

СПОРТИВНОЕ ПЛАВАНИЕ

Информационно-аналитический
бюллетень

Учредитель

ООО «Всероссийская федерация
плавания»

Главный редактор

В. Б. Авдиенко (Волгоград)

Ответственный редактор

И. Н. Солопов (Волгоград)

Редакционная коллегия:

В. В. Сальников (Москва)

Т. Г. Фомиченко (Москва)

Г. П. Стецюк (Москва)

С. Г. Чепик (Москва)

И. А. Дубич (Волгоград)

И. В. Козлов (Волгоград)

Редакторы:

И. В. Бганцева (Волгоград)

О. А. Шишкова (Волгоград)

Адрес учредителя:

119991, г. Москва, Лужнецкая
набережная, д. 8.

Тел.: 8 (495) 637-01-67

office@russwimming.ru

Адрес редакции:

400007, г. Волгоград, поселок

Металлургов, д. 84а

Тел.: (8442) 27-13-46

swim-fed-volgograd@yandex.ru

Ответственность за все

предоставленные материалы

несет редакция.

Подписано в печать 24.03.2020.

Тираж 500 экз. Заказ № 957/766нп.

Издательство «Панорама»

400001, г. Волгоград, ул. КИМ, 6,

тел.: (8442) 97-49-92

Отпечатано по заказу

ООО «НЬЮ ПРИНТ»

в ОАО «Альянс «Югполиграфиздат»

400001, г. Волгоград, ул. КИМ, 6

Тел./факс: (8442) 26-60-10, 97-49-40



Уважаемые коллеги!

Всероссийская федерация плавания продолжает планомерное совершенствование работы по подготовке резерва национальных сборных команд России по плаванию и спортсменов высокого класса, постоянно усиливая методическое сопровождение указанного процесса. Главная цель вышедшего сегодня издания «Спортивное плавание» — повышение методического мастерства тренеров. В статьях первого выпуска бюллетеня освещены вопросы, касающиеся важнейших компонентов спортивной подготовки пловцов, нацеливая наставников и их учеников на достижение максимального результата.

Издание предназначается профессионалам спортивного плавания страны, тренерам, специалистам, администраторам, спортсменам, а также любителям спортивной статистики.

Президент Всероссийской
федерации плавания
В. В. Сальников

СОДЕРЖАНИЕ

3

На пути к Олимпиаде-2020

24

Пути оптимизации спортивной подготовки по плаванию в спортивных учреждениях и организациях

31

Роль и место студенческого спорта в подготовке спортсменов высшего мастерства (на примере вида спорта «плавание»)

42

Тест со ступенчатым увеличением интенсивности плавания

51

Лабораторно-диагностическая оценка состояния пловцов

60

Критерии оценки результатов гематологических и биохимических исследований у пловцов

77

Оценка показателей variability сердечного ритма у пловцов

86

Анализ типичных ошибок при управлении тренировкой пловца

93

Целевая программа подготовки резерва сборной команды России по плаванию «Я стану чемпионом!»

95

Целевая программа подготовки ближайшего резерва сборной команды России по плаванию «Переходный состав»

НА ПУТИ К ОЛИМПИАДЕ-2020



В. Б. Авдиенко,
заслуженный тренер СССР и России, первый вице-президент, спортивный директор Всероссийской федерации плавания



В. В. Сальников,
президент Всероссийской федерации плавания, четырехкратный олимпийский чемпион



И. Н. Солопов,
доктор биологических наук, профессор, руководитель комплексной научной группы сборной команды России по плаванию, член экспертного совета Всероссийской федерации плавания

Успешное выступление сборных команд Российской Федерации по плаванию в международных соревнованиях, включая Олимпийские игры 2020 года в Токио, является основной целью работы Всероссийской феде-

рации плавания. Стратегический план развития спортивного плавания в Российской Федерации на 2017–2024 годы определил основную задачу достижения поставленной цели — создание конкуренции среди спортсменов за места

в составе сборных команд страны всех возрастных групп, а особенно в главной сборной России (п. 9 списка литературы).

Ключевым (опорным) показателем эффективности решения задачи в каждом году принято количество российских пловцов, входящих в мировой рейтинг лучших результатов на отдельных дистанциях (далее – мировой рейтинг) по итогам каждого года. В целях определения текущего и перспективного потенциалов наших пловцов взяты три количественных показателя их присутствия в мировом рейтинге: в тройке, в десятке, в двадцати пяти лучших результатов.

Поставленная задача может быть решена путем эффективной подготовки кадров квалифицированных тренеров, специалистов, спортсменов.

Всероссийская федерация плавания уделяет этому направлению работы большое внимание посредством выпуска методической литературы, проведения конференций, семинаров по повышению квалификации тренеров и специалистов, их учебы в рамках реализации учебно-тренировочных мероприятий двух целевых программ ВФП.

Методической основой обучения является апробированная, доказавшая свою эффективность методика тренировочного процесса, на основе которой была разработана программа подготовки резерва для юношеских и юниорских сборных команд страны «Я стану чемпионом!», а позже программа «Переходный состав», обеспечивающая адаптацию талантливых юношей, достигших 18 лет, к уровню взрослого плавания. Фундаментальная многолетняя подготовка резерва, постоянное пополнение сборных команд страны молодыми талантливыми спортсмена-

ми обеспечили положительную динамику наших результатов.

Анализируя мировой рейтинг, мы пришли к выводу: большого прогресса в олимпийский год добиваются спортсмены оптимального возраста, занимающие высокие места в рейтинге. Сборная России отличается от предыдущих лет именно оптимальным составом для успешного выступления. Статистика гласит: всех спортсменов, способных вести борьбу за медали, можно разделить на три возрастные группы, каждой из которых должны соответствовать показатели занимаемых ими в мировом рейтинге мест.

Взглянем на мужскую часть нашей сборной.

- Первая возрастная группа: спортсмены 28 лет и старше (В. Морозов, О. Костин), занимающие в мировом рейтинге 1–3 места. Благодаря опыту и стабильности можно ожидать положительного результата.

- Вторая возрастная группа: спортсмены 23–25 лет, входящие в пятерку рейтинга, имеющие стабильный результат и при минимальном прогрессе способные бороться за медали в личных номерах программы (Е. Рылов 1996 г. р., В. Гринев 1996 г. р., А. Чупков 1997 г. р., К. Пригода 1995 г. р.), эстафета 4×200 м – М. Довгалюк 1995 г. р., А. Красных 1995 г. р.

- Третья возрастная группа: спортсмены 17–22 года, способные добиться значительного прогресса в олимпийский год, входящие в десятку рейтинга (К. Колесников 2000 г. р., И. Гирев 2000 г. р., А. Минаков 2002 г. р., М. Малютин 1999 г. р., М. Вековищев 1998 г. р., И. Бородин 2003 г. р., А. Щеголев 2002 г. р., В. Герасименко 2001 г. р.).

Многолетняя работа дала еще один положительный результат. Потенциально все мужские эстафетные команды сборной России могут бороться за победу. Кандидатами на эстафеты 4×100 в/с и 4×200 в/с являются спортсмены, плывущие на высоком уровне другими способами (на спине, дельфин). Кандидатами на выступления в эстафете 4×200 в/с являются пловцы, специализирующиеся на дистанции 400 м в/с.

Высокая конкуренция и выступление в эстафетах пловцов, которые борются в индивидуальных номерах за золотые медали, сплав молодости и опыта всей мужской части сборной позволяют нам сделать положительный прогноз их выступления на Олимпиаде-2020.

Посмотрим на женскую часть сборной.

- Первая возрастная группа: Ю. Ефимова 1992 г. р., спортсменка топового уровня, многолетний лидер сборной, способная бороться за победы на дистанциях 100 и 200 м брассом. А. Фесинова 1990 г. р., В. Андрусенко 1992 г. р., также многолетние лидеры команды, переживающие сегодня вторую спортивную молодость в связи с появившейся серьезной конкуренцией со стороны группы молодых спортсменок.

- Вторая возрастная группа: 1996–2000 г. р.: М. Каменева (1999 г. р., А. Суркова 1998 г. р., С. Чирова 1996 г. р., В. Саламатина 1998 г. р., П. Егорова 2000 г. р., А. Кирпичникова 2000 г. р., Д. Чекунова 1999 г. р., А. Белоусова 1996 г. р., Д. Устинова 1998 г. р. в/с, н/с). Эти талантливые, прогрессирующие спортсменки способны выходить в финальные заплывы Олимпиады и бороться за медали.

- Третья возрастная группа (2001–2005 г. р.): Д. Васькина 2002 г. р., Е. Чикун-

нова 2004 г. р., А. Макарова 2003 г. р., А. Сабитова 2004 г. р., А. Маркова 2005 г. р., Е. Никонова 2003 г. р., Д. Трофимова 2005 г. р. в силу возрастных особенностей при надлежащей дисциплине способны прогрессировать наиболее динамично.

Женская команда обновляется. Молодежь 14–16 лет заставляет более титулованных спортсменок упорно тренироваться и обновлять собственные рекорды. Всё вышесказанное вселяет оптимизм.

Еще несколько лет назад ВФП подвергалась большой критике, наши оппоненты скептически относились к нашим стратегическим программам подготовки резерва сборных команд и настаивали на определении пяти-шести пловцов в целях обеспечения им наилучших условий для подготовки к Олимпийским играм. Нас обвиняли в плохом понимании стратегии. Однако мы продолжили реализацию своего Плана стратегического развития. И сегодня конкурентная борьба за попадание в состав сборной команды столь велика, что может привести на главном отборочном старте к 30 % ротации основного состава. Идет постоянный отбор, повышаются требования к спортсменам, тренерам, и только сильнейшие будут выступать в Токио 2020.

Большая группа спортсменов находятся на вторых позициях, но потенциал их очень высок. **Мужчины:** Е. Павлов 2001 г. р. (100 м дельф. 51,90; 200 м дельф. 1:56,81); М. Ступин 2000 г. р. (400 м к/п 4:15,37); Н. Зуев 2001 г. р. (100 м н/с 53,59); Е. Долманов 2001 г. р. (200 м н/с 1:59,21); М. Фофанов 2002 г. р. (200 м н/с 1:59,53); А. Жигалов 2001 г. р. (200 бр. 2:10,36); В. Клименищев 2003 г. р. (200 м дельф. 1:58,06);

А. Никитин 2000 г. р. (400 м в/с 3:47,60); А. Егоров 2001 г. р. (400 м в/с 3:47,36); К. Мартынычев 2002 г. р. (1500 м в/с 15:01,59); И. Симбирцев 2001 г. р. (1500 м в/с 15:05,17); П. Самусенко 2001 г. р. (100 м н/с 54,1); Н. Данилов 2001 г. р. (200 м в/с 1:48,76); **женщины:** А. Сабитова 2004 г. р. (100 м в/с 54,94); Е. Клеванович 2001 г. р. (100 м в/с 54,96); С. Лобова 2001 г. р. 100 м в/с 55,23); Д. Клепикова 2005 г. р. (100 м дельф. 1:00,65); П. Невмовенко 2002 г. р. (200 м в/с 1:58,94).

Ежегодно появляются новые и новые имена. В связи с возросшей конкуренцией на каждой из дистанций Федерация приняла решение о понижении отборочного норматива до норматива «А» (олимпийский норматив) на главном отборе на Олимпийские игры, поскольку нет сомнений, что первые два результата будут соответствовать высокому уровню борьбы на Олимпиаде, а уровень отбора в эстафетные команды поднят высоко.

Причины две:

- в команде достаточно исполнителей из других способов плавания;
- спортсмен, заявленный только на эстафету, обязан выступать на Олимпийских играх. Если будут нарушены правила, команда будет снята.

Учитывая высокую плотность и уровень результатов эстафетных команд многих стран мира, даже в предварительных заплывах необходимо иметь в составе спортсменов, занимающих личные высокие места в мировом рейтинге.

Федерация приняла еще одно важное решение: эстафету определяет главный тренер, учитывая текущую готовность спортсмена.

Всё вышесказанное значительно поднимет дисциплину, ответственность спортсменов и простимулирует максимально высокий результат в индивидуальном номере программы.

Актуальной проблемой для ВФП являются не вполне удовлетворительные результаты российских спортсменов на стайерских дистанциях в бассейне и в плавании на открытой воде. К решению этих задач мы приступили одновременно, включив в программу официальных всероссийских соревнований дважды в году дистанцию 5 км, результаты на которой стали влиять на отбор на крупные международные старты. Регулярная подготовка к этой дистанции положительно влияет на уровень мастерства как стайеров в бассейне, так и спортсменов, соревнующихся в плавании на открытой воде.

Анализируя мировой рейтинг 2019 года на дистанциях, входящих в программу Олимпийских игр, мы видим, что по количеству потенциальных медалей наша мужская сборная практически догнала сборные США и Австралии. По количеству мест в десятке лучших уступает той же команде США и Японии. Последняя может представлять в связи с указанным фактом и статусом хозяйки Олимпиады грозную силу.

Далее мы приводим итоги мирового рейтинга на олимпийских дистанциях за 2019 год (см. табл. 1.)

Таблица 1

Текущий мировой рейтинг сборных команд на 2019–2020 гг.

Страна	I место	II место	III место	Десятка	Кол-во медалей	Общий зачет
Мужчины						
Россия	3	3	2	9	8	17
США	4	3	3	11	10	21
Австралия	2	4	3	3	9	12
Япония	1	1	1	13	3	16
Великобритания	2	0	2	6	4	10
Женщины						
Россия	1	1	1	7	3	10
США	8	5	3	20	16	36
Австралия	3	4	2	12	9	21
Венгрия	2	0	0	9	2	11
Великобритания	0	0	0	4	0	4
Сводные данные по текущему мировому рейтингу сборных команд на 2019–2020 гг.						
Россия	4	4	3	16	11	27
США	12	8	6	31	26	57
Австралия	5	8	5	21	18	39
Великобритания	2	0	2	10	4	14

Лучшее выступление главной сборной команды России за всю российскую историю на чемпионатах мира и чемпионатах Европы в длинной и короткой воде в 2018–2019 годах было подготовлено и обеспечено успешным выступлением за

последние 8 лет юношеской и юниорской сборными командами страны (см. табл. 2).

В результате значительно улучшилось наше представительство в тройке, десятке, 25 в мировом рейтинге (п. 3–6 списка литературы).

Таблица 2

Результаты выступления юниоров на первенствах Европы

№	Место проведения	Год	Место	Золото	Серебро	Бронза	Всего медалей
1	Валетта (Мальта)	2001	2	4	5	7	16
2	Линз (Авст.)	2002	1	16	11	4	31
3	Глазго (Гр. Бр.)	2003	1	7	4	1	12

№	Место проведения	Год	Место	Золото	Серебро	Бронза	Всего медалей
4	Лиссабон (Порт.)	2004	1	8	11	6	25
5	Будапешт (Венг.)	2005	4	5	1	4	10
6	Пал. де Май. (Исп.)	2006	1	11	5	2	18
7	Антверпен (Бельг.)	2007	1	8	8	4	20
8	Белград (Серб.)	2008	2	6	7	11	24
9	Прага (Чех.)	2009	8	2	5	3	10
10	Хельсинки (Фин.)	2010	6	3	2	5	10
11	Белград (Серб.)	2011	5	2	7	5	14
12	Антверпен (Бельг.)	2012	1	12	6	3	21
13	Познань (Пол.)	2013	1	22	8	2	32
14	Дордрехт (Нидер.)	2014	1	19	8	9	36
15	Баку (Азер.)	2015	1	23	7	12	42
16	Ходмазёвашархей (Венг.)	2016	1	11	5	6	22
17	Нетания (Израиль)	2017	1	11	12	7	30
18	Хельсинки (Финл.)	2018	1	18	12	4	34
19	Казань (Россия)	2019	1	15	12	10	37

Положительная тенденция увеличения наших пловцов в мировом рейтинге позволила значительно улучшить выступления главной сборной России на основных стартах сезона (см. табл. 3).

Таблица 3

Медальный зачет на чемпионатах мира и чемпионатах Европы сборной команды России по плаванию за 2018 и 2019 гг.

Наименование мероприятия	Год	Бассейн	Место	Золото	Серебро	Бронза	Всего медалей
Чемпионат мира	2018	25 м	2	6	5	3	14
Чемпионат мира	2019	50 м	4	3	7	6	16
Чемпионат Европы	2018	50 м	1	10	10	6	26
Чемпионат Европы	2019	25 м	1	13	5	4	22

Просматривается закономерность и прямая связь выступления сборной с результатами мирового рейтинга.

Последний чемпионат мира в бассейне 50 м принес нашей команде 16 рекордных медалей за всю историю, включая выступление сборной СССР. Скептики уже заметили, что во времена СССР программа чемпионата мира включала меньшее количество дис-

танций. Однако они, очевидно, забыли о возросшей конкуренции в мировом плавании за последние 10–15 лет, материальном и кадровом потенциале Советского Союза, в котором государство обеспечивало спортивную подготовку 300 пловцов сборной команды СССР, еще 15 сборных команд республик и десятков сборных команд центральных и республиканских советов спортивных

обществ: «Спартак», «Зенит», «Локомотив», ЦСКА, «Труд», «Динамо», «Трудовые резервы», «Буревестник», «Министерство просвещения».

Сегодняшнее российское плавание значительно эффективнее советского. Преимущество в общем медальном зачете США и Австралии перед Россией образуется за счет успешного выступления женских команд. Россия не уступает другим странам в общем зачете женского рейтинга.

Результаты юниорского и переходного состава дают положительный прогноз выступлению женской части сборной в будущем. Разрыв между медальными показателями сборных команд США, Австралии и России может сократиться на 70 % за ближайшие 2–3 года при

условии продолжения планомерной работы.

Оптимистичный прогноз по поводу выступления нашей сборной на Олимпийских играх в Токио мы делаем исходя из положительной динамики количественных показателей присутствия результатов российских спортсменов в мировом рейтинге.

Для подтверждения наших слов напомним мировой рейтинг 2011 года (см. табл. 4). У российских спортсменов – два результата в первой тройке мирового рейтинга. По итогам такого же рейтинга за 2015 год – четыре аналогичных результата (см. табл. 5). На Олимпийских играх 2012, 2016 годов нами было завоевано по 4 медали (2 серебряные, 2 бронзовые). Абсолютно закономерный результат.

Таблица 4

Потенциальный медальный зачет сборной команды России по итогам мирового рейтинга лучших результатов пловцов на дистанциях олимпийской программы за 2011 г.

I место	II место	III место	Десятка	25	Кол-во медалей	Общий зачет
Мужчины						
0	0	0	4	11	0	15
Женщины						
0	1	1	5	8	2	15

Таблица 5

Потенциальный медальный зачет сборной команды России по итогам мирового рейтинга лучших результатов пловцов на дистанциях олимпийской программы за 2015 г.

I место	II место	III место	Десятка	25	Кол-во медалей	Общий зачет
Мужчины						
0	1	2	9	14	3	26
Женщины						
0	1	0	7	6	1	14

Сегодня Россия значительно уступает США в представительстве пловцов среди 25 лучших результатов в мировом рейтинге. Основная причина такой разницы заключается в совершенно разных условиях тренировочного процесса для возрастной группы спортсменов от 18 до 23 лет.

Подготовка юношеской и юниорской команд России имеет достаточно хорошее финансирование из двух источников: Министерства спорта РФ и Всероссийской федерации плавания.

По достижении юношами и девушками 18 лет их спортивная подготовка продолжает финансироваться Минспортом РФ только в случае их попадания в основной состав главной сборной команды страны. В первый же год это удается единицам. Они и остаются на подготовке. Для подавляющего большинства остальных спортсменов количество учебно-тренировочных мероприятий сокращается на 70 %, а то и на все 100 %, как следствие – снижение результатов, уменьшение объемов работы. Ухудшение условий тренировки приводит к большей потере пловцов указанной возрастной группы.

Перед юношами и девушками встает еще одна проблема (социального характера) – продолжение учебы в вузе, а перед юношами – служба в армии. Спортсмену и родителям не оставляем выбора в принятии решения прекратить тренировки.

В США юноши и девушки этого возраста поступают в университет на льготных условиях. Четыре года спортсмены обеспечены финансированием, тренируются на лучших базах страны, обеспечены питанием, размещением, около 3000 человек в тренинге. В результате мы несем потери, а американцы набирают мощь.

Всероссийская федерация плавания частично решает вопрос, создав программу «Переходный состав», но невозможно решить задачу без государственного подхода развития студенческого спорта.

В этом номере бюллетеня мы затронули тему студенческого спорта и предлагаем поэтапно на примере плавания заняться решением этой проблемы.

Мы думаем, большой интерес представляет опубликованный рейтинг Федерации плавания США по возрастным группам от 10–11 до 18 лет. (п. 10 списка литературы)

Группы 10–11 лет и 12–13 лет практически 100 % представлены детьми США, а возрастные группы 14–15, 16–17 лет представлены пловцами и других стран.

В таблицах 6–14 представлена оценка соответствия результатов пловцов мирового рейтинга на позициях: 1-е, 2-е, 3-е, 10-е и 25-е места «нормативной траектории» достижения рекордных результатов (В. Б. Авдиенко, И. Н. Солопов, 2019).

Таблица 6

Рейтинг мировой – 2019 год – Женщины (бассейн 50 м)

50 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	28,14	121,4	1	26,12	111,0	1	25,29	101,1	1	24,71	98,1
2	28,22	120,4	2	26,29	108,8	2	25,30	101,0	2	24,75	97,7
3	28,32	119,0	3	26,31	108,6	3	25,42	99,6	3	24,77	97,4
10	28,86	112,4	10	26,74	103,4	10	25,90	94,2	10	25,33	91,1
25	29,22	108,3	25	27,16	98,7	25	26,22	90,7	25	25,76	86,6
100 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	1:01,33	122,2	1	56,32	115,4	1	54,84	103,5	1	53,68	99,8
2	1:01,54	121,0	2	57,15	110,5	2	54,87	103,2	2	53,74	99,4
3	1:01,76	119,6	3	57,33	109,4	3	55,36	100,5	3	54,16	97,2
10	1:02,78	113,9	10	57,99	105,8	10	55,87	97,8	10	55,02	92,7
25	1:04,05	107,3	25	58,97	100,6	25	56,65	93,8	25	55,65	89,6
200 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	2:11,89	128,1	1	2:02,90	115,8	1	1:57,96	108,4	1	1:55,43	104,7
2	2:12,17	127,3	2	2:03,07	115,4	2	1:58,21	107,8	2	1:57,30	99,8
3	2:13,18	124,5	3	2:03,51	114,2	3	1:59,21	105,1	3	1:57,51	99,2
10	2:16,16	116,5	10	2:05,47	109,0	10	2:01,17	100,0	10	1:58,44	96,9
25	2:18,46	110,8	25	2:07,56	103,6	25	2:03,04	95,6	25	2:00,38	92,3
400 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	4:32,91	132,7	1	4:16,84	116,4	1	4:07,85	107,2	1	4:01,31	105,0
2	4:33,90	131,2	2	4:18,27	114,5	2	4:08,78	105,9	2	4:03,29	102,6
3	4:39,82	123,1	3	4:20,35	111,8	3	4:09,11	105,6	3	4:03,67	102,0
10			10	4:25,80	105,1	10	4:14,46	99,0	10	4:10,13	94,3
25			25	4:28,83	101,5	25	4:18,17	94,8	25	4:14,84	89,2

800 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	9:41,26	118,4	1	8:41,50	119,9	1	8:34,56	103,2	1	8:14,64	105,1
2	9:42,54	117,6	2	8:44,20	117,9	2	8:36,30	102,1	2	8:22,49	100,3
3	9:44,90	116,1	3	8:54,20	111,5	3	8:38,14	101,1	3	8:24,25	99,2
10			10	9:03,57	105,8	10	8:43,56	97,9	10	8:35,03	93,1
25			25	9:16,03	98,8	25	8:53,06	92,8	25	8:45,12	87,8

Таблица 7

Рейтинг мировой – 2019 год – Женщины 10–11 лет (бассейн 50 м)

50 м нс			50 м бр			50 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	31,25	132,4	1	34,28	128,6	1	29,64	114,1
2	32,11	122,0	2	34,57	125,5	2	29,84	111,8
3	32,33	119,6	3	35,60	114,9	3	29,90	111,2
10	32,76	114,9	10	36,74	104,5	10	30,51	104,7
25	33,44	107,9	25	37,52	98,2	25	31,41	95,9
100 м нс			100 м бр			100 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	1:08,42	124,9	1	1:15,45	125,3	1	1:05,42	124,3
2	1:09,12	121,0	2	1:15,71	123,9	2	1:06,40	119,0
3	1:09,40	119,6	3	1:17,91	113,6	3	1:06,54	118,2
10	1:10,99	111,8	10	1:19,87	105,5	10	1:07,68	112,2
25	1:12,30	105,7	25	1:21,35	99,8	25	1:10,58	99,0
200 м нс			200 м бр			200 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	2:25,03	127,6	1	2:48,28	115,1	1	2:25,92	118,6
2	2:29,28	116,9	2	2:48,43	114,9	2	2:29,34	110,6
3	2:29,93	115,5	3	2:48,72	114,3	3	2:30,00	109,2
10	2:33,86	106,9	10	2:53,73	104,7	10	2:33,76	101,4
25	2:36,38	101,8	25	2:57,12	98,8	25	2:39,27	91,2
200 м кс			400 м кс					
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %			
1	2:28,18	125,7	1	5:19,18	118,6			
2	2:29,66	122,0	2	5:21,26	116,1			
3	2:29,89	121,4	3	5:23,22	114,1			
10	2:33,02	114,1	10	5:29,69	107,6			
25	2:36,40	106,9	25	5:36,33	101,2			

Таблица 8

Рейтинг мировой – 2019 год – Женщины 12–13 лет (бассейн 50 м)

50 м нс			50 м бр			50 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	28,99	121,3	1	32,76	107,7	1	26,04	123,1
2	29,69	113,0	2	33,42	101,5	2	28,21	96,9
3	30,00	109,4	3	33,45	101,2	3	28,24	96,6
10	30,54	103,7	10	33,98	96,6	10	28,66	92,4
25	31,02	99,0	25	34,77	90,1	25	29,03	88,8
100 м нс			100 м бр			100 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	1:01,81	123,9	1	1:09,27	118,4	1	58,32	128,3
2	1:03,60	113,7	2	1:10,35	113,0	2	1:00,49	115,1
3	1:04,14	110,9	3	1:11,49	107,6	3	1:01,21	111,0
10	1:04,91	107,0	10	1:13,19	100,3	10	1:03,00	101,8
25	1:06,21	100,7	25	1:14,73	94,2	25	1:03,94	97,5
200 м нс			200 м бр			200 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	2:13,27	120,3	1	2:33,87	110,1	1	2:14,99	109,6
2	2:15,95	113,3	2	2:34,85	108,2	2	2:15,25	108,9
3	2:16,93	110,9	3	2:36,01	105,6	3	2:17,37	104,0
10	2:20,04	103,7	10	2:38,56	100,7	10	2:18,48	101,5
25	2:23,04	97,3	25	2:42,30	93,9	25	2:21,40	95,4
200 м кс			400 м кс					
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %			
1	2:11,06	133,0	1	4:41,79	125,9			
2	2:13,06	127,0	2	4:46,48	119,9			
3	2:18,69	112,1	3	4:51,13	114,2			
10	2:21,60	105,4	10	5:01,31	103,0			
25	2:23,51	101,2	25	5:07,14	97,3			

Таблица 9

Рейтинг мировой – 2019 год – Женщины 14–15 лет
(бассейн 50 м)

50 м нс			50 м бр			50 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	27,94	112,1	1	29,98	116,4	1	25,81	104,7
2	28,21	108,9	2	31,43	100,9	2	26,13	100,9
3	28,50	105,6	3	31,46	100,7	3	26,56	96,0
10	29,19	98,3	10	32,35	92,6	10	27,44	87,0
25	29,68	93,5	25	33,04	86,9	25	27,95	82,3
100 м нс			100 м бр			100 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	1:00,00	112,0	1	1:06,93	108,5	1	57,87	108,7
2	1:00,27	110,5	2	1:07,83	104,3	2	58,51	105,2
3	1:00,79	107,8	3	1:08,12	103,0	3	59,00	102,6
10	1:02,45	99,4	10	1:10,04	94,7	10	1:00,01	97,5
25	1:03,21	95,8	25	1:11,57	88,8	25	1:01,03	92,7
200 м нс			200 м бр			200 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	2:09,70	108,0	1	2:21,07	118,3	1	2:07,87	106,7
2	2:10,16	106,8	2	2:27,34	103,8	2	2:09,66	102,3
3	2:10,28	106,5	3	2:28,78	100,8	3	2:10,42	100,5
10	2:13,63	98,8	10	2:30,69	97,0	10	2:12,93	94,9
25	2:15,43	94,5	25	2:34,19	90,6	25	2:15,43	89,8
200 м кс			400 м кс					
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %			
1	2:11,55	108,8	1	4:43,36	102,5			
2	2:11,92	107,8	2	4:43,41	102,5			
3	2:13,67	103,6	3	4:43,54	102,3			
10	2:16,00	98,4	10	4:47,92	97,6			
25	2:18,01	94,2	25	4:52,38	93,3			

Таблица 10

Рейтинг мировой – 2019 год – Мужчины
(бассейн 50 м)

