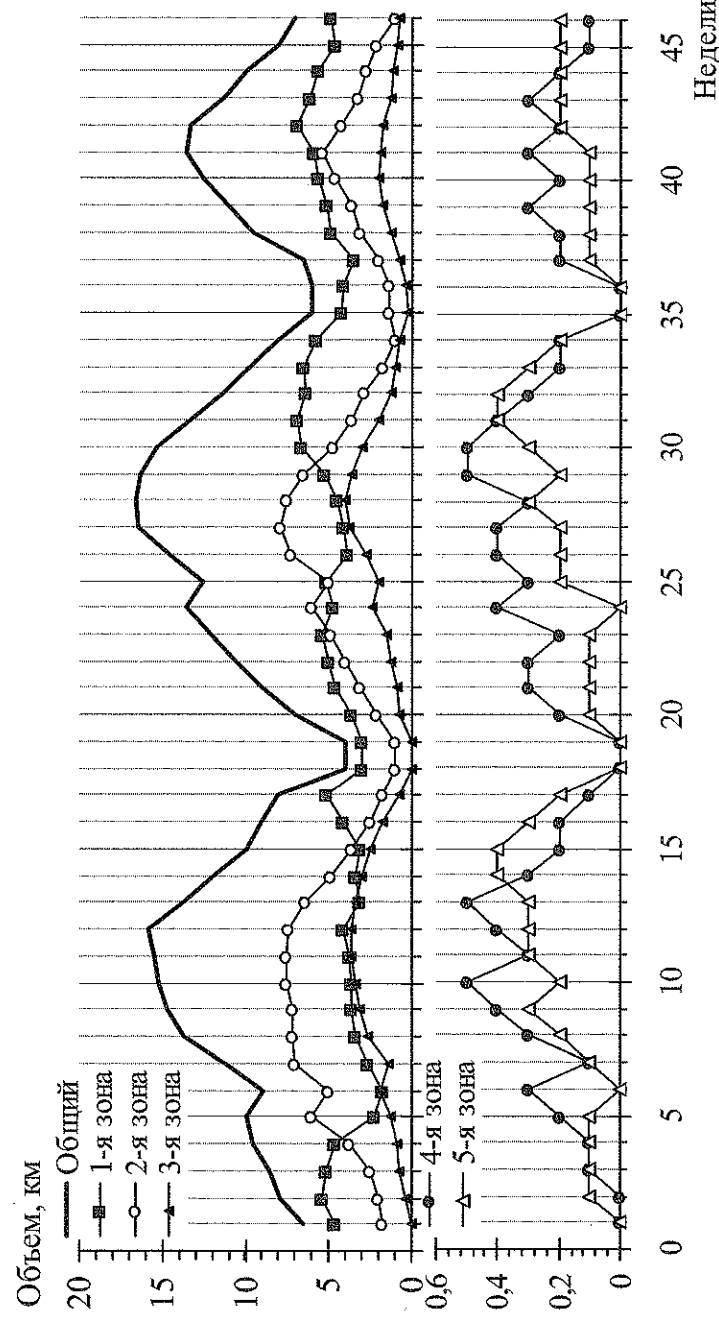
План-график тренировочной нагрузки 2-го года подготовки группы тренировки группы тренировочного этапа (мальчики и девочки)



Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

Объем	Подготовительный период										Соревновательный										Переход.			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Общий	6	7,6	8,6	9,1	9,6	8,6	8,9	9,9	11,3	11,6	11,6	10,3	9,5	8,5	8,1	7,6	7,6	0	0	4				
1-я зона	3,6	4,9	5,1	5	5,1	5	2,9	3,1	4,7	4,3	3,9	3,4	3,7	3,7	4,6	4,9	5,3	0	0	0,8				
2-я зона	2,4	2,6	2,8	3,2	3,6	2,9	4,9	5,4	5	5,9	5,9	4,9	3,9	3,2	1,9	1,5	1,4	0	0	2,5				
3-я зона	0	0	0,6	0,7	0,7	0,5	0,9	1,1	1,3	1,1	1,5	1,5	1,4	1,1	1	0,9	0,7	0	0	0,6				
4-я зона	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0	0	0				
5-я зона	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2	0,1	0	0	0,1				
Подготовительный период																								
Объем	Соревноват.										Подготовительный													
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
Общий	7,7	9	10,1	10,9	9,5	10,7	11,5	12,2	12,5	10,1	8,6	8,2	7,7	7	7	8,5	10	10,6	11,1	11,3				
1-я зона	4,2	4,5	4,3	6,4	2,7	2,9	3,8	4,1	5,7	4,8	4,6	5,5	5,4	3,9	3,2	4	5,6	5,8	6	5,7				
2-я зона	2,7	3,5	4,6	3,6	5,4	6,1	6,2	6,2	4,7	3,4	2,4	1,4	1,3	2,3	2,9	3,4	3,3	3,1	3,9	4,2				
3-я зона	0,7	0,7	0,9	0,8	1,1	1,4	1,1	1,4	1,4	1,3	1,1	1	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9	1,3	1,1	1,2				
4-я зона	0	0,2	0,2	0	0,1	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,3	0	0,1				
5-я зона	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1				
Соревноват.																								
Объем	Соревноват.				Перех.				Всего				%											
	41	42	43	44	45	46	Всего	%																
Общий	10,2	8,2	7,7	7,3	7	7	400	100,0																
1-я зона	5,9	4,6	4,6	5	5,4	5,4	198	49,5																
2-я зона	2,9	2,4	1,9	1,3	1,5	1,5	150	37,5																
3-я зона	1,1	0,9	1	0,8	0	0	40	10,0																
4-я зона	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	5	1,3																
5-я зона	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	7	1,8																

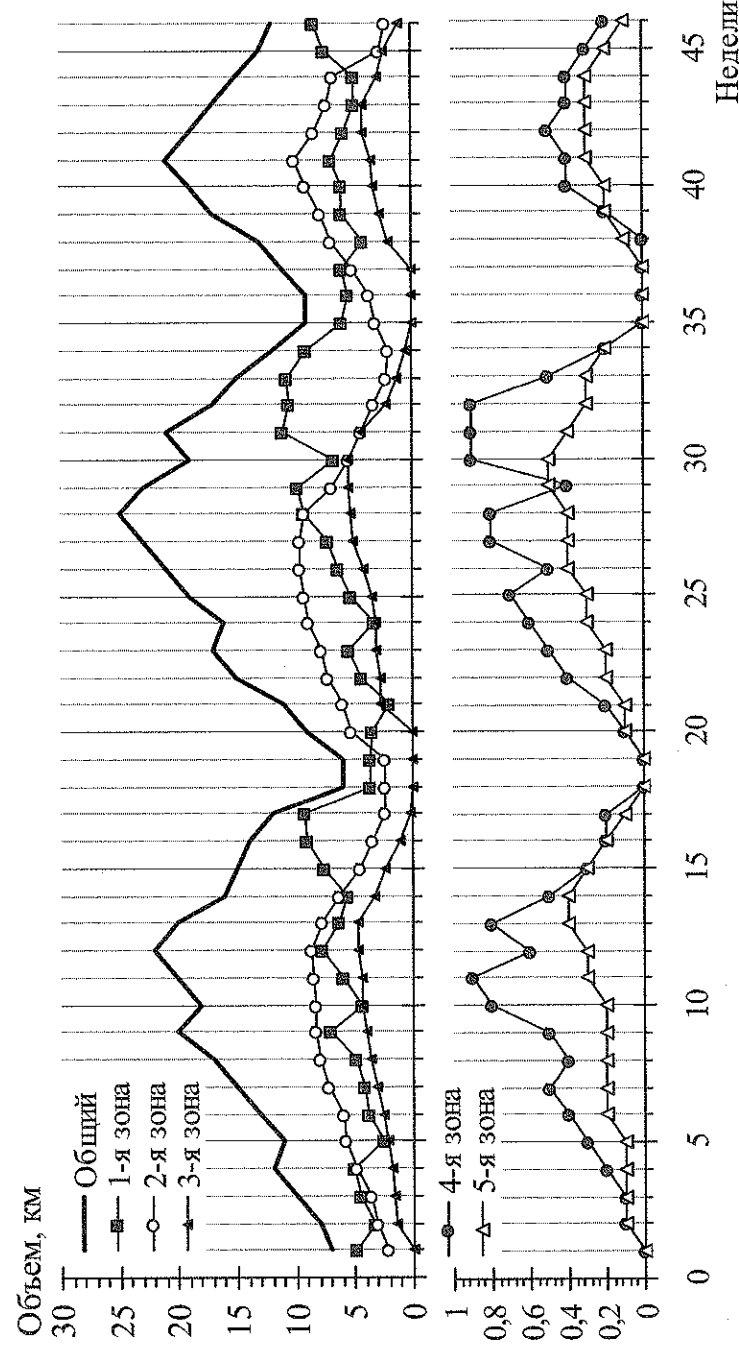
План-график тренировочной нагрузки 3-го года подготовки группы тренировочного этапа (мальчики)



Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

Объем	Подготовительный период																			Соревновательный							Перех.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Общий	6,5	7,9	8,6	9,5	10	8,9	11,2	13,7	14,7	15,2	15,5	15,9	13,7	12	10	9	8	4	4	7	9	10,6	12,1	13,6	12,6	14,6	16,5	16,6	16,3	15,3	13,3	11,3	9,8	8	6	6	
1-я зона	4,7	5,4	5,2	4,6	2,3	1,7	2,6	3,4	3,7	3,6	3,8	4,1	3,1	3,4	3,2	4,2	5,1	3	3	3,7	4,6	5	5,4	4,8	5,1	3,9	4,2	4,5	5,3	6,7	6,9	6,4	6,5	5,8	4,3	4,2	4,2
2-я зона	1,8	2	2,5	3,8	6,1	5	7	7,2	7,2	7,5	7,5	7,4	6,4	4,9	3,7	2,5	1,8	1	1	2,2	3,1	4	4,9	6	5	7,3	7,9	7,5	6,6	4,8	3,6	2,9	1,8	1	1,4	1,4	1,4
3-я зона	0	0,4	0,7	0,9	1,3	1,9	1,4	2,6	3,1	3,4	3,6	3,7	3,4	3	2,5	1,8	0,8	0	0	0,8	0,9	1,2	1,5	2,4	2	2,8	3,8	4	3,7	3	2	1,3	1	0,8	0,3	0,4	0,4
4-я зона	0	0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3	0,2	0,2	0	0	0	0,2	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0	0	0
5-я зона	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0	0
	Подготовительный период																			Соревновательный							Перех.										
Объем	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46							
Общий	6,6	9,6	11,1	12,6	13,6	13,3	11,3	10	8	7	500	100,0	42,2	38,0	16,0	2,2	1,6	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46										
1-я зона	3,5	4,9	5,2	5,7	5,9	6,9	6,2	5,7	4,7	4,9	211	42,2	38,0	16,0	2,2	1,6	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46											
2-я зона	2	3,1	3,7	4,6	5,4	4,3	3,3	2,8	2,1	1	190	38,0	16,0	2,2	1,6	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46												
3-я зона	0,8	1,3	1,8	2	1,9	1,7	1,3	1,1	0,9	0,8	80	16,0	2,2	1,6	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46													
4-я зона	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	11	2,2	1,6	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46														
5-я зона	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	8	1,6	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46															