50 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	25,68	110,0	1	24,24	95,7	1	22,43	100,0	1	21,83	98,1
2	27,18	92,8	2	24,53	92,4	2	23,91	82,4	2	21,95	96,5
3	27,34	91,2	3	24,83	89,1	3	24,09	80,6	3	22,09	94,7
10	28,22	82,8	10	25,26	84,6	10	25,39	68,9	10	22,69	87,3
25	28,72	78,6	25	25,68	80,4	25	26,22	62,6	25	23,03	83,6
100 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	1:00,57	94,7	1	53,05	103,1	1	49,36	105,6	1	48,50	101,0
2	1:00,89	93,3	2	53,45	100,8	2	49,49	105,1	2	48,88	98,7
3	1:00,94	93,1	3	53,56	100,1	3	52,84	86,3	3	49,03	97,8
10	1:01,63	89,8	10	55,43	90,4	10	56,17	71,9	10	49,43	95,4
25	1:02,85	84,7	25	56,29	86,3	25	57,97	65,3	25	50,22	91,1
200 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	2:09,78	99,0	1	1:57,94	96,4	1	1:47,74	104,7	1	1:46,51	98,1
2	2:09,95	98,6	2	1:58,09	96,1	2	1:50,61	96,8	2	1:47,23	96,1
3	2:10,15	98,2	3	1:58,18	95,8	3	1:55,22	85,6	3	1:47,26	96,0
10	2:14,49	89,0	10	2:00,65	90,1	10	2:01,81	72,5	10	1:47,75	94,7
25	2:16,57	84,9	25	2:02,46	86,1	25	2:06,54	64,6	25	1:50,07	88,8
400 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	4:29,77	110,6	1	4:05,83	107,0	1	3:49,26	109,1	1	3:46,06	103,0
2	4:35,59	103,9	2	4:11,03	100,5	2	3:50,25	107,8	2	3:46,27	102,8
3	4:36,00	103,3	3	4:14,84	96,0	3	3:51,74	105,7	3	3:46,89	101,9
10	4:45,18	93,7	10	4:17,40	93,1	10	4:19,32	75,4	10	3:51,46	96,0
25	4:48,16	90,8	25	4:20,66	89,7	25	4:34,34	63,7	25	3:54,30	92,5
1500 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	18:10,86	103,9	1	16:13,49	106,9	1	14:59,50	112,0	1	14:46,09	106,0

Таблица 12

1500 м в/с											
10–11 лет			12–13 лет			14–15 лет			16–17 лет		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
2	18:29,70	98,6	2	16:35,87	99,9	2	15:07,77	109,0	2	14:59,19	101,5
3	18:30,08	98,6	3	16:47,85	96,3	3	15:21,58	104,2	3	15:01,59	100,7
10	19:09,45	88,8	10	16:59,82	93,0	10	17:36,40	69,1	10	15:21,03	94,4
25	19:48,43	80,2	25	17:16,21	88,5	25	19:31,15	50,7	25	15:35,51	90,2

Таблица 11

Рейтинг мировой – 2019 год – Мужчины 10–11 лет (бассейн 50 м)

50 м нс			50 м бр			50 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	30,86	96,3	1	32,22	106,5	1	28,04	104,3
2	30,91	95,9	2	35,41	80,2	2	29,03	94,1
3	31,76	88,4	3	35,53	79,4	3	29,40	90,6
10	32,32	83,9	10	35,89	76,9	10	30,24	83,3
25	33,10	78,2	25	37,28	68,8	25	30,91	78,0
100 м нс			100 м бр			100 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	1:05,67	100,4	1	1:15,99	86,5	1	1:05,26	90,6
2	1:06,61	96,1	2	1:17,08	83,1	2	1:06,10	87,3
3	1:08,93	86,7	3	1:17,08	83,1	3	1:06,47	85,9
10	1:10,22	82,0	10	1:19,00	77,1	10	1:07,76	81,0
25	1:11,43	78,0	25	1:21,89	69,2	25	1:09,12	76,3
200 м нс			200 м бр			200 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	2:24,45	94,9	1	2:41,91	97,6	1	2:23,22	96,1
2	2:25,84	92,0	2	2:42,50	96,5	2	2:27,22	88,6
3	2:26,06	91,6	3	2:44,99	92,2	3	2:28,57	86,1
10	2:31,48	82,2	10	2:53,09	79,8	10	2:32,06	80,4
25	2:34,87	76,9	25	2:58,09	73,3	25	2:38,64	70,8
200 м кс			400 м кс					
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %			
1	2:27,11	94,9	1	5:16,06	93,7			
2	2:28,61	92,0	2	5:20,36	89,8			
3	2:29,98	89,6	3	5:21,00	89,4			
10	2:31,89	86,1	10	5:28,27	83,5			
25	2:35,05	81,0	25	5:36,02	78,0			

Рейтинг мировой – 2019 год – Мужчины 12–13 лет (бассейн 50 м)

50 м нс			50 м бр			50 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	26,67	109,3	1	30,40	92,8	1	26,47	90,7
2	27,37	101,0	2	31,15	86,3	2	26,52	90,3
3	28,62	88,4	3	31,69	81,9	3	26,90	86,4
10	29,63	79,7	10	32,60	75,2	10	27,90	7,5
25	30,05	76,4	25	33,31	70,4	25	28,26	74,6
100 м нс			100 м бр			100 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	58,61	103,3	1	1:06,95	92,7	1	58,51	92,1
2	58,95	101,5	2	1:07,26	91,3	2	58,53	91,9
3	1:00,48	94,0	3	1:08,44	86,7	3	58,65	91,3
10	1:01,35	90,0	10	1:09,77	81,9	10	59,46	87,8
25	1:03,30	1,9	25	1:10,97	77,8	25	1:00,75	82,2
200 м нс			200 м бр			200 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	2:06,87	102,4	1	2:24,97	99,6	1	2:06,31	102,7
2	2:08,78	97,9	2	2:26,41	96,6	2	2:06,48	102,2
3	2:10,85	93,3	3	2:28,88	91,9	3	2:07,04	100,9
10	2:13,44	88,1	10	2:31,99	86,3	10	2:13,21	87,5
25	2:16,78	81,6	25	2:34,36	82,4	25	2:16,06	82,1
200 м кс			400 м кс					
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %			
1	2:10,78	98,8	1	4:39,07	99,6			
2	2:11,22	97,8	2	4:42,30	96,1			
3	2:13,43	93,0	3	4:42,37	96,0			
10	2:14,65	90,4	10	4:48,39	90,1			
25	2:17,20	85,5	25	4:53,80	85,2			

Таблица 13

**Рейтинг мировой – 2019 год – Мужчины 14–15 лет
(бассейн 50 м)**

50 м нс			50 м бр			50 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	24,98	110,0	1	27,89	99,4	1	24,84	90,9
2	25,66	101,5	2	29,20	86,5	2	25,39	85,1
3	25,68	101,2	3	29,40	84,8	3	25,44	84,6
10	26,85	88,5	10	29,97	80,1	10	25,68	82,2
25	27,39	83,5	25	30,44	76,4	25	26,07	78,5
100 м нс			100 м бр			100 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	55,99	98,0	1	1:03,61	89,4	1	53,98	97,0
2	56,11	97,4	2	1:04,00	87,8	2	55,05	91,5
3	56,78	94,0	3	1:04,31	86,5	3	55,07	91,4
10	57,56	90,1	10	1:05,61	81,5	10	56,01	86,8
25	58,53	85,8	25	1:06,37	78,6	25	56,69	83,7
200 м нс			200 м бр			200 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	2:00,78	98,1	1	2:13,09	106,4	1	2:01,14	96,2
2	2:01,20	97,2	2	2:17,55	96,3	2	2:01,17	96,2
3	2:01,49	96,4	3	2:17,69	96,0	3	2:01,48	95,4
10	2:03,86	91,0	10	2:21,21	89,0	10	2:02,74	92,4
25	2:06,49	85,4	25	2:23,11	85,6	25	2:05,39	86,8
200 м кс			400 м кс					
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %			
1	2:03,57	96,9	1	4:22,38	99,0			
2	2:04,46	94,8	2	4:22,56	98,8			
3	2:05,05	93,5	3	4:25,28	95,8			
10	2:06,67	89,9	10	4:29,91	91,0			
25	2:08,38	86,4	25	4:34,44	86,5			

Таблица 14

**Рейтинг мировой – 2019 год – Мужчины 16–17 лет
(бассейн 50 м)**

50 м нс			50 м бр			50 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	25,27	96,1	1	27,57	93,1	1	23,39	98,4
2	25,29	95,9	2	27,62	92,6	2	23,46	97,5
3	25,46	94,0	3	27,72	91,6	3	23,48	97,3
10	25,81	90,3	10	28,36	85,6	10	23,98	91,4
25	26,46	83,7	25	28,92	80,7	25	24,60	84,7
100 м нс			100 м бр			100 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	53,65	100,8	1	1:00,17	95,5	1	50,83	105,1
2	54,03	98,7	2	1:00,59	93,6	2	51,83	99,2
3	54,17	97,9	3	1:00,69	93,2	3	51,90	98,8
10	55,32	92,0	10	1:01,97	87,5	10	52,73	94,2
25	56,12	88,0	25	1:02,68	84,6	25	53,95	87,9
200 м нс			200 м бр			200 м бат		
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %
1	1:58,07	95,1	1	2:09,40	104,8	1	1:53,84	104,9
2	1:58,26	94,6	2	2:10,84	101,3	2	1:54,39	103,8
3	1:58,31	94,5	3	2:11,25	100,3	3	1:55,31	101,0
10	1:59,92	90,7	10	2:13,99	94,3	10	1:58,20	93,7
25	2:01,66	86,9	25	2:16,28	89,7	25	1:59,94	89,7
200 м кс			400 м кс					
Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %	Место в рейтинге	Результат	Соответствие нормативной траектории, %			
1	1:58,46	99,6	1	4:12,95	100,0			
2	2:00,12	95,4	2	4:13,39	99,6			
3	2:00,48	94,6	3	4:16,37	96,1			
10	2:01,77	91,6	10	4:21,52	90,5			
25	2:03,77	87,3	25	4:24,62	87,4			

Беглого взгляда достаточно для наших оппонентов по спортивной подготовке юных пловцов, скептически относящихся к значительным тренировочным нагрузкам в подростковом возрасте, чтобы понять абсурдность скепсиса. Результаты детей впечатляют. В диапазоне 90–100% и выше находятся пловцы, которые близки

к оптимальной траектории динамики результатов, позволяющих выйти на олимпийские высоты.

Для возрастной группы 10–11 и 12–13 лет достаточно 90% и выше.

Для группы спортсменов 14–15, 16–17 лет траектория будущего чемпиона не менее 95–96% и выше. Сужение траектории связано с различным влиянием

биологического развития пловцов (раннего, нормального, позднего) на спортивный результат в этих возрастных группах.

Для сравнения приводим оценку соответствия результатов пловцов юни-

орской сборной команды России, показанных на первенстве Европы в Казани (июль 2019 г.) «нормативной траектории» достижения рекордных результатов (см. табл. 15 и 16).

Таблица 15

Оценка соответствия результатов пловцов (девушки) юниорской сборной команды России «нормативной траектории» (Первенство Европы, Казань, июль 2019 г.)

Фамилия, имя	Возраст	Дистанция	Норматив	Результат	Очки FINA	Оценка, %
Никонова Е.	16	50 вс	880	25,33	815	92,6
		100 вс	880	55,02	830	94,3
Клепикова Д.	14	50 вс	780	25,56	794	101,8
		50 бат	780	27,25	720	92,3
Сабитова А.	15	100 вс	840	55,38	814	96,9
		100 бат	840	59,21	822	97,9
Невмovenко П.	17	200 вс	910	1:58,94	857	94,2
Быкова А.	16	200 вс	880	2:00,51	824	93,6
Курцева Я.	16	400 вс	880	4:10,28	843	95,8
		800 вс	880	8:39,82	811	92,1
		1500 вс	880	16:40,49	791	89,8
Варульникова М.	15	800 вс	840	8:51,14	760	90,5
		1500 вс	840	16:42,73	786	93,6
Васькина Д.	16	50 нс	880	27,82	920	104,5
		100 нс	880	1:00,17	900	102,3
Кравченко М.	16	50 нс	880	28,57	849	96,4
Агапитова Е.	16	100 нс	880	1:02,77	792	90,0
		50 бр	780	31,65	801	102,6
Чикунова Е.	14	100 бр	780	1:07,63	852	109,2
		200 бр	780	2:21,07	958	122,8 !!!
		50 бр	880	31,26	831	94,4
Макарова А.	16	100 бр	880	1:07,30	865	98,3
		200 бр	880	2:26,06	863	98,1
Саттарова Я.	17	50 бат	910	27,25	720	79,1
		50 бат	910	1:00,21	782	85,9
Кошкина А.	16	200 кс	880	2:19,65	736	83,6
		400 кс	880	4:51,08	766	87,0
Чернышова А.	16	200 кс	880	2:16,03	796	90,5

Таблица 16

Оценка соответствия результатов пловцов (юноши) юниорской сборной команды России «нормативной траектории» (Первенство Европы, Казань, июль 2019 г.)

Фамилия, имя	Возраст	Дистанция	Норматив	Результат	Очки FINA	Оценка, %
Щеголев А.	17	50 вс	910	23,03	748	82,2
		100 вс	910	49,98	826	90,8
		50 бат	910	23,73	844	92,7
Чивилев А.	18	50 вс	910	23,40	713	78,4
		100 вс	910	50,61	796	87,5
Александров М.	18	200 вс	910	1:50,88	778	85,5
Данилов Н.	17	200 вс	910	1:49,06	818	89,9
		400 вс	910	3:50,67	868	95,4
Егоров А.	18	400 вс	910	3:48,28	895	98,4
		800 вс	910	7:53,34	871	95,7
Сибирцев И.	18	800 вс	910	7:52,83	874	96,0
		1500 вс	910	15:08,57	881	96,8
Мартыначев К.	17	1500 вс	910	15:01,59	901	99,0
Зуев Н.	18	50 нс	910	25,29	858	94,3
		100 нс	910	54,03	883	97,0
Самусенко П.	17	50 нс	910	25,59	829	91,1
		100 нс	910	54,77	848	93,2
Фофанов М.	17	200 нс	910	1:59,45	822	90,3
Доломанов Е.	18	200 нс	910	1:59,21	827	90,9
Жигалов А.	18	50 бр	910	28,13	785	86,2
		100 бр	910	1:01,65	795	87,4
		200 бр	910	2:11,25	898	98,7
Герасименко В.	18	50 бр	910	27,77	815	89,5
		100 бр	910	1:00,84	827	90,9
Агафонов Л.	17	200 бр	910	2:16,65	796	87,5
Минаков А.	17	50 бат	910	23,66	852	93,4
		100 бат	910	51,66	896	98,5
Павлов Е.	18	100 бат	910	52,99	831	91,3
		200 бат	910	2:01,69	769	84,5
Зайцев Д.	17	200 кс	910	2:01,98	816	89,7
		400 кс	910	4:18,20	842	92,5
Исаев С.	18	200 кс	910	2:02,20	811	89,1
Бородин И.	15	400 кс	840	4:17,09	853	101,5

По этим таблицам оценки можно легко определить группу спортсменов юношеской сборной, находящихся на оптимальной нормативной траектории.

Девушки: Никонова Е., Клепикова Д., Сабитова Д., Невмovenко П., Курцева Я., Васькина Д., Кравченко М., Чикунова Е., Макарова А., Трофимова Д. Результаты 10 девушек из 15, представленных в таблице, соответствуют оптимальной нормативной траектории. Необходимо определить в дальнейшем биологический возраст, чтобы точнее дать оценку остальным спортсменкам.

Юноши: Щеголев А. (после юн. ЧМ), Данилов Н., Егоров А., Симбирцев И. (после юн. ЧМ), Зуев К., Самусенко П. (после юн. ЧМ), Жигалов А., Минаков А., Павлов Е. (после юн. ЧМ), Герасименко В. (после юн. ЧМ), Бородин И. 11 юношей из 19, представленных в таблице, имеют очень высокий потенциал. Перспективу остальных можно уточнить после определения биологического возраста.

Попадание наших юношей в «нормативную траекторию» достижения рекордных результатов дает нам большие надежды на будущее.

Перспектива развития нашего спортивного плавания, достижение самых высших результатов на период до 2024 года будут неразрывно связаны с решением нижеследующих задач для мужской и женской частей сборной.

Для мужчин:

1. Сохранение на высшем уровне результатов спортсменов 1996–1998 г. р. (места в тройке-пятерке мирового рейтинга). Это опыт сборной страны.

2. Обеспечение результатов спортсменов 1999–2002 г. р. в пятерке мирового рейтинга. Это стабильность сборной страны.

3. Достижение спортсменами 2003–2006 г. р. к 2022 году мест в десятке мирового рейтинга, в крайнем случае – в 16 лучших. Это прогресс сборной страны.

Такая команда естественно будет очень сильная и сбалансированная.

Для женщин аналогичные группы выглядят так:

1. Сохранение на высшем уровне результатов спортсменок 1999–2003 г. р. (места в пятерке мирового рейтинга), более старших (1996–1998 г. р.) (места в тройке, в крайнем случае, в пятерке мирового рейтинга).

2. Обеспечение результатов спортсменок 2004–2006 г. р. в пятерке мирового рейтинга.

3. Достижение спортсменками 2007–2010 г. р. к 2024 году мест в десятке мирового рейтинга.

Фактически подготовка к Олимпийским играм 2024 года идет сегодня полным ходом. Главное – не снижать темпов.

ВФП, создавая конкуренцию, относится с большим пониманием к возрастным спортсменам. Высокий результат и профессиональное отношение вызывает уважение, и мы будем делать всё для продления карьеры таких спортсменов.

В этом номере бюллетеня в отдельной статье предлагаются пути оптимизации спортивной подготовки по плаванию в спортивных учреждениях и организациях страны, дается модель такой структуры. Одного знания методики тренировочного процесса без создания условий для его эффективной организации явно недостаточно.

В первом номере нашего бюллетеня мы делаем анализ нашего сегодняшнего положения в мировом и европейском плавании и намечаем пути усиления завоеванных позиций.

Литература

1. Авдиенко В. Б., Солопов И. Н. Искусство тренировки пловца. Книга тренера. – М. : Изд-во ИТПК, 2019. – 320 с.

2. Top Times/Event Rank Search [Электронный ресурс] // www.usaswimming.org : офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.usaswimming.org/times/event-rank-search>.

3. Мировой рейтинг 50 м мужчины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fina.org/fina-rankings/results?top=50&gender=Men&year=2019&poolConfiguration=LCM&distance=All&style=All×Mode=BestTimes&continentId=All&countryId=All&type=overall-rankings&selectedGroup=Freestyle&selectedGender=Men&selectedDistance=50>.

4. Мировой рейтинг 50 м женщины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fina.org/fina-rankings/results?top=50&gender=Women&year=2019&poolConfiguration=LCM&distance=All&style=All×Mode=BestTimes&continentId=All&countryId=All&type=overall-rankings&selectedGroup=Freestyle&selectedGender=Women&selectedDistance=50>.

5. Мировой рейтинг 25 м мужчины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fina.org/fina-rankings/results?top=50&gender=Men&year=2019&poolConfiguration=SCM&distance=All&style=All×Mode=BestTimes&continentId=All&countryId=All&type=overall-rankings&selectedGroup=Freestyle&selectedGender=Men&selectedDistance=50>.

6. Мировой рейтинг 25 м женщины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fina.org/fina-rankings/results?top=50&gender=Women&year=2019&poolConfiguration=SCM&distance=All&style=All×Mode=BestTimes&continentId=All&countryId=All&type=overall-rankings&selectedGroup=Freestyle&selectedGender=Women&selectedDistance=50>.

7. Европейский рейтинг 50 м юноши [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.swimrankings.net/index.php?page=rankingDetail&clubId=1&gender=1&season=2019&course=LCM&stroke=0&agegroup=X_18.

8. Европейский рейтинг 50 м девушки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.swimrankings.net/index.php?page=rankingDetail&clubId=1&gender=2&season=2019&course=LCM&stroke=0&agegroup=X_17.

9. Российский рейтинг за 2019 г. 50 м [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://russwimming.ru/rating?search=1&filter%5Bfrom_date%5D=01.01.2019&filter%5Bto_date%5D=31.12.2019&filter%5Bage%5D%5Bfrom%5D=0&filter%5Bage%5D%5Bto%5D=100&filter%5Bgender%5D=1&filter%5Bswimstyle%5D=0&filter%5Btypebasseyn%5D=1&filter%5Bclub%5D=&filter%5Bflo%5D=&filter%5Bis_one_result%5D=1.

10. Американский рейтинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.usaswimming.org/times/event-rank-search>.

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПЛАВАНИЮ В СПОРТИВНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ И ОРГАНИЗАЦИЯХ



В. Б. Авдиенко,
заслуженный тренер
СССР и России,
первый вице-
президент,
спортивный директор
Всероссийской
федерации плавания



В. В. Сальников,
президент
Всероссийской
федерации плавания,
четырежды олимпийский
чемпион



Г. П. Стецюк,
первый вице-
президент,
исполнительный
директор
Всероссийской
федерации плавания

В настоящее время осуществлен переход спортивных школ на реализацию программ предпрофессионального дополнительного образования и программ спортивной подготовки. Основная деятельность спортивных школ регламентируется программами спортивной подготовки, которые разрабатываются и реализуются в соответствии с требованиями Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «плавание» (утвержден приказом Минспорта России от 19 января 2018 г. № 41), с учетом основных положений Федерального

закона № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» и Методических рекомендаций по организации спортивной подготовки в Российской Федерации (утверждены приказом Минспорта России от 19 июня 2012 г. № 607) а также Приказом Минспорта России от 30 октября 2015 г. № 999 «Об утверждении требований к обеспечению подготовки спортивного резерва для спортивных сборных команд Российской Федерации».

Следует сказать, что трансформация работы спортивных школ как по содержанию задач работы, так и по формам



и методам их решения происходит весьма и весьма не просто (Е. Белова, 2013; А. Н. Квитов, М. Н. Паутов, 2014). Вместе с тем уже достаточно давно обозначена необходимость определенного реформирования работы спортивных школ, повышения ее эффективности. Отмечается, что объективно складывающиеся условия развития спорта требуют нового организационно-структурного содержания работы спортивных школ, что обуславливается иерархической зависимостью и сложностью задач массового спорта и спорта высших достижений (Т. С. Тимакова, 2001).

Однако на сегодняшний день не предложено никаких новых эффективных моделей организации тренировочной работы в спортивных учреждениях, в том числе и по виду спорта «плавание».

Постоянно общаясь с коллегами, личными тренерами пловцов, находящимися на учебно-тренировочных мероприятиях в рамках реализации двух целевых программ Всероссийской федерации плавания «Я стану чемпионом!» и «Переходный состав», часто приходится слышать сетования на отсутствие достаточного финансирования в регионах, особенно провинциальных, программ спортивной подготовки весьма квалифицированных спортсменов.

Как известно, федеральные стандарты спортивной подготовки представляют из себя минимальный набор требований для обеспечения подготовки спортсмена. Однако даже эти минимальные требования часто не выполняются из-за отсутствия необходимых финансов и в части обеспечения спортсмена необходимым инвентарем, оборудованием и формой, и в части соревновательной практики, и в части медицинского сопровождения тренировочного процесса и полноценного восстановления, и даже в части предоставления необходимого времени для тренировочного процесса в воде.

Представляется бессмысленным взывать к руководителям регионов с просьбой о выделении дополнительного финансирования. У губернаторов и так хватает проблем по решению первоочередных задач социальной политики. По собственному опыту знаем, что и с руководителем спортивной отрасли

региона не всегда можно найти общий язык. Поэтому в своей статье мы постараемся предложить своим коллегам, тренерам и их непосредственным руководителям, директорам муниципальных и государственных спортивных учреждений, где развивается спортивное плавание, возможные варианты оптимизации учебно-тренировочного процесса, которые позволят сэкономить уже имеющиеся у учреждения бюджетные ресурсы для более эффективной работы по подготовке спортсменов высокого класса.

Во-первых, очень часто по традиции, оставшейся со времен СССР, обучение детей в возрасте от 7 до 9 лет на этапе начальной подготовки осуществляется спортивными учреждениями безвозмездно. Сегодняшняя практика показывает, что бесплатное посещение ребенком бассейна в целом негативно сказывается на регулярности тренировочного процесса, увеличении текучести учащихся в группах и в значительном сокращении процента детей, способных перейти на этап спортивной специализации. С другой стороны, платное обучение детей в возрасте от 7 до 9 лет на начальном этапе способствует усилению дисциплины при посещении бассейна, значительно усиливает требования, предъявляемые родителями к исполнению тренером своих обязанностей, серьезно стимулирует работу ребенка для достижения цели – попадания с 9-летнего возраста в учебно-тренировочную группу и дальнейшего бесплатного обучения.

Контроль работы на начальном этапе очень прост. Правильный календарь детских соревнований заставляет тренера постоянно находиться в тонусе и эффективно готовить детей от сорев-

нования к соревнованию, где главным судьей выступают родители, которые заплатили деньги и ждут результата. Примерный календарь соревнований для первого года обучения на начальном этапе может быть таков: в ноябре проводятся соревнования на 50 м «Умею плавать на спине», в январе – «Умею плавать кролем», в марте – «Умею плавать брассом», в мае – «Умею плавать дельфином», в июле итоговые соревнования – «Умею плавать всеми способами». Такая система создает конкуренцию среди тренеров и способствует их стремлению к постоянному росту профессионального мастерства. В итоге главная задача родителей – попасть на бесплатное обучение в учебно-тренировочную группу первого года совпадает с желанием тренера и задачами обучения.

Во-вторых, существует еще большая проблема, влияющая на неэффективное использование бюджетных средств. Это «раздутые» учебно-тренировочные группы 1–5-го годов обучения. Существующая система оплаты труда определяет заработную плату тренера в зависимости от количества учащихся в учебно-тренировочных группах. Часто тренер, работающий в учебно-тренировочных группах, имеющих максимальное количество учеников, допускаемое нормативами, имеет очень приличную зарплату. Его труд на начальном обучении начинает казаться слишком тяжелым, а попадание в группы высшего спортивного мастерства сомнительным успехом, поскольку частые командировки и не очень комфортная жизнь – необходимые условия, а результат не является гарантированным. «Раздутые» учебно-тренировочные группы в спортивных школах

негативно влияют на профессионализм тренера, динамику развития таланта спортсмена, а также являются главной причиной неэффективного расходования достаточно ограниченных бюджетных средств. Для исправления ситуации необходимо усиление дифференциации учащихся по спортивному принципу. Следует на каждом тренировочном этапе и году обучения ужесточить отбор наиболее талантливых спортсменов. В этом вам может оказаться весьма полезным учебно-методическое пособие «Отбор и контроль в плавании на этапах многолетней подготовки спортсменов» (В. Ю. Давыдов, В. Б. Авдиенко, В. Ю. Карпов, 2003).

Спортивное учреждение обязано предложить спортсменам, не способным эффективно продолжить реализацию программ спортивной подготовки, новые различные программы профессиональной подготовки или общеразвивающие. Другими словами, учреждение должно продолжить реализацию важнейшей социальной задачи привлечения детей, подростков, молодежи к регулярным занятиям физической культурой и спортом, предложив занятия в так называемых хоби-группах на платной основе.

Важнейшим условием популярности этого направления является разнообразие услуг, которые могут включать аквафитнес, аквааэробику, работу на суше в тренировочных залах, SUP-сёрфинг и многое другое.

Эффективное и последовательное разделение учащихся по спортивному принципу после 1, 2 и 3 лет обучения на учебно-тренировочном этапе позволит к 4-му и 5-му годам обучения подвести самых талантливых спортсменов и за счет экономии существу-

ющих бюджетных средств обеспечить им четкое соблюдение двух основных компонентов тренировки: эффективную работу и полноценный отдых (восстановление) с наличием сбалансированного питания, медицинского сопровождения, включающего работу врача, массажиста, диагностический контроль.

Дифференциацию учащихся по спортивному принципу следует продолжать и на 4-м, и 5-м годах обучения на тренировочном этапе и на этапах спортивного совершенствования и высшего спортивного мастерства.

В дополнение к обозначенному учебно-методическому пособию приводим **уровень необходимой подготовки** в учебно-тренировочных группах:

- 1-й год (9–10 лет) III, II взрослый разряд;
- 2-й год (10–11 лет) I, КМС – раннего развития; II, I – нормального и позднего развития;
- 3-й год (11–12 лет) КМС, МС – девочки раннего развития; I, КМС – мальчики раннего развития; I, КМС – нормального развития; I – позднего развития;
- 4-й год (12–13 лет) МС, МСМК – девочки раннего развития; КМС, МС – мальчики раннего развития; МС – девочки нормального развития; КМС – мальчики нормального развития; I, КМС – девочки и мальчики позднего развития;
- 5-й год (13–15 лет) МСМК девочки и мальчики раннего развития; МС девочки и мальчики нормального развития; КМС – девочки и мальчики позднего развития;
- СС (14–16 лет) МСМК – девочки и мальчики раннего развития; МС – девочки позднего развития; КМС – мальчики позднего развития;

– ВСМ (15–18 лет и старше) МСМК – девушки и юноши (МС – позднего развития).

При обеспечении вышеизложенного кадрового потенциала спортивных групп использование методических основ тренировочного процесса, изложенных в книге «Искусство тренировки пловца» (В. Б. Авдиенко, И. Н. Солопов, 2019), будет особенно эффективно. Открывайте, учитесь, работайте, побеждайте!

В качестве примера предлагаем базовую финансовую модель физкультурно-спортивной организации по виду спорта «плавание» с количеством спортсменов, начиная с УТГ 1-го года и заканчивая ВСМ, в размере примерно 125 человек.

Многолетняя практика работы в подобной организации за бюджетные средства, последний четырехлетний опыт работы с такой организацией за счет исключительно привлеченных, заработанных средств позволили предельно экономно формировать затраты и в то же время определять необходимые финансовые ресурсы для достижения высокого результата.

Предлагаемая модель является базовой (табл. 1 и 2). На ее основе можно достаточно эффективно рассчитать необходимые финансовые ресурсы, которые требуются тому или иному количеству пловцов на различных этапах спортивной подготовки для достижения необходимого результата.