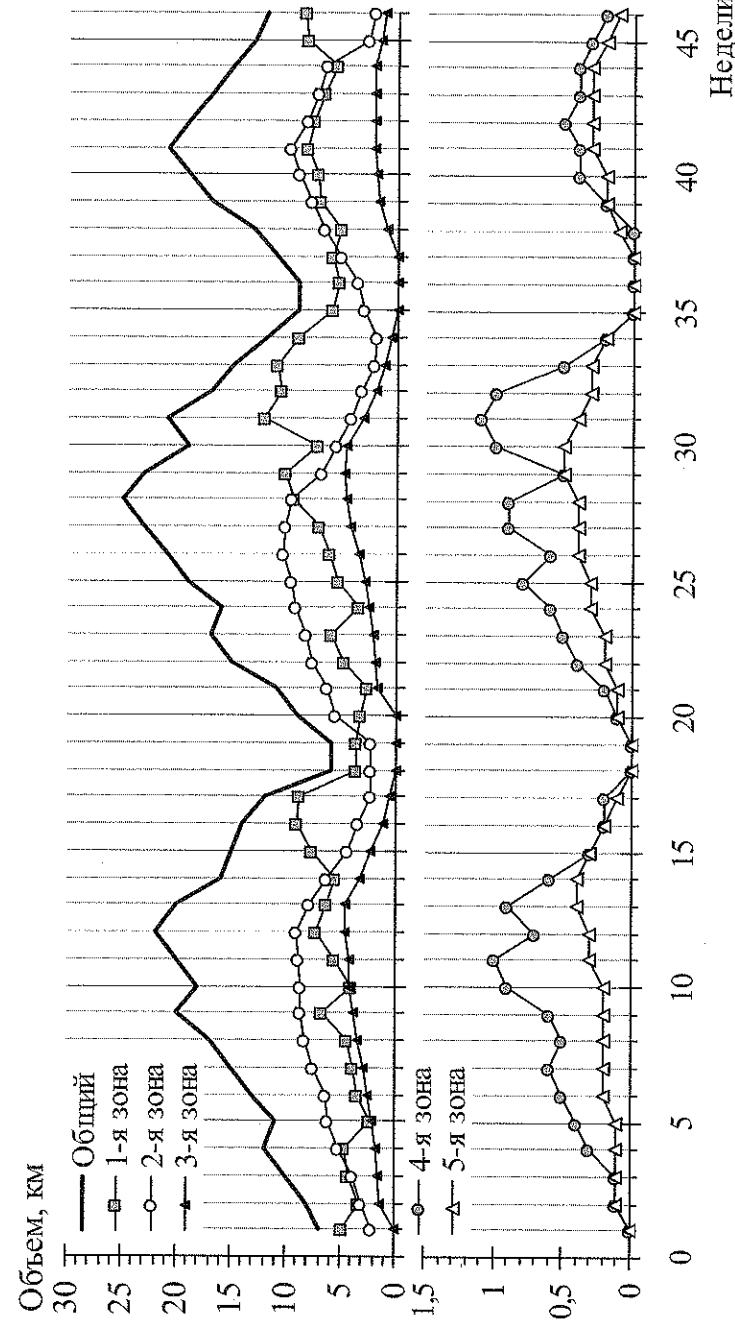
План-график тренировочной нагрузки 3-го года подготовки группы тренировочного этапа (девочки)



Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

	Подготовительный период																			Соревновательный						Перех.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
Объем	7	8	10	12	11	13	15	17	20	18	20	22	20	16	15	14	12	6	6	4,9	3,3	4,6	5,1	2,6	3,8	4,1	4,8	7,1	4,3	5,9	7,7	6,3	5,6	7,6	9,1	9,2	3,7	3,7	
1-я зона	2,1	3,1	3,6	4,8	5,8	6	7,2	8	8,3	8,4	8,5	8,7	7,8	6,3	4,5	3,4	2,3	2,3	2,3	0	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6	3	3,6	3,9	4,3	4,4	4,7	4,7	3,2	2,3	1,1	0,2	0	0	
2-я зона	0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,8	0,9	0,6	0,8	0,5	0,3	0,2	0,2	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,8	0,9	0,6	0,8	0,5	0,3	0,2	0,2	0	0	0
3-я зона	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0	0
4-я зона	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,2	0	0	
5-я зона	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0	0	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0	0	0	0
	Подготовительный период																			Соревновательный						Перех.													
Объем	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	30	31	32	33	34	35	36	9	11	15	17	16	19	21	23	25	23	19	21	17	15	12	9	9					
Общий	11	13	17	19	21	19	17	15	13	12	7,6	11,1	10,4	10,7	9	5,9	5,4	5,3	6	7,3	7,8	8,8	9,3	9,6	9,3	6,9	5,5	4,3	3,3	2,2	2	3,1	3,6						
1-я зона	5,9	4,1	6	6	6,9	5,8	4,9	4,8	7,5	8,4	2,7	2,8	3,1	3	3,5	4,2	5	5,3	5,5	5,5	4,3	2,1	1,3	0,6	0	0													
2-я зона	5,1	6,8	7,8	9,1	9,9	8,3	7,3	6,6	2,7	2,2	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,2	0	0											
3-я зона	0	2	2,8	3,3	3,5	4,1	4,1	2,9	2,3	1,1	0	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	1,1	120	17,1															
4-я зона	0	0	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0	0	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	18	2,6																
5-я зона	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	10	1,4																
	Подготовительный период										Соревн.						Всего		%																				
Объем	11	13	17	19	21	19	17	15	13	12	700	700	100,0																										
1-я зона	5,9	4,1	6	6	6,9	5,8	4,9	4,8	7,5	8,4	279	39,9																											
2-я зона	5,1	6,8	7,8	9,1	9,9	8,3	7,3	6,6	2,7	2,2	273	39,0																											
3-я зона	0	2	2,8	3,3	3,5	4,1	4,1	2,9	2,3	1,1	120	17,1																											
4-я зона	0	0	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	18	2,6																											
5-я зона	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	10	1,4																											

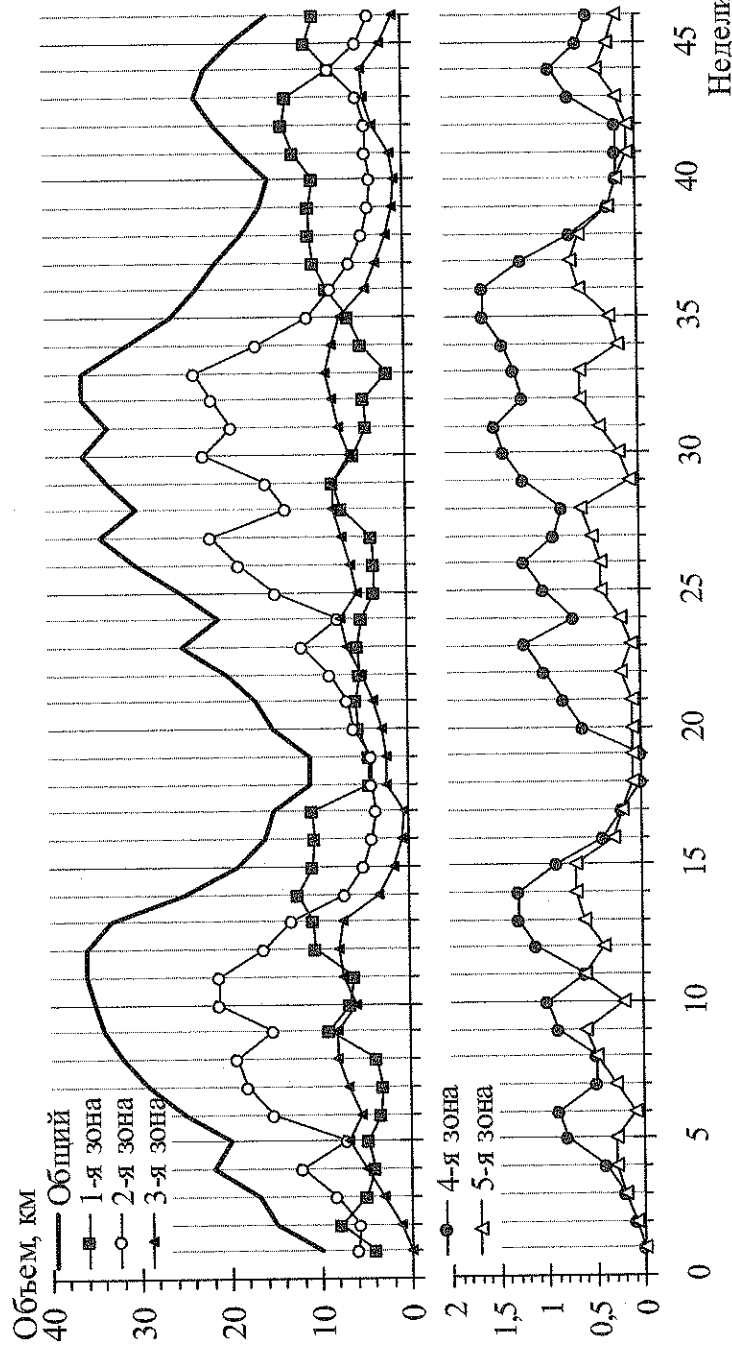
План-график тренировочной нагрузки 4-го года подготовки группы тренировочного этапа (мальчики)



Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

	Подготовительный период																			Соревновательный																			Перех.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	Всего	%		
Объем	7	8	10	12	11	13	15	17	20	18	20	22	20	16	15	14	12	6	6	20	9	11	15	17	16	19	21	23	25	23	19	21	17	15	12	9	9	37	11	13	17	19	21	19	17	15	13	12	700	100,0
Общий	4,9	2,9	3,9	4,3	1,8	3	3,3	4	6,3	3,5	5,1	6,9	5,8	5,1	7,2	8,7	8,8	3,7	3,7	3,3	1,7	3,9	4,9	2,4	4,2	4,9	6	8,2	9	6,1	10,9	10,3	10,7	9	5,9	5,4	5,9	4,1	6	6	6,9	5,8	4,9	4,8	7,5	8,4	260	37,1		
1-я зона	2,1	3,1	3,9	5,1	6,1	6,3	7,5	8,3	8,6	8,7	8,8	9	7,8	6,3	4,5	3,4	2,3	2,3	2,3	5,5	6,3	7,6	8,2	9,2	9,7	10,4	10,2	9,7	7	5,5	4,3	3,3	2,2	2	3,1	3,6	5,1	6,8	7,8	9,1	9,9	8,3	7,3	6,6	2,7	2,2	280	40,0		
2-я зона	0	1,8	2	2,2	2,6	3	3,4	4	4,3	4,7	4,8	5,1	5,1	3,6	2,7	1,5	0,6	0	0	0	2,7	2,9	3,2	3,5	4	4,7	5,5	5,8	6	5,9	4,3	2,1	1,3	0,6	0	0	0	2	2,8	3,3	3,5	4,1	4,1	2,9	2,3	1,1	130	18,6		
3-я зона	0	0,1	0,1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5	0,6	0,9	1	0,7	0,9	0,6	0,3	0,2	0,2	0	0	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	0,6	0,9	0,9	0,5	1	1,1	1	0,5	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	20	2,9		
4-я зона	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	10	1,4		
5-я зона	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	10	1,4		

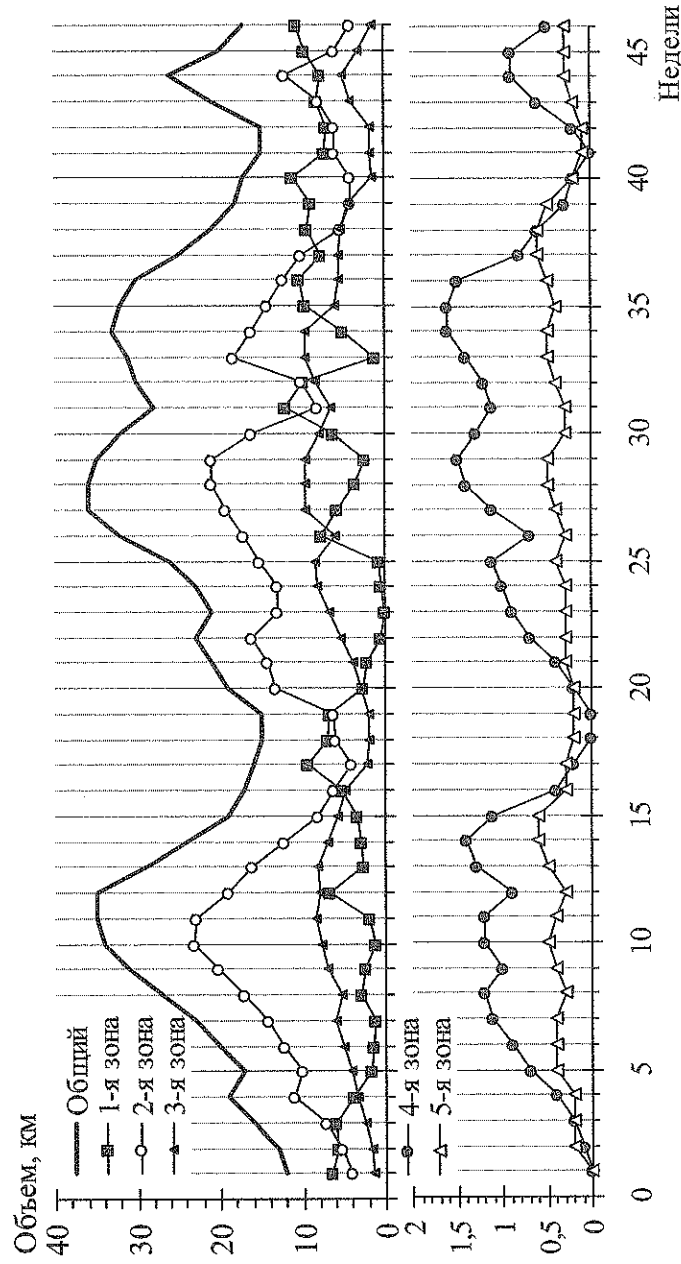
План-график тренировочной нагрузки 4-го года подготовки групп тренировочного этапа (девочки)



Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

	Подготовительный период										Соревновательный										Перех.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Объем	10	15	17	22	20	25	29	32	34	35	36	33	25	19	16	15	11	11				
Общий	4	7,9	5,1	4	4,7	3,3	3	3,8	9,1	6,6	6,1	10,5	10,6	12,5	10,7	10,5	10,6	4,4				
1-я зона	6	5,8	8,3	12,2	7,2	15,2	18,2	19,2	15,2	21,2	21,2	16,2	13,2	7,2	5	4	3,5	4				
2-я зона	0	1,1	3,2	5,1	7	5,5	7	8	8,2	6	7,5	7,8	7,3	3,3	1,7	0,8	0,5	2,5				
3-я зона	0	0,1	0,2	0,4	0,8	0,9	0,5	0,5	0,9	1	0,6	1,1	1,3	1,3	0,9	0,4	0,2	0				
4-я зона	0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,3	0,5	0,6	0,2	0,6	0,4	0,6	0,7	0,3	0,2	0,1	0,1				
5-я зона	0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,3	0,5	0,6	0,2	0,6	0,4	0,6	0,7	0,3	0,2	0,1	0,1				
	Подготовительный период										Соревноват.											
Объем	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
Общий	15	17	20	25	21	25	30	34	30	33	36	33	36	36	31	26	23	21	18			
1-я зона	5,5	5,6	5,3	5,4	5	3,5	3,5	3,7	7,2	8,2	5,7	4,4	4,6	2	4,8	6,2	8,5	10,1	10,4			
2-я зона	6	6,6	8,6	11,6	7,6	14,6	18,6	21,7	13,4	15,4	22,4	19,4	21,4	23,4	16,4	10,7	8	6	4,5			
3-я зона	2,8	3,9	4,9	6,7	7,5	5,5	6,3	7,2	8	8,1	6,3	7,3	8,2	8,7	8,2	7,2	4,3	3	1,8			
4-я зона	0,6	0,8	1	1,2	0,7	1	1,2	0,9	0,8	1,2	1,4	1,5	1,2	1,3	1,4	1,6	1,6	1,2	0,7			
5-я зона	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5	0,6	0,1	0,2	0,4	0,6	0,6	0,2	0,3	0,6	0,7	0,6			
	Подготовитель.										Соревноват.											
	Соревн.	40	41	42	43	44	45	46	Всего		%											
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46	1100	1100	100,0											
Общий	16	15	18	21	23	22	19	15	329	329	29,9											
1-я зона	10,4	10,1	12,2	13,4	12,9	8,2	10,6	9,8	500	500	45,5											
2-я зона	3,9	3,5	4	4	5	8	5	3,5	220	220	20,0											
3-я зона	1,1	1	1,5	3,3	4,2	4,5	2,5	1	36	36	3,3											
4-я зона	0,3	0,2	0,2	0,2	0,7	0,9	0,6	0,5	15	15	1,4											
5-я зона	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2														

План-график тренировочной нагрузки 5-го года подготовки групп тренировки групп тренировочного этапа (мальчики)

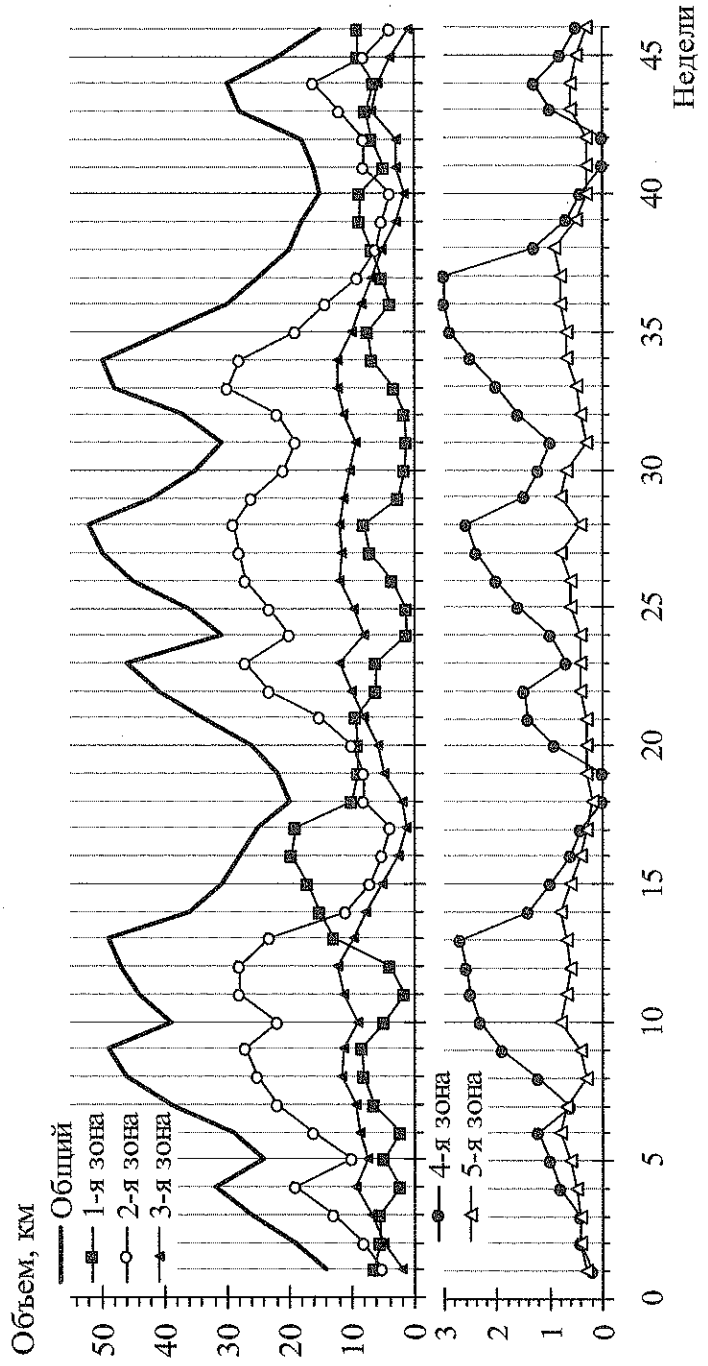


Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

Объем	Подготовительный период										Соревновательный										Перех.																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
Общий	6,4	5,8	6	3,9	1,7	1,5	1,2	2,9	2,3	1,3	1,9	6,8	2,7	2,8	3,3	5,3	9,4	7	6,8	4,2	5,2	7,2	11,2	10,2	12,2	14,2	17,2	20,2	23,2	23	19	16,2	12,2	8,2	6,2	4	6	6,2	
1-я зона	1,4	1,7	2,4	3,3	4	5	6,1	5,4	7,1	7,8	8,5	8	8,3	7	5,8	4,8	2,1	1,8	1,8	0	0,1	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,2	1	1,2	1,2	0,9	1,3	1,4	1,1	0,4	0,2	0	0	
2-я зона	0	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,5	0,6	0,6	0,3	0,3	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,5	0,6	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2
Подготовительный период																																							
Объем	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	19	21	23	21	23	26	32	36	36	35	32	28	30	31	33	32	30	25	21	
Общий	2,6	2,2	0,6	0,1	0,6	0,8	7,7	5,7	3,5	2,4	6,2	12	9,8	1,2	5	9,7	10,3	7,8	9,3	13,2	14,2	16,2	13	13	15,2	17,2	19,2	21	21	16,2	8,2	10,2	18,2	16,2	14,2	12,2	10,2	5,2	
1-я зона	2,8	3,9	5,2	6,7	8,1	8,5	6,1	9,6	9,6	9,6	8	6,4	8,4	9,7	9,7	6,1	5,5	5,6	5,3	0,2	0,4	0,7	0,9	1	1,1	0,7	1,1	1,4	1,5	1,3	1,1	1,2	1,4	1,6	1,6	1,5	0,8	0,6	
2-я зона	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4	0,6	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6
Соревнов.																																							
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46	Соревн.		Всего		%																										
Общий	18	17	15	15	21	26	20	17	1100	46	46	1100	100,0																										
1-я зона	8,8	11,1	7,3	7,1	8,1	7,7	9,7	10,7	247	247	22,4	22,4	22,4																										
2-я зона	4	4	6	6	8	12	6	4	550	550	50,0	50,0	50,0																										
3-я зона	4,4	1,5	1,6	1,6	4,1	5,1	3,1	1,5	250	250	22,8	22,8	22,8																										
4-я зона	0,3	0,2	0	0,2	0,6	0,9	0,9	0,5	37	37	3,4	3,4	3,4																										
5-я зона	0,5	0,2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	16	16	1,5	1,5	1,5																										