Таблица 1

Базовая финансовая модель физкультурно-спортивной организации по виду спорта «плавание» (доходы)

№ п/п	Наименование доходов	Сумма доходов (субсидии) месяц, тыс. руб.	Сумма доходов (субсидии) год, тыс. руб.
1	Услуги по спортивной подготовке (ВСМ, СС)	1232,30	14 787,55
2	Услуги по спортивной подготовке (ТГ)	1631,09	19 573,06
3	Прочие доходы	534,78	6417,39
4	Итого доходы	3398,17	40 778,00

Таблица 2

Базовая финансовая модель физкультурно-спортивной организации по виду спорта «плавание» (расходы)

№ п/п	Наименование расходов	Сумма расходов (субсидии) месяц, тыс. руб.	Сумма расходов (субсидии) год, тыс. руб.
1	Услуги спортивного сооружения (аренда)	1545,98	18 551,81
1.1.	ВСМ 4 чел. / СС – 5–7 чел.: 2 дор. × 1342 р. (по себестоимости) × 6 час × 24 дн.	386,50	4637,95
1.2.	ТГ I – 3 гр. по 14 чел.: 3 дор. × 3 час. × 1342 р. × 24 дн.	289,87	3478,46
1.3.	ТГ II – 2 гр. по 14 чел.: 2 дор. × 4 час. × 1342 р. × 24 дн.	257,66	3091,97

№ п/п	Наименование расходов	Сумма расходов (субсидии) месяц, тыс. руб.	Сумма расходов (субсидии) год, тыс. руб.
1.4.	ТГ III – 2 гр. по 12 чел.: 2 дор. × 4 час. × 1342 р. × 24 дн.	257,66	3091,97
1.5.	ТГ IV – 1 гр. по 10 чел.: 1 дор. × 5 час. × 1342 р. × 24 дн.	161,04	1932,48
1.6.	ТГ V – 1 гр. по 10 чел.: 1 дор. × 6 час. × 1342 р. × 24 дн.	193,25	2318,98
1.7.	Начальный этап подготовки		
2	Оплата труда	707,40	8488,80
2.1.	2 тренера ВСМ × 90 т. р.	180,00	2160,00
2.2.	2 тренера ТГ V, IV и III	180,00	2160,00
2.3.	2 тренера ТГ I и II	180,00	2160,00
2.4.	Страховые взносы (31 %)	167,40	2008,80
2.5.	Оплата услуг тренеров (внебюджет) – 25 %		
2.6.	Страховые взносы (31 %)		
3	Расходы по командированию и проведению тренировочных сборов ВСМ	610,00	7320,00
3.1.	Командировочные расходы	400,00	4800,00
3.2.	Тренировочные сборы	210,00	2520,00
4	Прочие расходы	534,78	6417,39
4.1.	УСН 6 %		
4.2.	Оплата труда общехозяйственного отдела (5 шт. ед.)	434,78	5217,39
4.3.	Прочее	100,00	1200,00
5	Итого расходов	3398,17	40 778,00

Примечание. Расчеты произведены исходя из численности тренировочных групп (ТГ) 1–5-го годов обучения – 114 человек, групп спортивного совершенствования (СС) и высшего спортивного мастерства (ВСМ) – 10 человек.

Заключение

В заключении необходимо подчеркнуть, что предложенные пути оптимизации спортивной подготовки, с одной стороны, являются дополнительным стимулом для спортсмена и тренера на пути к результату, с другой стороны, позволяют сэкономить ограниченные бюджетные средства для того, чтобы полноценно профинансировать ре-

ализацию программ спортивной подготовки на всех этапах для наиболее талантливых пловцов. Надо помнить, что готовить спортсмена высокого класса без необходимых финансовых ресурсов не только бессмысленно, неэффективно, но и опасно для здоровья пловца.

И еще одно. Считаем необходимым выйти с предложением в Министерство спорта РФ о разрешении тренерам, имеющим хотя бы одного спортсмена – члена сборной команды, сохранять ставку в региональных спортивных школах. Это позволит прекратить практику формального приписывания таких тренеров к группам ВСМ и СС, когда они находятся на учебно-тренировочных мероприятиях сборной команды.

Литература

1. Федеральный закон от 06 декабря 2011 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства спорта РФ от 19 января 2018 г. № 41 «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта „плавание“».
3. Приказ Минспорта России от 30 октября 2015 г. № 999 «Об утверждении требований к обеспечению подготовки спортивного резерва для спортивных сборных команд Российской Федерации».
4. Методические рекомендации по организации спортивной подготовки в Российской Федерации (утверждены приказом Минспорта России от 19.06.2012 г. № 607).
5. Авдиенко В. Б., Солопов И. Н. Искусство тренировки пловца. Книга тренера. — М.: Издательство ИТРК, 2019. — 320 с.
6. Белова Е. Оптимизация добралась до детского спорта [Электронный ресурс]. — 22.11.2013. — ahtuba34.ru : офиц. сайт. — Режим доступа: <http://ahtuba34.ru/~7tvgs>.
7. Давыдов В. Ю., Авдиенко В. Б., Карпов В. Ю. Отбор и контроль в плавании на этапе многолетней подготовки спортсменов : учеб.-метод. пособие. — М.: Теория и практика физической культуры, 2003. — 101 с.
8. Квитов А. Н., Паутов М. Н. Предложения по оптимизации деятельности спортивных школ Тюменской области [Электронный ресурс]. — 2014. — Режим доступа: <http://www.osdusshor.ru/media/sportvest/almanakh-sportvest-11/iz-opyta-raboty.pdf>.
9. Тимакова Т. С. К проблеме повышения эффективности работы спортивных школ по плаванию в современных условиях // Материалы совместной науч.-практ. конф. РГАФК, МГАФК и ВНИИФК. — М., 2001. — С. 110–114.

РОЛЬ И МЕСТО СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ ВЫСШЕГО МАСТЕРСТВА

(на примере вида спорта «плавание»)

В. Б. Авдиенко,
заслуженный тренер СССР и России,
первый вице-президент,
спортивный директор Всероссийской
федерации плавания

В. В. Сальников,
президент Всероссийской федерации
плавания,
четырёхкратный олимпийский
чемпион

Г. П. Стецюк,
первый вице-президент,
исполнительный директор
Всероссийской федерации плавания

И. Н. Солопов,
доктор биологических наук,
профессор, руководитель комплексной
научной группы сборной команды
России по плаванию, член экспертного
совета Всероссийской федерации
плавания



Мировая практика показывает, что в плавании спортсмены достигают наивысшего своего совершенства, как правило, в возрасте от 18 до 22–24 лет. Их успешность на чемпионатах мира и Олимпийских играх в своем большинстве зависит от степени

эффективности применяемой системы подготовки атлетов, включая селекцию и работу с резервом.

Система подготовки российских спортсменов основана на бюджетном финансировании целевой подготовки кандидатов в сборные команды России,

сборные команды субъектов РФ и выглядит следующим образом:

Бюджетное финансирование сети специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и детско-юношеских спортивных школ по плаванию. Возрастной ценз обучающихся детей – до 17–18 лет.

Юные спортсмены, входящие в списочный состав кандидатов в сборные команды России по плаванию (юниорский состав) Минспорта России обеспечиваются бюджетным финансированием могут: у девочек – с 14 до 17 лет, у мальчиков – с 15 до 18 лет.

Далее спортсмены «по возрасту» переходят в абсолютную («взрослую») категорию и могут продолжить подготовку в училищах олимпийского резерва. Особо одаренные спортсмены, входящие в ближайший резерв основного состава, могут рассчитывать на часть бюджетной централизованной подготовки Минспорта России, выделяемой на подготовку основного состава.

Подготовка спортсменов **высшего мастерства** зависит от сложившейся системы подготовки и многих сопутствующих факторов. Одним из таких факторов является необходимость принятия спортсменом судьбоносного решения: продолжать свою профессиональную карьеру или, имея среднее образование, продолжить учебу в высшем учебном заведении.

Ежегодно по окончании очередного спортивного сезона в плавании такое решение должны принимать как минимум **50–60 спортсменов**, являющихся победителями и призерами, прошедших юниорские и юношеские первенства Европы и мира и реально желающих после перехода во «взрослое» плавание продолжать свое

спортивное совершенство. Но на этом пути возникают два главных сдерживающих фактора: а) ограниченность бюджетного финансирования основного состава, которого сегодня хватает всего на 30–40 чел. централизованной подготовки, и б) уровень подготовки юниора на данном этапе еще уступает подготовке спортсменов, уже находящихся в основном составе. Чтобы эти юные дарования начали конкурировать с лидерами отечественного плавания и смогли закрепиться в сборной команде, им потребуется 2–3 года целевой централизованной подготовки, обеспечить которую затруднительно на всех уровнях. В силу этих причин для большинства спортсменов приоритетом становится учеба в вузах. Но, по нашему мнению, сегодня в них отсутствуют необходимые и достаточные условия для эффективного продолжения профессиональной подготовки спортсмена и обучения по выбранной профессии.

После распада СССР студенческий спорт в России переживает не лучшие свои времена. Как результат абсолютное большинство талантливых спортсменов, поступивших в вуз, прекращают профессиональную карьеру, а российский большой спорт не досчитывается многих потенциальных лидеров отечественного плавания.

Яркий пример (противоположный отечественной практике) о месте и роли студенческого спорта в подготовке спортсменов высшего мастерства демонстрируют США – неоспоримый на сегодняшний день лидер мирового плавания и в других видах спорта.

В США в формировании спортивного резерва основу составляют средние и высшие образовательные учреждения как в любительском, так и в профес-

сиональном спорте. Именно школьный и студенческий спорт играет роль кузницы кадров для национальных команд США в международных соревнованиях (в том числе Олимпийских играх).

Ведущей организацией в студенческом спорте США является Национальная ассоциация студенческого спорта (National Collegiate Athletic Association, NCAA). Основанная в 1906 г., она проводит 89 национальных студенческих чемпионатов в год. В ее турнирах участвуют около 1100 вузов и полумиллиона спортсменов-студентов. (Годовой доход Ассоциации оценивается в более чем 850 млн долл., который на 80 % состоит из продажи рекламы.)

Развитие студенческого спорта в вузах нашей страны с учетом опыта развитых стран – это отдельная важная задача, требующая особого государственного подхода, и несомненно в будущем она будет решена.

Эта задача обуславливает необходимость интеграции усилий целого ряда государственных и общественных организаций. В регулировании сферы студенческого спорта важную координирующую роль в развитии студенческого спорта осуществляют субъекты физической культуры и спорта, определенные в ст. 5 Федерального закона № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»: федеральный орган исполнительной власти в области физической культуры и спорта, орган исполнительной власти субъектов Российской Федерации, орган местного самоуправления, подведомственные этим органам организации (п. 9), а также всероссийские общественные объединения: Российский студенческий спортивный союз

(п. 8.1), студенческие спортивные лиги (п. 1), спортивные федерации (п. 1.1).

Правовая основа для этого имеется и представлена следующими документами:

– Федеральный закон от 06 декабря 2011 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»;

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 августа 2009 г. № 1101-р;

– Государственная программа Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 302;

– Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 года № 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;

– Порядок осуществления деятельности школьных спортивных клубов и студенческих спортивных клубов (приказ Минобрнауки России от 13.09.2013 г. № 1065).

Разработаны специальные Методические рекомендации по развитию студенческого спорта (утверждены Министерством спорта РФ и Министерством образования и науки РФ 28, 29 июня 2016 г.).

Вместе с тем во всех этих документах развитие студенческого спорта практически не связывается с развитием в его рамках спорта высших достижений.

Так, среди задач, определенных в Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 августа 2009 г. № 1101-р, в целях развития студенческого спорта в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования **отсутствуют задачи** по развитию и стимулированию спорта высших достижений среди студенческой молодежи.

Не обозначены **целевые индикаторы** мониторинга развития студенческого спорта в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, касающиеся спорта высших достижений, и в Подпрограмме 1 «Развитие физической культуры и массового спорта» государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 302.

Нет таких **задач** и в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 года № 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года», в котором только предусматривается совершенствование системы студенческих соревнований и развитие студенческого спорта.

Вместе с тем, согласно п. 23.2 ст. 2 Федерального закона № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», студенческий спорт рассматривается как форма развития спорта высших достижений

и массового спорта. К спорту высших достижений относится часть студенческого спорта, направленная **исключительно** на достижение обучающимися образовательных организаций высшего образования результатов **на всемирных летних и зимних универсиадах**.

В соответствии с вышеприведенными нормативными актами студенческий спорт должен решать две основные задачи:

- развитие массового спорта;
- развитие спорта высших достижений.

Если первая задача в определенной мере решается, то вторая только формально обозначается.

В итоге в современном состоянии студенческий спорт на уровне высшего спортивного мастерства в основном представлен атлетами, выступающими за сборные команды России или профессиональные клубы и совмещающими занятия спортом с обучением в вузе, и является лишь констатацией личных достижений отдельных атлетов, за редким исключением профильных вузов физической культуры, осуществляющих основной тренировочный и соревновательный процессы вне стен вузов (А. А. Авладеев, 2016; В. Дзвоник, 2016).

Такое положение дел не способствует развитию спорта в вузах и значительно сужает резерв спорта высших достижений. Эти обстоятельства в высшей степени актуализируют необходимость трансформации существующих формы и содержания студенческого спорта, в первую очередь, студенческого спорта высших достижений.

Начало процессу трансформации содержания студенческого спорта, по-нашему мнению, может быть положено уже сейчас, хотя бы в виде экс-

перимента, на базе вузов спортивной направленности, тем более что эти заведения находятся в сфере влияния Минспорта России.

Разработка концептуальных положений нового содержания студенческого спорта высших достижений должна затрагивать, по крайней мере, три основных направления:

- организационная форма и финансовое обеспечение;
- спортивно-методическое обеспечение;
- учебно-методическое обеспечение.

Организационно-финансовый модуль

Вопрос об **организационных** формах реализации концептуальных установок студенческого спорта является одним из краеугольных. В этом плане весьма интересны рассуждения А. А. Авладеева (2016) о распределении сфер ответственности между субъектами управления физической культурой и спортом в высшей школе. Отмечается, что у определенной части российского вузовского сообщества всё еще бытуют ошибочные представления о возможности решения задач по физическому воспитанию студенчества силами одних лишь кафедр и исключительной номинальности существования вузовских спортивных клубов. Всё это выражается в отдельных случаях как в полном отсутствии последних в организационных структурах вузов, так и в их наличии, но с размытыми полномочиями и неопределенным перечнем закрепленных задач. Наиболее оптимальной, с точки зрения эффективности распределения сфер ответственности, представляется схема, при которой кафедра физического воспитания занимается учебным процессом в рам-

ках обязательного образовательного цикла и научной работой. Спортивный клуб отвечает за спортивно-массовую работу и обеспечение бесперебойного функционирования вузовских сборных команд. В сфере ответственности **Центра высшего спортивного мастерства (ЦВСМ)** входит подготовка спортсменов высокого класса, членов сборных команд страны и их ближайшего резерва. Целевыми для Центра являются две категории спортсменов – те, кто в данном регионе вне стен вуза не могут найти тренеров высокого уровня по соответствующему виду спорта, и те, для кого переход в ЦВСМ является очевидным и необходимым шагом для многократного повышения своих способностей и результатов (А. А. Авладеев, 2016).

Исходя из этих выкладок организационной формой, реализующей функционал студенческого спорта, может быть либо **студенческий спортивный клуб**, либо **студенческий спортивный клуб по виду спорта** (например, плавания) или же **Центр высшего спортивного мастерства** (А. А. Авладеев, 2016).

Финансирование функционирования студенческого спорта высших достижений может осуществляться по следующим каналам:

- дополнительное бюджетное финансирование (целевое);
- гранты Минспорта и Миннауки и ВО;
- коммерческая деятельность.

Спортивно-методический модуль

Собственно спортивная подготовка спортсменов-студентов должна вестись с привлечением высокопрофессиональных тренеров. Для этого в штатном расписании студенческого спортивного

клуба или центра высшего спортивного мастерства должны быть введены должности тренеров-преподавателей, на которые необходимо приглашать опытных специалистов, имеющих опыт подготовки спортсменов высокой квалификации и владеющих высокоэффективной методикой тренировки.

В качестве таковой в плавании мы предлагаем использовать методику, разработанную заслуженным тренером СССР и РФ В. Б. Авдиенко, которая в свое время обеспечила волгоградским пловцам и нашей стране только на Олимпийских играх 23 медали (10 из которых золотые), а на чемпионатах мира – 132 медали (52 из которых – высшей пробы). В настоящее время эта методика успешно применяется при реализации Всероссийской федерацией плавания программы «Я стану чемпионом!» и, самое важное, программы «Переходный состав», контингент которой как раз составляют пловцы студенческого возраста, которые зачастую таковыми и являются.

Весьма важно, что эта методика основана на ряде общебиологических и физиологических закономерностей развития адаптированности к физическим нагрузкам и повышения специальной работоспособности спортсменов. Она обеспечивает постоянный рост физических кондиций и спортивных результатов пловцов, предотвращает срыв адаптации и функционирует на основе здоровьесберегающих принципов.

Методика тренировки пловцов, созданная В. Б. Авдиенко, в сжатом виде сводится к следующим ключевым положениям:

1) экстенсивная работа на уровне ПАО, ПАО-2 и ПАО-3;

2) обеспечение роста спортивных результатов за счет постоянного повышения уровня физических качеств, прежде всего, акцентировано – силовой выносливостью и скоростно-силовых возможностей на всех дистанциях;

3) недопущение состояния перетренированности и срыва адаптации;

4) планомерное наращивание мощности движителей и параллельное снижение активного гидродинамического сопротивления;

5) принцип «эскалатора», постоянное повышение пороговых скоростей и увеличение емкости энергообеспечения при них;

6) расчет тренировочных нагрузок (скоростей) от планируемого результата и обеспечение постоянного роста работоспособности и адаптированности к нагрузкам на тот уровень, который требует запланированный результат.

Более подробно все аспекты этой методики изложены в книге В. Б. Авдиенко и И. Н. Солопова «Искусство тренировки пловца. Книга тренера» (2019).

Учебно-методический модуль

В настоящее время крайне важно обеспечить интеграцию в рамках студенческого спорта двух полноценных процессов – тренировочного и учебного. Осуществить это возможно только на основе применения инновационных методик как спортивной тренировки, так и учебно-образовательного процесса.

В настоящее время разработано методологическое обоснование нового способа интенсификации профессионально направленного обучения в вузе, обеспечивающего когнитивное развитие студентов на этапе вузовского профессионально ориентированного

образования, – **способа методической компрессии** (И. В. Бганцева, 2018, 2019).

Методическую компрессию рассматривают как методический инструмент, позволяющий воздействовать на все компоненты процесса обучения, понимая ее как инновационный способ предъявления и активизации профессионально значимого для студентов материала. Методически грамотная организация преподавателем процесса обучения за счет интеграции разных методов в различном сочетании, педагогических подходов, когнитивно-активных видов деятельности и продуктивных форм оперирования учебным материалом сделает возможным достижение оптимального уровня подготовленности студентов в вузах физической культуры. При этом необходимо активизировать одновременно несколько каналов восприятия и насыщать их материалом в соответствии с индивидуальными психотипологическими особенностями обучающихся.

Процесс обучения подвергается компрессионному воздействию как в содержательном, так и в операционно-дидактическом (оперирование действенными алгоритмами и схемами, интеграция приемов, методов, форм деятельности, активизация нескольких каналов восприятия) планах (И. В. Бганцева, 2018, 2019).

Следует особо отметить, что методическая компрессия как способ повышения эффективности формирования профессиональных компетенций будет особенно продуктивна в профессиональной подготовке студентов по специальностям, связанным с экстремальными условиями обучения, в частности студентов **вузов физической культуры**.

Изучение специальной литературы позволяет констатировать то обстоятельство, что психофизиологические механизмы восприятия и реакций организма на экстремальные условия деятельности любого характера являются общими (Дж. Хэссет, 1981; А. А. Суханов, 2011 и др.). Благодаря этому студенты-спортсмены в полной мере могут задействовать полученный в процессе тренировок опыт по овладению учебным материалом и связанными с его активизацией операционными умениями, предусмотренными методической компрессией, влияние которой можно также охарактеризовать как экстремальное. Иными словами, обучающиеся вузов спортивной направленности приспособлены к экстремальным влияниям, которым они подвержены в рамках сочетания учебного и тренировочного процессов, вследствие чего эта категория учащихся уже подготовлена к восприятию в концентрированном и сжатом виде подлежащего активному усвоению материала.

Методическая компрессия способна обеспечить учет специфики обучения в вузе спортивного профиля, характеризующейся такими объективными факторами, как дефицит времени в связи с наличием тренировочного процесса, сопутствующего учебному, низкий исходный уровень знаний, различный уровень мотивации к обучению и необходимость очерчивать оптимальные границы компрессионного воздействия (И. В. Бганцева, 2018, 2019).

К настоящему моменту технология «методической компрессии» детально разработана для студентов вузов физической культуры по учебной дисциплине «Иностранный язык» (И. В. Бганцева,

2018, 2019). Нам представляется, что данная педагогическая технология, при соответствующем наполнении содержания, может быть с успехом применена и при изучении всех дисциплин, предусмотренных учебным планом вузов.

Структура и функциональные компоненты модернизированного студенческого спорта представлены в таблице.

Структурно-функциональные компоненты студенческого спорта высших достижений

СТУДЕНЧЕСКИЙ СПОРТ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ		
ОРГАНИЗАЦИОННО-ФИНАНСОВЫЙ МОДУЛЬ	СПОРТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
<p>ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ФОРМА: – студенческий спортивный клуб; – студенческий спортивный клуб по виду спорта (плавание); – Центр высшего спортивного мастерства (А. А. Авладеев, 2016).</p> <p>ФИНАНСИРОВАНИЕ: – дополнительное бюджетное финансирование (целевое); – гранты Минспорта и Миннауки и ВО; – коммерческая деятельность.</p>	<p>МЕТОДИЧЕСКАЯ ОСНОВА – методика В. Б. Авдиенко: – Экстенсивная работа на уровне ПАО, ПАО-2 и ПАО-3. – Обеспечение роста спортивных результатов за счет постоянного повышения уровня физических качеств, прежде всего, акцентировано – силовой выносливости и скоростно-силовых возможностей на всех дистанциях. – Недопущение состояния перетренированности и срыва адаптации. – Планомерное наращивание мощности движителей и параллельное снижение активного гидродинамического сопротивления. – Принцип «эскалатора», постоянное повышение пороговых скоростей и увеличение емкости энергообеспечения при них. – Расчет тренировочных нагрузок (скоростей) от планируемого результата и обеспечение постоянного роста работоспособности и адаптированности к нагрузкам на тот уровень, который требует запланированный результат.</p>	<p>МЕТОДИЧЕСКАЯ ОСНОВА – «методическая компрессия» – инновационный способ предъявления и активизации профессионально значимого для студентов материала. Процесс обучения подвергается компрессионному воздействию как в содержательном, так и в операционно-дидактическом планах. Методическая компрессия как способ повышения эффективности формирования профессиональных компетенций будет особенно продуктивна в профессиональной подготовке студентов по специальным, связанным с экстремальными условиями обучения, в частности студентов вузов физической культуры.</p>

Для решения основной задачи – трансформации формы и содержания студенческого спорта необходимо выполнить ряд условий и осуществить следующие организационно-методические мероприятия:

1. На первом этапе выбрать несколько вузов, где имеется соответствующая материальная база (в т.ч. бассейны, размерностью 25 и 50 метров, которые отвечают техническим требованиям Международной федерации плавания FINA).

2. В этих вузах создать структуры, реализующие функционал студенческого спорта (спортивный клуб по видам спорта, центр высшего спортивного мастерства), ввести в штат 1–2 должности «тренер-преподаватель» по виду спорта. Такими соискателями на должности должны быть, в первую очередь, тренеры, работающие в физкультурных организациях, проживающие в конкретном субъекте и лично подготовившие спортсменов (пловцов) высшего мастерства, в том числе призеров международных соревнований (**практика, применяемая в США**).

3. Иногородние студенты, профессиональные (действующие) спортсмены, зачисленные в вуз (в т.ч. по рекомендации Всероссийской федерации плавания), должны быть обеспечены проживанием и по возможности определенными персональными льготами. Студенты этой категории закрепляются в группы штатных тренеров-преподавателей и под их руководством продолжают проходить спортивную подготовку на спортивных сооружениях или вуза, где это возможно, или на спортивных сооружениях на условиях аренды. Это даст возможность формировать сборные команды вузов по видам спорта для выступления на всероссийских соревнованиях среди студенческих команд (**практика, применяемая в США**). Что, в свою очередь, может служить основой для начала нового этапа развития студенческого спорта в РФ.

4. Осуществить построение ритмичного календаря студенческих соревнований. 24 ноября 2015 года вышло распоряжение Правительства Российской Федерации № 2390-р «Об утверждении перечня официальных физкультурных мероприятий и спор-

тивных мероприятий, подлежащих обязательному ежегодному включению в Единый календарный план Минспорта России, а также в планы субъектов Российской Федерации и муниципальных образований». В этот перечень включены такие мероприятия, как Всероссийский фестиваль студенческого спорта, летняя и зимняя Всероссийская универсиады. Предлагается существенно расширить этот перечень.

5. Повышение мотивации вузов к развитию спорта высших достижений за счет:

– введения аккредитационного показателя (количество спортсменов МСМК, членов сборных команд, призеров чемпионатов РФ, Европы, мира, Олимпийских игр, универсиад, Кубка мира);

– дополнительного финансирования на развитие спорта высших достижений (в том числе и в виде целевых грантов).

Разработка индивидуализированных обучающих программ для студентов – спортсменов высшей квалификации (на основе интенсификации учебного процесса, методической компрессии).

В качестве пилотного варианта реализации предложенного проекта считаем возможным поручить Волгоградской государственной академии физической культуры совместно с ВФП проработать вопрос по виду спорта «плавание». Предлагаемый выбор места проведения пилотного эксперимента по спортивному плаванию не случаен.

Сложившаяся практика взаимодействия Академии и тренировочного центра ВФП свидетельствует о больших потенциальных возможностях по подготовке спортсменов высшего мастерства, тренеров и специалистов спортивного плавания, в том числе:

- Реализация специальных прикладных программ стажировок / курсов повышения квалификации тренеров-преподавателей вузов разной степени подготовленности. Кроме свидетельства государственного образца слушатели могут проходить аттестацию по категории PRO, рекомендованной Минспорта России и ежегодно проводимой на своих курсах специалистами тренировочного центра ВФП.

- Подготовка в волгоградском тренировочном центре ВФП «соискателей» на должности тренеров-преподавателей спортивных кафедр других вузов РФ. Федерация готова рассмотреть возможность организации такой подготовки «соискателей» по заявкам вузов до 5 специалистов этой категории в месяц за счет средств ВФП.

- Оказание практической помощи студентам вузов, профессионально занимающимся плаванием, в форме проведения дополнительных тренировочных мероприятий на договорной основе.

Литература

1. Федеральный закон от 06 декабря 2011 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

3. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 августа 2009 г. № 1101-р.

4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие физиче-

ской культуры и спорта», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 302.

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 г. № 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года».

6. Порядок осуществления деятельности школьных спортивных клубов и студенческих спортивных клубов, утвержденный приказом Минобрнауки России от 13.09.2013 г. № 1065.

7. Методические рекомендации по развитию студенческого спорта (утверждены Министерством спорта РФ и Министерством образования и науки РФ 28, 29 июня 2016 г.).

8. Авдиенко В. Б., Солопов И. Н. Искусство тренировки пловца. Книга тренера. — М. : Изд-во ИТРК, 2019. — 320 с.

9. Авладеев А. А. Концепты развития студенческого спорта в России [Электронный ресурс] // Молодой ученый. 2016. № 10. С. 430–434. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/114/30252>. — (Дата обращения: 01.03.2020).

10. Бганцева И. В. Методическая компрессия в системе иноязычной профессионально ориентированной коммуникативной подготовки студентов вузов физической культуры : дис. ... д-ра пед. наук. — Волгоград, 2018. — 380 с.

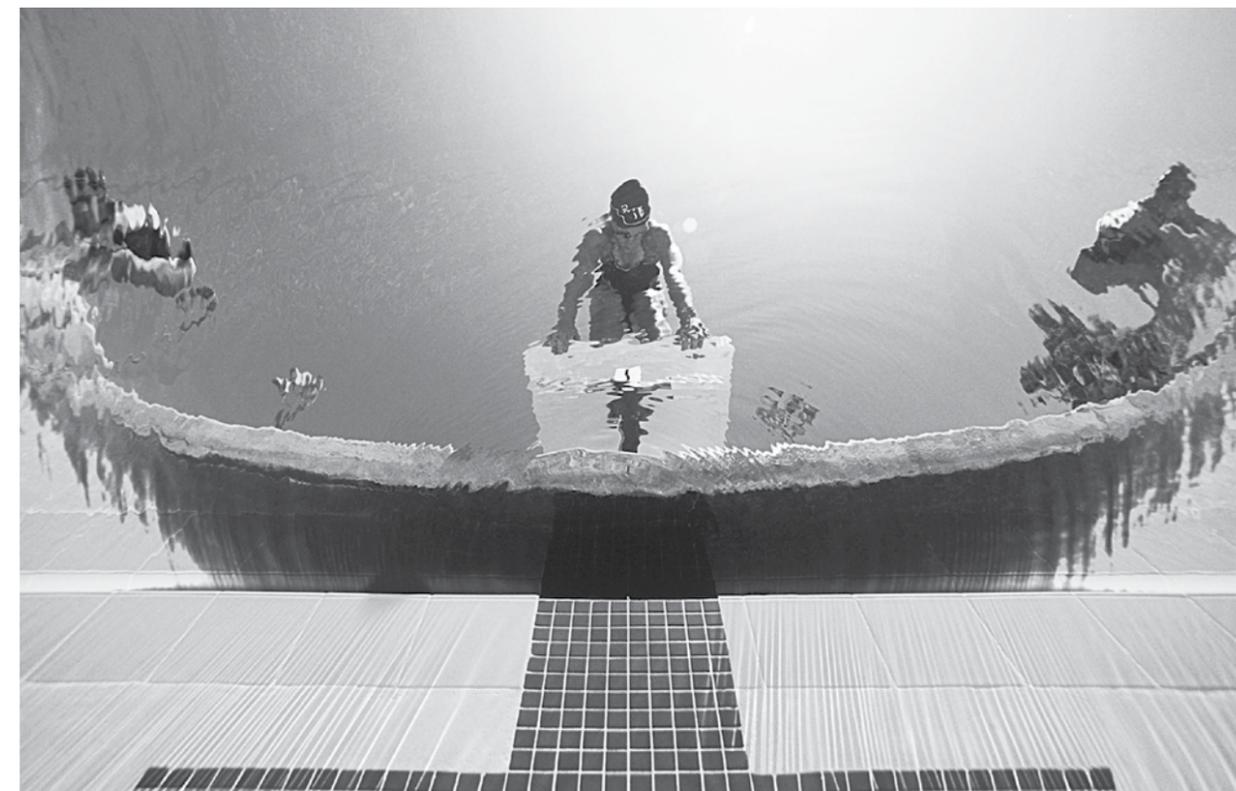
11. Бганцева И. В. Методическая компрессия в системе иноязычной профессионально ориентированной коммуникативной подготовки студентов неязыкового вуза : монография. — Волгоград : ИУНЛ ВолГТУ, 2019. — 255 с.