Приложение 4

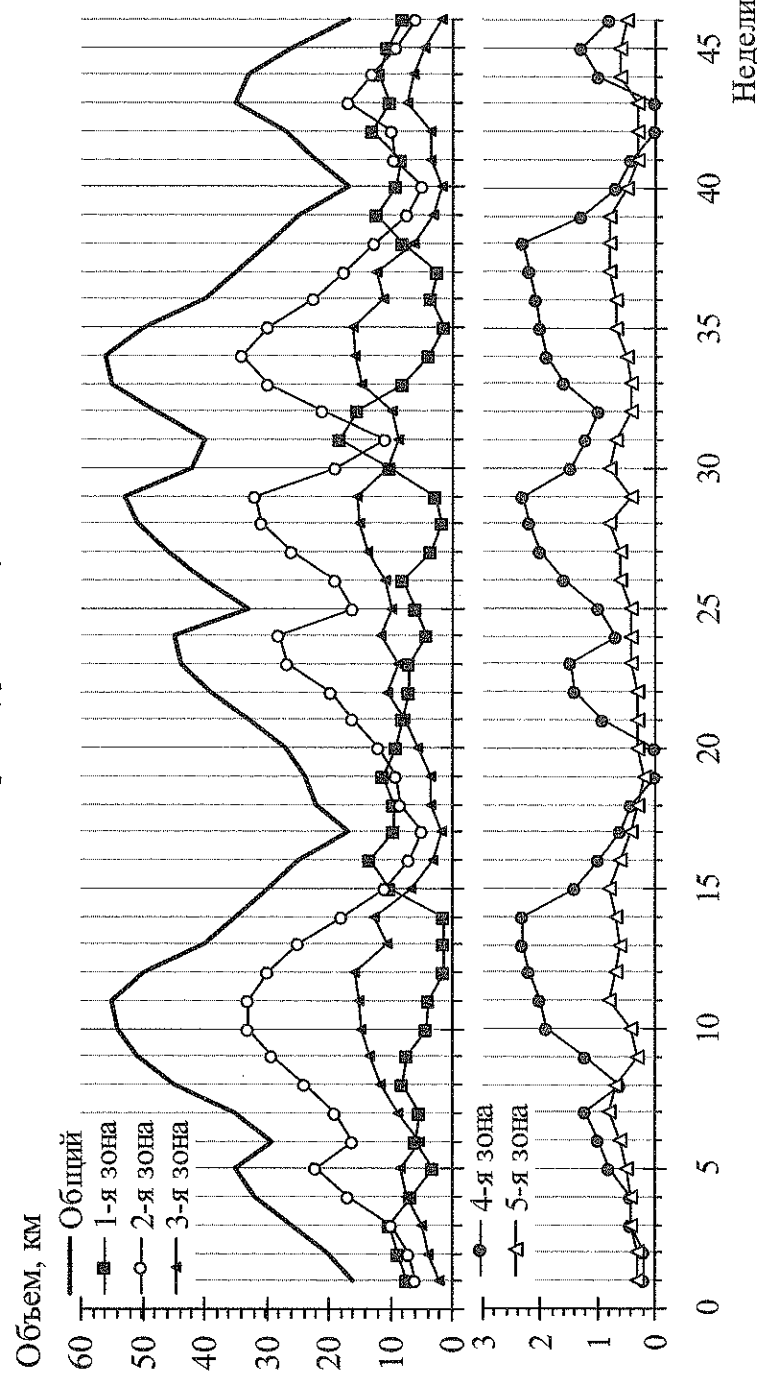
Примерные годовичные циклы тренировки для групп этапа совершенствования спортивного мастерства
План-график тренировочной нагрузки группы 1-го года подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства (спринтеры)



Объем нагрузки (км) по неделям годового цикла

	Подготовительный период										Соревновательный период										Перех.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Объем	14	19	26	32	24	29	39	46	49	39	44	47	49	36	31	28	25	20	22			
Общий	6,5	5,4	5,5	2,3	4,9	2,4	6,5	7,9	8,3	4,9	1,5	3,7	13	15,2	17,2	19,5	19	10	8,9			
1-я зона	5	8	13	19	10	16	22	25	27	22	28	28	23	11	7	5	4	8	8			
2-я зона	2	4,8	6,7	9,4	7,5	8,6	9,2	11,6	11,4	9	11,3	12,1	9,6	7,6	5,2	2,5	1,3	1,8	4,8			
3-я зона	0,2	0,4	0,4	0,8	1	1,2	0,6	1,2	1,9	2,3	2,5	2,6	2,7	1,4	1	0,6	0,4	0	0			
4-я зона	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	0,7	0,3	0,4	0,8	0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2	0,3			
5-я зона	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	0,4	0,8	0,7	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9			
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
Объем	26	34	41	46	31	36	45	50	52	42	35	31	37	48	50	40	30	25	20			
Общий	9,1	9,4	6,1	6,1	1,4	1,2	3,6	7,2	8	2,5	1,7	1,4	1,6	3,3	6,6	7,4	3,8	5,3	6,6			
1-я зона	10	15	23	27	20	23	27	28	29	26	21	19	22	30	28	19	14	9	6			
2-я зона	5,7	7,9	10	11,8	8,2	9,6	11,8	11,6	12	11,2	10,4	9,3	11,4	12,2	12,2	10	8,4	6,9	5,2			
3-я зона	0,9	1,4	1,5	0,7	1	1,6	2	2,4	2,6	1,5	1,2	1	1,6	2	2,5	2,9	3	3	1,3			
4-я зона	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	0,4	0,8	0,7	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9			
5-я зона	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	0,4	0,8	0,7	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9			
	39	40	41	42	43	44	45	46		Всего	%											
Объем	18	15	16	18	28	30	22	15	1500	100,0												
Общий	8,8	8,8	4,9	6,7	7,6	6,3	8,9	9,1	316	21,1												
1-я зона	5	4	8	8	12	16	8	4	750	50,0												
2-я зона	3	1,5	2,8	3	6,8	5,8	3,8	1,1	350	23,3												
3-я зона	0,7	0,4	0	0	1	1,3	0,8	0,5	60	4,0												
4-я зона	0,5	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,5	0,3	24	1,6												
5-я зона																						

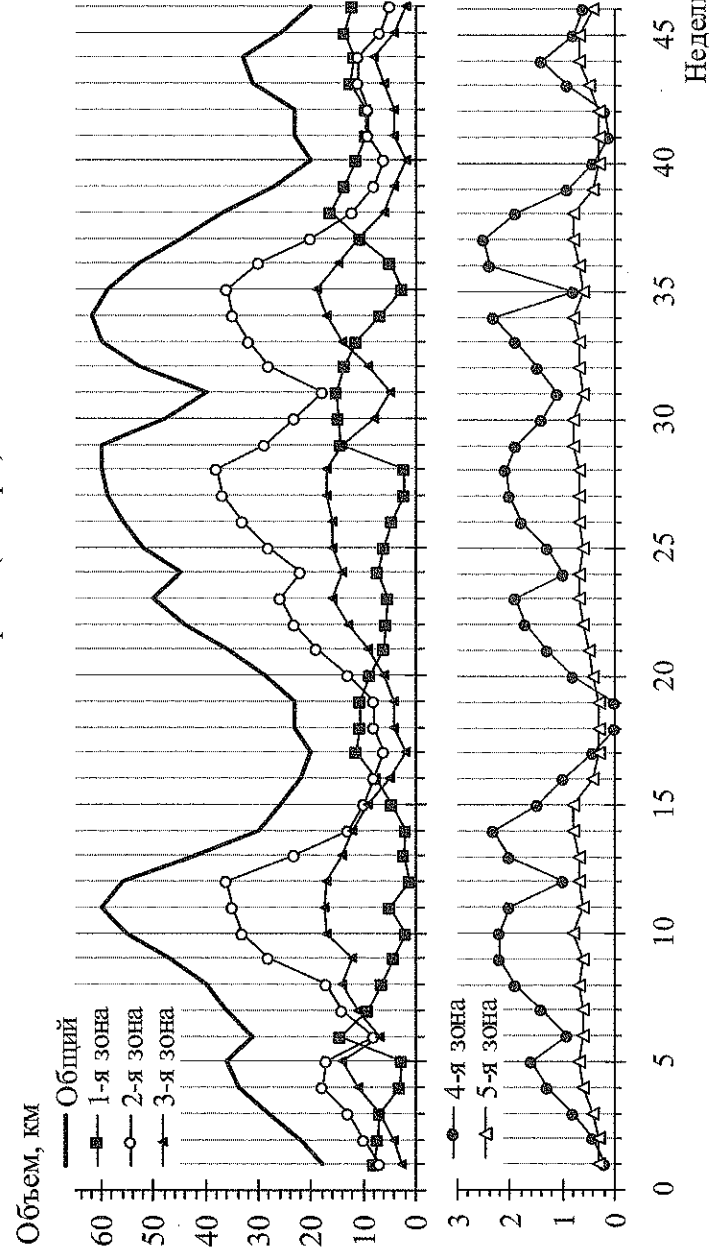
План-график тренировочной нагрузки группы 1-го года подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства (средневики)



Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

Объем	Подготовительный период										Соревновательный										Перех.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Общий	16	20	26	32	35	29	35	45	51	54	55	40	35	30	25	17	22	24				
1-я зона	7,3	8,8	10,2	6,8	3,2	6,1	5,4	8,1	7,2	4,1	4	1,4	1,5	1,4	10,2	13,2	9,3	9,3	11,3			
2-я зона	6	7	10	17	22	16	19	24	29	33	33	30	25	18	11	7	5	8,5	9			
3-я зона	2,2	3,7	5	7,4	8,5	5,3	8,6	11,6	13,3	14,6	15,2	15,7	10,6	12,6	6,6	3,2	1,7	3,5	3,5			
4-я зона	0,2	0,2	0,4	0,4	0,8	1	1,2	0,6	1,2	1,9	2	2,2	2,3	2,3	1,4	1	0,6	0,4	0			
5-я зона	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	0,7	0,3	0,4	0,8	0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2			
	Подготовительный период										Соревновательный											
Объем	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
Общий	27	33	39	44	45	33	40	46	51	53	42	40	48	55	56	50	40	35	30			
1-я зона	9	8,1	7,1	6,9	4,2	5,8	8	3,6	1,8	2,7	10,2	18,3	15,6	8,2	3,7	1,3	3,5	2,3	8,2			
2-я зона	12	16	19,5	26,5	28	16	19	26	31	32	19	11	21	30	34	30	22,5	17,5	12,5			
3-я зона	5,7	7,7	10,7	8,7	11,7	9,8	10,8	13,8	15,2	15,6	10,5	8,8	10	14,8	15,9	16	11,2	12,2	6,2			
4-я зона	0	0,9	1,4	1,5	0,7	1	1,6	2	2,2	2,3	1,5	1,2	1	1,6	1,9	2	2,1	2,2	2,3			
5-я зона	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	0,4	0,8	0,7	0,4	0,4	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8			
	Подготовительный период										Соревновательный											
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46	Всего		%											
Общий	15	17	22	27	35	33	26	17	1650	100,0												
1-я зона	12,2	9,1	8,3	13,1	10,3	12	10,7	8	341	20,7												
2-я зона	7,5	5	9,5	10	17	13	9	6	830	50,3												
3-я зона	3,2	1,7	3,5	3,6	7,4	6,4	4,4	1,7	400	24,2												
4-я зона	1,3	0,7	0,4	0	0	1	1,3	0,8	55	3,3												
5-я зона	0,8	0,5	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,5	24	1,5												

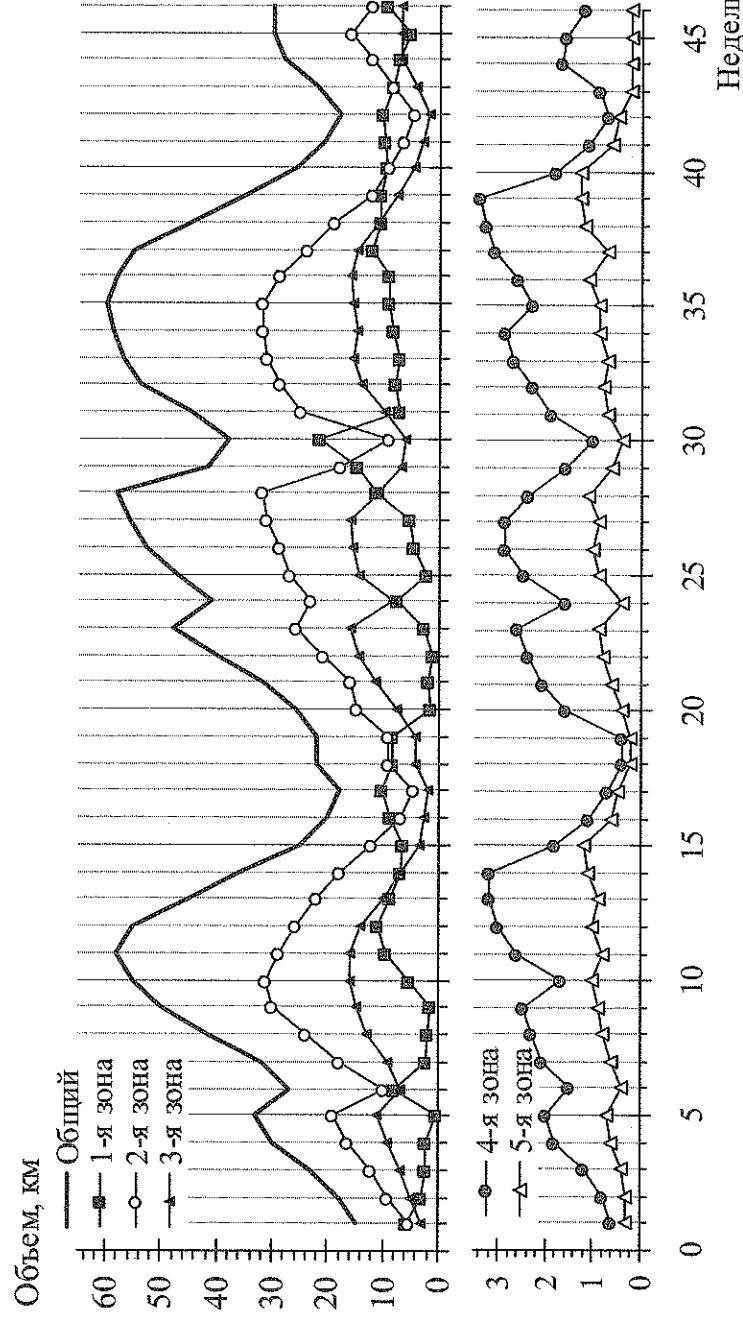
План-график тренировочной нагрузки группы 1-го года подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства (стайеры)



Объем нагрузки (км) по неделям годового цикла

	Подготовительный период										Соревновательный										Перех.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Объем	18	22	28	34	36	31	36	40	47	55	60	56	42	30	26	22	20	23	23			
Общий	8	7,3	6,8	3,1	2,7	14,5	9	6,4	4,2	2	4,9	1,3	2,3	1,9	4,7	7,6	11,3	10,7	10,7			
1-я зона	7	10	13	18	17	8	14	17	28	33	35	36	23	13	10	8	6	8	8			
2-я зона	2,5	4	7	11	14	7	11	14	12	17	17,5	17	14	12	9	5	2	4	4			
3-я зона	0,2	0,4	0,8	1,3	1,6	0,9	1,4	1,9	2,2	2,2	2	1	2	2,3	1,5	1	0,4	0	0			
4-я зона	0,3	0,3	0,4	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,4	0,3	0,3	0,3			
5-я зона																						
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
Объем	29	36	44	50	45	52	56	59	60	60	48	40	53	60	62	59	53	45	37			
Общий	8,8	6,2	5,7	5,4	7,3	6,1	4,5	2,3	2,2	14,3	14,8	15,3	13,8	11,4	6,9	2,6	4,9	10,7	16,3			
1-я зона	13	19	23	26	22	28	33	37	38	29	23	18	28	32	35	36	30	20	12			
2-я зона	6	9	13	16	14	16	16	17	17	14	8	5	9	14	17	19	15	11	6			
3-я зона	0,8	1,3	1,7	1,9	1	1,3	1,8	2	2,1	1,9	1,4	1,1	1,5	1,9	2,3	0,8	2,4	2,5	1,9			
4-я зона	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8	0,8			
5-я зона																						
	39	40	41	42	43	44	45	46	Всего											%		
Объем	27	20	23	23	31	33	26	20	1800											100,0		
Общий	13,7	11,3	9,6	9,5	12,6	11,9	13,5	12	373											20,7		
1-я зона	8	6	9	9	11	11	7	5	880											48,9		
2-я зона	4	2	4	4	6	8	4	2	460											25,6		
3-я зона	0,9	0,4	0,1	0,2	0,9	1,4	0,8	0,6	60											3,3		
4-я зона	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	0,4	27											1,5		
5-я зона																						

План-график тренировочной нагрузки группы 2-го года подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства (спринтеры)