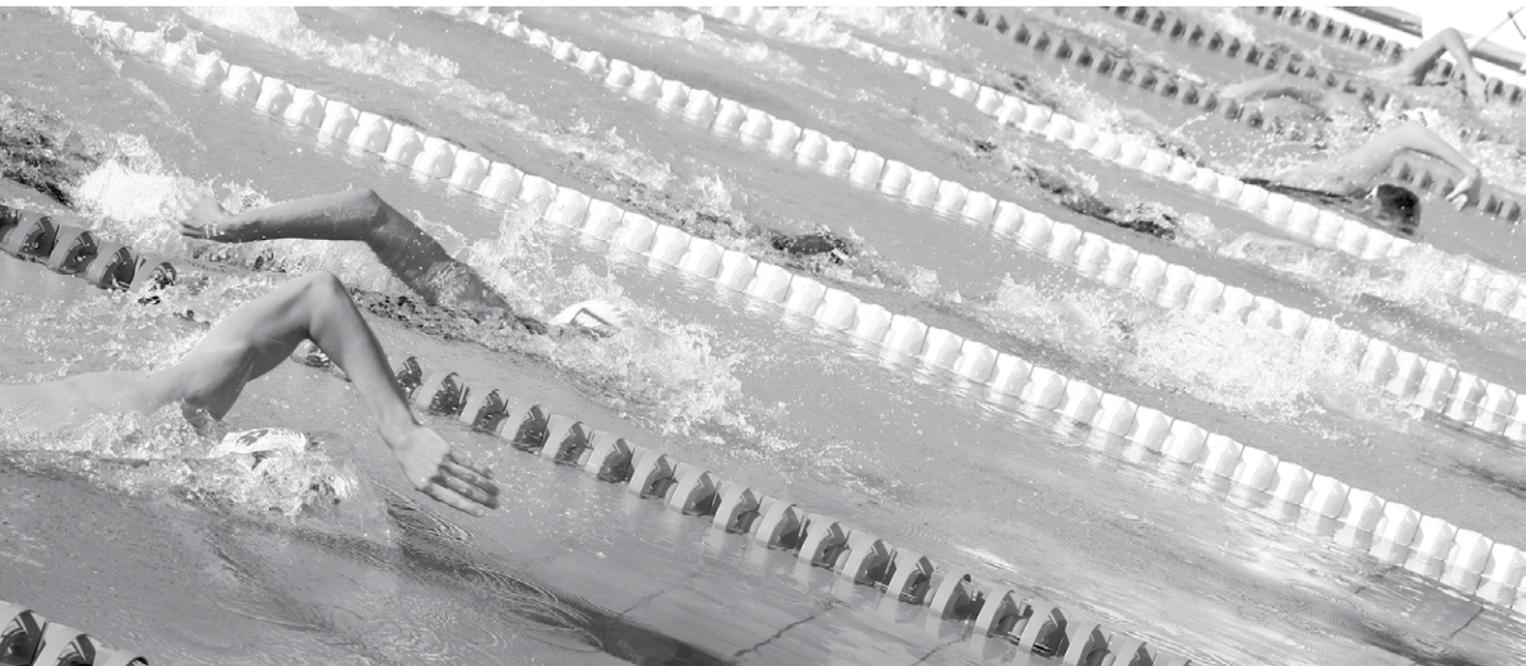
12. Дзвоник В. Учиться смотреть на спортивные события глазами обывателя [Электронный ресурс] / В. Дзвоник // Studentsport.ru : офиц. сайт. 02.02.2016. — Режим доступа: <http://studentsport.ru/news/interview/3843505>. — (Дата обращения: 15.05.2016).

13. Изаак С. И., Шивринская С. Е. Развитие студенческого спорта в России [Электронный ресурс] // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 5-3. С. 535–539. — Режим доступа: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=35948>. — (Дата обращения: 01.03.2020).

14. Суханов А. А. Анализ понимания адаптации человека в отечественных психологических исследованиях [Электронный ресурс] / А. А. Суханов // Гуманитарный вектор. Серия : Педагогика, психология. 2011. № 2. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ponimaniya-adaptatsii-cheloveka-v-otchestvennyh-psihologicheskikh-issledovaniyah>. — (Дата обращения: 17.01.2018).

15. Хэссет Дж. Введение в психофизиологию / Дж. Хэссет. — М. : Мир, 1981. — 246 с.





ТЕСТ СО СТУПЕНЧАТЫМ УВЕЛИЧЕНИЕМ ИНТЕНСИВНОСТИ ПЛАВАНИЯ

И. Н. Солопов,
доктор биологических наук, профессор,
руководитель комплексной научной
группы сборной команды России по
плаванию, член экспертного совета
Всероссийской федерации плавания

Оптимальное управление развитием специальной подготовленности спортсменов может быть обеспечено только при эффективной системе контроля, являющегося неотъемлемой частью управления тренировочным процессом. При оценке подготовленности исходят из необходимости оценивать возможности спортсмена по всем важнейшим качествам и способностям, определяющим спортивный результат (В. Н. Платонов, 1975).

В этом плане крайне важна диагностика и оценка механизмов функционирования основных физиологических систем, определяющих и лимитирующих физическую работоспособность, и как их результат процессы энергообеспечения и состояние внутренней среды организма (В. Б. Авдиенко, И. Н. Солопов, 2019). С этой целью используется довольно широкий спектр методов и тестов для контроля различных сторон функциональных возможностей пловцов. При этом наибольшее количество важнейшей информации получают при применении стандартизированного метода ступенчатого увеличения дозированных физических нагрузок.

Условиями корректного тестирования со ступенчато повышающейся нагрузкой являются: длительность работы на

каждой ступени, достаточная для развертывания функций организма и выхода на асимптотический уровень исследуемых параметров; количество последовательных повышений мощности работы, которое должно составлять не менее 4–5 для вычисления биоэнергетических параметров (Е. А. Ширковец и др., 2010).

Выполнение теста со ступенчатым увеличением скорости плавания позволяет получить большое количество информации об уровне и характере специальной физической подготовленности (Е. А. Ширковец, 2012; Е. А. Ширковец, А. М. Тен, 2012; А. Н. Поликарпочкин и др., 2014). Тест со ступенчато повышающейся мощностью дает возможность получить кроме максимальных значений аэробных функций организма также и эргометрические показатели для определения пороговых зон мощности работы – порога аэробного обмена и порога анаэробного обмена (Е. А. Ширковец и др., 2010).

Порог аэробного обмена (ПАО) как мощность работы, при которой концентрация молочной кислоты заметно повышается над уровнем покоя или соответствует 2 ммоль/л. Порог анаэробного обмена (ПАНО) определяют при соответствии мощности нагрузки, при которой лактатная кривая пересекает уровень 4 ммоль/л.

Анаэробный и аэробный пороги – важнейшие физиологические показатели, отражающие уровень тренированности организма и взаимоотношение между аэробными и анаэробными путями энергообеспечения физической нагрузки, а также между величиной частоты сердечных сокращений и интенсивностью физической нагрузки. Чем выше анаэробный и аэробный пороги, тем более тренирован спортсмен и его организм имеет более развитую аэробную систему энергообеспечения, мощность которой может составлять от

80 до 90 % от максимального потребления кислорода (см. рис. 1).

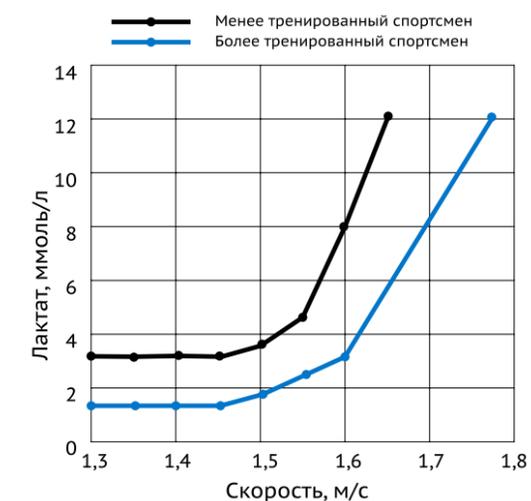


Рис. 1. Изменение аэробного и анаэробного порогов при различном уровне тренированности спортсмена

Кроме того, определенным интересом для оценки эффективности тренировочного процесса в плавании представляют значения показателей скорости плавания на уровне VO_{2max} (уровень лактата условно 8–9 ммоль/л) и зоны с преимущественным анаэробным воздействием на организм (уровень лактата – выше 12 ммоль/л).

Параметры лактатной кривой, определенные описанным выше способом, применяются в качестве объективных критериев для разделения нагрузок по зонам их воздействия на организм (Е. А. Ширковец, 2012; А. Н. Поликарпочкин и др., 2014).

Регламент проведения теста со ступенчатым увеличением скорости плавания

Стандартная схема тестирования пловцов в реальных условиях тренировки приведена в таблице 1. Длина

повторно проплываемых дистанций выбирается в зависимости от специализации и составляет 100 м для спринтеров и 200 м для средневики и стайеров.

При этом необходимо помнить следующее:

- Интенсивность плавания определяется в процентах от максимальной

скорости плавания на тестируемой дистанции на момент исследований.

- Пробы крови на лактат должны забираться после каждой серии в начале 3-й минуты восстановления.

- Повторная работа в первых двух сериях (три дистанции в первой серии, и две дистанции во второй серии) необходима для «разгона» аэробного образования энергии.

Таблица 1

Стандартная схема тестирования со ступенчатым увеличением скорости плавания

Серия и повторение	Интервал между сериями	Интенсивность, % от max
3 × (100, 200 м)	3 мин.	80
2 × (100, 200 м)	3 мин.	85
1 × (100, 200 м)	5 мин.	90
1 × (100, 200 м)	5 мин.	95
1 × (100, 200 м)	5 мин.	100

Возможны и несколько модифицированные тесты со ступенчато возрас-

тающими нагрузками (В. Б. Авдиенко, И. Н. Солопов, 2019; см. табл. 2 и 3).

Таблица 2

Тест – 10 × 100 м. Режим – 2'00" (пловцы-спринтеры)

Серия и повторение	Пульсовая зона (за 10")
4 × 100 м	PS = 22–24"
2 × 100 м	PS = 25–26"
2 × 100 м	PS = 26–28"
2 × 100 м	PS = 29–30"

Таблица 3

Ступенчатый тест – 8 × 200 м. Режим – 2'50" (пловцы-стайеры)

Серия и повторение	Пульсовая зона (за 10")
2 × 200 м	PS = 22–24"
2 × 200 м	PS = 25–26"
2 × 200 м	PS = 26–28"
2 × 200 м	PS = 29–30"

Для тестирования подготовленности пловцов на открытой воде (Е. А. Ширковец, 2012; А. В. Петряев, Е. В. Ломазова,

Е. А. Ширковец, 2013) может использоваться ступенчатый тест – 10 × 400 м (см. табл. 4).

Таблица 4

Ступенчатый тест для пловцов на открытой воде – 10 × 400 м

Серия и повторение	Интервал между сериями	Интенсивность, % от max
3 × 400 м	1 мин.	80
2 × 400 м	1 мин.	85
2 × 400 м	1 мин.	90
2 × 400 м	1 мин.	95
1 × 400 м	1 мин.	100

Для последующих расчетов используются средние значения скоростей в сериях. По зависимости между скоростью плавания в приведенных сериях и концентрацией лактата на графике строится лактатная кривая, по которой легко определить скорость плавания на уровне аэробного и анаэробного порога.

Для надежности теста со ступенчатым увеличением скорости плавания спортсмен должен строго соблюсти определенные условия:

- Проведение теста должно осуществляться всегда в одних и тех же условиях и в одно и то же время дня.
- Выполнение теста всегда должно осуществляться при постоянной температуре и влажности воздуха.
- Необходимо избегать обильных приемов пищи за 5 ч до теста.
- Перед тестом должен строго соблюдаться режим ночного сна (недопустимо недосыпание).
- За час до теста следует воздержаться от приема кофе, чая или других кофеинсодержащих продуктов.
- За день до теста необходимо избегать любых энергичных тренировок.
- В день теста необходимо исключить какие-либо тренировки или выполнение тяжелой физической работы.

- Тест не следует выполнять в болезненном состоянии или при высокой температуре.

- В обязательном порядке перед тестом выполняется полноценная разминка (П. Янсен, 2006).

Методы (способы) определения пороговых скоростей

Особое внимание следует уделить определению аэробного и анаэробного порогов. Весьма сложные изменения физиологических и биохимических показателей при возрастающей интенсивности мышечной работы обуславливают многообразие методов определения аэробного и анаэробного порогов и ввиду этого некоторые терминологические разночтения. В определенной мере удачно сглаживает многие противоречия в литературных данных модель энергообеспечения мышечной работы при возрастании ее мощности, выдвинутая рядом авторов (Kindermann et al., 1979; Skinner, McLellan, 1980). Согласно этой модели с ростом мощности физической нагрузки осуществляется постепенный переход от аэробных механизмов энергообеспечения к анаэробным (см. рис. 2).

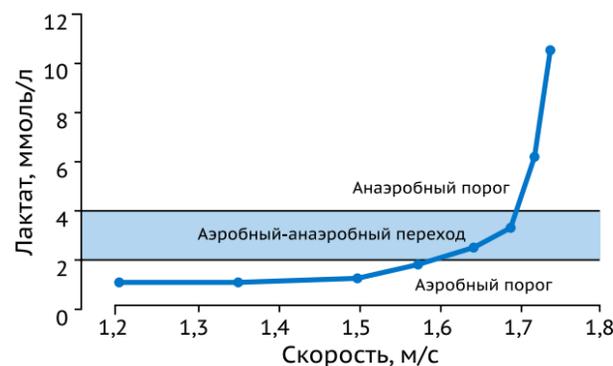


Рис. 2. Динамика включения различных механизмов энергообеспечения при повышающейся мощности физической нагрузки

В пределах переходной зоны сохраняется баланс между образованием молочной кислоты и ее устранением в тканях и органах. Нижнюю границу зоны называют **аэробным порогом**, при котором начинается нелинейный прирост легочной вентиляции и выделения CO_2 , а концентрация лактата в крови в среднем составляет 2 ммоль/л. **Анаэробный порог** соответствует верхней границе аэробно-анаэробного перехода, которая отделяет процесс увеличения концентрации лактата в мышцах и крови от процесса его накопления. Анаэробный порог характеризуется концентрацией лактата в крови в среднем 4 ммоль/л (А. Mader et al., 1976).

Методы определения аэробного и анаэробного порогов весьма разнообразны, и точно так же различается их точность. Большинство авторов в качестве основных методов определения энергетических порогов рассматривают методы, основанные на прямом измерении концентрации лактата в крови. В качестве таковых, мы считаем, следует рассматривать только два:

1. Метод определения аэробного и анаэробного порогов по фиксированной концентрации лактата в крови

(2 и 4 ммоль/л). Однако отмечается определенная индивидуальная вариативность этих показателей. Вместе с тем концентрация 4 ммоль/л в среднем соответствует устойчивому соотношению между диффузией лактата в кровь и максимальным его устранением из крови и мышц (P.-O. Astrand, K. Rodahl, 1977; H. A. Davis, G. C. Gass, 1981; В. В. Кузнецова, 1986; А. Н. Поликарпочкин и др., 2014).

2. Графический метод определения аэробного и анаэробного порогов по точке перегиба кривой зависимости концентрации лактата от интенсивности нагрузки или потребления кислорода (G. W. Orr et al., 1981; M. P. Yeh et al., 1983; Е. А. Ширковец, 2012).

По зависимости между скоростью в плавании в приведенных сериях и концентрацией лактата на графике строится лактатная кривая, по которой легко определить скорость плавания на уровне аэробного и анаэробного порога (см. рис. 3).

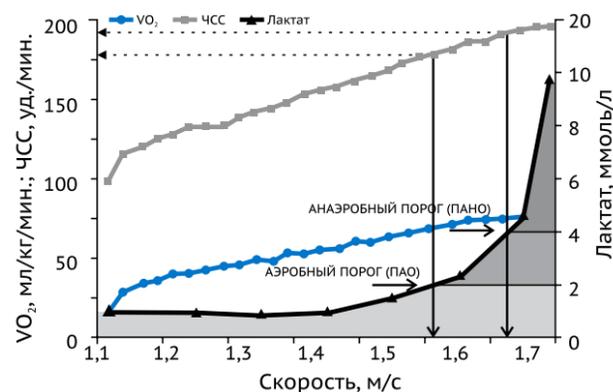


Рис. 3. Определение аэробного и анаэробного порогов при проведении теста со ступенчатым увеличением скорости плавания

В качестве примера приведем график зависимости **скорость – лактат**, полученный при реальном тестиро-

вании пловца высокой квалификации (см. рис. 4).

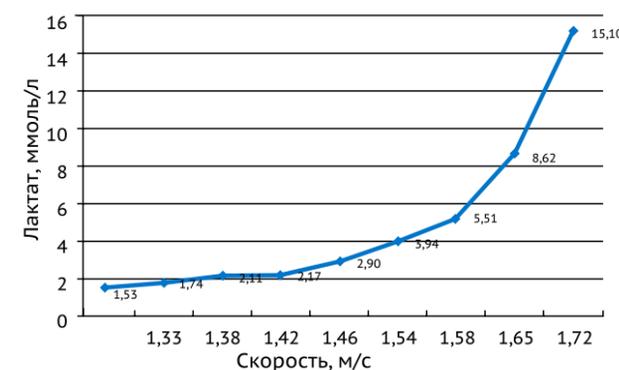


Рис. 4. График зависимости «скорость – лактат» в процессе выполнения теста со ступенчато возрастающей нагрузкой (8 × 200 м в/с)

Наряду с прямыми методами определения аэробного и анаэробного порогов предлагается целый ряд косвенных методов, в основном базирующихся на оценке динамики показателей внешнего дыхания. Таких методов в литературе описано достаточно много. Мы приведем только некоторые из них, имеющие более-менее приемлемую точность.

1. Графический метод определения энергетических порогов по неметаболическому излишку CO_2 . Согласно этому методу за величину аэробного порога принимается начало отклонения от прямой линии графика зависимости выделения CO_2 от нагрузки (Н. И. Волков, Е. А. Ширковец, 1973; K. Wassermann et al., 1973).

2. Разновидностью этого метода является определение аэробного порога по точке перегиба графика отношения VCO_2/VO_2 (дыхательный коэффициент, ДК, RER) в функции нагрузки, где VCO_2 – выделение углекислого газа, VO_2 – потребление кислорода. Момент начала нарастания величины дыхательного коэффициента дифференцируется

как аэробный порог, и переход его значения через 1,0 рассматривается как анаэробный порог при постепенном увеличении нагрузки (K. Wassermann et al., 1973).

Вместе с тем дыхательный коэффициент в большой степени зависит от состава потребляемой пищи – соотношения в ней белков и углеводов. Более того, в наших исследованиях с участием пловцов высокой квалификации мы могли наблюдать весьма разноплановую картину. Совпадение порога анаэробного обмена (определялась концентрация лактата в крови) с достижением дыхательного коэффициента значения 1,0 наблюдалось не более чем в 5–8 % случаев. В подавляющем большинстве наблюдений дыхательный коэффициент, равный 1,0, отмечался при интенсивности специфической плавательной нагрузки на уровне максимального потребления кислорода.

3. По точке излома графика зависимости минутного объема дыхания (легочной вентиляции) от мощности выполняемой работы (K. Wassermann et al., 1973; G. Solberg et al., 2005). Эту интенсивность нагрузки часто называют «вентиляционным порогом», который, по данным, совпадает с аэробным порогом. Неточность данного метода и многозначность получаемых данных обуславливается неодинаковой формой графика у разных людей и в разных условиях (например, при различной продолжительности работы на каждой ступени нагрузки (J. A. Davis, 1985)).

Мы рассмотрели только малую часть методов определения энергетических порогов по показателям внешнего дыхания и газоанализа, и число их увеличивается. Вместе с тем физиологическое обоснование этих методов неудовлетворительно.

Следует отметить, что определенный период времени наблюдался

интенсивный поиск и разработка различных косвенных неинвазивных методов диагностирования аэробного и особенно анаэробного порогов. Это было связано с определенными методическими трудностями прямого определения (по концентрации лактата) энергетических порогов и малодоступностью этого метода. В настоящее время таких проблем не существует, однако определенная инерция сохранилась. Некоторые специалисты и практики до сих пор, получая цифровой ряд как концентрации лактата в крови, так и дыхательных показателей, зачастую предпочитают использовать в качестве критерия энергетических порогов именно дыхательные показатели, например величину дыхательного коэффициента (RER), чем в большинстве случаев закладывают ошибку.

Таким образом, в качестве основных методов определения аэробного и анаэробного порогов следует рассматривать методы, основанные на регистрации конечного продукта анаэробного гликолиза – молочной кислоты (A. Mader et al., 1976). Методы, основанные на регистрации показателей газообмена, считаются косвенными, и в силу этого их точность принципиально ниже (G. W. Orr et al., 1981; J. A. Davis, 1985; B. B. Кузнецова, 1986).

Оценка и интерпретация результатов теста со ступенчатым увеличением скорости плавания

После сбора всего объема информации, доступного в ходе проведения теста со ступенчато повышающимися нагрузками, весьма важно правильно оценить его результаты и получить максимум полезной для тренировочного процесса информации. Результаты ступенчатого теста позволяют оценить уровень специальной физической

и функциональной подготовленности пловца сразу в нескольких аспектах.

Для оперативного управления процессом подготовки пловцов все тренировочные нагрузки подразделяют по их преимущественному воздействию на каждую из систем энергообеспечения организма. В современной международной классификации нагрузок по биоэнергетическим критериям выделяются шесть основных зон. В отечественном плавании применяется классификация нагрузок, предусматривающая семь зон, при этом первая и шестая зоны подразделяются каждая на две подзоны. Подробно критерии такого разделения всех нагрузок на зоны воздействия и их характеристики представлены в пособии В. Б. Авдиенко и И. Н. Солопова «Искусство тренировки пловца» (2019).

В качестве объективных критериев для разделения нагрузок по зонам их воздействия на организм используют определенные значения уровня концентрации лактата в крови.

В. Б. Авдиенко в качестве критериев подразделения нагрузок на зоны предлагает следующие значения концентрации лактата:

- порог аэробного обмена-1 (ПАО-1) – 0,5–1,5 ммоль/л;
- порог аэробного обмена-2, собственно **аэробный порог** (ПАО-2) – 1,6–2,0 ммоль/л;
- порог аэробного обмена-3 (ПАО-3) – 2,6–3,5 ммоль/л;
- **порог анаэробного обмена** (ПАО-4) – 4,0–4,5 ммоль/л;
- порог анаэробного обмена-2 (ПАО-5) – 5,0–6,0 ммоль/л.

Исходя из этого анализ лактатной кривой при ступенчатом плавательном тесте позволяет определять пороговые скорости в каждой из выделяемой зон интенсивности на момент обследования пловца (см. рис. 5).

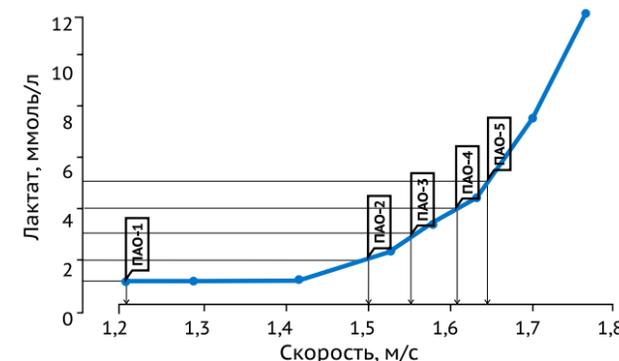


Рис. 5. Определение пороговых скоростей у пловцов по динамике концентрации лактата в крови при выполнении теста со ступенчато повышающимися нагрузками

Используя результаты, полученные в ходе проведения ступенчатого теста, можно определить потенциальные возможности сердца по доставке кислорода к мышцам. Если в работу вовлекаются только окислительные мышечные волокна (ОМВ), то наблюдается прямая зависимость между частотой сердечных сокращений и скоростью плавания (мощностью работы). Отмечается, что определение потенциальных возможностей сердца по графикам ступенчатого теста достаточно корректно. После достижения максимума ударный объем сердца стабилизируется и начинает падать только при очень высоком пульсе, существенно выше анаэробного порога (ПАО).

По характеру кривой можно оценить состояние мышц, соотношение окислительных мышечных волокон (ОМВ) и гликолитических мышечных волокон (ГМВ). Рост тренированности изменяет картину, при этом характер изменений показывает, рост каких компонентов произошел. Так, при увеличении силы ОМВ (их гипертрофии) точка первого перегиба сдвигается вправо по условной прямой. Можно предположить, что

проводилась какая-то силовая работа и произошли определенные изменения с ОМВ. Такие изменения наблюдаются в основном при применении силовых статодинамических упражнений. Когда сила ОМВ остается неизменной, а происходит увеличение количества митохондрий в ГМВ, их приближение по строению к ОМВ, точка перегиба стоит на месте, а оставшаяся часть графика «наклоняется» вниз, приближаясь к гипотетической «прямой». Такая адаптация характерна для традиционной системы подготовки спортсменов. Та тренировка, которая делается по любой другой традиционной системе, на окислительные МВ никак не воздействует. Поэтому эта точка стабильна, а угол наклона постепенно будет меняться, что свидетельствует о росте тренированности за счет ГМВ (В. Н. Селуянов, 2017).

Кроме того, биохимические исследования крови, проводимые в ходе проведения ступенчатого теста, позволяют получить информацию, характеризующую мощность и емкость как аэробного, так и анаэробного гликолитического механизма энергообеспечения (ресинтеза АТФ). Более подробно биохимические аспекты оценки результатов теста со ступенчато повышающимися нагрузками изложены в статье О. В. Онопченко и А. М. Тена, размещенной в этом номере бюллетеня.

Вместе с тем ступенчатые тестовые упражнения имеют ограниченную ценность: они выступают лишь в качестве набора инструментов для сравнения. Другими словами, они показывают степень прогресса относительно предыдущих тестов (В. Н. Селуянов, 2017).

Литература

1. Авдиенко В. Б., Солопов И. Н. Искусство тренировки пловца. Книга тренера. – М.: Изд-во ИТРК, 2019. – 320 с.

2. Зайцева В. В. Пороговая скорость передвижения в циклических видах спорта. Обзорная информация. — М.: ЦООНТИ-ФИС, 1986. — 21 с.

3. Селуянов В. Н. Сердце — не машина... Интерпретация данных ступенчатого теста [Электронный ресурс]. — 2017. — Режим доступа: <https://www.litmir.me/br/?b=593184&p=8>.

4. Петряев А. В., Ломазова Е. В., Ширковец Е. А. Соотношение параметров срочной и долговременной адаптации в годичном цикле подготовки пловцов на открытой воде // Вестник спортивной науки. 2013.

5. Поликарпочкин А. Н. Медико-биологический контроль функционального состояния и работоспособности пловцов в тренировочном и соревновательном процессах / А. Н. Поликарпочкин, И. В. Левшин, Ю. А. Поварещенкова, Н. В. Поликарпочкина. — М.: Советский спорт, 2014. — 128 с.

6. Ширковец Е. А. Биоэнергетическая характеристика соревновательной деятельности пловцов / Е. А. Ширковец, А. М. Тен // Вестник спортивной науки. 2012. № 1. С. 21–23.

7. Ширковец Е. А. Соотношение функциональных показателей при стандартном тестировании спортсменов / Е. А. Ширковец // Вестник спортивной науки. 2012. № 5. С. 50–54.

8. Ширковец Е. А., Озолин Э. С., Арансон М. В. и др. Методология и методы определения функциональных возможностей спортсменов [Электронный ресурс] // Вестник спортивной науки. 2010. № 4. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-i-metody-opredeleniya-funktsionalnyh-vozmozhnostey-sportsmenov>. — (Дата обращения: 24.02.2020).

9. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость / пер. с англ. — Мурманск: Изд-во «Тулума», 2006. — 160 с.

10. Astrand P., Rodahl K. Textbook of Work Physiology: Physiological bases of exercise. — Ed. 2. — New York: McGraw Hill Book Co., 1977. — 584 p.