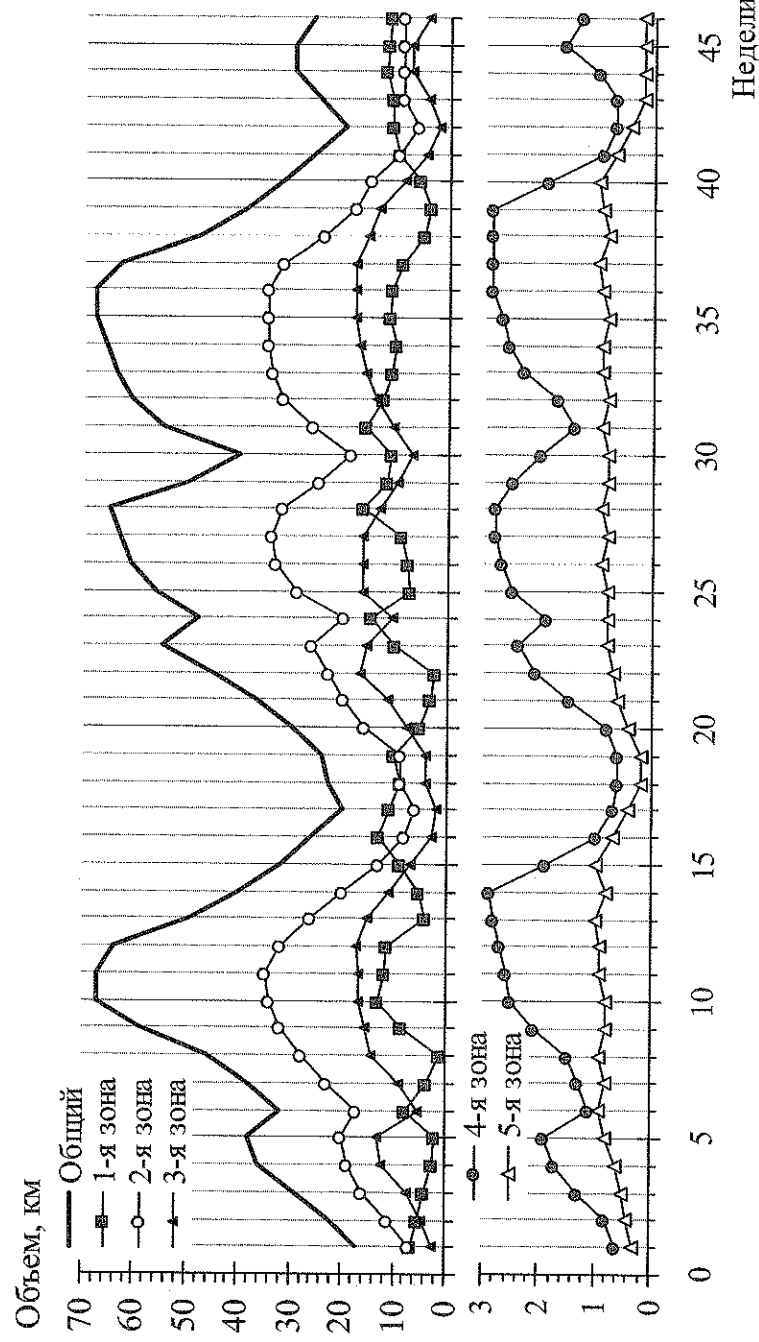


Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

Объем	Подготовительный период										Соревновательный										Перех.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Общий	15	18	23	30	33	27	32	42	50	55	58	45	36	25	20	18	22	22				
1-я зона	5,6	2,9	2,4	2,1	0,3	8,1	2,3	1,9	1,6	5,3	9,6	11	8,9	6,7	6,5	8,8	10,3	8,4	8,4			
2-я зона	5,5	9	12	16,5	19	10	18	24	30	31	29	26	22	18	12	7	4,5	9	9			
3-я зона	3	5	7	9	11	7	9	13	15	16	16	14	10	7	3,5	2,5	2	4	4			
4-я зона	0,6	0,8	1,2	1,8	2	1,5	2,1	2,3	2,5	1,7	2,6	3	3,2	3,2	1,8	1,1	0,7	0,4	0,4			
5-я зона	0,3	0,3	0,4	0,6	0,7	0,4	0,6	0,8	0,9	1	0,8	1	0,9	1,1	1,2	0,6	0,5	0,2	0,2			
	Подготовительный период																					
Объем	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
Общий	26	32	40	48	41	47	53	56	58	42	38	45	54	57	59	60	58	55	45			
1-я зона	1,5	1,8	1,3	2,5	7,5	2,1	4,6	5,2	11,5	14,8	21,6	7,4	7,9	7,1	8,2	9,3	9,3	12,2	10,5			
2-я зона	15	16	21	26	23	27	29	31	32	18	9	25	29	31	32	32	29	24	19			
3-я зона	7,5	11,5	14,5	16	8,5	14,5	15,5	16	11	7	6	10	14	15,5	15	15,5	16	15	11			
4-я зона	1,6	2,1	2,4	2,6	1,6	2,5	2,9	2,9	2,4	1,6	1	1,9	2,3	2,7	2,9	2,3	2,6	3,1	3,3			
5-я зона	0,4	0,6	0,8	0,9	0,4	0,9	1	0,9	1,1	0,6	0,4	0,7	0,8	0,7	0,9	0,9	1,1	0,7	1,2			
	Переходный																					
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46														
Общий	35	26	21	18	22	28	30	30	1750													
1-я зона	10,8	9,4	9,8	10,3	8,4	7,1	5,2	9,6	328													
2-я зона	12	9	6,5	4,5	8,5	12	16	12	860													
3-я зона	7,5	4,5	3	2	4	7	7	7	440													
4-я зона	3,4	1,8	1,1	0,7	0,9	1,7	1,6	1,2	90													
5-я зона	1,3	1,3	0,6	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	32													
	Соревн.																					
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46														
Общий	35	26	21	18	22	28	30	30	1750													
1-я зона	10,8	9,4	9,8	10,3	8,4	7,1	5,2	9,6	328													
2-я зона	12	9	6,5	4,5	8,5	12	16	12	860													
3-я зона	7,5	4,5	3	2	4	7	7	7	440													
4-я зона	3,4	1,8	1,1	0,7	0,9	1,7	1,6	1,2	90													
5-я зона	1,3	1,3	0,6	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	32													

128

План-график тренировочной нагрузки группы 2-го года подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства (средневики)



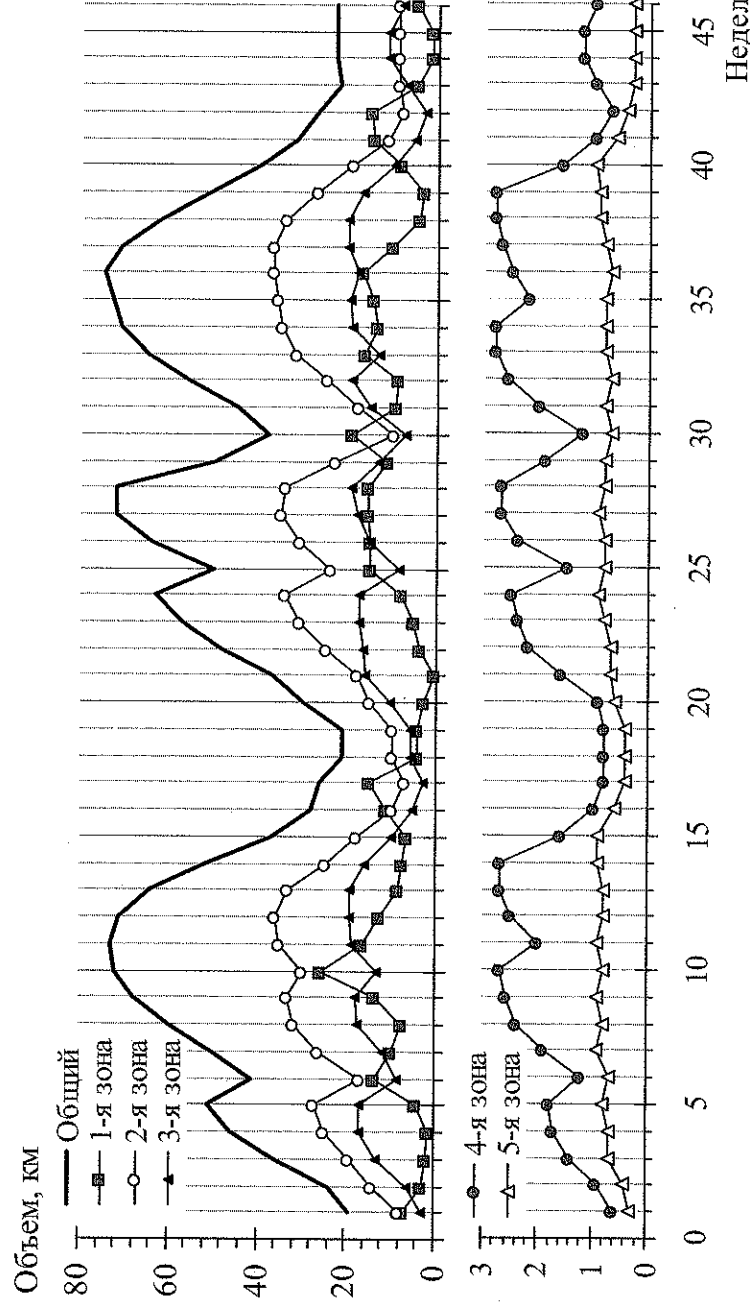
129

Объем нагрузки (км) по неделям годового цикла

	Подготовительный период										Соревновательный период										Перех.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Объем	17	22	29	36	38	32	38	46	59	67	64	49	40	32	26	20	23	24				
Общий	6,6	5,5	3,9	2,4	2	7,8	3,7	1,4	8,4	13	11,8	11,4	4,2	5,3	9,1	13,3	10,9	9,2	10,2			
1-я зона	7	11	16	19	20	17	23	28	32	34	35	32	26	20	13	8	6	9	9			
2-я зона	2,5	4,3	7,3	12,3	13,3	5,2	9,2	14,2	15,7	16,7	17	15	11	7	3	2	4	4	4			
3-я зона	0,6	0,8	1,3	1,7	1,9	1,1	1,3	1,5	2,1	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	1,9	1	0,7	0,6	0,6			
4-я зона	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	1	0,8	1	0,7	0,4	0,2	0,2			
5-я зона	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8			
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
Объем	30	37	45	55	48	56	61	63	65	50	40	55	61	64	66	68	63	48				
Общий	5,2	3,3	2,6	10,2	14,7	7,4	7,9	8,9	16,3	11,7	11,2	15,9	12,7	11	10,2	11,5	11,2	9,1	4,9			
1-я зона	16	20	23	26	20	29	33	34	32	25	19	26	32	34	35	35	32	24				
2-я зона	7,6	11,6	16,6	15,6	10,6	16,3	16,5	13	10	7	10,8	13,8	15,8	17,3	18	18	18	15,4				
3-я зона	0,8	1,5	2,1	2,4	1,9	2,5	2,7	2,8	2,8	2,5	2	1,4	1,7	2,3	2,6	2,7	2,9	2,9				
4-я зона	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9				
5-я зона	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9				
	39	40	41	42	43	44	45	46	Всего											%		
Объем	39	32	26	20	25	30	30	26	2000											100,0		
Общий	3,8	5,7	10	10,9	11,1	12,3	11,7	11,5	403											20,2		
1-я зона	18	15	10	6	9	9	9	9	980											49,0		
2-я зона	13,4	8,4	4,4	2	4	7,5	7,5	4	500											25,0		
3-я зона	2,9	1,9	0,9	0,7	0,7	1	1,6	1,3	85											4,3		
4-я зона	0,9	1	0,7	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	32											1,6		

130

План-график тренировочной нагрузки группы 2-го года подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства (стайеры)