11. Davis H. A., Gass G. C. The anaerobic threshold as determined before and during lactic acidosis // Eur. J. Appl. Physiol. 1981. V. 47. P. 141–149.

12. Davis J. A. Anaerobic threshold: review of concept and directions for future research // Med. Sci. Sports Exerc. 1985. V. 17. № 1. P. 6–18.

13. Kindermann W., Simon G., Keul J. The significance of the aerobic-anaerobic transition for the determination of the work load intensities during endurance training. // Eur. J. Appl. Physiol. 1979. V. 42. № 1. P. 25–34.

14. Mader A., Liesen H., Heck H. et al. Zur Beurteilung der sportpezifischen Ausdauerleistungsfähigkeit im Labor. // Sportarzt Sportmed. 27: 80–88 / 109–112, 1976.

15. Orr G. W., Green H. J., Hugheon R. L. et al. A computer linear regression model to determine ventilatory anaerobic threshold // J. Appl. Physiol. 1982. V. 52. № 5. P. 1349–1352.

16. Skinner J. S., Mclellan T. M. The transition from aerobic to anaerobic metabolism // Res. Quart. Exerc. Sport. 1980. V. 51. P. 234–248.

17. Solberg G., Robstad B., Skjongsberg O. H. et al. Respiratory gas exchange indices for estimating the anaerobic threshold // Journal of Sports Science and Medicine. 2005. № 4. С. 29–36.

18. Wasserman K., Whipp B. J., Koyal S. N., Beaver W. L. Anaerobic threshold and respiratory gas exchange during exercise // J. Appl. Physiol. 1973. V. 35. № 2. P. 236–243.

19. Yeh M. P., Gardner R. M., Adams T. D. et al. Anaerobic thresholds problems of determination and validation // J. Appl. Physiol. 1983. V. 55. P. 1178–1186.

ЛАБОРАТОРНО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПЛОВЦОВ



Подготовка высококвалифицированных спортсменов сегодня требует научно обоснованного комплексного подхода. Для решения стоящих перед тренером и спортсменом задач оптимизации тренировочных нагрузок и улучшения спортивных результатов необходимо в большей степени использовать объективные данные, полученные в ходе контроля тренировочной деятельности.

Как правило, в практике подготовки спортсмена различают следующие виды контроля: оперативный (срочный), текущий и этапный.

Оперативный контроль осуществляется при проверке состояний спортсмена в ходе выполнения тренировочных заданий — наблюдение срочных реакций организма спортсмена на нагрузку во время отдельных тренировочных занятий или соревнований. **Текущий**



О. В. Онопченко,
врач по спортивной
медицине сборной
команды России
по плаванию



А. М. Тен,
кандидат
медицинских наук,
врач по спортивной
медицине сборной
команды России
по плаванию

контроль подразумевает оценку переносимости нагрузок после одного занятия или тренировочного дня,

микроцикла или недельного цикла. **Этапный контроль** проводится в сроки основных периодов (летний, зимний) годового цикла. При этом основной задачей ставится оценка достижения положительной динамики уровня тренированности в рамках годового цикла.

Показатели, которые используются при каждом виде контроля, должны быть информативными и надежными, они должны соответствовать специфике плавания, квалификации испытуемых, соответствовать направленности тренировочного процесса.

Лабораторно-диагностическая оценка состояния пловцов в рамках оперативного контроля

В практической работе тренера для выработки высочайших уровней физических качеств пловца используются различные тренировочные упражнения с учетом тренерского плана и условий графика годового цикла. Физиологической основой физической работоспособности являются процессы ее энергообеспечения. В зависимости от задач, стоящих перед спортсменом на каждом этапе подготовки, доминирующими в разной степени являются те или иные механизмы энергообеспечения. Лабораторный контроль капиллярной крови, взятой до и после нагрузки (на 3–5-й минуте), позволяет оценить вклад определенного вида энергообеспечения в выполнение задания.

Энергообеспечение – комплекс физиологических процессов, синтезирующих в организме АТФ для энергии сокращения мышечных волокон. Синтез АТФ происходит постоянно, причем скорость выработки зависит от уровня нагрузки на мышечное волокно. Избыток АТФ запасается в виде креатинфосфата (КФ) – соединения фосфора АТФ

с креатином. КФ является резервным соединением, которое является источником быстрого образования АТФ во время пускового энергообеспечения путем расщепления резервного креатинфосфата (КФ). В условиях среднего уровня тренированности пловца это время равно 10–15 с. При продолжающейся работе в цитоплазме белых мышечных волокон включается анаэробный гликолиз, который также обеспечивает быструю выработку АТФ. Но это количество АТФ в 18 раз меньше, чем в процессе аэробного синтеза АТФ в митохондриях красных мышечных волокон. Продукты гликолиза (лактат, ионы H⁺) вызывают закисление внутренней среды, что резко ограничивает работоспособность. Время максимального включения гликолиза – 1–2 мин., а при работе более двух минут включаются механизмы более энергоемкого аэробного энергообеспечения. Источниками для аэробного пути получения энергии являются лактат и жирные кислоты.

В мышцах используются одновременно все источники образования АТФ – креатинфосфатный, анаэробный гликолиз и аэробное расщепление глюкозы. Различается процентное соотношение этих энергетических источников в зависимости от интенсивности и длительности работы. Особое место занимает креатинфосфатный механизм энергообеспечения как источник энергии не только на старте, но и в механизме скоростной выносливости, в частности для ускоренного плавания на дистанции и, главное, увеличение скорости проплывания на финишной прямой.

В практической деятельности подразделяются следующие типы мышечных волокон:

1. Анаэробные, гликолитические (белые, быстрые) мышечные волокна, в которых протекают преимущественно

процессы гликолитического энергообразования.

2. Аэробные (красные, медленные) волокна, которые содержат наибольшее количество митохондрий. Они являются основными источниками аэробного энергообеспечения.

3. Смешанные (красные, быстрые) мышечные волокна являются комбинированными производителями энергии аэробным и гликолитическим путем одновременно. Особое внимание привлекают смешанные волокна с большим количеством митохондрий, АТФ из которых идет на ресинтез КФ. В связи с этим эти волокна обладают функцией скоростной выносливости. Образование этих волокон связано со специальной тренировочной программой (креатин-аэробной работой).

Для оценки степени участия белых гликолитических волокон (и **гликолитического анаэробного энергообеспечения**) в капиллярной крови определяется прирост лактата, глюкозы, ЛДГ.

Прирост лактата выше 4 ммоль/л и ниже 8 ммоль/л свидетельствует об умеренном вкладе гликолиза и белых волокон; при подъеме лактата от 8 до 15 ммоль/л – о значительном вкладе; при уровне лактата выше 15–16 ммоль/л речь идет о максимальном включении гликолиза и белых волокон.

Уровень глюкозы показывает степень обеспечения процесса гликолиза, поскольку из нее происходит образование лактата в реакции гликолиза. Прирост глюкозы до 6–7 ммоль/л – нормальная реакция в условиях смешанной работы. Выраженный прирост глюкозы (до 8–9 ммоль/л) свидетельствует о значительной мобилизации гликогена для обеспечения процесса гликолиза. Отсутствие прироста глюкозы во время мышечной работы свидетельствует о недостаточной мобилизации гликогена из печени или мышц. Это происходит при снижении интенсивности мышеч-

ной работы, при отсутствии гормональной стимуляции надпочечниками (кортизолом, адреналином) в процессе стресса от нагрузки. Также отсутствие прироста глюкозы происходит при истощении запасов гликогена при длительной аэробной нагрузке, слабости процессов глюконеогенеза в печени.

Лактатдегидрогеназа – это фермент, участвующий в анаэробном гликолизе. Повышение его в крови на 25–30 % и более свидетельствует о повышении проницаемости мембраны мышечных клеток, где происходят процессы гликолиза, в результате повышения pH в процессе гликолиза. При хорошей тренированности белых волокон происходит уменьшение % исходного уровня ЛДГ, который активно используется в мышечном волокне.

Оценка степени участия аэробных и смешанных волокон (**аэробного и креатин-фосфатного энергообеспечения**) осуществляется с помощью биохимических показателей креатинина, миоглобина, КФК, неорганического фосфора.

Креатинин – конечный продукт обмена креатина. Креатинин отражает состояние креатин-фосфатного механизма (чем больше креатинина после работы в крови, тем слабее развит вторичный креатин-фосфатный механизм).

Миоглобин – аналог гемоглобина, переносит кислород внутри мышечного волокна от капилляра к митохондриям. Миоглобин выявляет состояние аэробных волокон (чем больше миоглобина в крови после работы, тем слабее аэробная подготовка).

КФК (креатин-фосфокиназа) отвечает за работу креатин-фосфатного челнока в реакции образования КФ из креатина и АТФ.

Неорганический фосфор – это вещество, оставшееся после распада АТФ, используется для повторного ресинтеза АТФ при хорошей работе митохондрий.

Прирост креатинина 10% и менее (в сравнении с показателем до нагрузки) считается хорошим показателем при оценке тренированности КФ механизма. Прирост креатинина более 25–30% – признак слабой тренированности вторичного креатин-фосфатного механизма в данных условиях мышечной деятельности. Прирост миоглобина более 30% и КФК более 15% свидетельствует о слабой тренированности аэробного энергообеспечения. Прирост неорганического фосфора (Фн) указывает на степень потерь фосфорных остатков, которые не вернулись в цикл ресинтеза АТФ. Прирост Фн более 30% свидетельствует о недостаточной тренированности КФ энергообеспечения.

Таким образом, в руках тренера имеется лабораторный инструмент, позволяющий ответить на вопрос: каков процесс энергообеспечения у спортсмена в конкретных тренировочных сериях? Это показатели лактата, глюкозы, миоглобина, креатинина, КФК, ЛДГ и Фн до и после нагрузки.

Использование результатов биохимических и гематологических исследований в системе текущего контроля переносимости нагрузок пловцами

Как правило, текущий контроль лабораторными методами проводится утром перед завтраком. Он заключается в исследовании капиллярной крови из пальца, взятой в объеме приблизительно 0,6–1 мл в две различные пробирки. Исследуются гематологические и биохимические показатели крови.

Показатели гематогаммы:

Лейкоциты (WBC) – $5-7 \cdot 10^9/l$ – клетки крови, имеющие защитные функции организма.

Отклонение от нижней границы нормы ($5 \cdot 10^9/l$) на $1 \cdot 10^9/l$ и более указывает на ослабление клеточного иммунитета, которое всегда сопутствует интенсивным физическим нагрузкам.

Есть вероятность появления простудных заболеваний, необходимо принимать меры профилактики.

Повышение лейкоцитов до $7 \cdot 10^9/l$ и более указывает на гиперфункцию иммунитета. Утренний высокий показатель может говорить об уже начавшейся инфекции, необходимо уточнить наличие жалоб у спортсмена и проводить специфическое лечение. Повышение лейкоцитов после физической нагрузки – нормальное явление, однако при наличии заболевания оно значительно (в 1,5–2 раза) превышает такие же показатели у здоровых.

Лимфоциты (LYM), Моноциты (Mon), Гранулоциты (GRA) – это отдельные подвиды лейкоцитов. **Лимфоциты** отвечают за выработку клеточного иммунитета, синтезируют иммуноглобулины А, М и G в ответ на инфекцию. **Моноциты** обладают фагоцитирующей активностью, являются «мусорщиками», поскольку поглощают погибшие клетки и микробы. **Гранулоциты**, как правило, увеличиваются на фоне активной бактериальной и реже вирусной инфекции.

Гистограмма лейкоцитов. В норме второй «горб» меньше первого наполовину по высоте (см. рис. 1):

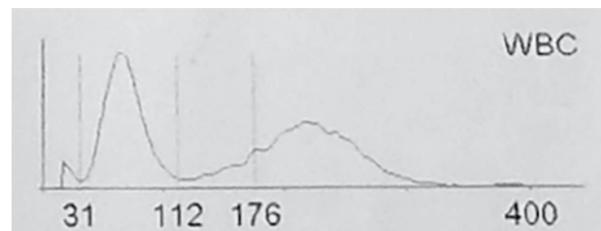


Рис. 1. Пример «нормальной» гистограммы

Измененная гистограмма имеет характерную форму при наличии острого или хронического воспаления в виде повышения кривой гранулоцитов. Часто «воспалительная» кривая появляется до развития клинических симптомов заболевания (см. рис. 2):

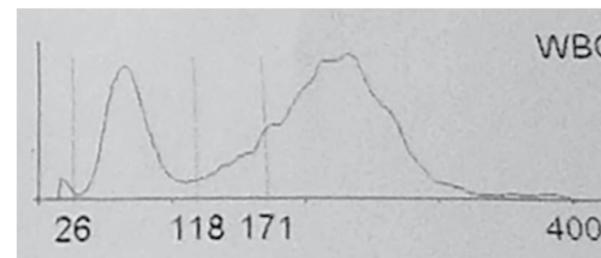


Рис. 2. Пример «воспалительной» гистограммы

Эритроциты (RBC) – $4-5,5 \cdot 10^{12}/l$ – клетки крови, ответственные за транспорт кислорода. Количество их связано с аэробной подготовкой. Снижаются при избытке гликолитической работы, снижаются у девушек во время менструаций. Их количество растет в условиях среднегорья (тренировки в условиях гипоксии).

Гемоглобин (HGB) – $130-174 g/l$. Белок, связанный с железом, ответственный за транспорт кислорода от стенки альвеол легкого до всех органов и тканей организма. Гемоглобин в растворенной форме находится внутри эритроцитов. Содержание гемоглобина связано тесно с аэробной подготовкой, особенно в среднегорье, когда идут процессы перестройки эритроцитарной части крови и ее выраженный прирост к концу 3–4-недельного цикла. Количество гемоглобина и эритроцитов может снижаться у девушек во время менструаций, при диете, бедной железом. Снижается гемоглобин при избытке гликолитической работы во время специальной подготовки. Низкие показатели отрицательно сказываются на работоспособности пловцов и восстановлении после нагрузки.

Гематокрит (HCT) (норма 36–52%) – цветной показатель, отражает соотношение форменных элементов крови и плазмы. Повышается при обезвоживании, за счет усиленного синтеза эритроцитов и других элементов на фоне

гипоксии в условиях среднегорья и др. Высокий показатель отрицательно сказывается на работоспособности, поэтому необходимо его контролировать и возмещать нужное количество жидкости в организме.

МСV, МСН, МСНС – расчетные показатели объема эритроцитов, содержания и концентрации в них гемоглобина. Позволяют тренеру ориентироваться в оценке динамики состояния конкретного спортсмена.

Тромбоциты (PLT) – снижаются при повышенных нагрузках, при употреблении некоторых противовоспалительных средств.

Гистограммы эритроцитов и тромбоцитов в практике тренера не учитываются.

Биохимические показатели в оценке переносимости нагрузок.

АЛТ – аланиновая трансаминаза, преимущественно находится в клетках печени. Появление этого фермента в крови в количестве более 40 ед./л свидетельствует о повышении проницаемости мембран печеночных клеток. Это происходит при повышенных физических нагрузках, особенно гликолитического характера, а также при приеме некоторых лекарственных препаратов (например, некоторые антибиотики, парацетамол). Часто повышается у спортсменов, перенесших ранее гепатиты.

АСТ – аспарагиновая трансаминаза, преимущественно находится в клетках миокарда, а также в печени. Появление этого фермента в крови в количестве более 40 ед./л свидетельствует о повышении проницаемости клеточных мембран миокарда под влиянием тренировок. Это сигнал к более тщательному дозированию нагрузок, внимательной оценке параметров сердечной деятельности (ЧСС, пульс) в интервалах между сериями.

КФК — креатинфосфокиназа. Фермент, преимущественно находится в клетках скелетной мускулатуры, а также в миокарде. Участвует в реакции передачи фосфорного остатка из КФ к АДФ, с образованием АТФ и креатина. Реакция обратима в условиях достаточного количества АТФ и неорганического фосфора. Появление в крови в количестве более 200 ед./л говорит о повышении проницаемости мембран мышечных клеток. Это происходит при повышенных физических нагрузках, особенно гликолитического характера, а также при травмах и воспалительных заболеваниях мышечной ткани вследствие других обстоятельств.

Мочевина является конечным продуктом метаболизма белка, вырабатывается в печени. Соответственно, при повышенном катаболизме (распаде) белка количество мочевины увеличивается. Это происходит при физических нагрузках, сопровождающихся «разрушением» мышц, и недостатке времени для восстановления. Избыточное количество белка в пище также приводит к повышению мочевины. К повышению этого показателя могут приводить и нарушения работы почек, кишечника. Таким образом, мочевина является «зеркалом» катаболических процессов. Нормальные значения у спортсменов от 2,8 до 7,2 ммоль/л.

Билирубин — это пигмент, образующийся при распаде гемоглобина. Билирубин может быть прямым, связанным с глюкуроновой кислотой и свободным (непрямым, токсичным), который в печени превращается в прямой (связывается глюкуроновой кислотой). Общий билирубин — это сумма прямого и непрямого билирубина. Печень концентрирует билирубин в составе желчи, откуда он выводится через кишечник с калом. Норма общего билирубина: < 18,8 мкмоль/л, прямого: < 4,27 мкмоль/л, непрямого: < 14,5 мкмоль/л.

Повышение общего билирубина у спортсмена часто связано с повышенным распадом гемоглобина эритроцитов в связи с их ускоренным разрушением (продолжительная работа в гликолитической зоне, адаптация организма вследствие тренировок в среднегорье и др.). Часто причиной повышения билирубина является врожденная патология, например, синдром Жильбера.

Повышение только прямого билирубина безвредно для организма, свидетельствует о достаточно напряженных тренировках, не требует специального лечения. Токсичное действие оказывает свободный (непрямой) билирубин. Его значение можно получить путем вычитания из цифры общего билирубина количества прямого. Для улучшения состояния печени необходимо обеспечить хороший отток желчи правильным питанием, приемом растительных желчегонных.

Ферритин — это белок, депонирующий железо. Используется в качестве показателя запасов железа в организме. Снижение показателя говорит об истинном дефиците железа и необходимости его пополнения в организме. Нижняя граница нормы для женщин 10 мкг/л и для мужчин 30 мкг/л.

СРП — белок, отражающий процесс воспаления в организме. Используется в комплексной оценке простудных и воспалительных заболеваний. Норма < 5 мг/л.

Иммуноглобулины А, М, G — белки, вырабатываемые для защиты от инфекционных заболеваний. Повышение уровня белков выше референсных значений свидетельствует о перенесенном или активном заболевании, понижение — о снижении защитных свойств иммунитета.

Иммуноглобулин E — белок, ответственный за развитие аллергических реакций. Повышен у лиц, страдающих аллергией. Концентрация зависит

от числа предшествующих контактов с аллергеном. Норма < 100 ед./мл.

Тестостерон — основной мужской половой гормон, вырабатывается в яичках у мужчин и в небольшом количестве яичниками у женщин. Кора надпочечников у обоих полов также в небольшом количестве синтезирует тестостерон. Тестостерон играет важную роль в наборе мышечной массы и восстановлении после тренировок, в поддержании высокого уровня гемоглобина, в позитивном психологическом настрое. Тестостерон меняется под воздействием тренировок. Объемные нагрузки в аэробном режиме способствуют снижению показателя, силовые тренировки повышают его. В фазу сужения при уменьшении объема нагрузок, как правило, идет повышение показателя. Норма у мужчин от 2,0 до 10 нг/мл, у женщин от 0,3 до 1,0 нг/мл.

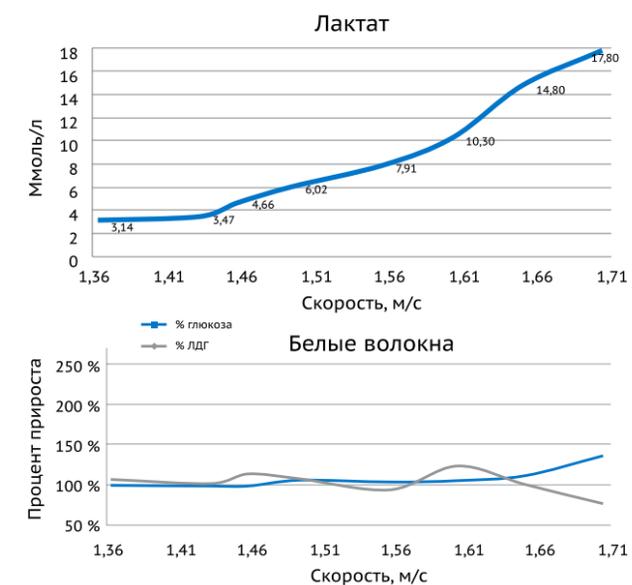
Кортизол — это гормон стресса, вырабатываемый надпочечниками. Мобилизует ресурсы организма: усиливает сердцебиение, повышает АД, повышает выброс глюкозы, уменьшая ее усвояемость мышцами. Подавляет иммунные реакции, снижает количество лейкоцитов в крови. Тормозит образование белков в мышцах и костях. Кортизол повышается во время тренировки и соревнований. Повышенное содержание его утром перед завтраком говорит о нарушении суточного ритма выработки кортизола, состоянии стресса у спортсмена. Норма от 4,2 до 21,9 мг/дл.

Лабораторно-диагностическая оценка состояния пловцов в рамках этапного контроля

Для объективной оценки величины и направленности тренировочных эффектов (динамика аэробных и анаэробных возможностей), адапционных

возможностей спортсменов необходимо проведение тестов в специфических условиях деятельности.

Наибольшее количество информации дает выполнение теста со ступенчатым увеличением скорости плавания. Схема тестирования — 8×100 (200) м. Длина повторно проплываемых дистанций зависит от специализации пловца: 100 м для спринтеров и 200 м для средневики и стайеров. Скорость повышается ступенчато, примерно на 5 % на каждой ступени, с тем чтобы последний отрезок проплывался на скорости, близкой к соревновательной (95 % max). Интервалы отдыха: 3 мин. — после первых пяти ступеней, 5 мин. после трех последующих. Кровь из пальца берется на 3-й минуте отдыха после каждой ступени. Такие параметры теста оптимальны для запуска аэробного образования энергии и корректного определения анаэробного порога. Для расчетов используется средняя скорость проплывания на каждой ступени, которая сопоставляется со значением лактата и % прироста биохимических показателей.



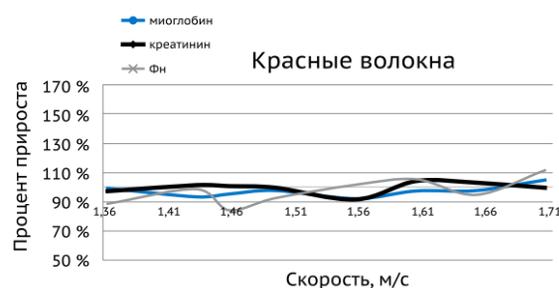


Рис. 3. График ступенчатого теста спортсменки К., специализирующейся на спринте, 8×100 в/с

По данным лактатной кривой (см. рис. 3) видно, что у спортсменки очень хорошо проработан гликолиз, поскольку уже со второй ступени есть повышение лактата до 3,47 ммоль/л и дальнейшее повышение скорости идет достаточно равномерно, параллельно с повышением лактата до 17,8 ммоль/л на последней ступени. Высокие цифры лактата на последней ступени говорят о хорошей мощности гликолиза, а постепенное повышение скорости на достаточно высоких цифрах лактата – о значительной гликолитической ёмкости мышц спортсменки. Одновременно с лактатной кривой на графиках видны данные, характеризующие процессы энергообеспечения в красных (аэробных) волокнах – миоглобин, креатинин, Фн, и белых (анаэробных) волокнах – ЛДГ, глюкоза. Видно, что данный вид нагрузки со скоростью более 1,7 м/с на последней ступени является хорошо переносимым как красными (аэробными), так и белыми (гликолитическими) волокнами. Прирост показателей отклоняется только на последней ступени в пределах 10 % от исходного. Это показатель хорошей тренированности мышц и экономичного энергообеспечения. Данная спортсменка имеет значительный резерв в энергообеспечении.

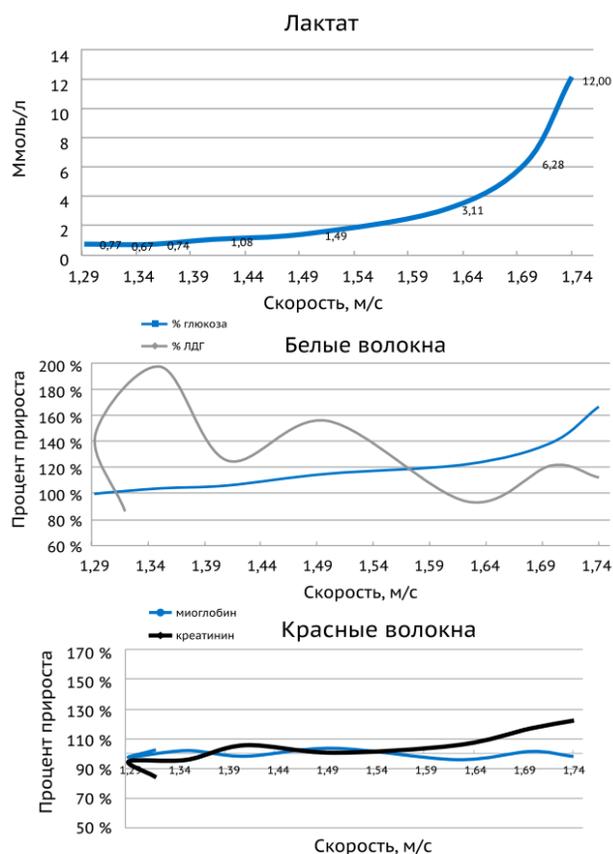


Рис. 4. График ступенчатого теста 8×100 в/с у спортсменки П., специализирующейся на средних дистанциях

По данным лактатной кривой на рис. 4 видно, что у спортсменки очень хорошо проработана аэробная зона, поскольку большая часть теста проходит в зоне лактата до 3,1 ммоль/л. Умеренные цифры лактата на последней ступени говорят о небольшой мощности гликолиза, но уверенное и значительное повышение скорости на двух последних ступенях – о достаточной гликолитической емкости мышц спортсменки. Одновременно с лактатной кривой на графиках видны данные, характеризующие процессы энергообеспечения в красных (аэробных) волокнах (миоглобин, креатинин), и белых (анаэробных) волокнах (ЛДГ, глюкоза). Дан-

ный вид нагрузки со скоростью более 1,7 м/с на последней ступени является хорошо переносимым красными (аэробными) волокнами. Прирост показателей миоглобина практически не отклоняется от исходного, но прирост креатинина более 120 % говорит о недостатке креатин-аэробной работы. Белые волокна испытывают повышенную нагрузку (прирост глюкозы 160 %, ЛДГ поднимался выше 160 %). Этот тест показывает хорошую аэробную тренированность мышц, однако спортсменке не хватает работы в анаэробной зоне (короткие спринты по 10–15 с, перемежающие аэробную работу в спокойном темпе, – тренировка вторичного креатин-фосфатного механизма). Белые волокна находятся под нагрузкой по данным теста. Данная спортсменка имеет значительный резерв в энергообеспечении при работе в аэробной зоне и более скромные показатели при работе в гликолизе.

На рис. 5 представлен график, который показывает отрицательную динамику по скорости проплывания. Усиление гликолитической работы, но смещение анаэробного порога в сторону низкой скорости. Один и тот же показатель лактата (около 3 ммоль) в 2013-м соответствует скорости 1,61 м/с и в 2015-м – 1,54 м/с. Вывод: для данной спортсменки усиленная гликолитическая работа не привела к улучшению скорости плавания на 100 м.

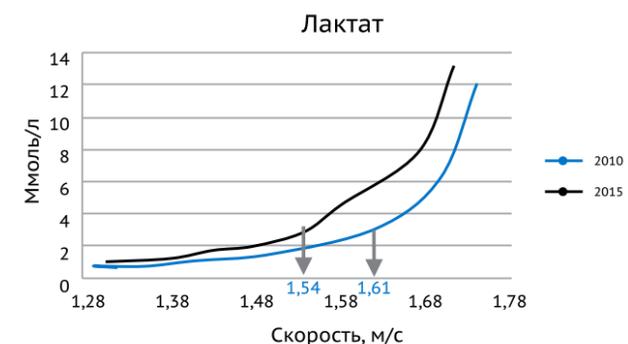


Рис. 5. Динамика тренировочного процесса, отраженная в ступенчатом тесте 8×100 в/с

На рис. 6 представлен график динамики лактатной кривой в ступенчатом тесте 8×200 кп при разной нагрузке.

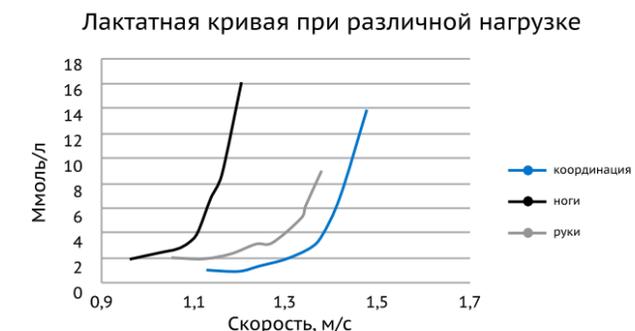


Рис. 6. Динамика лактатной кривой в ступенчатом тесте 8×200 кп у пловца О. при нагрузке, выполняемой при помощи только рук, только ног и в полной координации

Тесты показывают, что мышцы ног имеют склонность к более мощному гликолизу, однако это не дает значительной скорости. Работа рук более экономична, проходит с большей скоростью и в условиях меньшего гликолиза. И наконец, координированная работа мышц обеспечивает наиболее высокую скорость при значительных показателях лактата. Данный спортсмен имеет недостаточно тренированные ноги. Это резерв для улучшения скорости.

Результаты лабораторных показателей дают тренерам действенный инструмент в управлении тренировочным процессом, дают возможность более углубленного анализа тренировочного процесса в формировании необходимых для специализации плавания различных процессов энергообеспечения и, главное, оценить состояние скоростной выносливости вне зависимости от специализации пловцов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ У ПЛОВЦОВ



И. А. Дубич,
кандидат медицинских наук, врач по спортивной медицине сборной команды России по плаванию

Система подготовки пловцов характеризуется возросшими требованиями, оптимизацией качественной и количественной составляющих тренировочного процесса.

Значительные биохимические сдвиги в организме пловцов происходят при нарастающей интенсивности нагрузки и длительности ее выполнения. Предельные и запредельные биохимические сдвиги в организме отрицательно воздействуют на выполнение тренировок, снижая работоспособность пловцов в целом. Повышается риск возникновения предпатологических и патологических изменений состояния пловцов.

В настоящее время разработаны эффективные методы и методики клинико-лабораторных исследований, а также критерии оценки результатов морфологического и биохимического состава крови у спортсменов.

Количество лабораторных показателей, применяемых в спортивной медицине, растет. Условием эффективности использования оценки общеклинических и биохимических результатов является правильная их интерпретация, которая затруднительна для большинства как для тренеров, так и спортивных врачей. Представленные ниже сведения помогут лучше ориентироваться в оценке результатов гематологических и биохимических показателей и их диагностической значимости, оправдывая их применение для коррекции тренировочного процесса и медико-биологического обеспечения подготовки пловцов.

Критерии оценки результатов морфологического и биохимического состава крови у пловцов при адаптации к тренировочным нагрузкам способствуют

эффективной подготовке в среднеморье и улучшению процессов климатической адаптации.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ У ПЛОВЦОВ

ОБЩЕКЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ (ОАК)

ЭРИТРОЦИТЫ (RBC – red blood cells)		
Показатель	Мужчина	Женщина
Эритроциты (RBC), абсолютное количество	4,0–5,5 × 10 ¹² /л	3,7–5,0 × 10 ¹² /л
Гемоглобин (HGB, Hb)	130–170 г/л	120–150 г/л
Гематокрит (HCT)	37–52 %	34–47 %
Эритроцитарные индексы		
MCV – средний объем эритроцита	76–96 (мкм или фл)	
MCH – среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците	27–33 пг	
Цветовой показатель (Colour index)	0,85–1,1	
MCHC – средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе	30–38 %, или 300–380 г/л	
RDWc – ширина распределения эритроцитов	11,5–14,5 %	

ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ СОСТОЯНИЯХ

КОЛИЧЕСТВО ЭРИТРОЦИТОВ (RBC)

Повышен	Снижен
<ul style="list-style-type: none"> Чрезмерная физическая нагрузка Гипоксия различная Курение (образование функционально неактивного HbCO), в том числе и кальян Обезвоживание (дегидратация) Поликистоз и гидронефроз почек Повышенный синтез эритропоэтина Избыток адренокортикостероидов, андрогенов Уменьшение ОЦК Наследственный эритроцитоз Стресс-эритроцитоз Использование лекарственных средств и БАДов 	<ul style="list-style-type: none"> При интенсивных тренировках происходит разрушение эритроцитов Переутомление Гипергидратация Все виды анемий, связанных: <ul style="list-style-type: none"> – с кровопотерей; – с нарушением кроветворения; – с повышенным кроворазрушением Увеличение ОЦК: гиперпротеинемия, беременность Использование лекарственных средств и БАДов

КОНЦЕНТРАЦИИ ГЕМОГЛОБИНА (HGB, Hb)

Повышение концентрации	Снижение концентрации
Чрезмерная физическая нагрузка (миогенный) Повышение тренированности в циклических видах Адаптация организма к физическим нагрузкам в гипоксических условиях Длительное пребывание в горах Обезвоживание (дегидратация) Курение (образование функционально неактивного HbCO), в том числе и кальян Стресс и выраженное психоэмоциональное возбуждение Передозировка витамина B12 Использование лекарственных средств и БАДов	При интенсивных тренировках (железодефицитная «спортивная анемия») Гипергидратация Все виды анемий, связанных: – с кровопотерей; – с нарушением кроветворения; – с повышенным кроверазрушением Использование лекарственных средств и БАДов

ГЕМАТОКРИТ (HCT, Ht)

Гематокрит – это процентное соотношение эритроцитов и плазмы крови

Повышен	Снижен
Обезвоживание (дегидратация) Чрезмерная физическая нагрузка Гипоксия различная Курение (образование функционально неактивного HbCO), в том числе и кальян Поликистоз и гидронефроз почек Уменьшение ОЦК Использование лекарственных средств и БАДов	Гипергидратация Все виды анемий, связанных: – с кровопотерей; – с нарушением кроветворения; – с повышенным кроверазрушением Увеличение ОЦК: гиперпротеинемия, беременность Использование лекарственных средств и БАДов

MCV – СРЕДНИЙ ОБЪЕМ ЭРИТРОЦИТА

Микроцит (< 80 fl)	Нормоцит (80...100 fl)	Макроцит (> 100 fl)
Анемии микроцитарные: железodefицитные и др. Использование гипертонических растворов	Анемии нормоцитарные: – после кровотечения; – гемолитические; – апластические; – гемоглобинопатии	Анемии макроцитарные и мегалобластные: – дефицит витамина B12, фолиевой кислоты Гипотонические растворы (чрезмерное использование)

МСНС – СРЕДНЯЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ГЕМОГЛОБИНА В ЭРИТРОЦИТАРНОЙ МАССЕ

Повышена	Снижена до уровня <310 g/l
Гиперхромные анемии Гиперосмолярные нарушения водно-электролитного обмена	Гипохромные анемии Гипоосмолярные нарушения водно-электролитного обмена

1. Оценка текущего и оперативного функционального состояния пловцов на фоне тренировок зависит от индивидуального и относительно стабильного уровня показателей количественной и качественной составляющей красной крови.

2. Наиболее ранний критерий передозировки физической нагрузки, направленной на развитие выносливости, – это увеличение эритроцитарного индекса MCV перед уменьшением HGB (концентрация гемоглобина).

3. При ухудшении состояния тренированности пловцов в предсоревновательный и соревновательный периоды

уровень HGB стабилен, RBC – незначительно повышен, HCT и MCV – повышаются.

4. При хорошем состоянии тренированности пловцов в предсоревновательный и соревновательный периоды уровень HGB стабилен, RBC – незначительно повышен, HCT и MCV – снижаются.

5. Снижение MCV и MCHC характерно для железodefицитного состояния крови.

6. Повышение показателей MCHC и MCH свидетельствует о гиповитаминозе группы B; никотиновой зависимости; приеме успокоительных или гормональных препаратов.

ЛЕЙКОЦИТЫ (WBC – white blood cells). ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА

Лейкоциты (WBC), абсолютное количество	4,0–9,0 ×10 ⁹ /л
Лейкоцитарные индексы	
LYM – лимфоциты, абсолютное содержание	1,2–3,0 ×10 ⁹ /л
LYM % – относительное содержание лимфоцитов	20–40 %
MID (MXD) – абсолютное содержание смеси моноцитов, базофилов, эозинофилов	0,15–0,8 ×10 ⁹ /л
MID % (MXD %) – относительное содержание смеси моноцитов, базофилов, эозинофилов	3–10 %
GRA – гранулоциты (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы), абсолютное содержание	1,5–7,5 ×10 ⁹ /л
GRA % – относительное содержание гранулоцитов	47–75 %

ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ СОСТОЯНИЯХ

КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ (WBC)

Повышен – лейкоцитоз	Снижен – лейкопения
Чрезмерная физическая нагрузка (физиологический лейкоцитоз). Инфекции (бактериальные, вирусные, грибковые и др.) Воспалительные состояния Травмы Результат действия адреналина и андрогенов Использование лекарственных средств и БАДов	Вирусные (грипп, парагрипп) и паразитарные инфекции Микоплазменная и хламидийная инфекции Преднамеренное голодание Частая рвота Ограниченные диеты Заболевания щитовидной железы Аллергические реакции Дефицит минералов, таких как медь и цинк Использование лекарственных средств и БАДов: антибиотики, сульфаниламиды, НПВС, тиреостатики, спазмолитические и др.

ЛИМФОЦИТЫ (LYM)

Повышен – лимфоцитоз	Снижен – лимфопения
Вирусная инфекция Инфекционный мононуклеоз Цитомегаловирусная инфекция Вирусный гепатит Использование лекарственных средств и БАДов	Тяжелые вирусные заболевания Вторичные иммунные дефициты Использование лекарственных средств и БАДов: кортикостероиды

MID (MXD) – СМЕСЬ МОНОЦИТОВ, БАЗОФИЛОВ И ЭОЗИНОФИЛОВ

Повышен	Снижен
Напряжение иммунитета и повышение сопротивления внешним факторам Аллергические реакции на пищу, лекарства, вакцины Паразитарные заболевания Вирусные инфекции Заболевания щитовидной железы (гипо-, гиперфункция) Гипергликемия Воспалительные состояния Хронические заболевания кишечника, энтерит Овуляция, беременность Дефицит железа Использование лекарственных средств и БАДов: эстрогены и др.	Снижение иммунитета Интоксикации Инфекционные воспалительные заболевания Гормональная терапия Адренокортикоидная активность Стрессы Физическое и эмоциональное перенапряжение Использование лекарственных средств и БАДов

Для уточнения диагностики и выяснения того, какой именно из показателей MID повышен в крови, причины его роста и принятия решения о терапии

обычно проводится дополнительный анализ. В ходе его используется лейкоцитарная формула, указывающая на изменения в составе клеток.

GRA – ГРАНУЛОЦИТЫ

Повышен	Снижен
<p>Физиологические причины повышения GRA Изменение показателя гранулоцитов в сторону увеличения обычно свидетельствует в пользу воспалительного процесса. Но не всегда. Есть группа естественных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – после интенсивной физической нагрузки; – обильный прием пищи; – приближение менструального цикла; – беременность <p>Причины, связанные с заболеваниями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – острые инфекционные процессы; – бактериальные или вирусные поражения; – аутоиммунные воспаления (артрит, васкулит); – глистные поражения; – аллергические реакции; – интоксикации организма разного рода; – прием лекарственных средств и БАДов: (противовоспалительные, антибиотики, змеиный яд, вакцины и др.). Список их обширен; – острые внешние и внутренние кровотечения; – патологии сердечно-сосудистой системы: миокардит, ишемия миокарда и др. 	<p>Вирусные поражения организма: герпес, цитомегаловирус, инфекционный мононуклеоз, грипп, гепатиты, корь, краснуха и др. Анемии и заболевания крови прочего рода Врожденные или приобретенные нарушения со стороны нормального кроветворения Аутоиммунный Дефицит витамина B12, фолиевой кислоты Использование лекарственных средств и БАДов Гиперчувствительность к лекарствам</p> <p>Если гранулоциты понижены – это однозначный сигнал расстройства работы организма</p>

Реакции адаптации организма пловцов на выполняемую тренировочную нагрузку с преимущественным развитием выносливости, основанные на данных лейкоцитарной формулы крови:

- **реакция тренировки:**
лимфоциты (LYM) = 20–26 %; GRA% – MID% = 58–64 %;
- **реакция спокойной активации:**
лимфоциты (LYM) = 27–33 %; GRA% – MID% = 51–57 %;
- **реакция повышенной активации:**
лимфоциты (LYM) = 34–40 %; GRA% – MID% = 50–44 %.

Необходимо также учитывать общую концентрацию лейкоцитов.

Для высококвалифицированных спортсменов характерны **более низкая частота возникновения и длительность удержания пред- и патологических адаптационных фаз** организма, по содержанию лимфоцитов в периферической крови.

Фазы срочных постнагрузочных изменений показателей белой крови (А. П. Егоров):

1-я фаза – лимфоцитарная. Общее число лейкоцитов не изменяется, количество лимфоцитов увеличено, нейтрофилы уменьшаются. Сдвиг лейкоцитарной формулы крови влево отсутствует.

2-я фаза – нейтрофильная. Общее число лейкоцитов увеличивается, лимфоциты крови падают ниже исходного, нейтрофилы увеличиваются со сдвигом влево (количество палочкоядерных форм возрастает в два и более раза). Число эозинофилов уменьшается.

3-я фаза – интоксикационная. Резкий лейкоцитоз, лимфоциты падают не только в %, но и в абсолютных цифрах. Резкий нейтрофильный сдвиг влево. Эозинофилы отсутствуют.

Благоприятный сдвиг укладывается в рамки лимфоцитарной фазы и лишь

при исключительно больших напряжениях – в начало нейтрофильной фазы.

Диапазон изменений показателей белой крови в пределах нормы или несколько выше (не более чем на 25 %) граничных значений.

При тренировке на фоне хронических очагов инфекции и недолеченных заболеваний возникает нарушение взаимоотношений абсолютного числа лимфоцитов и нейтрофилов, которые начинают изменяться параллельно.

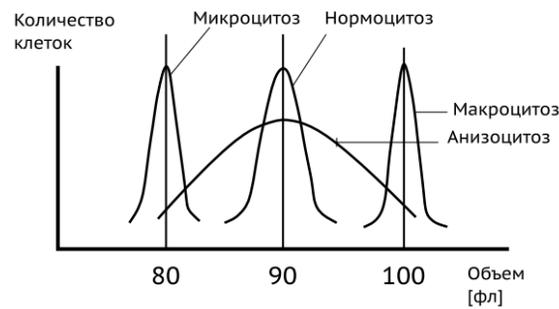
ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОГРАММЫ

ЭРИТРОЦИТЫ

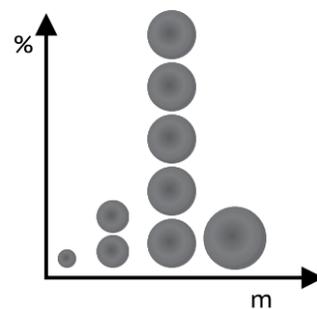
В норме диаметр эритроцитов составляет 7–8 микрон, а физиологической нормой считается их размер в 5,5–9,5 микрона (в графическом выражении – это кривая Прайс-Джонса). Средний объем красных кровяных телец (MCV) составляет 80–100 фемто-

литров. Такие клетки (нормоциты) отображают нормальные показатели, и в крови их в норме больше остальных.

Анизоцитоз эритроцитов – это показатель, отображающий ширину их распределения.

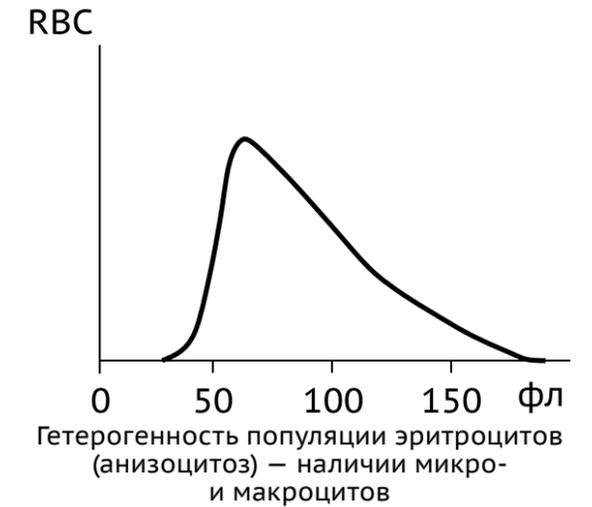
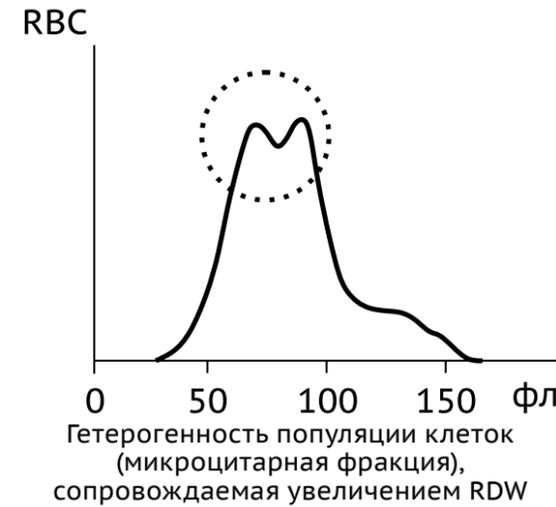
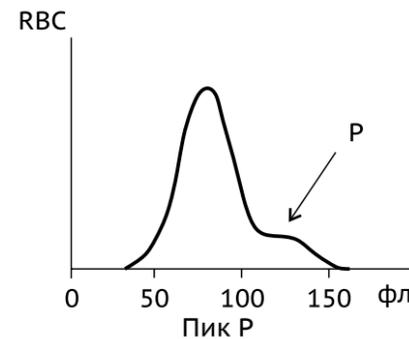
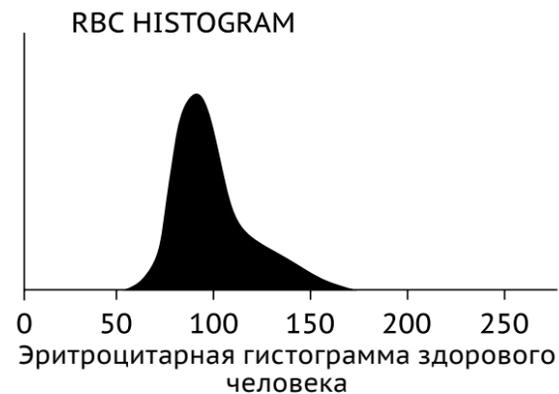


Кривая Прайс-Джонса



Эритроциты по диаметру и количеству

Кривая Прайс-Джонса отображает величину распространения измененных эритроцитов **по диаметру**, а гистограмма, выведенная прибором-анализатором, отображает их распространение **по объему**.



При оценке гистограммы эритроцитов следует обратить внимание на ее форму и ширину основания. Небольшой пик P на правом крыле рас-

пределения эритроцитов в области 110–150 фл не имеет диагностического значения, а является **приборным артефактом**.

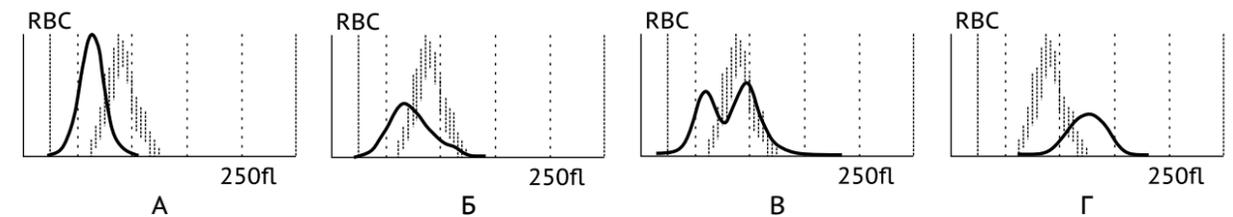


Рис. 1. Виды гистограмм на разных этапах железодефицитной анемии:
 А – смещение гистограммы влево в начальной стадии железодефицитной анемии;
 Б – эритроцитарная гистограмма при гипорегенераторной стадии железодефицитной анемии;
 В – два эритроцитарных пика на фоне лечения железодефицитной анемии препаратами железа;
 Г – эритроцитарная гистограмма при B12-дефицитной анемии

ЛЕЙКОЦИТЫ

Дифференциация лейкоцитов на три субпопуляции имеет право на существование и достаточна при проведении диспансерных и профилактических мероприятий. Процентное

отношение в крови числа базофилов и эозинофилов мало, и популяция полиморфноядерных клеток представлена главным образом нейтрофилами.

	<p>Нормальная гистограмма лейкоцитов, на приборах с дифференциацией на 3 части (3Diff): лимфоциты в области 35–90 фл, средние клетки (моноциты) – 90–130 фл, гранулоциты – 130–400 фл. Количество клеток в каждой фракции лейкоцитов пропорционально площади соответствующего пика.</p>
	<p>Гистограмма с аномально приподнятым левым крылом в области лимфоцитов отражает возможную агрегацию тромбоцитов в пробе. Агрегация сопровождается снижением количества тромбоцитов и лейкоцитозом с увеличением процентной доли лимфоцитов.</p>
	<p>Особое внимание следует обращать на область 100–180 фл (MID (MXD) область). Подъем кривой в этой области может быть связан с эозинофилией, базофилией, моноцитозом и пр.</p>
	<p>Нейтрофилия инфекционного генеза Лейкоцитоз. Гранулоцитоз – большинство клеток сосредоточено в гранулоцитарной области.</p>
	<p>Лимфоцитоз вирусного генеза. Инфекционный мононуклеоз Лейкоцитоз, лимфоцитоз. На гистограмме расширение пика лимфоцитов, увеличена область «средних» клеток. Моноциты – 7 %, лимфоциты – 66 % (из них 30 – атипичные мононуклеары).</p>

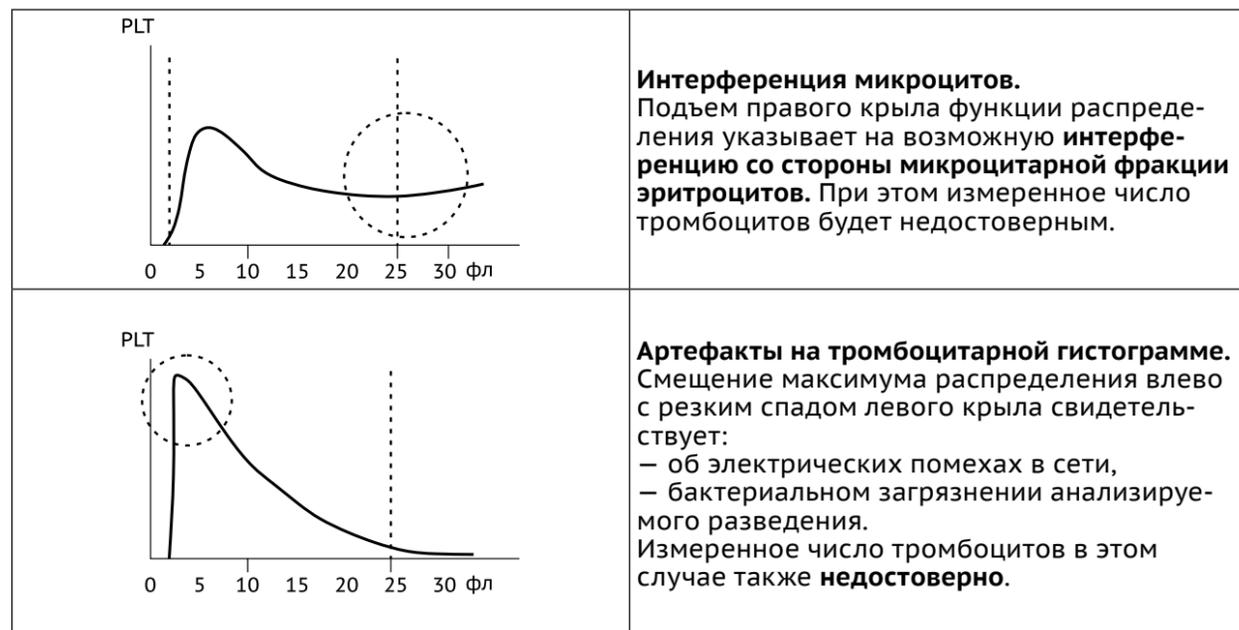
	<p>Эозинофилия: Лейкоциты – $12,1 \times 10^9/\text{л}$, нейтрофилы – 25 %, эозинофилы – 56 %, лимфоциты – 19 %.</p>	
	<p>Моноцитоз: лейкоциты – $9,5 \times 10^9/\text{л}$, нейтрофилы – 63 %, эозинофилы – 1 %, моноциты – 14 %, лимфоциты – 22 %.</p>	
Внимание! Онкология!		
<p>Гистограмма лейкоцитов при остром лейкозе</p>	<p>Гистограмма лейкоцитов при хроническом миелоцитарном лейкозе</p>	<p>Гистограмма лейкоцитов при хроническом лимфоцитарном лейкозе</p>

ТРОМБОЦИТЫ

Тромбоциты (PLT – Platelets) – это безъядерные фрагменты клеток красного костного мозга. Основная роль тромбоцитов в организме – участие в первичном гемостазе, с функцией адгезивно-агрегационной и ангиотрофической, также обе-

спечивают ретракцию кровяного сгустка. Физиологические изменения количества тромбоцитов в течение суток составляют около 10 %. У женщин во время менструаций количество тромбоцитов может уменьшиться на 25–50 %.

	<p>Типичная (нормальная) гистограмма тромбоцитов. Максимум функции распределения расположен в области 5–7 фл.</p>
--	---



Увеличение количества тромбоцитов	Снижение количества тромбоцитов
<ul style="list-style-type: none"> – Физическое перенапряжение, – хронические воспалительные заболевания (суставов, печени, легких), – выздоровления от анемий, – прием глюкокортикостероидов, – лекарственный гемолиз, – злокачественные новообразования 	<ul style="list-style-type: none"> – Дефицит витамина B12 и фолиевой кислоты, – вирусные инфекции, – бактериальные инфекции, – апластическая анемия, – кровотечения, – злокачественные новообразования

БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

АЛТ – аланинаминотрансфераза	< 41 U/I
АСТ – аспартатаминотрансфераза	< 41 U/I
Креатинин	< 120 мкмоль/л
КФК – креатинкиназа	< 200 U/I
Мочевина (азот мочевины)	2,5–8,3 ммоль/л, < 500 мг/л

ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ СОСТОЯНИЯХ

АЛТ – АЛАНИНАМИНОТРАНСФЕРАЗА

Внутриклеточный фермент, содержащийся в печени (наибольшая концентрация), в скелетных мышцах,

сердечной мышце и почках. Период полураспада АЛТ около 50 ч.

Повышен	Снижен (Снижение АЛТ не является диагностически значимым в большинстве состояний)
Повреждение клеток печени (алкоголь, некроз, цирроз и др.) Заболевания печени (гепатиты) Разрушение мышечной ткани травма, миозит, миодистрофия и др.) Острый инфаркт миокарда (повышение до двух раз) Использование лекарственных средств и БАДов: токсическое действие	Недостаточность витамина B6 Почечная недостаточность Гемодиализ повторный Во время беременности

АСТ – АСПАРТАМИНОТРАНСФЕРАЗА

Внутриклеточный фермент, содержащийся в миокарде, скелетных мышцах, печени, почках, эритроцитах, расположен преимущественно в мито-

хондриях, а период полураспада около 20 ч. Реагирует на более тяжелые повреждения гепатоцита.

Повышен	Снижен
Тяжелая физическая нагрузка Разрушение мышечной ткани (травма, миозит, миодистрофия и др.) Острый инфаркт миокарда Повреждение клеток печени (алкоголь, некроз, цирроз и др.) Заболевания печени (гепатиты) Желчнокаменная болезнь Панкреатит Инфекционный процесс Дисфункция аутоиммунной системы Ожоги Тепловой удар Аллергические состояния Беременность Подростковый возраст Использование лекарственных средств и БАДов: токсическое действие	Недостаток витамина B6 Падение количества работоспособных гепатоцитов Отмирание тканей печени (некроз)

Гиперферментемия умеренная – повышение активности (АСТ и АЛТ) в 1,5–5 раз от верхней границы нормы;

Гиперферментемия средней степени – повышение в 6–10 раз;

Гиперферментемия высокая – более чем в 10 раз.

Степень подъема активности (АСТ и АЛТ) говорит о выраженности цито-

литического синдрома, но не указывает прямо на глубину нарушений собственно функции органа.

Повышенная активность АСТ и АЛТ позволяет выявить ранние изменения в метаболизме печени, сердца, мышцах, оценить переносимость физических нагрузок, прием фармакологических препаратов.

Физические нагрузки умеренной интенсивности – нет повышения АСТ и АЛТ.

Интенсивные и длительные нагрузки – повышают АСТ и АЛТ в 1,5–2 раза (N до 41 U/I).

У более тренированных спортсменов АСТ и АЛТ возвращаются к норме через 24 часа.

У менее тренированных от 24 до 72 часов.

В практике спорта используются не только отдельные показатели активности ферментов, но и соотношение их уровней.

Коэффициент де Ритиса (известный также как АсАТ/АлАТ или АСТ/АЛТ).

Норма (здоровые люди) составляет 1,33±0,42 или диапазон 0,91–1,75.

Снижение < 1 – заболевания печени.

Повышение > 2 – заболевания сердца (разрушение кардиомиоцитов).

Расчет коэффициента де Ритиса целесообразен только при выходе АСТ и/или АЛТ за пределы референтных значений.

Индекс повреждения мышечной ткани (КФК/АСТ).

При повышенной активности ферментов:

КФК/АСТ < 9 (от 2 до 9) – повреждение кардиомиоцитов.

КФК/АСТ > 13 (13–56) – повреждение скелетной мускулатуры.

КФК/АСТ 9...13 – промежуточное.