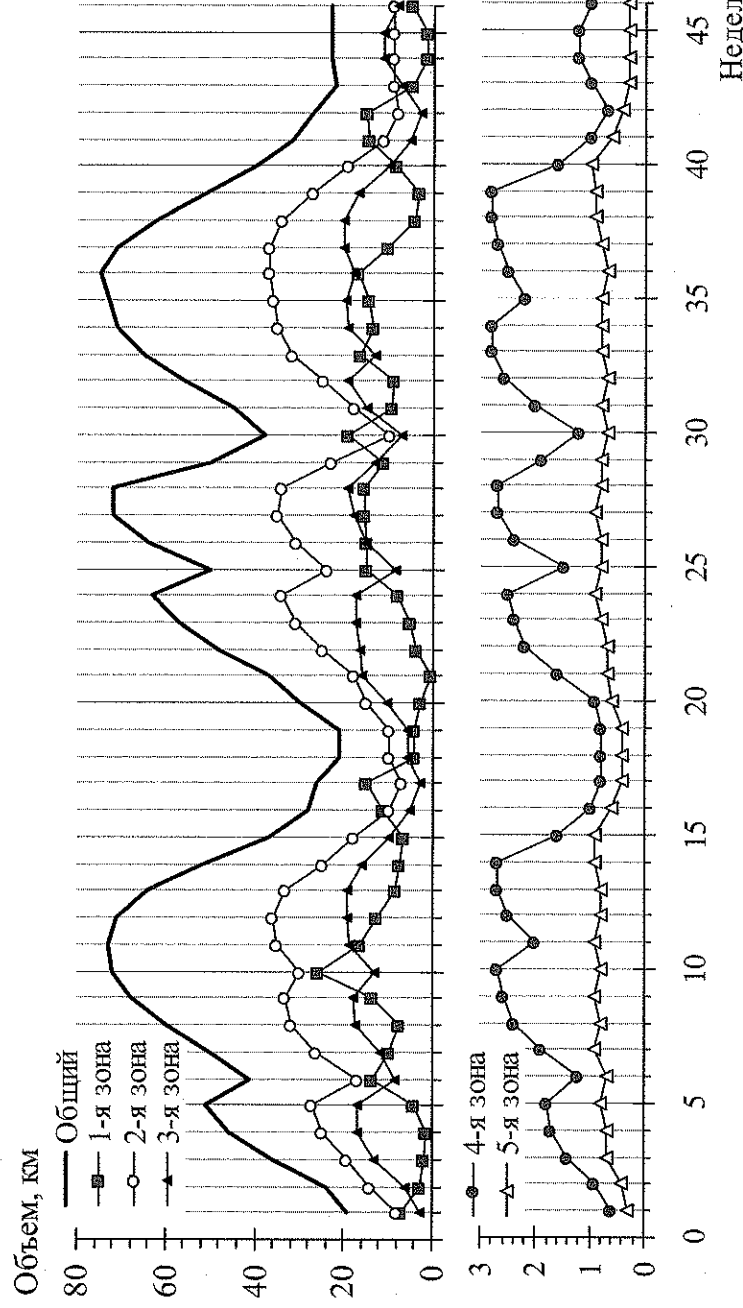


131

Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

	Подготовительный период										Соревновательный										Перех.																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
Объем	19	24	36	46	51	41	50	60	68	72	73	71	64	52	37	28	26	21	21	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
Общий	7,1	2,7	1,9	1,6	4,4	13,6	9,7	7,3	13,5	25,5	16,6	12,7	8,5	7,4	6,5	11,4	14,8	4,3	4,3	30	37	48	57	63	50	64	72	72	50	38	45	56	65	71	73	75	71	62	
1-я зона	8	14	19	25	27	17	26	32	33	30	35	36	33	25	18	10	7	10	10	3	0,7	3,6	5,3	8,1	15,2	14,8	15,4	15,5	11,3	19,1	9,2	8,7	16,4	13,4	14,5	16,8	10,5	4,3	
2-я зона	3	6	13	17	17	8,5	11,5	17,5	18	13	18,5	19	16	10	5	3	5,5	5,5	15	18	25	31	34	24	31	35	34	23	10	18	25	32	35	36	37	37	34	34	
3-я зона	0,6	0,9	1,4	1,7	1,8	1,2	1,9	2,4	2,6	2,7	2	2,5	2,7	2,7	1,6	1	0,8	0,8	10,5	16	16,5	17,5	17,5	8,5	15	18	19	13	7	15	19	13	19	19,5	18	20	20	20	
4-я зона	0,3	0,4	0,7	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	1,6	2,2	2,4	2,5	1,5	2,4	2,7	2,7	1,9	1,2	2	2,6	2,8	2,8	2,2	2,5	2,7	2,8	2,8	
5-я зона	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9
	Подготовительный период										Соревновательный										Перех.																		
	Подготовительный период										Соревновательный										Перех.																		
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46	Всего		%																												
Общий	51	40	32	27	22	23	23	23	23	2200	100,0																												
1-я зона	3,3	8,4	14,4	14,9	4,7	1,5	1,5	4,7	433	19,7																													
2-я зона	27	19	11	8	9	9	9	9	1050	47,7																													
3-я зона	17	10	5	3	7	11	11	8	600	27,3																													
4-я зона	2,8	1,6	1	0,7	1	1,2	1,2	1	85	3,9																													
5-я зона	0,9	1	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	32	1,5																													

План-график тренировочной нагрузки группы 2-го года подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства (стайеры)

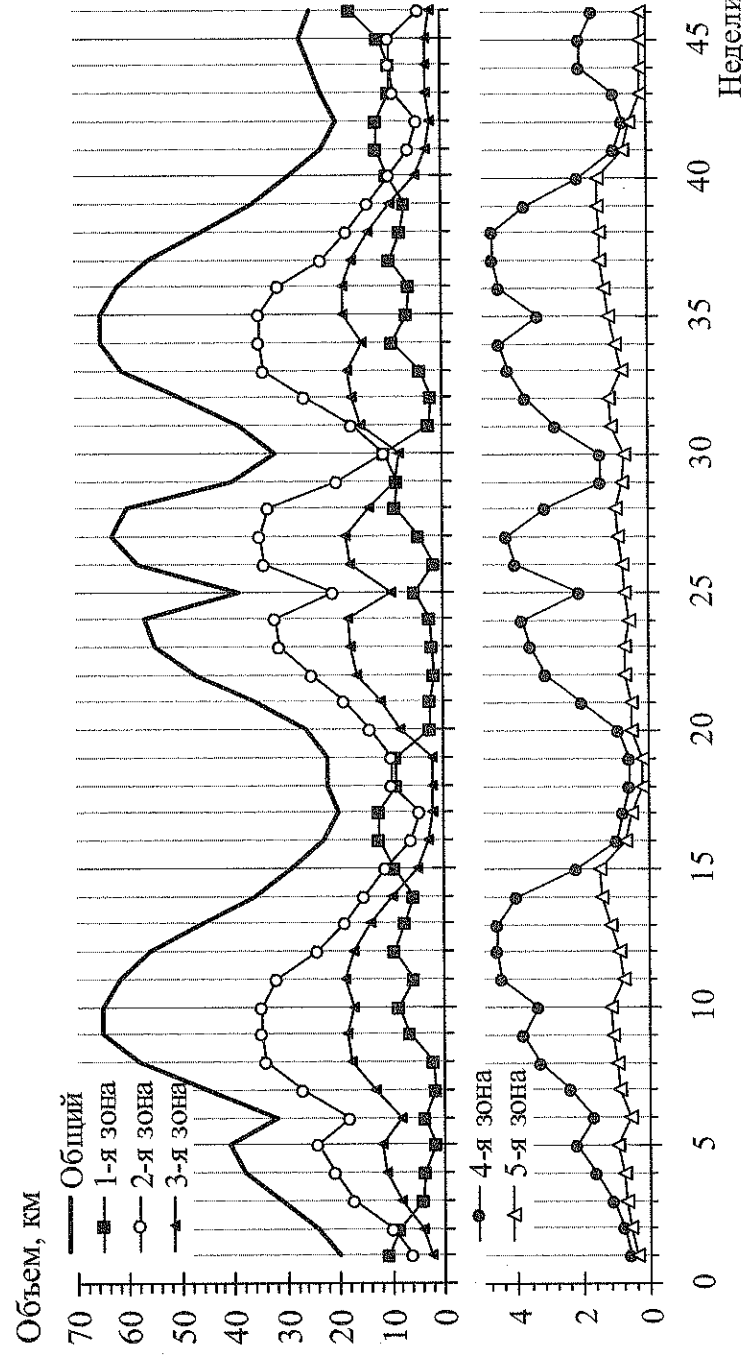


Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

	Подготовительный период										Соревновательный										Перех.							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19									
Объем	19	24	36	46	51	41	50	60	68	72	73	71	64	52	37	28	26	21	21									
Общий	7,1	2,7	1,9	1,6	4,4	13,6	9,7	7,3	13,5	25,5	16,6	12,7	8,5	7,4	6,5	11,4	14,8	4,3	4,3									
1-я зона	8	14	19	25	27	17	26	32	33	30	35	36	33	25	18	10	7	10	10									
2-я зона	3	6	13	17	17	8,5	11,5	17,5	18	13	18,5	19	19	16	10	5	3	5,5	5,5									
3-я зона	0,6	0,9	1,4	1,7	1,8	1,2	1,9	2,4	2,6	2,7	2	2,5	2,7	2,7	1,6	1	0,8	0,8	0,8									
4-я зона	0,3	0,4	0,7	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,6	0,4	0,4	0,4									
5-я зона	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,6	0,4	0,4	0,4									
	Подготовительный период										Соревновательный																	
Объем	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38									
Общий	30	37	48	57	63	50	64	72	72	50	38	45	56	65	71	73	75	71	62									
1-я зона	3	0,7	3,6	5,3	8,1	15,2	14,8	15,4	15,5	11,3	19,1	9,2	8,7	16,4	13,4	14,5	16,8	10,5	4,3									
2-я зона	15	18	25	31	34	24	31	35	34	23	10	18	25	32	35	36	37	37	34									
3-я зона	10,5	16	16,5	17,5	17,5	8,5	15	18	19	13	7	15	19	13	19	19,5	18	20	20									
4-я зона	0,9	1,6	2,2	2,4	2,5	1,5	2,4	2,7	2,7	1,9	1,2	2	2,6	2,8	2,8	2,2	2,5	2,7	2,8									
5-я зона	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9									
	Соревновател.					Переходный					Всего					%												
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46	39	40	41	42	43	44	45	46	2200	433	1050	600	85	32	100,0	19,7	47,7	27,3	3,9	1,5
Общий	51	40	32	27	22	23	23	23	2200	433	1050	600	85	32	100,0	19,7	47,7	27,3										
1-я зона	3,3	8,4	14,4	14,9	4,7	1,5	4,7	4,3	433	19,7																		
2-я зона	27	19	11	8	9	9	9	9	1050	47,7																		
3-я зона	17	10	5	3	7	11	11	8	600	27,3																		
4-я зона	2,8	1,6	1	0,7	1	1,2	1,2	1	85	3,9																		
5-я зона	0,9	1	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	32	1,5																		

132

План-график тренировочной нагрузки группы 3-го года подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства (спринтеры)