КФК (КК) – КРЕАТИНКИНАЗА

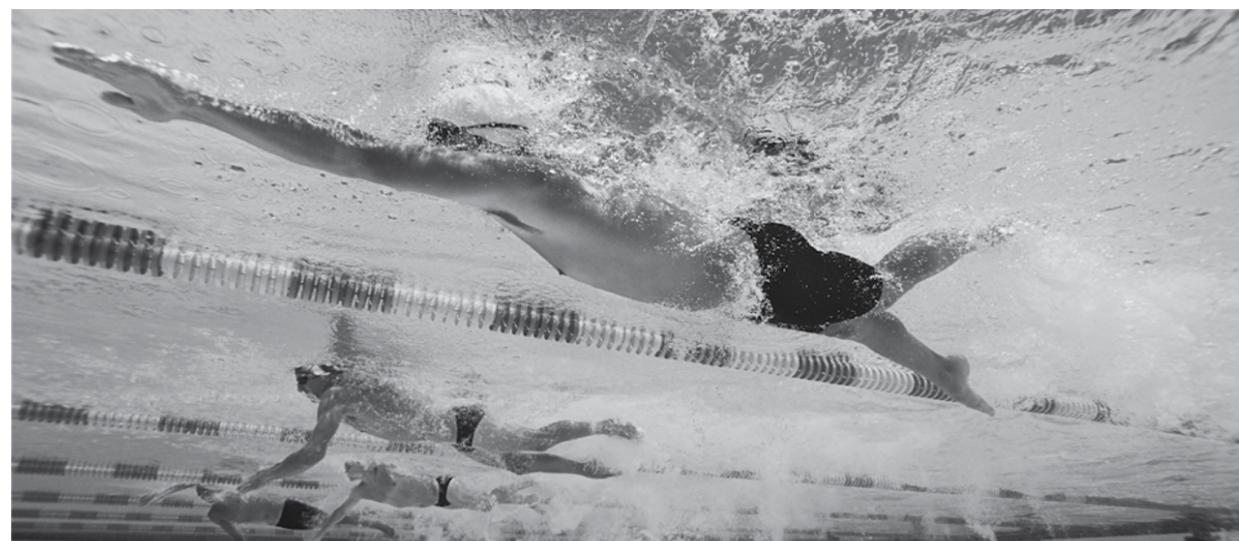
Креатинкиназа (креатинфосфокиназа) – это фермент, катализирующий образование из АТФ и креатина высокоэнергетического соединения креатинфосфата (КФ). Содержится в клетках сердечной мышцы, скелетной мускулатуры, головного мозга, щитовидной железы, легких.

Изоферменты (фракции) креатинкиназы:

КК-МВ (сердечный изофермент, изменяющийся при повреждении клеток миокарда),

КК-ММ (мышечный изофермент, находящийся в скелетных мышцах, доля > 95 %),

КК-ВВ (мозговой изофермент, отражающий патологию клеток головного мозга).



Повышен	Снижен
<p>1. Физический стресс и травмы мышц: Увеличение мышечной массы в результате физических упражнений; Физический стресс; Хирургические вмешательства, прямая травма; Травмы скелетной мускулатуры; Внутримышечные инъекции; Острый психоз; депрессии, острое повреждение мозга, кома; Спазмы (эпилепсия, тетанус); Роды; Сильные ожоги; поражения электрическим током.</p> <p>2. Дегенеративные и воспалительные повреждения: Мышечная дистрофия; Миозит (вирусные инфекции, трихинеллез); Миокардит.</p> <p>3. Токсические поражения мышц: Алкогольное отравление; Экзогенная интоксикация (угарный газ).</p> <p>4. Метаболические поражения мышц: Гипотиреоз; Метаболический рабдомиолиз (гипокалиемия, гипофосфатемия, гиперосмолярные состояния).</p> <p>5. Гипоксические поражения мышц: Шок; Периферическая эмболия; Гипотермия; Инфаркт миокарда; Глюкокортикоиды; Использование лекарственных средств и БАДов: (клофибрат, бронхолитики, бромиды, барбитураты, героин, амфетамины и др.)</p>	<p>Снижение мышечной массы; Алкогольное поражение печени; Коллагенозы (например, ревматоидный артрит); Гипертиреоз; Прием аскорбиновой кислоты, амикацина, аспирина; Беременность</p>

Определение общей активности КФК в сыворотке крови после физических нагрузок позволяет оценить степень повреждения клеток мышечной системы, миокарда и др. органов.

Чем выше стрессорность (тяжесть) перенесенной нагрузки для организма, тем больше повреждения клеточных мембран, тем больше выброс фермента в периферическую кровь.

КФК активность в процессе тренировки в два и более раза превосходит верхние пределы нормы «здорового человека».

КФК повышен (КФК > 500 U/L) спустя 9–12 часов после нагрузки – недостаточное восстановление организма после перенесенных накануне значительных физических нагрузок.

КФК > 1000 U/L – значительные повреждения мышечных клеток и болевой синдром.

Необходимо дифференцировать перенапряжения скелетной мускулатуры и сердечной мышцы – измерение миокардиальной фракции (КФК-МВ).

Индекс повреждения мышечной ткани (КФК/АСТ).

При повышенной активности ферментов:

КФК/АСТ < 9 (от 2 до 9) – повреждение кардиомиоцитов.

КФК/АСТ > 13 (13–56) – повреждение скелетной мускулатуры.

КФК/АСТ 9...13 – промежуточное.

КРЕАТИНИН

Креатинин – конечный продукт креатин-фосфатной реакции. Важная роль и участие в энергетическом обмене мышечной и др. тканей. Креатин синтезируется в печени, а креатинин синтезируется в мышцах и затем выделяется в кровь. Концентрация креатинина в крови зависит от его обра-

зования и выведения. Его образование непосредственно зависит от состояния мышечной массы. Из организма креатинин выводится почками с мочой. Суточное выделение его с мочой относительно постоянно для данного человека и зависит от мышечной массы тела. По содержанию креатинина в моче можно косвенно оценить скорость креатинфосфокиназной реакции, а также содержание мышечной массы тела. По количеству креатинина, выделяемого с мочой, определяют содержание тощей мышечной массы тела согласно следующей формуле:

$$\text{тощая масса тела} = 0,0291 \times \text{креатинин мочи (мг} \times \text{сут-1)} + 7,38.$$

Повышен	Снижен (Низкая концентрация креатина крови диагностического значения не имеет!)
Белковая диета (если повышен в крови и в моче) Почечная недостаточность (если повышен только в крови) Физическая нагрузка Обезвоживание организма Рвота, понос Лихорадки Поражение и заболевания мышц Мышечная дистрофия Гипертиреоз Акромегалия, гигантизм (повышен синтез белка) Сахарный диабет Ожоги Использование лекарственных средств и БАДов	Снижение катаболизма белков Голодание Худение Уменьшение мышечной массы по причине недостаточных физических нагрузок Патология печени Растительная диета (вегетарианство) Синдром мальабсорбции Гипергидратация В I и II триместрах беременности Длительная глюкокортикостероидная терапия Шок Сильный стресс Психологические травмы

МОЧЕВИНА

Мочевина – конечный продукт метаболизма белков в организме. Удаляется из организма посредством клубочковой фильтрации, около 50 % ее реабсорбируется эпителием почек и активно секретруется тубулярными клетками. При патологических состояниях сдвиги мочевины крови зависят

от соотношения процессов мочевинообразования и ее выведения. От характера питания зависит образование мочевины у здоровых людей. Используется при оценке переносимости спортсменом тренировочных и соревновательных физических нагрузок, хода тренировочных занятий и процессов восстановления организма.

Повышена	Снижена (Низкая концентрация мочевины крови диагностического значения не имеет!)
Белковая диета Недостаточное содержание углеводов в пище пловцов. 1. Надпочечная азотемия (продукционная – повышение синтеза азотистых шлаков в организме): усиленная физическая нагрузка, очень большое поступление белковой пищи, воспаление при усиленном распаде белков, рвота, понос, обезвоживание, лихорадки, прием глюкокортикоидов, андрогенов 2. Почечная ретенционная азотемия (нарушение выделительной функции почки): заболевания почек, прием нефротоксических лекарств (тетрациклин), отравления токсическими веществами 3. Внепочечная ретенционная азотемия – (нарушение почечной гемодинамики): обильное кровотечение, шок, ожоги, дегидратация, нарушение оттока мочи	При введении глюкозы Снижение катаболизма белков Голодание Патология почек, печени Растительная диета (вегетарианство) Синдром мальабсорбции Гипергидратация

По изменению содержания мочевины в крови выделяют три типа реакции организма на нагрузку (Вознесенский А. С. и др., 1979).

Реакция I типа – прямая корреляция между динамикой содержания мочевины и нагрузками. Наибольшее содержание мочевины в крови, как правило, не превышает на протяжении двух дней подряд среднегрупповые нормативы (для мужчин – 6,6 ммоль/л, для женщин – от 4 до 5 ммоль/л). Отмечается сбалансированность катаболических и анаболических процессов, а нагрузки, используемые в тренировке, соответствуют диапазону функциональных возможностей спортсмена.

Реакция II типа – взаимосвязь динамики содержания мочевины и нагрузок нарушается: дальнейшее **увеличение нагрузок** приводит к **парадоксальному снижению мочевины**, иногда ниже

исходного уровня. Характеризуется незавершенностью восстановительных процессов. Спортсмены, отмечают трудность выполнения скоростных нагрузок при неудовлетворительном общем самочувствии.

Реакция III типа – не наблюдается какой-либо зависимости между изменением нагрузок и содержанием мочевины. Уровень мочевины на протяжении двух дней и более выше средней стандартной нормы. Отмечается в случаях высокоинтенсивных нагрузок стрессового характера. После такого «ударного» воздействия высокий уровень мочевины имеет тенденцию к дальнейшему повышению независимо от величины последующих нагрузок. Данный тип реакции указывает на несоответствие между функциональными возможностями организма и используемыми тренировочными нагрузками.

СУТОЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Показатель	Суточные колебания, %
Максимум в утренние часы	
Гемоглобин (кровь)	20
Гематокрит (кровь)	20
Лейкоциты (кровь)	20
Общий белок (кровь)	20
Билирубин (кровь)	20
Тироксин	20
Адреналин	20
Тестостерон	50
Кортизол	50–200
Норадреналин	120
Максимум в дневные часы	
Эозинофилы (кровь)	30
Железо (кровь)	100
Калий (кровь)	15
Максимум в вечерние часы	
Креатинин (кровь)	50
ТТГ	50
Щелочная фосфатаза	100
СТГ	300
Температура тела	0,8–1,0 °С

Литература

1. Биохимический контроль в спорте : науч.-метод. пособие / Б. А. Никулин, И. И. Родионова. — М. : Советский спорт, 2011. — 232 с.

2. Лабораторные показатели в практике спортивного врача : справ. руководство / Г. А. Макарова, Ю. А. Холявко. — М. : Совет. спорт, 2006. — 200 с.

3. Рыбина И. Л. Влияние высокоинтенсивных физических нагрузок на динамику клинико-лабораторных показателей / И. Л. Рыбина // Терапевт. 2016. № 5. С. 12–17.

4. Рыбина И. Л. Определение диагностической информативности биохимических показателей, наиболее актуальных для спортивной практики / И. Л. Рыбина, Е. А. Ширковец // Вестник спортивной науки. 2013. № 2. С. 31–35.

5. Спортивная медицина : национальное руководство / под ред. акад. РАН и РАМН С. П. Миронова, проф. Б. А. Поляева, проф. Г. А. Макаровой. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 1184 с.



ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПЛОВЦОВ

И. А. Дубич,

кандидат медицинских наук, врач по спортивной медицине сборной команды России по плаванию

Определение variability сердечного ритма (ВСР) — это простой, надежный, информативный и неинвазивный метод оперативного и текущего контроля с количественной оценкой функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС).

ВСР рассматривается как результат активации различных регуляторных механизмов, обеспечивающих поддержание сердечно-сосудистого гомеостаза.

Даже в условиях покоя напряжение регуляторных систем может быть высоким, если человек не имеет достаточных функциональных резервов. Это выражается, в частности, в высокой стабильности сердечного ритма, характерной для повышенного тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы. Этот отдел регуляторного механизма, ответственный за экстренную мобилизацию энергетических и метаболических ресурсов при любых видах стресса, активируется через нервные и гуморальные каналы.

Основная информация о состоянии систем, регулирующих ритм сердца, заключена в «функции разброса» длительностей R-R-кардиоинтервалов.

Направления применения ВРС в спортивной и восстановительной медицине:

- динамический контроль процесса тренировок и их оптимизация;
- оперативная экспресс-диагностика текущего функционального состояния;
- определение адаптационной «стоимости» конкретной тренировки конкретного спортсмена;
- определение функциональной готовности организма к очередной тренировке;
- оценка эффективности оздоровительных процедур и процессов восстановления;
- раннее выявление признаков физического перенапряжения и состояния перетренированности;

– оценка «здоровья здорового спортсмена».

Ранние изменения в функциональных (регулирующих) системах приводят к гемодинамическим, метаболическим, энергетическим нарушениям и указывают на ранние признаки неблагополучия в состоянии спортсмена. Ритм сердца является индикатором этих отклонений, а исследование ВРС имеет важное прогностическое и диагностическое значение при обследовании спортсменов.

В настоящее время отсутствуют общепринятые критерии оценки показателей вариабельности сердечного ритма у пловцов, но это представляет большой практический интерес.

ВАРИАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ РИТМОВ СЕРДЦА

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ИХ НОРМЫ

№	Краткие обозначения Норма (N)	Наименование показателей	Физиологическая интерпретация
1	ЧП N = 60–75	Частота пульса	Средний уровень функционирования системы кровообращения: – средняя ЧСС уменьшается (физиологическая брадикардия) (< 30 уд./мин.) – выраженная синусовая брадикардия и/или синусовая аритмия. Необходимо отличать от синдрома слабости синусового узла СССУ. (Внимание!) Синусовая аритмия (15–70 % случаев) – периодическое изменение ритма, связанное с фазами дыхания. Форма предсердных и желудочковых комплексов не изменяется. Интервал R-R то удлиняется, то укорачивается. (< 60 уд./мин.) – синусовая брадикардия в покое. Часто. 60–90 уд./мин. – умеренный пульс (> 90 уд./мин.) – частый пульс (тахикардия)
2	SDNN N = 70–150 мс	Стандартное отклонение полного массива кардиоинтервалов (NN-интервала)	Суммарный эффект вегетативной регуляции кровообращения: – резко повышен у спортсменов, тренирующих выносливость; – увеличивается с повышением тренированности. Резкое повышение на дозированных нагрузках – неспособность справиться с последней нагрузкой. < 25 мс – опасность ишемии миокарда. (Внимание!) Бета-блокаторы повышают, а адrenomиметики снижают значения. (Внимание!)

№	Краткие обозначения Норма (N)	Наименование показателей	Физиологическая интерпретация
3	RMSSD N = 30–75 мс	Квадратный корень из суммы разностей последовательных NN-интервалов	Активность парасимпатического отдела вегетативной регуляции (PCo BP): – отражает синусовую аритмию, связанную с дыханием; – резко повышена у спортсменов, тренирующих выносливость. Резкое снижение – опасность ишемии миокарда. (Внимание!)
4	NN50 Тренировка – < 150–250, отдых 350–450	Число NN-интервалов, отличающихся от соседних более чем на 50 мс	Оценка разности длительности соседних интервалов: – отражает синусовую аритмию, связанную с дыханием; – резко повышена у спортсменов, тренирующих выносливость. < 50 – высокоинтенсивная нагрузка. 50–100 – интенсивная нагрузка. Резкое снижение – опасность ишемии миокарда. (Внимание!)
5	pNN50 N = 2–17 %	Отношение параметра NN50 к общему количеству NN-интервалов в записи	Показатель степени преобладания парасимпатического отдела регуляции над симпатическим (Pco над Co BP)
6	CV N = 5–8 %	Коэффициент вариации RR-интервалов	Нормированный показатель суммарного эффекта регуляции. < 2 – стабильный ритм; 2–3 – дисрегуляция минус; 3–6 – устойчивая регуляция; > 6 – дисрегуляция плюс; > 8 – выраженное нарушение автоматизма и синусовая аритмия; > 10 – аритмия. По физиологическому смыслу этот показатель не отличается от SDNN, но при анализе ВРС позволяет учитывать влияние ЧСС.
7	BP или MxDMn 150–450 мс	Вариационный размах. Разность max и min RR-интервала	Максимальная амплитуда регуляторных влияний: – увеличивается с повышением тренированности; – соответствует длине основного (без экстрасистол и артефактов) «облака» скаттерограммы. По физиологическому смыслу не отличается от SDNN
8	Mo 700–1000 мс	Мода	Наиболее вероятный уровень функционирования CCC (адаптации), «наиболее часто встречаемый»: – чем выше значение Mo, тем ниже ЧСС покоя; – с ростом тренированности растет величина Mo и снижается ЧСС покоя.
9	AMo N = 30–50 %	Амплитуда моды	Условный показатель активности симпатического звена регуляции
10	ИИ, или SI 30–200	Индекс напряжения регуляторных систем. Стресс-индекс	Степень напряжения регуляторных систем (степень преобладания активности центральных механизмов регуляции над автономными) – экспресс-оценка: – уменьшается с повышением тренированности.

№	Краткие обозначения Норма (N)	Наименование показателей	Физиологическая интерпретация
11	ВПР N = 5–10 ед.	Вегетативный показатель ритма	Характеристика вегетативного баланса по оценке активности автономного контура регуляции: – чем меньше величина ВПР, тем больше преобладает парасимпатический отдел ВНС; – снижается при обильном приеме воды. < 2,5 ед. – отмечается рост МПК выше 60 мл/мин./кг
12	ИВР N = 100–300 ед.	Индекс вегетативного равновесия	Соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов ВНС: – уменьшается с повышением тренированности.
13	ПАПР N = 35–70 ед.	Показатель адекватности процессов регуляции	Отражает соответствие между активностью парасимпатического отдела ВНС и ведущим уровнем функционирования синусового узла: – значительно уменьшается с повышением тренированности.

По данным вариационной пульсометрии вычисляется ряд производных показателей, среди которых наиболее употребителен индекс напряжения регуляторных систем (ИН) или стресс-индекс, который отражает степень централизации управления ритмом сердца и характеризует в основном активность симпатического отдела вегетативной нервной системы. Величина ИН в норме колеблется в пределах от 50 до 150 условных единиц. При эмоциональном стрессе и физической работе у здоровых людей значения ИН увеличиваются до 300–500 единиц, а у людей старшего возраста со сниженными резервами такие значения

наблюдаются даже в покое. При наличии ишемии миокарда ИН достигает 900–1100 и выше единиц.

Значение индекса напряжения Баевского (ИН)

- 60–120 – узкий диапазон нормы (аустресс);
- 30–200 – широкий диапазон нормы;
- < 30 и > 200 – компенсированный дистресс;
- > 500 – некомпенсированный дистресс, состояние кризиса систем адаптации (**Внимание!**);
- > 1000 – требуются неотложные мероприятия. (**Внимание!**)

Оценка функционального состояния спортсменов по данным ВСП

ИН, или SI (усл. ед.)	Показатели ВСП	Интерпретация ВСП
< 25	Выраженное увеличение и очень большие значения: R-R, BP, SDNN, RMSSD, pNN50, CV. Очень малые значения: AMo, SI	Выраженное преобладание ПНС над СНС. Характер регуляции: Физиологический: – у спортсменов высокого класса – высокий уровень тренированности; – у спортсменов-новичков – форсирование физических нагрузок и выраженное утомление. Патологический (Внимание!): – переутомление, – перенапряжение, – перетренированность, – дисфункции синусового узла, – нарушения ритма и проводимости.

25–100	Умеренное увеличение показателей: R-R, BP, SDNN, RMSSD, pNN50, CV Низкие значения: AMo, SI	Умеренное преобладание ПНС над СНС. Оптимальное состояние регуляторных систем. Спортсмены – нормальный уровень тренированности. Спортсмены высокого класса – возможно, недостаточная тренированность.
> 100	Сниженные значения: R-R, BP, SDNN, RMSSD, pNN50, CV Повышенные значения: AMo, SI	Умеренное преобладание СНС над ПНС. Центральная регуляция сердечного ритма. Снижена активность автономного контура регуляции. Умеренное напряжение систем организма.
> 100	Очень низкие значения: R-R, BP, SDNN, RMSSD, pNN50, CV/ Высокие значения: AMo, SI	Выраженное преобладание СНС над ПНС. Резкая активность центральной регуляции над автономной. Вегетативная дисфункция. Спортсмены – состояние выраженного утомления, перетренированности (Внимание!). Спортсмены высокого класса – отражение пика спортивной формы (предсоревновательный и соревновательный периоды)

У хорошо тренированных спортсменов установлено преобладание активности (ПНС) парасимпатической нервной системы до и после дозированной физической нагрузки, что свидетельствует о высоком уровне адаптации и экономичности деятельности основных функциональных систем их организма.

ПОКАЗАТЕЛИ СКАТТЕРОГРАММЫ (КОРРЕЛЯЦИОННАЯ РИТМОГРАММА)

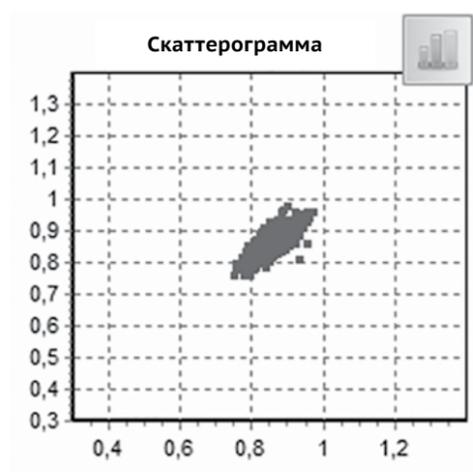
Скаттерограмма (scatter – «рассеивание») – это графическое изображение пар интервалов R-R (предыдущего и последующего) в двумерной координатной плоскости. При этом по оси абсцисс откладывается величина R-Rn, а по оси ординат – величина R-Rn+1. График и область точек, полученных таким образом, называется **скаттерограммой (пятна Пуанкаре – Лоренца)**. Этот анализ особенно ценен, когда на фоне монотонности ритма встречаются редкие и внезапные нарушения (эктопические сокращения и (или) «выпадения» отдельных сердечных сокращений).

При построении скаттерограммы образуется совокупность точек, центр которых располагается на биссектрисе. Величина отклонения точки от биссектрисы влево показывает, насколько данный сердечный цикл короче предыдущего, вправо от биссектрисы – насколько он длиннее предыдущего.

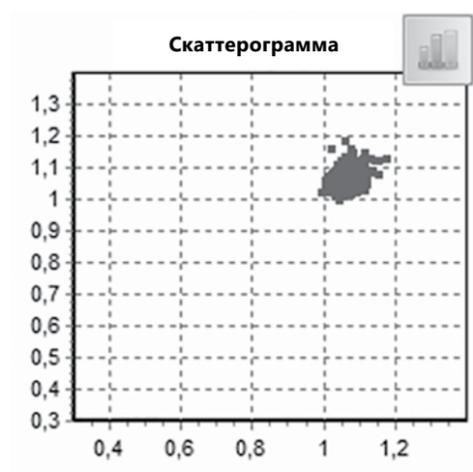
Показатели скаттерограммы:

- **длина основного** (без экстрасистол и артефактов) «облака» – (длинная ось эллипса),
 - **ширина скаттерограммы** (перпендикуляр к длинной оси, проведенный через ее середину);
 - **площадь скаттерограммы** (вычисляется по формуле площади эллипса).
- Формы пятна Пуанкаре – Лоренца (здоровый человек): эллипсоидная – 87 %, сферическая – 10 %, в виде «восьмерки» – 3 %.

Нормальная форма скаттерограммы представляет собой эллипс, вытянутый вдоль биссектрисы, и означает, что к дыхательной прибавлена некоторая величина недыхательной аритмии.



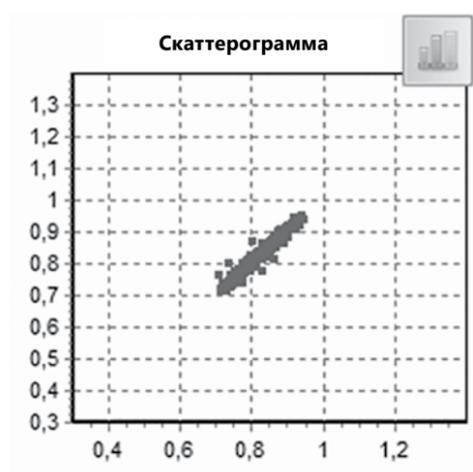
Нормальная форма скаттерогаммы



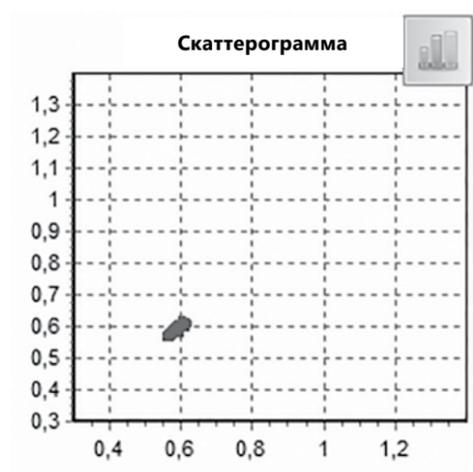
Скаттерогамма в виде круга – отсутствие недыхательных компонентов аритмии

Вариант дезадаптации – скаттерогамма меняет форму с **вытянутого**

эллипса на рассеянное образование большого диаметра.



Узкий длинный овал – преобладание недыхательных компонентов – **сильная мобилизация**



«Облако», сжавшееся в маленький комочек, говорит о снижении вариабельности ритма – **сильное истощение**

Точки вдоль биссектрисы **внизу в виде узкой короткой полоски** – это ригидный ритм сердечной (ишемия миокарда, трепетания, фибрилляции) и внесердечной патологии (при тяжелых физических и психических перегрузках, гипергликемии, гиперлак-

татемии, гипертонусе желчного пузыря, при обострении язвенной болезни желудка и др). **Внимание!**

Длинный и узкий эллипс (косонисходящий ригидный ритм) – особенно неблагоприятный ритм, при котором ЧСС постоянно нарастает, а нарушения

со стороны сердечно-сосудистой системы, особенно ишемия, сопровождаются повышением стабильности ритма сердца. **Внимание!**

Лепесток, трилистник или образуются несколько отдельно расположенных скоплений точек справа и слева, но недалеко от основной совокупности точек – это многофокусный суправентрикулярный ритм, при котором роль водителя ритма берут на себя центры автоматизма, расположенные между СА- и АВ-узлом.

рующих деятельность СА-узла, а если органическое заболевание сердца, – диагностируют СССУ. К дисфункции СА-узла относят и синоатриальную блокаду (СА-блокада). **Внимание!**

При аритмиях использование целесообразно, потому что другие методы статистического и спектрального анализа вариабельности ритма сердца малоинформативны или неприемлемы.

ГИСТОГРАММА

Отражает графически закономерность распределения долготы сердечных сократительных комплексов. Ось абсцисс определяет значения временных отрезков, ось ординат – количество интервалов. Функция выглядит на графике как сплошная линия (вариационная пульсограмма).

Для оценки вариабельности необходимы критерии:

- мода (Mo) – число интервалов между сокращениями, которые преобладают над остальными;

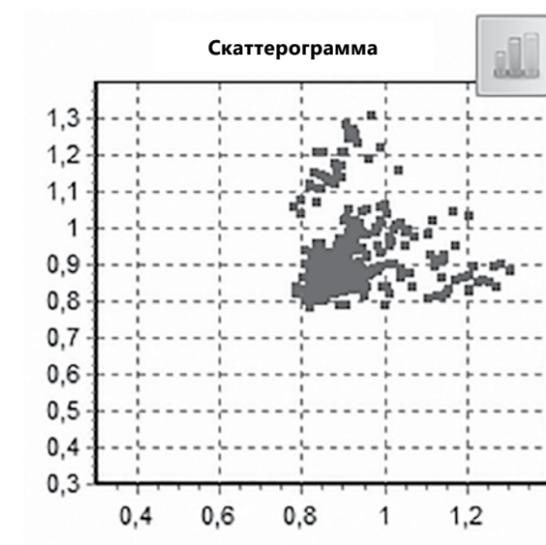
- амплитуда моды (AMo) – процент интервалов со значением моды. Данный показатель отражает степень ригидности ритма.

Нормальные значения – 30–50 %. Повышение указывает на рост активности симпатической нервной системы и высокую мобилизацию органов системы кровообращения. Снижение указывает на рост активности парасимпатической нервной системы и относительно слабую централизацию управления сердечным ритмом.

> 80 % – крайне высокая дезадаптация на фоне истощения энергетики, указывает на возможность кризиса в системах организма.

> 50 % – высокая дезадаптация, связанная с течением заболевания или напряжением функциональных систем.

< 30 % – избыток ресурсов адаптации.



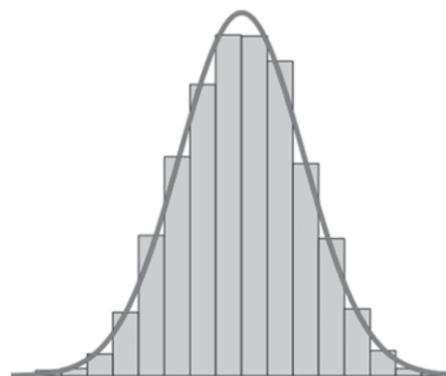
По точкам, отстоящим далеко от основной группы, можно судить о наличии нарушений ритма

Точки или скопление точек, расположенных слева и ниже от основной совокупности точек (основного облака), – экстрасистолия. Если экстрасистолы образуют скопление точек, ограниченное по высоте, это означает, что они возникают только при определенной ЧСС. **Внимание!**

«Разрыв» в линейном перемещении точек вдоль биссектрисы – дисфункция СА-узла, если установлены нарушения регуляторных механизмов, модели-

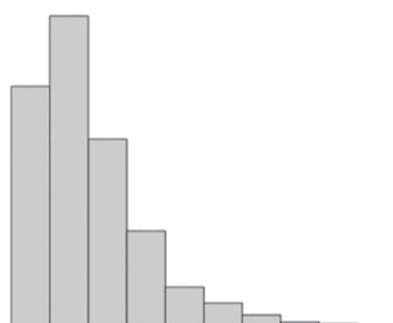
< 15 % – дисрегуляция систем и предпатология на фоне инертности систем мобилизации эргогенической составляющей.

– вариационный размах (BP или MxDMn) – разность максимальной и минимальной длительности интервалов.



Нормальная гистограмма

Столбец, соответствующий моде, расположен около центра. Для построения используется временной ряд, а не выборка и форма гистограммы соответствует нормальному закону распределения плотности вероятности.

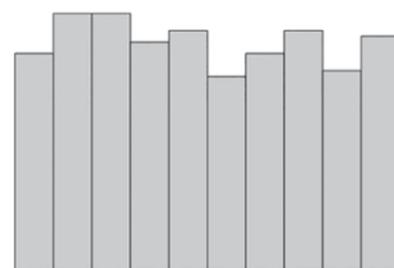


Ассиметричная гистограмма

Центр линии распределения (мода гистограммы) смещен от центра графика вправо или влево. Это указывают на нарушения одинаковости процесса регуляции сердцебиения.

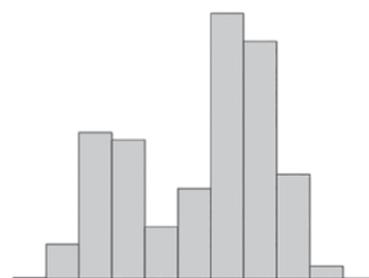
Экссессивная гистограмма (как разновидность ассиметричной)

Узкое основание и острая вершина линии распределения указывает на стрессовое состояние, срыв адаптации и общую истощенность систем организма. **Внимание!**



Амодальная гистограмма

Множество «выпадающих» за рамки нормального распределения столбцов. Их хаотичное расположение и изменчивость часто не позволяют выделить моду и наблюдаются при аритмиях (фибрилляции предсердий). **Внимание!**



Полимодальная гистограмма

Несколько выраженных столбцов, близких к значению моды. Встречается при ваготонии, экстрасистолии и др.

Основание гистограммы расширяется, высота ее снижается, а сама она смещается вправо – при усилении активности парасимпатической составляющей ВНС.

Пирамидальная форма с выраженной вершиной и средней величины основанием (гистограмма типа «пирамида») – относительное равновесие в симпатических и парасимпатических отделах вегетативной нервной системы (отдых, бодрствование, восстановление).

Остроконечная башня (гистограмма типа «башня») – при физической нагрузке симпатическая активность ВНС значительно повышается (состояние «борьбы и бегства»).

Литература

1. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (часть I) / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов, Л. В. Чирейкин и др. // Вестник аритмологии. 2002. № 24. С. 65–71.
2. Баевский Р. М. Адаптационный потенциал системы кровообращения и вопросы донологической диагностики / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева // Проблемы адаптации детского и взрослого организма в норме и патологии: сб. науч. трудов / под ред. Р. Р. Шилыева, В. Н. Захарова, З. К. Тушинского; АН СССР ИГМИ. – М., 1990. – С. 25–34.
3. Белоцерковский З. Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов / З. Б. Белоцерковский. – 2-е изд., доп. – М.: Советский спорт, 2009. – 348 с.: ил.
4. Особенности анализа variability ритма сердца по корот-

Основание гистограммы широко, вершина почти отсутствует (гистограмма типа «куча сухого песка» или «песчаная куча»). Иногда может наблюдаться несколько (две и более) малоамплитудных вершин – у высококлассных спортсменов при достаточном восстановлении и во сне («царство блуждающего нерва»).

При выявлении артефактов и эктопических сокращений более 10 % целесообразно ограничиться анализом скаттерограммы и гистограммы.

5. Захарова Н. Ю., Михайлов В. П. Физиологические особенности variability сердечного ритма в разных возрастных группах // Вестник аритмологии. 2003. № 31. С. 37–40.
6. Спортивная медицина: национальное руководство / под ред. акад. РАН и РАМН С. П. Миронова, проф. Б. А. Поляева, проф. Г. А. Макаровой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 1184 с.
7. Фролов А. В. Контроль механизмов адаптации сердечной деятельности в клинике и спорте / А. В. Фролов. – Минск: Полипринт, 2011. – 216 с.
8. Шлык Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н. И. Шлык. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 259 с.

АНАЛИЗ ТИПИЧНЫХ ОШИБОК ПРИ УПРАВЛЕНИИ ТРЕНИРОВКОЙ ПЛОВЦА



В. Б. Авдиенко, заслуженный тренер СССР и России, первый вице-президент, спортивный директор Всероссийской федерации плавания

Существует множество определенных такого явления, как спортивная тренировка. Приведем только некоторые из них:

- «спортивная тренировка — это управляемый педагогический процесс овладения спортивным мастерством и его совершенствования»;

- «спортивная тренировка — это составная часть подготовки спортсмена, представляющая собой педагогически организованный процесс, направленный на развитие определенных качеств, способностей и формирование необходимых знаний, умений и навыков, обуславливающих готовность спортсмена к достижению наивысших результатов в избранном виде спортивной деятельности»;

- «спортивная тренировка — процесс систематического воздействия на организм спортсмена специальных физических упражнений с целью повышения физической работоспособности и достижения высоких спортивных результатов».

Все эти определения, безусловно, верны, но в них отсутствует одна важнейшая характеристика — осмысленность. Мы под спортивной тренировкой понимаем именно **осмысленную** деятельность, направленную на развитие физических качеств, обуславливающих достижение наивысших спортивных достижений.

При этом **осмысленность** (рациональность, осознанность, разумность) выступает ключевым моментом работы и искусства тренера. Если тренер имеет своей целью добиться успеха, добиться высокой эффективности тренировки, то он должен **осмысленно** выстраивать свою работу. При этом осмыслению, анализу должны подвергаться все

компоненты тренировочного процесса — от постановки цели и задач до оценки получаемого результата.

В этой статье нам хотелось бы остановиться на анализе типичных ошибок и распространенных заблуждений, которые всё еще часто встречаются в практике многих отечественных тренеров и которые как раз и происходят из-за отсутствия осмысленности в работе, являются следствием слепого следования стандартным схемам в построении тренировки и при управлении этим процессом. Представляется необходимым обозначить наиболее распространенные ошибки и предложить рациональные пути их исправления и недопущения в дальнейшем.

Одна из важнейших проблем, на которую необходимо обратить внимание в первую очередь, состоит в определении адекватных цели и задач тренировки. Осмысленное составление программы тренировки начинается с постановки задачи. Задача по достижению определенного спортивного результата всегда должна быть реальной!

В самом начале тренер должен определить (рассчитать) объем и интенсивность тренирующих воздействий, обозначить предполагаемый круг используемых средств и методов, необходимых для достижения запланированного результата. При этом задача должна быть четко ориентирована на **конкретный результат**. Не должно быть такого подхода, когда планируется некий объем нагрузки, который якобы должен привести к достижению какого-то, более лучшего результата. Такой подход совершенно не допустим.

Необходимо четко **рассчитать** нагрузку, ее направленность и объем в соот-

ветствии с желаемым (планируемым) результатом. Технология такого расчета существует (В. Б. Авдиенко, И. Н. Солопов, 2019) и уже успешно применяется многими отечественными тренерами. В то же время нагрузка должна строго соответствовать текущему состоянию спортсмена, не должна быть чрезмерной и ни в коем случае не должна привести к срыву процесса адаптации.

Следует отметить, что более чем наполовину успешность реализации тренировочного плана зависит от мотивации спортсмена и тренера. Но здесь важно не перейти оптимальную грань. Как раз у слишком «замотивированных» тренеров и спортсменов обнаруживается проблема завышенных скоростей и заниженных режимов.

Очень часто встречаются тренеры и спортсмены, которые пребывают в глубокой убежденности, что чем больше тренироваться, чем жестче режимы выполнения упражнений, тем будет выше спортивный результат. Многие тренеры в плавании искренне уверены, что выполнение спортсменом огромных объемов тренировочных нагрузок уже само по себе даст им необходимый (наивысший) результат.

Однако это не совсем так. Вернее, совсем не так. Сейчас уже многие специалисты мирового уровня осознали ошибочность этого утверждения, познав это через серию собственных ошибок, приведших к «выгоранию», состоянию перетренированности.

Неадекватное завышение тренировочных скоростей, запредельные объемы почти всегда приводят к отрицательным результатам. Впрочем, плавание с пониженными скоростями и комфортными режимами оказывает еще больший отрицательный эффект.

Постоянное «непопадание» в нагрузку неизбежно провоцирует у спортсмена неуверенность в своих силах, да и его тренер теряет нити управления тренировочным процессом.

Абсолютно правильно (адекватно) рассчитанная тренировочная нагрузка и ее характеристики (скорость, режим, длина отрезков в сериях и пульс) гарантированно обеспечивают рост специальной работоспособности пловца.

Еще одна проблема, которая порождает целый ряд типичных ошибок, связана с распределением тренирующих воздействий по зонам интенсивности. Очень часто при планировании тренировочных нагрузок в определенных зонах интенсивности и, естественно, при реализации этих планов допускаются ошибки в определении объемов этих нагрузок и продолжительности их экспозиции.

Важно помнить, что тренировка в той или иной зоне интенсивности должна продолжаться **не более двух недель** при планомерном повышении скорости в тренировочных сериях. Это подтверждено практическим опытом и, вероятно, связано с определенным «перенапряжением» комплекса механизмов, обеспечивающих работу в каждой конкретной зоне интенсивности. После двухнедельной работы в определенной зоне интенсивности необходима смена зоны. Если это ограничение не соблюдается, эффективность работы резко понижается.

Рассмотрим работу по повышению аэробной производительности.

В шести неделях аэробного блока как для спринтеров, так и для стайеров и средневики в 70–75 % всего объема предусматривается работа в зоне ПАО, которая разбита на три

подзоны: PS = 18–20, PS = 20–22, PS = 23–24.

На практике возникает проблема **емкости**. Многие тренеры, работая на уровне ПАО или ПАНО, планируют тренировочную серию продолжительностью всего 10–15 минут. Это грубейшая ошибка. Необеспечение необходимой емкости работы ведет к невыполнению поставленной выше задачи.

Серии в зоне ПАО должны продолжаться 50–80 минут. Работа в аэробных зонах подразумевает подключение жиров для выработки энергии, а для этого минимальная суммарная работа на уровне ПАНО должна быть не менее 30–40 минут (подключение липидов происходит после 30–40 минут, а до этого времени организм использует для продукции энергии углеводы).

Кроме этого, решается самая главная, стратегическая задача аэробной работы – повышение уровня **силовой выносливости**.

Еще одним проблемным вопросом является развитие мощности плавания в зонах ПАНО-2 и МПК (максимального потребления кислорода).

При работе в этих зонах основной задачей является качественное выполнение тренировочных заданий и недопущение срыва адаптации.

Вместе с тем очень часто после работы в этих зонах пловцы имеют проблемы с качеством гребка, с максимальной скоростью и проплыванием второй половины на дистанциях 100, 200 и 400 м. На более длинных дистанциях эти проблемы еще более обостряются.

Опытные тренеры обычно не практикуют прямые серии в зоне МПК или их количество резко ограничено. Серии

на уровне ПАНО-2 обычно начинают со скорости ПАНО с последующим возрастанием и выходом на второй их половине на скорости ПАНО-2. Объем серии должен составлять 20–25 минут.

Так же, как и аэробная, анаэробная производительность имеет две основные характеристики: мощность и емкость. В тренировке пловца важное значение имеет повышение как мощности (силы), так и емкости (выносливости), так как два эти параметра напрямую определяют ведущее физическое качество пловца – силовую выносливость.

Анаэробная мощность наиболее эффективно повышается посредством использования повторного метода при проплывании отрезков в 50, 100 и 200 метров при двух-трехкратном повторении в больших режимах (10–15 минут).

Весьма полезно при этом использовать плавание в ластах и лопатках. Использование плавания в ластах и лопатках позволяет спортсмену занять более высокое положение тела в воде, что облегчает сохранение соревновательной техники и увеличивает воздействие на мышцы, тем самым способствует развитию специальной силы, важнейшего компонента силовой выносливости.

Для повышения уровня **анаэробной емкости** в основном используется интервальный метод. Выполняются серии отрезком длиной 50, 75, 100 и 150 м. Количество отрезков обуславливается реализуемой зоной интенсивности: в зоне МПК суммарная величина серии – до 800 м, в зоне высоких лактатов (HL = 11–18 ммоль/л) – до 400 м.

Режим работы обуславливается характером и объемом предшествующей работы. В зависимости от состо-

яния спортсмена режим может быть, например, такой: 6×50 м, R = 1'30" или такой: 6×50 м, R = 40–45". Главное помнить, что нельзя выполнять серии в режиме, не позволяющем поддерживать заданную скорость и приводящем к нарушению техники плавания (увеличение темпа и уменьшение шага).

Следует обязательно учитывать, что повышение анаэробной мощности и емкости должно осуществляться только при поддержании параметров (темпа, шаг) соревновательной модели техники плавания.

Приведем несколько рекомендаций, учет которых позволит во многом избежать негативных последствий работы в зонах ПАНО-2 и МПК:

1. Техника плавания должна быть максимально приближена к соревновательной модели.

2. Нам представляется наиболее целесообразно в этих зонах использовать переменный метод тренировки. Можно использовать и варианты этого метода – переменного-дистанционного, переменного-интервального, переменного-повторного.

3. При планировании тренировочной работы следует учитывать и использовать то обстоятельство, что спортсмены, имеющие высокие скорости ПАНО (максимально близкие к уровню МПК), легче переносят нагрузку в зоне МПК.

4. Используя интервальную тренировку, необходимо иметь в виду, что эффективность такой работы во многом определяется такими характеристиками тренировочной серии, как скорость, режим, длина отрезков в серии, емкость серии.

5. Предпочтительнее начинать работу в серии со скоростей на уровне ПАНО, повышая скорость до уровня ПАНО-2,

с последующем выходом на заключительных отрезках на скорости уровня МПК.

6. Предпочтительнее увеличивать режим при одновременном повышении качества выполнения работы на отрезках. Возможно и уменьшение длины отрезков. Непременное условие – сохранение качества движения!

7. Повторный метод следует использовать на основной дистанции или на вспомогательной и обязательно с соревновательной скоростью в режиме 10–15 минут. Количество отрезков обуславливается предшествующей работой на скоростях ПАНО и ПАНО-2 и лимитируется «боязнью» срыва адаптации.

Еще одной серьезной проблемой является **составление** серий. Тренер должен учитывать следующие параметры выполнения: емкость серии, скорость, длина отрезков, выполнение на хорошем техническом уровне: темп, шаг, пульс.

При составлении серии допускаются ошибки в длине отрезка и паузе отдыха.

Пример 1. Рассчитана скорость ПАНО на 100 м – 59,5. Пловец выполняет серию 8–10×100 м, R = 1'40" по 59,5, количество гребков – минус 4 от соревновательного темпа. Видим, что эта серия не обеспечивает повышение емкости (для этого необходим объем, равный 3000 м). В то же время повышение емкости обеспечивает большой сдвиг в развитии силовой выносливости, скорости ПАНО.

Более лучший вариант состоит в выполнении в начале двух недель серии 30–40×100 м по 1:01,5, количество гребков – минус 4 от соревновательного темпа, R – 1'50"–1'55".

Пример 2. Выполняется серия отрезков по 200 м, скорость ПАНО – 2:02,0. Запланирована серия 15×200 м, R = 2'40", шаг – минус 4 от соревновательного темпа. Делаете три отрезка нормально, на четвертом отрезке добавили два гребка, пульс вырос с 25 до 29 за 10".

Выполнение этой серии при увеличении режима до R = 2'55" был бы лучшим вариантом. Если продолжается повышение пульса, необходимо перейти на отрезки 150, 100, 50 метров. Главное выполнить объем серии в 3000 м на заданном пульсе, шаге, скорости.

Решая проблему аэробного плавания, необходимо помнить, что основной задачей является развитие функционального потенциала мышц, прежде всего, повышения уровня силовой выносливости.

Часто тренер ошибается в планировании уменьшения количества гребков. Неправильное определение этого параметра приводит к нарушению техники плавания (прерывается цикл, пловец плывет отдельно). Работа должна обеспечивать повышение качества гребка, но без прерывания цикла.

Особое внимание следует уделять положению головы и дыханию. Поздний вдох и низкое положение головы дают скольжение, но нарабатывается неправильный вдох и при низком положении головы, понижается сопротивление и уменьшается мощность. Это приводит к неэффективной работе, скорость в зоне ПАО высокая, но на мышцы воздействие минимальное.

Считаем необходимым отметить еще один важный аспект подготовки пловца – силовую работу в зале. Довольно часто проводится большая работа в зале с абсолютными весами, выпол-

няются упражнения взрывного характера со штангой. При этом осуществляется раздельное развитие отдельных мышц. Такая работа повышает уровень лактата до 18–20 ммоль/л. Как правило, такая работа приводит в итоге к потере чувства воды у спортсменов-«рыб» (спортсмены с обостренным чувством воды). Они испытывают большой дискомфорт и большие проблемы при выполнении тренировочных серий в воде.

Более лучший вариант силовой работы в зале – это использование тренажера Хьютеля, минимально негативно воздействующий на координацию движений.

Следует особо подчеркнуть важность использования в тренировочном процессе результатов контроля функционального состояния спортсмена. Не имея информации о переносимости тренировочных нагрузок, тренер принимает неверное решение.

Получая результаты биохимических исследований и результатов оценки напряженности адаптации (по данным кардиоритмограммы), состава тела, в соответствии с этой информацией тренером осуществляется коррекция тренировочного занятия. На основании текущего состояния спортсмена принимается решение о характере, объеме и интенсивности тренирующего воздействия. При явном недовосстановлении, граничащим с перенапряжением, следует использовать компенсаторную тренировку, а при оптимальном состоянии пловца реализуется развивающая тренировка.

Под контролем необходимо проводить и разминку, используя упражнения, направленные на исправление ошибок, вызванных утомлением или неадекватной работой в зале.

Планируя тренировку и восстановительные мероприятия, следует всегда помнить и учитывать возрастные особенности пловцов. Тренировка пловца 18–20 лет значительно отличается от тренировки пловца 15–16 лет. Стоимость (энергетическая) работы более старших спортсменов значительно больше. Они прикладывают значительно больше усилий и тратят гораздо больше энергии при выполнении тренировочных упражнений. У них должны быть другие тренировочные серии и другой режим восстановления.

Когда пловцу исполняется 24–26 лет, он проплывает свои дистанции абсолютно на других тренировочных сериях. Решаемые задачи те же, но изменяются пути их решения, изменяется качество выполнения определенных заданий. Но идеология сохраняется!

Правильное понимание логики развития адаптированности и повышение специальной работоспособности пловца дает положительный результат в разных возрастах. И напротив, нарушение основных физиологических закономерностей развития организма и повышения адаптированности к физическим нагрузкам, игнорирование работы на развитие и поддержание аэробной производительности приводит к самым негативным последствиям, иногда сравнимым с катастрофой.

С увеличением возраста спортсмена одни и те же задачи решаются различными средствами и методами. Часто можно слышать, как некоторые тренеры утверждают, что такому-то спортсмену уже 25 лет и ему достаточно для развития ПАНО работы в серии 12×100 м. Такое утверждение является грубейшей ошибкой.

Приведем пример решения задачи развития силовой выносливости и ПАНО у спортсменов различного возраста.

Для спортсменов 15–16 лет используется серия ПАНО: 3×1000 м или 3000 м (среднее время прохождения каждых 100 м – 1:05,0). Количество гребков на два меньше соревновательного темпа.

Для спортсменов 18–20 лет тренировочные серии, решающие ту же задачу, будут выглядеть следующим образом:

4×200 м, R = 2'50" (среднее время прохождения отрезка – 2:07,0) +

4×150 м, (среднее время прохождения отрезка – 1:35,0) +

12×100 м, R = 1'45" (среднее время прохождения отрезка – 1:02,0).

Во всех сериях количество гребков снижается на 4 от соревновательного темпа.

У спортсменов 24–26 лет с этой же целью следует применять тренировочную серию 30×100 м, R = 1'45" (среднее время прохождения отрезка – 1:01,0). Количество гребков на 4–6 меньше соревновательного темпа.

Следует обратить внимание на еще один аспект учета возрастных особенностей при программировании тренировки. Речь идет о целесообразном планировании пауз отдыха и времени восстановления после той или иной работы. В нашем пособии «Искусство тренировки пловца» (2019) даны четкие рекомендации по этому вопросу и приводятся необходимые периоды отдыха в соответствии с характером и объемом проделанной тренировочной работы. Следует помнить, что спортсмены более старшего возраста и восстанавливаются более длительное время.

В заключении считаем необходимым отметить следующее. Составляя программу тренировки, необходимо

строго учитывать текущее состояние спортсмена и ставить посильные задачи. Каждое невыполненное пловцом задание рождает в нём сомнение в своих силах и подрывает веру в тренера.

Отдельные аспекты всех рассмотренных в этой статье вопросов более подробно освещены в опубликованных нами ранее работах, приведенных в списке литературы.

Литература

1. Авдиенко В. Б., Воеводина Т. М., Давыдов В. Ю. и др. Организация и планирование спортивной тренировки в плавании. – Самара : СГПУ, 2005. – 72 с.

2. Авдиенко В. Б., Солопов И. Н. Искусство тренировки пловца. Книга тренера. – М. : Изд-во ИТРК, 2019. – 320 с.

3. Авдиенко В. Б. Методологические основы подготовки пловцов / В. Б. Авдиенко // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2019. № 1 (27). С. 73–83.

4. Функциональная подготовка юных пловцов в подготовительном периоде / С. С. Ганзей, В. Б. Авдиенко, В. П. Черкашин и др. // Ярославский педагогический вестник. Серия : Гуманитарные науки. 2009. № 4 (61). С. 65–71.

5. Давыдов В. Ю., Авдиенко В. Б., Карпов В. Ю. Отбор и контроль в плавании на этапе многолетней подготовки спортсменов : учеб.-метод. пособие. – М. : Теория и практика физической культуры, 2003. – 101 с.

6. Давыдов В. Ю., Авдиенко В. Б. Отбор и ориентация пловцов по показателям телосложения в системе многолетней подготовки (теоретические и практические аспекты) : монография. – М. : Советский спорт, 2014. – 384 с.

ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ РЕЗЕРВА СБОРНОЙ КОМАНДЫ РОССИИ ПО ПЛАВАНИЮ «Я СТАНУ ЧЕМПИОНОМ!»



Всероссийская федерация плавания продолжает реализацию целевой комплексной программы подготовки резерва сборной команды России по плаванию «Я стану чемпионом!» путем проведения в городе Волгограде учебно-тренировочных сборов по плаванию.



Спонсорами программы являются:



Цель программы. Отбор перспективных молодых спортсменов для дальнейшего включения их в централизованную подготовку сборной команды России по плаванию, создание резерва сборной команды России по плаванию.

Задачи программы:

1. Повышение эффективности отбора перспективных спортсменов с 12–14-летнего возраста.

2. Оказание практической помощи спортсменам и тренерам в корректировке программ подготовки спортсменов, разработка модельных характеристик перспективных юных пловцов.

3. Проведение комплекса мероприятий по повышению профессиональной квалификации тренеров.

4. Выработка методических рекомендаций региональным спортивным организациям по комплектации учебных групп по плаванию.

5. Выявление и развитие потенциала юных пловцов.

Программа Всероссийской федерации плавания (далее – ВФП) по подготовке резерва сборной команды России по плаванию «Я стану чемпионом!» действует с 2010 года и проводится в одном из лучших российских спортивных плавательных комплексов – учебно-тренировочном центре

Всероссийской федерации плавания в Волгограде.

С юными спортсменами работу проводят специалисты комплексной научной группы, старшие тренеры сборной команды России по плаванию, ведущие специалисты институтов физической культуры и спорта.

Вы можете стать участником просмотрового сбора Целевой программы подготовки резерва сборной команды России по плаванию «Я стану чемпионом!» по результатам всероссийских соревнований «Веселый дельфин» в текущем году, если:

1. Ваш результат на отдельных дистанциях или в общем зачете входит в тройку лучших результатов Всероссийских соревнований по плаванию «Веселый дельфин».

2. Ваш результат входит в 30 лучших результатов Европейского рейтинга на одной из дистанций www.swimrankings.net.

3. По решению тренерского совета персональный отбор на участие в программе осуществляет старший тренер

учебно-тренировочного центра Всероссийской федерации плавания А. В. Журавлев.

Заявки на участие в программе подаются по адресу электронной почты: swim-fed-volgograd@yandex.ru с пометкой «Я стану чемпионом!» (ответ в течение трех дней).

Важно! Если ребенок пока не достиг указанных результатов, Вы сможете принять участие в программе на платной основе, также оставив заявку на электронной почте. Стоимость участия в программе составляет 3700,00 руб. чел./день.

Все заявки подаются только тренером ребенка.

Программа проводится в 2 этапа:

1. Отборочный

160 отобранных пловцов направляются на 21 день в спортивный лагерь для всестороннего медицинского обследования, выявления психофизических характеристик и определения спортивного потенциала.

По итогам всестороннего обследования пловцов, общефизической и специальной подготовки, техники их плавания всеми способами определяются индивидуальные особенности пловцов.

На основании данных показателей определяют окончательный состав пловцов (не более 50 спортсменов), проходящих на следующий этап.

2. Тренировочный/Подготовительный

Основной задачей данного этапа является подготовка юных пловцов к отбору на международные соревнования своей возрастной категории, сдаче установленных Министерством спорта Российской Федерации нормативов для прохождения отбора в юниорский состав сборной команды России по плаванию.

В период сборов проходит не только тренировочный процесс отобран-

ных спортсменов, но и осуществляются мероприятия по повышению квалификации их тренеров. Проводятся семинары, лекции, круглые столы, где своим опытом и научными разработками делятся высококвалифицированные и заслуженные деятели спорта:

В. Б. Авдиенко — заслуженный тренер СССР и России;

А. В. Журавлев — заслуженный тренер Украины;

Л. А. Капкова — заслуженный тренер России;

В. В. Прохоренко — заслуженный тренер России;

И. Н. Солопов — доктор биологических наук, профессор;

И. А. Дубич — кандидат медицинских наук.

Результатом второго этапа является выработка оптимально эффективного тренировочного процесса (плана) для конкретного спортсмена, которым тренер руководствуется после завершения сборов.

Средства достижения поставленных целей и задач:

1. Проведение целевых учебно-тренировочных сборов в волгоградском центре плавания.

2. Осуществление по итогам УТС отбора перспективных спортсменов для дальнейшего включения их в централизованную подготовку.

3. Привлечение к проведению целевых учебно-тренировочных сборов старших тренеров, работников КНГ, других специалистов сборных команд России по плаванию.

4. Включение в календарь спортивных мероприятий Всероссийской федерации плавания проведения дополнительных соревнований по всем возрастам.

По достижении 16-летнего возраста более 50 % пловцов, тренировавшихся по программе «Я стану чемпионом!», отбираются в состав юношеской сборной команды России по плаванию.

ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ БЛИЖАЙШЕГО РЕЗЕРВА СБОРНОЙ КОМАНДЫ РОССИИ ПО ПЛАВАНИЮ «ПЕРЕХОДНЫЙ СОСТАВ»

Всероссийская федерация плавания продолжает реализацию целевой комплексной программы подготовки ближайшего резерва сборной команды России по плаванию «Переходный состав» путем проведения в городе Волгограде учебно-тренировочных сборов по плаванию.



Спонсорами программы являются:



Цель программы. Обеспечение централизованной подготовки ближайшего резерва сборной команды России по плаванию, создание конкурентной среды в сборной команде.

Задачи программы:

1. Сохранение и расширение ближайшего резерва сборной команды России по плаванию.

2. Создание оптимальных условий для подготовки пловцов ближайшего резерва сборной команды страны.

3. Проведение комплекса мероприятий по повышению профессиональной подготовки тренеров, в том числе по вопросам многолетнего планирования, применения современных методик работы, моделирования подготовки спортсменов, ориентированной на результат мирового уровня.

4. Оказание практической помощи спортсменам и тренерам в корректировке программ подготовки спортсменов, в разработке модельных характеристик перспективных пловцов для достижения максимальных результатов.

Программа Всероссийской федерации плавания (далее — ВФП) по подготовке ближайшего резерва сборной команды России по плаванию «Пере-

ходный состав» действует с 2015 года и проводится в одном из лучших российских спортивных плавательных комплексов — учебно-тренировочном центре Всероссийской федерации плавания в Волгограде.

Со спортсменами работу проводят специалисты комплексной научной группы, старшие тренеры сборной команды России по плаванию, ведущие специалисты институтов физической культуры и спорта.

Основной задачей программы является обеспечение адаптации наиболее перспективных молодых пловцов, завершивших выступление по возрасту в юниорском плавании и не попавших в состав главной сборной команды страны, к взрослому плаванию на мировом уровне.

В период сборов проходит не только тренировочный процесс отобранных тренерским советом спортсменов, но и осуществляются мероприятия по повышению квалификации их тренеров.

Проводятся семинары, лекции, круглые столы, где своим опытом и научными разработками делятся высококвалифицированные и заслуженные деятели спорта:

В. Б. Авдиенко — заслуженный тренер СССР и России;

А. В. Журавлев — заслуженный тренер Украины;

Л. А. Капкова — заслуженный тренер России;

В. В. Прохоренко — заслуженный тренер России;

И. Н. Солопов — доктор биологических наук, профессор;

И. А. Дубич — кандидат медицинских наук.

Результатом программы является выработка оптимально эффективного тренировочного процесса (плана) для

конкретного спортсмена, которым тренер руководствуется после завершения сборов.

Средства достижения поставленных целей и задач:

1. Проведение целевых учебно-тренировочных сборов в волгоградском центре плавания.

2. Привлечение к проведению целевых учебно-тренировочных сборов старших тренеров, работников КНГ, других специалистов сборных команд России по плаванию.

Вы можете стать участником целевой программы подготовки ближайшего резерва сборной команды России по плаванию «Переходный состав» по решению тренерского совета Всероссийской федерации плавания.



**Я СТАНУ
ЧЕМПИОНОМ!**