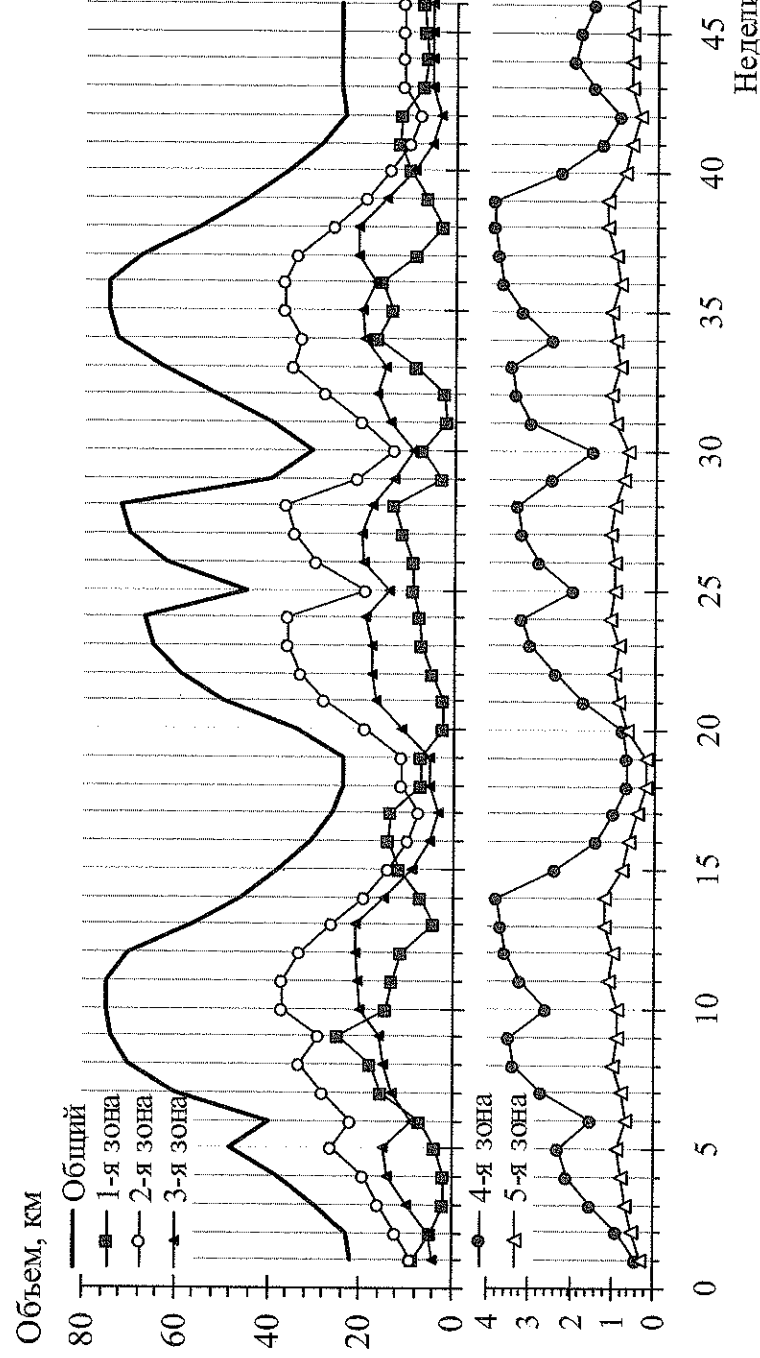


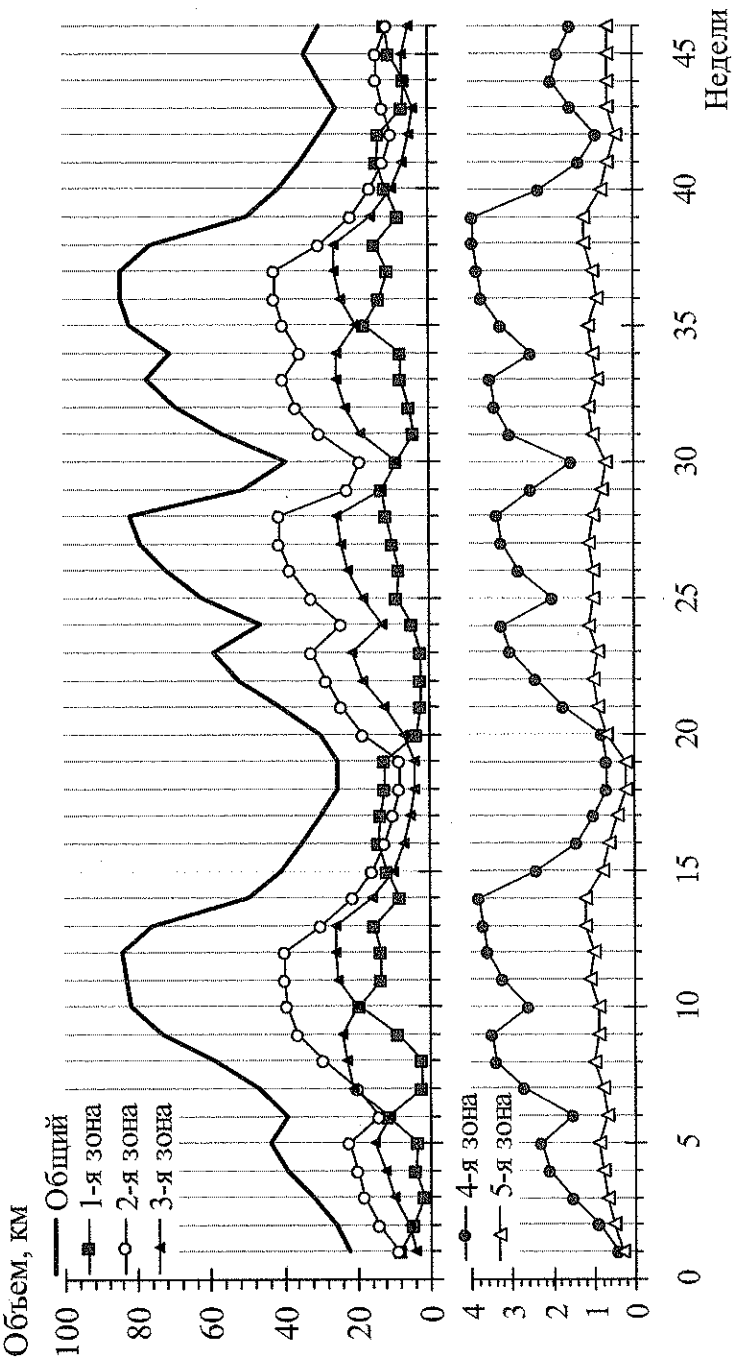
133

Объем нагрузки (км) по неделям годовичного цикла

Объем	Подготовительный период																			Соревновательный																			Перех.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
Общий	20	24	31	38	41	32	45	58	65	62	56	46	36	29	23	20	22	22	20	26	36	47	55	57	39	58	63	60	40	32	39	50	61	65	65	62	56	46		
1-я зона	10,5	8,6	4,2	3,6	1,8	3,7	1,7	2,2	6,6	8,4	5,7	9,5	7,2	5,6	9,3	12,3	12,2	9,2	2,6	2,5	1,7	2,2	2,6	5,2	1,7	4,3	8,9	8,8	10,9	2,6	2,1	4	9,5	6,5	6,2	9,9	7,9			
2-я зона	6	10	17	21	24	18	27	34	35	35	32	24	19	15	11	6	4,5	10	14	19	25	31	32	21	34	35	33	20	11	17	26	34	35	35	31	23	18			
3-я зона	2,5	4	8	11	12	8	13	17,5	18,5	17	19	17	14	10	5	3	2	2	8	12	16,5	17,5	18	10	17,5	18,5	14	9	8	15,5	17	18	15	19	19	17	14			
4-я зона	0,6	0,8	1,1	1,6	2,2	1,7	2,4	3,3	3,8	3,4	4,5	4,6	4,6	4	2,2	1	0,8	0,6	0,9	2	3,1	3,6	3,8	2,1	4	4,3	3,1	1,4	1,4	2,8	3,7	4,2	4,5	3,3	4,5	4,7	4,7			
5-я зона	0,4	0,6	0,7	0,8	1	0,6	0,9	1	1,1	1,2	0,8	0,9	1,2	1,4	1,5	0,7	0,5	0,2	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6	0,7	0,8	0,9	1	0,8	0,7	1,1	1,2	0,8	1	1,2	1,3	1,4	1,4			
	Подготовительный период																			Соревн.																				
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46	Всего																			%												
Общий	36	29	23	20	23	25	27	25	1900	38																			100,0											
1-я зона	6,8	10,4	12,3	12,3	9,8	9,8	11,8	17,2	322																			16,9												
2-я зона	14	10	6	4,5	9	10	10	4	920																			48,4												
3-я зона	10	5	3	2	3	3	2	500	26,3																															
4-я зона	3,7	2,1	1	0,7	1	2	2	1,6	120																			6,3												
5-я зона	1,5	1,5	0,7	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	38																			2,0												

План-график тренировочной нагрузки группы 3-го года подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства (средневики)





Объем нагрузки (км) по неделям годового цикла

	Подготовительный период										Соревновательный период										Перех.		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
Объем	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
Общий	22	23	30	38	48	40	60	70	74	75	75	70	56	46	38	31	26	24	24				
1-я зона	8,3	4,6	1,8	2,1	3,8	6,8	15,5	17,6	24,6	14,5	13,2	11,4	4,1	7	11,8	14	13,8	7,1	7,1				
2-я зона	9	12	16	19	26	22	28	33	29	37	37	33	26	19	14	10	7,5	11	11				
3-я зона	4	5	10	14	15	9	13	15	16	20	20,5	21	21	15	9	5	3,3	5	5				
4-я зона	0,4	0,9	1,5	2,1	2,3	1,5	2,7	3,4	3,5	2,6	3,2	3,6	3,7	3,8	2,4	1,4	1	0,7	0,7				
5-я зона	0,3	0,5	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1,1	1	1,2	1,2	0,8	0,6	0,4	0,2	0,2				
	Подготовительный период										Соревн.												
Объем	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38				
Общий	34	50	59	65	67	45	62	70	72	40	31	40	52	63	73	75	75	68	55				
1-я зона	2,5	2,4	4,6	7,1	7,7	9	8,7	11,2	13,2	2,7	6,8	2	2,5	8,6	17	13,7	15,9	8,2	2,9				
2-я зона	19	28	33	36	36	19	30	34,5	36,5	21	13	20	28	35	33	37	37	34	26				
3-я зона	11	17	18	18	19	14	19,5	20	18	13	9	14	17	15	19,5	20	17,5	21	21				
4-я зона	0,8	1,7	2,4	3	3,2	2	2,8	3,2	3,3	2,5	1,5	3	3,4	3,5	2,5	3,2	3,7	3,8	3,9				
5-я зона	0,7	0,9	1	0,9	1,1	1	1,1	1,1	1	0,8	0,7	1	1,1	0,9	1	1,1	0,9	1	1,2				
	Соревновател.					Переходный					Всего					%							
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46															
Общий	45	36	29	24	25	25	25	25															
1-я зона	5,9	9,9	12,1	11,9	6,9	6,2	6,4	6,9															
2-я зона	19	14	10	7,5	11	11	11	11															
3-я зона	15	9	5	3,3	5	5,2	5,2	5															
4-я зона	3,9	2,3	1,3	0,9	1,5	2	1,8	1,5															
5-я зона	1,2	0,8	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6															

Объем нагрузки (км) по неделям голичного цикла

	Подготовительный период										Соревновательный									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Объем	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Общий	22	26	32	39	44	39	47	59	73	82	83	84	76	50	41	35	30	25	25	
1-я зона	8,3	4,6	1,8	4,1	3,8	11,8	2,5	2,6	8,6	19,5	13,7	13,4	15,1	8	11,8	14	13,6	12,1	12,1	
2-я зона	9	14	18	20	22	14	20	29	36	39	40	40	30	21	16	12	10	8	8	
3-я зона	4	6	10	12	15	11	21	23	24	20	25	26	26	16	10	7	5	4	4	
4-я зона	0,4	0,9	1,5	2,1	2,3	1,5	2,7	3,4	3,5	2,6	3,2	3,6	3,7	3,8	2,4	1,4	1	0,7	0,7	
5-я зона	0,3	0,5	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	1	0,9	0,9	1,1	1	1,2	1,2	0,8	0,6	0,4	0,2	0,2	
	Подготовительный период										Соревн.									
Объем	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
Общий	30	41	52	59	46	62	72	79	82	51	39	57	69	77	71	82	84	84	76	
1-я зона	3,5	2,4	2,6	2,1	4,7	9	8,2	9,7	11,7	12,7	8,8	4	5,5	7,6	7,5	17,7	13,4	11,2	14,9	
2-я зона	18	24	28	32	24	32	38	41	41	22	19	30	36	40	35	40	42	42	30	
3-я зона	7	12	18	21	13	18	22	24	25	13	9	19	23	25	25	20	24	26	26	
4-я зона	0,8	1,7	2,4	3	3,2	2	2,8	3,2	3,3	2,5	1,5	3	3,4	3,5	2,5	3,2	3,7	3,8	3,9	
5-я зона	0,7	0,9	1	0,9	1,1	1	1	1,1	1	0,8	0,7	1	1,1	0,9	1	1,1	0,9	1	1,2	
	Соревновател.					Переходный					Всего					%				
Объем	39	40	41	42	43	44	45	46												
Общий	50	41	35	30	25	30	34	30	2400					100,0						
1-я зона	7,9	11,9	14,1	13,7	6,9	6,4	10,6	11,9	422					17,6						
2-я зона	21	16	12	10	12	14	14	11	1130					47,1						
3-я зона	16	10	7	5	4	7	7	5	700					29,2						
4-я зона	3,9	2,3	1,3	0,9	1,5	2	1,8	1,5	110					4,6						
5-я зона	1,2	0,8	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	38					1,6						